



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**(UTN)**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**(FECYT)**

**CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**TEMA:** *“Enseñanza aprendizaje de las leyes de Newton mediante la simulación de juegos en el primer año de bachillerato de Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre de la provincia de Imbabura.”*

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de licenciado en pedagogía de las Matemáticas y la Física**

**Línea de investigación:** Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas

**Autor:** Steven Fabricio Chávez Espinoza

**Director:** Msc. Diego Alexander Pozo Revelo

Ibarra-enero-2023



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**  
**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN**

**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100478453-2		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Chávez Espinoza Steven Fabricio		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Ibarra – El Olivo		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:sfchavez@utn.edu.ec">sfchavez@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	2640259	<b>TELF. MOVIL</b>	0963756957

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS LEYES DE NEWTON MEDIANTE LA SIMULACIÓN DE JUEGOS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.
<b>AUTOR (ES):</b>	Steven Fabricio Chávez Espinoza
<b>FECHA: AAAAMMDD</b>	2023/01/20
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciatura en Pedagogía de las Matemáticas y la Física
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	MSc. Diego Pozo

## CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 31 días, del mes de enero de 2023

### EL AUTOR:

(Firma)  .....

Nombre: Steven Fabricio Chávez Espinoza

## **CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR**

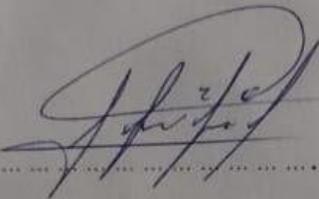
Ibarra, 8 de diciembre de 2022

Msc. Diego Alexander Pozo Revelo

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACION**

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

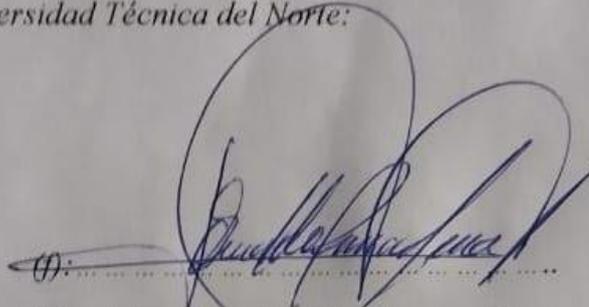
  
① .....

Msc. Diego Pozo

C.C.: 040168276-0

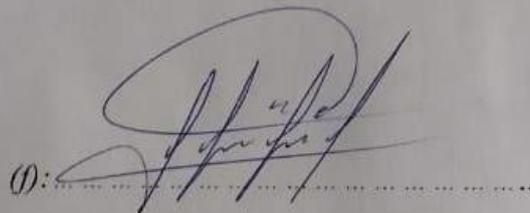
## APROBACION DEL TRIBUNAL

*El Tribunal Examinador del trabajo de titulación "Enseñanza aprendizaje de las leyes de Newton mediante la simulación de juegos en el primer año de bachillerato de Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre de la provincia de Imbabura." elaborado por Steven Fabricio Chávez Espinoza, previo a la obtención del título de **Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:*

(f): 

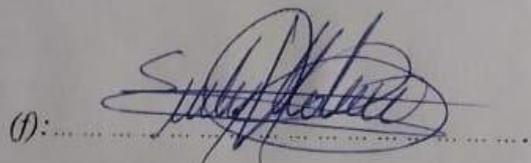
*MSc. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores*

*C.C.: 100161457-5*

(f): 

*MSc. Diego Alexander Pozo Revelo*

*C.C.: 040168276-0*

(f): 

*MSc. Evelyn Karina Molina Patiño*

*C.C.: 100358362-0*

## **DEDICATORIA**

Primeramente, dedicar este trabajo de investigación a Dios, por las oportunidades y el coraje que me ha brindado durante toda mi vida y formación universitaria.

A mi madre, por ser luz de sabiduría, ejemplo de perseverancia durante todo este tiempo y la motivación que siempre necesitaba para dar todo de mi cada día; mostrándome que sin importar la dificultad todo es posible.

A mi padre, que a pesar de que ya no esté en este mundo terrenal le dedico esta promesa que nos hicimos hace mucho tiempo.

A mi familia, por alentarme y darme el ánimo suficiente de continuar constantemente con mis estudios y formación.

A mis maestros de la universidad, que no solo se limitaron a enseñarme los contenidos de las asignaturas, sino que también me enseñaron a ser una mejor persona.

## **AGRADECIMIENTO**

Siempre le daré las gracias a Dios por las oportunidades que he recibido y por todo lo que he logrado a lo largo de mi vida.

Gratitud a mi madre Yovana, mi padre Félix y mi hermano Kevin por el apoyo constante a pesar de las dificultades.

Infinitamente agradecido con mi tutor, el MSc. Diego Pozo por ser mi mentor durante la realización de este trabajo investigativo.

Agradecido con mi amigos que hice en la universidad por estar junto a mí apoyándome en las malas y celebrando en las buenas.

# Índice de Contenido

INTRODUCCIÓN.....	11
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	12
JUSTIFICACIÓN.....	13
Resultados esperados.....	13
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	15
1.1. El proceso de la enseñanza aprendizaje.....	15
1.1.1. La enseñanza.....	15
1.1.2. Aprendizaje.....	15
1.1.3. Aprendizaje Significativo.....	16
1.1.4. Proceso de enseñanza-aprendizaje.....	16
1.2. Teorías de educación.....	17
1.2.1. Clasificación.....	17
1.2.2. Metodologías de enseñanza en el constructivismo.....	20
1.3. Metodología de la simulación de juegos.....	21
1.3.1. Definición.....	21
1.3.2. Importancia de la simulación de juegos en la enseñanza de la física.....	22
1.3.3. Pasos de la simulación de juegos.....	22
1.3.4. Rol del Docente.....	23
1.3.5. Rol del Estudiante.....	23
1.4. El currículo en la educación.....	24
1.4.1. Definición.....	24
1.5. Física en el primero de Bachillerato.....	24
1.5.1. Perfil de salida.....	24
1.5.2. Contenido.....	25

1.5.3. Objetivo.....	25
1.5.4. Destrezas.....	26
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS .....	28
2.1. Tipo de investigación.....	28
2.1.1. Investigación cuantitativa.....	28
2.1.2. Investigación cualitativa.....	28
2.2. Métodos, técnicas e instrumentos .....	28
2.2.1. Métodos.....	28
2.2.2. Técnica.....	30
2.2.3. Instrumentos.....	30
2.3. Preguntas de investigación.....	30
2.4. Matriz de operacionalización de variables.....	31
2.5. Participantes.....	31
2.6. Procedimiento y análisis de datos .....	32
CAPÍTULO III: ANÁLISIS Y DICUSIÓN DE RESULTADOS.....	33
3.1. Análisis de los resultados obtenidos de las preguntas de la encuesta.....	33
CAPÍTULO IV: PROPUESTA .....	44
Nombre de la Propuesta.....	44
Justificación de la propuesta .....	44
Impactos.....	44
Objetivos.....	45
Objetivo general.....	45
Objetivos específicos.....	45
CONCLUSIONES .....	74
RECOMENDACIONES.....	74
ANEXOS.....	77

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Rol del docente constructivista.....	19
<b>Tabla 3.</b> Bloque curricular .....	25
<b>Tabla 4.</b> Objetivos de la unidad curricular .....	25
<b>Tabla 5.</b> Destrezas con criterio de desempeño .....	26
<b>Tabla 6.</b> Operacionalización de variables.....	31

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Resumen sobre las leyes de Newton.....	27
<b>Figura 2.</b> Considera que su docente de la asignatura de física utiliza los juegos como metodología de enseñanza.....	33
<b>Figura 3.</b> Durante las clases virtuales, el docente de la asignatura de física. ¿Cuántos juegos utilizó para enseñarle algo nuevo?.....	34
<b>Figura 4.</b> En su opinión; aprender física mediante el juego sería más interesante que de la manera tradicional .....	35
<b>Figura 5.</b> En las clases de física, resultaría más motivadoras para su entendimiento si el docente utilizara el juego como método de enseñanza.....	36
<b>Figura 6.</b> Su docente de física ha utilizado juegos online u offline como un método de enseñanza.....	37
<b>Figura 7.</b> En alguna ocasión, el docente de física ha creado un problema o ejercicio en base a un simulador o juego .....	38
<b>Figura 8.</b> Considera usted que el utilizar simuladores o juegos digitales facilitaría su comprensión al aprender física.....	39
<b>Figura 9.</b> Durante la clase, el docente de física ha utilizado un juego o simulador que conozca durante el desarrollo de la clase.....	40
<b>Figura 10.</b> Considera que el uso de simuladores o juegos de forma individual o en equipo pueden mejorar su participación en las clases de física.....	41
<b>Figura 11.</b> El docente de física ha permitido que usted proponga algún simulador o juego para mejorar el aprendizaje.....	42
<b>Figura 12.</b> Dentro de los simuladores que utiliza el docente de física, estos han permitido su participación al momento de realizar una demostración de forma individual o grupal..	43

## INTRODUCCIÓN

Los juegos son actividades recreativas que ayudan al desarrollo de las capacidades mentales de una persona, así como al desarrollo de sus capacidades sociales. En la actualidad el aprendizaje lúdico se ha vuelto en una forma muy viable de conseguir que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo, debido a que el uso de una metodología lúdica crea un ambiente dónde el estudiante se sienta cómodo a la hora de aprender.

De igual forma, el avance tecnológico ha dado lugar al uso de simuladores que los docentes pueden utilizar para realizar procesos explicativos o prácticas experimentales. Sin embargo, estos simuladores suelen tener limitaciones o no logran atraer la atención del estudiantes, pero dentro de estos simuladores, existen juegos de simulación con características similares a los simuladores que los docentes de física pueden utilizar para atraer la atención del estudiante por aprender, generando un proceso de enseñanza-aprendizaje atractivo e innovador para los estudiantes.

El docente de física puede utilizar estos juegos de simulación como una herramienta pedagógica para generar un ambiente donde los estudiantes se sientan cómodos y a la vez tenga un papel más activo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma individual o grupal. El estudiante se verá atraído por la idea de aprender jugando, lo cual generará mayor disposición por aprender, cumpliendo de esta forma uno de los 2 elementos importantes dentro del procesos de enseñanza-aprendizaje.

La idea de esta investigación nace como una forma de implementar los juegos de simulación como una herramienta para la enseñanza de la física y los beneficios que esta clase de juegos pueden ofrecer en el aprendizaje de los estudiantes. A partir de esa premisa, se empezó a realizar una investigación sobre como un juego puede ayudar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, tomando aspectos como la motivación que generará en el estudiante, el uso de un juego como un recurso para la enseñanza de la física.

## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

A lo largo de la historia, han surgido varias teorías de la educación que ha mejorado el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero con el paso de los años este proceso se ha visto afectado por factores, tales como la falta de interés de los estudiantes por aprender debido a la falta del uso de recursos pedagógicos que el docente pueda utilizar o los que este último emplea no logran llamar la atención del estudiantes.

Al mismo tiempo, han surgido avances tecnológicos que pueden ser empleados como un recurso pedagógico como lo serían los simuladores, sin embargo, estos solo nos ayudan a explicar un proceso sin que los estudiantes participen de una forma activa. Otro ejemplo de avance tecnológico que puede ser usado como un recurso son los videojuegos o juegos digitales, pero a pesar del gran potencial oculto pedagógico que poseen no son utilizado por los docentes a pesar de que sería una gran forma de llamar la atención de los estudiantes.

En el primer año de bachillerato, los estudiantes dejan de realizar procesos de repetición y pasan a realizar procesos de observación, análisis y reflexión, convirtiendo esta etapa de su vida en una de las más importantes para su desarrollo comprensivo, especialmente en las asignaturas teórico-prácticas como lo es la física. Por esta razón, el docente de física debe asegurarse que sus estudiantes obtengan un aprendizaje significativo para lo cual deberá utilizar diversas técnicas, métodos y estrategias de enseñanza que se adapten a las necesidades de los estudiantes y generen un aprendizaje significativo.

A partir de estos factores, nacen interrogantes que la presente investigación busca responder, demostrando que un aprendizaje lúdico basado en el uso de juegos de simulación es una forma viable para aprender física de una manera atractiva, motivadora e interesante para los estudiantes, puesto a que esta metodología de enseñanza también busca la participación activa del estudiante y que este sea capaz de construir su propio conocimiento a través una actividad llamativa y recreativa como lo es el juego.

## JUSTIFICACIÓN

El estudio de la física juega un papel importante en el desarrollo intelectual y personal de los estudiantes, puesto a que esta asignatura es la encargada de analizar y explicar la mayoría de los fenómenos físicos que suceden en nuestro diario vivir, otorgándole a los estudiantes el conocimiento teórico de aquellos fenómenos. Por esta razón el aprendizaje de la física debe ser teórico y práctico para evitar que los estudiantes pierdan el interés por aprender. Con esto en mente, el docente de física deberá realizar actividades que propongan una práctica experimental del tema que se va a aprender con la finalidad de tener una participación activa de los estudiantes.

Dentro de las actividades que el docente puede escoger, existen las actividades lúdicas que pueden ser utilizadas con la finalidad de mantener el interés de los estudiantes; y dentro de estas actividades lúdicas existen los juegos de simulación que, a pesar de ser un juego, tienen un potencial pedagógico que el docente de física puede utilizar a su favor para mantener la participación activa de los estudiantes. Esta es una forma de romper la monotonía de enseñanza, puesto a que la idea de aprender mediante un juego atraerá el interés del estudiante por aprender, provocando que el aprendizaje sea voluntario y no forzado.

El uso de juegos de simulación como parte de una metodología de enseñanza lúdica por parte del docente ayuda en gran medida al momento de actividades experimentales o al momento de realizar ejercicios propuestos. Además, hay que tener en cuenta que ciertos juegos de simulación son en multijugador (se pueden jugar entre 2 a más jugadores), lo cual permite el desarrollo de actividades grupales, donde los estudiantes pueden interactuar entre sí, aportando ideas al momento de realizar alguna práctica experimental.

Cuando se habla de juegos, especialmente los digitales, las personas usualmente lo ven como una actividad que no genera conocimiento alguno, pero no es del todo cierto. Existen juegos que con el uso correcto pueden ser usado como una herramienta pedagógica para la enseñanza, siendo esta la principal razón por la cual se realiza la siguiente investigación. Demostrar que los juegos digitales pueden ser un poderoso medio de aprendizaje y que dejen de ser vistos como algo que no genera conocimiento alguno.

### **Resultados esperados**

Tras la aplicación de la propuesta se espera que el docente utilice los juegos digitales como un herramienta pedagógico más a la gran gama de recursos que se pueden emplear para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, mientras que a su vez le otorga al estudiante una nueva visión sobre el uso de estos juegos, permitiéndole generar nuevos conocimientos mediante una actividad de carácter lúdico.

También se espera que el uso de juegos digitales como simuladores para la realización de procesos explicativos sea más empleado por los docente de física a la hora desarrollar sus clases, puesto a que esta clases de juegos poseen un gran potencial pedagógico, aparte de

generar un ambiente dónde los estudiantes se sientan cómodos y motivados por aprender de una forma llamativa e innovadora.

### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una guía con la metodología de la simulación de juegos para la enseñanza-aprendizaje de la unidad temática "leyes de Newton" en primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "Teodoro Gómez de la Torre" de la provincia Imbabura.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Sentar las bases teóricas y científicas relacionadas a la enseñanza-aprendizaje mediante la simulación de juegos en la unidad temática de leyes de Newton mediante una investigación bibliográfica.
- Diagnosticar cuales serían las mejores metodologías de enseñanza-aprendizaje que pueden emplear para desarrollar la unidad temática "Leyes de Newton".
- Diseñar una guía sobre el uso de juegos simulación para la enseñanza de la unidad temática "leyes de Newton" en primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa " Teodoro Gómez de la Torre " de la provincia Imbabura.

# CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

## 1.1. El proceso de la enseñanza aprendizaje

### 1.1.1. La enseñanza.

La enseñanza se la puede definir como el proceso de transmisión de conocimientos, valores e ideas entre personas. Hablando en el ámbito educativo, la enseñanza deber ser planificada, estructurada y secuenciada, en la cual se puede utilizar diversas técnica, métodos y estrategias de aprendizaje que se adapten a las necesidades de los estudiantes.

Uno de los objetivos de la enseñanza es proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para interpretar y resolver situaciones problemáticas que puede enfrentar en su diario vivir, utilizando lo aprendido para encontrar la mejor solución posible a los problemas que estos encuentren (Campelo, 2003). El docente será el encargado de seleccionar las herramientas didácticas y lúdicas para que el aprendizaje sea motivador e interesante para el estudiante, lo cual ayudará a solucionar las problemáticas presentadas de una manera satisfactoria de acuerdo con el nivel de logro que el estudiante vaya alcanzando.

La enseñanza según Diosveldy & Marynoris (2017) afirman que el proceso de enseñanza-aprendizaje es “Un sistema de acciones del maestro encaminado a organizar la actividad práctica y cognoscitiva del estudiante con el objetivo de que asimile sólidamente los contenidos de la educación” (p.29). Dentro de las estrategias que el docente puede usar, los simuladores son una herramienta pedagógica que, a pesar de tener ciertas limitaciones, el docente puede usar para atraer el interés del estudiante, provocando que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más activo y pedagógico.

El aprendizaje de los estudiantes en su memoria debe ser intencional y no condicionada donde el estudiante aporte de manera funcional al desarrollo del aprendizaje y la racionalización de los conocimientos, para lo cual los docentes disponen de muchos metodologías, técnicas y estrategias para conseguir dicha meta. De esta forma, el docente será el encargado de utilizar las herramientas pedagógicas que despierten el interés de los estudiantes por aprender, generando la automotivación necesaria para que alcancen las destrezas establecidas en el tema a estudiar.

### 1.1.2. Aprendizaje.

Pérez y Henández (2014) definen al aprendizaje como un proceso natural presente en cualquier ser humano, el cual puede manifestarse en diferentes situaciones, donde este puede adquirir una experiencia que le sea de utilidad en el futuro. Por esta razón, se puede comprender al aprendizaje como el proceso de adquisición de conocimientos, valores, habilidades y aptitudes, facilitados mediante el estudio, dónde la enseñanza mediante la experiencia permite al individuo obtener un aprendizaje sólido y pertinente, ayudándolo a entender y resolver las problemáticas similares que puedan presentarse dentro de situaciones futuras.

Teniendo en cuenta que el proceso de aprendizaje se da por el análisis, la reflexión y por creación de un proceso, los docentes de física pueden optar por métodos que ayuden a realizar esta secuencia de una forma dinámica y lúdica, dónde el uso de simuladores es uno de los mejores métodos para lograr dicho proceso, debido a que se puede analizar, estudiar e ilustrar contextos de la vida real dentro de un simulador de forma continua para explicar y profundizar los temas a tratar durante el desarrollo de la clase.

Por ello siempre se ha relacionado al aprendizaje con la enseñanza, generando el proceso de enseñanza-aprendizaje. López & Cáceres (2016) “Los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje constituyen los fines o resultados, previamente concebidos como un proyecto abierto y flexible, que guían las actividades de profesores y estudiantes para alcanzar las transformaciones necesarias en estos últimos” (p.3). De esta forma, los docentes serán los encargados de generar un ambiente donde se puedan realizar actividades atractivas para los estudiantes, donde estos sean capaces de obtener un aprendizaje significativo y útil para la profesión que ellos quieran ejercer en un futuro.

### **1.1.3. Aprendizaje Significativo.**

El aprendizaje significativo es aquel que se produce cuando se utilizan los conocimientos o experiencias previas para producir un nuevo conocimiento. De esta forma, para producir un aprendizaje significativo en los estudiantes, es necesario que estos posean una base conocimientos sólida y flexible (Guamán & Venet, 2019). En el ámbito académico, el aprendizaje significativo es el tipo de aprendizaje que los docentes buscan que los estudiantes obtengan y para ello harán uso de técnicas, estrategias y metodologías que faciliten la obtención de un aprendizaje significativo.

Dentro del aprendizaje significativo, la relación entre el docente y el estudiante debe ser sistemática, donde el estudiante participe de una forma activa, mediante el análisis y reflexión, mientras que el docente toma el rol de guía durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (Guamán & Venet, 2019). Por consiguiente, el modelo constructivista es el más adecuado para conseguir un aprendizaje significativo, puesto a que en este modelo permite al estudiante construir un nuevo conocimiento en base a conocimientos previos.

### **1.1.4. Proceso de enseñanza-aprendizaje.**

El proceso de enseñanza-aprendizaje sucede de forma simultánea, el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje; siendo en el ámbito académico dónde este proceso ocurre con mayor regularidad, en el cual el estudiante se enfrenta a situaciones de las cuales pueda obtener un nuevo conocimiento que le permita enfrentarse al mundo de una forma científica (Rochina, Ortiz & Paguay, 2020). Sin embargo, para conseguir realizar este proceso de una forma correcta, es necesario que el docente esté dispuesto a enseñar y el estudiante esté dispuesto a aprender, de forma que se logre establecer una relación sólida entre enseñar y aprender.

Cabe resaltar que, para generar la disposición del estudiante para aprender, los docentes disponen de una gran gama de métodos, técnicas y estrategias pedagógicas que llamen la

atención y el interés de los estudiantes por aprender. De esta forma, el estudiante pasa a tener un rol más activo debido a que es un integrante vital para que el proceso de enseñanza-aprendizaje suceda y el docente toma un rol de guía activo proponiendo situaciones de interés para el estudiante, donde este pueda adquirir un nuevo conocimiento.

## **1.2. Teorías de educación**

La búsqueda de mejorar la calidad de la educación a lo largo de la historia, ha provocado el surgimiento de diversas teorías o corrientes de educación que con sus propuestas de mejorar la educación, han adecuado el modelo pedagógico a la tendencia que los centros educativos utilizan hoy en día, desarrollando postulados básicos sobre cómo se realiza el proceso de aprendizaje, la relación entre profesor-alumno, entre los alumnos, la forma de transmitir la información, de procesarla, de convertirla en conocimiento y la forma de evaluar dicho conocimiento.

### **1.2.1. Clasificación.**

#### ***a) Conductismo.***

Desde el punto de vista educativo, Hurtado (2006) refiere que el conductismo establece que el aprendizaje es un cambio en la forma de comportamiento en función de los cambios del entorno y el aprendizaje es el resultado de la asociación de estímulos y respuestas. Es decir, el conductismo ve al alumno como un sujeto cuyo desempeño y aprendizaje escolar pueden ser arreglados o alterados desde el exterior (la situación instruccional, los métodos, los contenidos, etc.), basta con programar adecuadamente los insumos educativos, para que se logre el aprendizaje de conductas académicas deseables.

De esta forma, Toledo & Cabrera (2017) en su obra establecen que el conductismo pretende que el alumno responda a los estímulos ambientales y que se convierta en un ser auto disciplinado. No puede desconocerse la efectividad de la propuesta conductista a problemas sociales relacionados con la enseñanza y el aprendizaje, donde el condicionamiento genera un tipo de aprendizaje concreto.

Esta teoría será utilizada para establecer las actividades que los estudiantes deberán realizar al momento de utilizar el simulador como una herramienta de aprendizaje lúdica y no como un juego, evitando de esta forma una interrupción de las actividades a realizar con el simulador. De esta forma, el docente limita o condiciona el uso del simulador para el desarrollo de su clase.

#### ***b) Cognitivismo.***

Toledo & Cabrera (2017) establecen que la corriente cognitivista reconoce el carácter activo de los procesos cognoscitivos, planteando un modelo de aprendizaje racionalista basado en la construcción del conocimiento como resultado de la búsqueda y acción real del sujeto sobre su entorno. Es decir, dentro del cognitivismo, el alumno es un participante activo del proceso de aprendizaje, en cual deberá elaborar esquemas mentales que relacionen nueva información con sus conocimientos previos, emplea estrategias cognitivas para el

aprendizaje, conocidas a menudo como metacognitivas, en estas se incluye la decisión de enumerar la información, el modo de procesar la nueva información y varias estrategias para facilitar la resolución de los problemas.

El trabajo del profesor consiste en indagar por las diferentes experiencias y conocimientos previos del alumno, con el fin de organizar y estructurar de una manera más eficaz, su curso, adaptándolo al estilo de aprendizaje de sus alumnos. Toledo & Cabrera (2017) el profesor propone prácticas con retroalimentación para que la nueva información se asimile y se ajuste la estructura cognitiva del alumno, la relación entre ambos debe ser cordial, debe motivar al alumno mediante un trato amable, considerado y atento con el fin de que el estudiante adopte una actitud positiva para lograr un nivel elevado de aprendizaje.

Al ser un juego, el estudiante tendrá cierta experiencia a cerca del funcionamiento, de esta forma el papel del docente será utilizar dicha experiencia y conocimiento que posee el estudiante de una manera pedagógica, es decir, esta corriente es empleada para que el docente trabaje entorno a los conocimientos del estudiante sobre los juegos de simulación con la diferencia de que serán utilizados como una herramienta de aprendizaje que despierte el interés de los estudiantes por aprender.

### *c) Constructivismo.*

El constructivismo es la teoría de aprendizaje adecuada que los docentes deberán utilizar para que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo. Hernández (2008) establece que el constructivismo es una teoría donde el ambiente del aprendizaje debe presentar diversas interpretaciones de la realidad o actividades en las que se pueda extraer u obtener un conocimiento significativo. Por esta razón el aprendizaje constructivista es en esencia activo, esto significa que una persona que aprende algo nuevo lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propios esquemas mentales, como resultado, el aprendizaje no es pasivo ni objetivo; es subjetivo, porque cada persona lo va modificando a la luz de sus experiencias e interpretación de la realidad.

De esta forma, el constructivismo busca promover los procesos de crecimiento del alumno en el entorno al que pertenece, por eso las aproximaciones constructivistas coinciden en la participación activa del alumno, por tal razón consideran la importancia de las percepciones, pensamientos, y emociones del alumno y el profesor en los intercambios que se dan durante el aprendizaje y buscan un aprendizaje más enfocado al largo plazo que al corto (Ortiz, 2015).

En el constructivismo se espera que el alumno sepa resolver problemas, realizar tareas en función de un conocimiento adquirido a partir de los conocimientos orientados en clases y las herramientas utilizadas por el profesor. Las experiencias y conocimientos previos del alumno son claves para lograr mejores aprendizajes. El constructivismo tiene como fin que el alumno construya su propio aprendizaje, por lo tanto, el profesor en su rol de mediador debe apoyar al alumno para:

**Tabla 1.** Rol del docente constructivista

---

<b>Rol del docente Constructivista</b>	
<b>Enseñarle a pensar</b>	Desarrollar en el alumno un conjunto de habilidades cognitivas que les permitan optimizar sus procesos de razonamiento.
<b>Enseñarle sobre el pensar</b>	Animar a los alumnos a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales (metacognición) para poder controlarlos y modificarlos (autonomía), mejorando el rendimiento y la eficacia en el aprendizaje.
<b>Enseñarle sobre la base del pensar</b>	Quiere decir incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas, dentro del currículo escolar.

---

Elaboración propia.

De esta forma. El constructivismo toma un papel importante en el presente trabajo de investigación puesto que, los estudiantes tomarán un rol activo al momento de usar la simulación de juegos como parte del proceso enseñanza-aprendizaje, ya sea replicando, analizando y reflexionando sobre la práctica realizada por el docente o proponiendo sus propios ejemplos que estén relacionados con el tema a desarrollar en la clase.

***d) Socio-constructivismo.***

Esta corriente considera el aprendizaje como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos, pero inseparable de la situación en la que se produce. El aprendizaje es un proceso que está íntimamente relacionado con la sociedad. Bilbao, Perea & Pogr  (2019) establecen que, si bien parte de la construcción del conocimiento se produce en el interior del individuo, no puede desligarse de la interacción social. De hecho, se trata de un proceso de creación y transferencia de lo externo a lo interno, de lo social hacia lo psicológico y no al revés como lo expone el constructivismo Piagetiano.

Para el socio constructivismo, el alumno debe interiorizar y reconstruir el conocimiento de manera individual y luego lo concreta en el plano social, también es necesario que el alumno tenga ganas de aprender y que se encuentre motivado (Bilbao, Perea & Pogr , 2019). El profesor tiene el rol de guía y posibilita los saberes socioculturales. Al principio su rol es muy directivo, posteriormente es menos participativo hasta retirarse casi completamente del proceso educativo, por lo que se requiere que el profesor tenga bien definidos los propósitos y temas que servirán para el andamiaje del alumno de tal modo que el profesor pueda desarrollar cuestiones críticas y controle la frustración inicial que puede llegar a presentarse.

La simulación de juegos, al ser una herramienta pedagógica en la cual los estudiantes se ven involucrados de un forma activa, puede ser utilizada de igual forma que en el

constructivismo con la diferencia de que en este caso se la realizará a través de grupos de trabajo con la finalidad de que los estudiantes construyan su conocimiento mediante las aportaciones que realicen los integrantes del grupo.

### ***1.2.1.1.El constructivismo en los procesos de enseñanza-aprendizaje.***

Antes de la llegada del constructivismo, los estudiantes se limitaban a ser recipientes de conocimiento cuyos facilitadores de información no consideraban las necesidades del estudiante. Jiménez & Gutiérrez (2017) mencionan “Si bien la investigación ha avanzado mucho en esta área del conocimiento necesario para el profesor de matemáticas, la correspondiente al análisis de la práctica pedagógica no lo ha hecho en la misma proporción” (párr.5). Pero este problema se ha solucionado en cierta medida con la llegada del constructivismo, donde el estudiante pasa a ser un protagonista activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, relegando al docente en a un segundo plano.

Esto no quiere decir que el docente tendrá menos trabajo, sino que su rol en el proceso de enseñanza-aprendizaje cambia, volviéndose en un guía para que el estudiante construya su propio conocimiento y para ello deberá estar preparado para guiar al estudiante en el momento que éste presente alguna dificultad. Barrón (2015) defiende que “Los estudios en torno a las concepciones epistemológicas que los docentes ponen en juego en el proceso de enseñanza, han estado ligados a la búsqueda de resultados eficaces en el aprendizaje de los alumnos” (párr.1). Con esto en mente, el constructivismo propone un sin número de formas para lograr el proceso de enseñanza-aprendizaje, rompiendo con la monotonía de las clases magistrales y otorgándole a los estudiantes una nueva forma de obtener un aprendizaje significativo.

No todo del constructivismo es fortalezas ya que este debe estar guiada constantemente y si no existe la permanencia necesaria el proceso de construir el nuevo conocimiento puede presentar fallos o en el peor de los casos no se podría generar ese nuevo conocimiento. Por ello el rol del docente cambia a ser el de un guía o mediador para evitar dichas fallas, el cual llega a ser una labor mucho más rigurosa que la labor de un docente tradicionalista, pero a su vez dispondrá de una mayor gama de recursos que lo ayudarán a lograr un aprendizaje significativo en sus estudiantes.

La evaluación en el sistema constructivista se basa en la ejecución del alumno, es generativa en cuanto a que se requiere una ejecución o demostración generalmente para una audiencia real y para un propósito útil. Debe ser significativa para el alumno, ya que puede producir información, servicios y productos. Es conectada y continua porque es parte de la instrucción y el alumno aprende durante la evaluación y finalmente es justa porque se busca que el resultado represente el grado de aprendizaje real del alumno evaluado.

### **1.2.2. Metodologías de enseñanza en el constructivismo.**

El constructivismo es un enfoque que permite al individuo crear sus propias ideas para generar su propio conocimiento. Ortiz (2015) define que, “El conocimiento es una construcción del ser humano: cada persona percibe la realidad, la organiza y le da sentido en

forma de constructos, gracias a la actividad de su sistema nervioso central” (p.5). Dentro de dicha construcción, los procedimientos que ocurren dentro del ser humano le permitirán generar nuevas ideas y ser propios de sí mismos viviendo por un conocimiento significativo personal y luego colectivo.

El simple hecho de que el estudiante construye su propio aprendizaje, el docente puede emplear diversas metodologías que se adapten a las necesidades de los estudiantes tales como el aprendizaje basado en problemas (ABP), aula invertida, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje por medio de herramientas lúdica, entre otros. Al vivir en una época tecnológica y digital, el docente dispone de varios recursos tecnológicos para lograr un aprendizaje significativo en sus estudiantes, deberá usar estos recursos para cambiar y mejorar el ambiente de enseñanza saliendo de la monotonía.

Entre los avances tecnológicos, existen varias herramientas que pueden facilitar el proceso de enseñanza como las Tics, los simuladores o juegos. El uso de las Tics para el proceso de enseñanza-aprendizaje ha tenido un fuerte peso en los últimos años, por ello se ha buscado la forma de emplearlas en todos los aspectos posibles referente a la educación para poder dejar atrás el paradigma conductista (del Moral, Fernández, & Guzmán, 2016)

### **1.3. Metodología de la simulación de juegos**

#### **1.3.1. Definición.**

Castro (2008) define al juego como “una actividad agradable que produce placer, bienestar y, por ende, alimenta la autoestima; contribuye al equilibrio emocional del ser humano y a través de él se refuerza la personalidad y las relaciones interpersonales” (párr.9). Sin duda, el juego es el escenario idóneo para que los escolares adquieran numerosos aprendizajes ya que rompen con la monotonía de enseñanza, creando un ambiente totalmente distinto donde se puede construir el conocimiento a partir de una actividad lúdica, es decir, utilizando las herramientas o recursos que se dispongan para potenciar el aprendizaje con un enfoque distinto, ya sea de forma individual o colectiva. Esto dependería del tipo de juego de simulación que el docente esté utilizando para desarrollar sus clases.

Una simulación-juego, reúne las características de la simulación y de los juegos. Es una actividad que combina las características de ambos, simulación y juego, imita una parte de la realidad que implica una competencia (Castro, 2008). Al ser una simulación, se puede realizar un acercamiento al comportamiento de un objeto en diferentes entornos, tales como el movimiento de un cuerpo aplicando diversas cantidades de fuerza, si el cuerpo choca o cae desde una determinada altura que reacción o efecto producirá. De esta forma la clase tomaría un enfoque dinámico, atractivo y lúdico.

De esta forma se generarían, estrategias didácticas centradas en la utilización de los videojuegos en las aulas, otros como Muñoz, Rubio y Cruz (2015) apuestan por el aprendizaje lúdico en las aulas. Pero, un paso más allá, el aprendizaje basado en juegos ofrece una metodología innovadora que aprovecha el potencial educativo que presentan los juegos digitales como un recurso de enseñanza para impulsar cualquier proceso formativo,

favoreciendo que los usuarios adquieran aprendizajes de forma motivadora, involucrándolos y dotándoles de un papel más activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando el activar habilidades y adquirir conocimientos.

### **1.3.2. Importancia de la simulación de juegos en la enseñanza de la física.**

El uso de estos simuladores-juegos, benefician en gran medida el aprendizaje de los estudiantes, dado que se otorga un uso a la tecnología que ellos conocen de una forma que no la han visto. Por ello, una gran ventaja del uso de los simuladores es que el usuario (los estudiantes) pasa a ser un miembro activo en todo momento del proceso de enseñanza, observando, procesando y manipulando los factores que pueden dar la solución a un problema, convirtiéndose en el constructor de su propio aprendizaje (del Moral Pérez, Fernández & Guzmán-Duque, 2016).

Pero a su vez, el uso de estos simuladores puede convertirse en una desventaja, puesto a que sería muy fácil que el estudiante se distraiga realizando otras actividades que no estén planificadas a realizar en el simulador, generando una interrupción al proceso de enseñanza-aprendizaje. Por esta razón se debe mantener un cierto grado de control en las actividades que se van a realizar para evitar este tipo de inconvenientes.

De esta forma, la experimentación a través de la simulación de juegos atraerá el interés del estudiante por analizar y reflexionar sobre el proceso visto durante la simulación, puesto a que éste también forma parte del proceso de una forma activa, poniendo en valor la práctica pedagógica de crear experiencias de instrucción que hagan de la adquisición de conocimientos y habilidades un proceso más eficiente, eficaz y atractivo (Martínez & Ostúa, 2019).

### **1.3.3. Pasos de la simulación de juegos.**

#### ***1. Definición del Problema.***

El docente será el encargado de exponer mediante una explicación a los estudiantes el juego que se utilizará para realizar la simulación junto con el funcionamiento de este, mientras que los estudiantes, tras recibir la explicación por parte del docente se encargarán de plantear el escenario en el que se pueda realizar una simulación del tema a estudiar.

#### ***2. Recolección de datos.***

En el juego de simulación el docente dará a conocer a los estudiantes sobre el uso básico del juego para que estos puedan realizar su actividad de forma sencilla. Mientras que el estudiante, verificará y escogerá si los materiales que el juego ofrece son suficientes para realizar la construcción del escenario para la simulación.

#### ***3. Formulación del Modelo.***

En este punto, los estudiantes utilizarán los materiales que seleccionaron para realizar la construcción de su escenario que le permita realizar la simulación, mientras que el docente toma un papel secundario, supervisando a los estudiantes en caso de que presenten algunas

dificultades al momento de construcción o sobre el uso de los materiales que han seleccionado.

#### ***4. Validación y Verificación.***

Los estudiantes tendrán que asegurarse que el escenario construido para su simulación este fuertemente apegado a escenarios que pueden presentarse en la vida real, por otro lado, el docente revisará si el escenario construido cumple con las características mencionadas, caso contrario, este se encargará de sugerir correcciones hacia los estudiante para que los escenarios construidos se acerquen a los objetivos de estudio.

#### ***5. Simulación.***

Los estudiantes se encargarán de realizar la simulación dentro del juego para analizar los resultados obtenidos, mientras que el docente se encargará de plantear variantes a los escenarios de los estudiantes; observando que sucede, con la finalidad de mejorar la experiencia de aprendizaje, por ejemplo; si la simulación consiste en empujar un objeto tras aplicar una fuerza, el docente puede preguntar si se empuja un objeto más pesado con la misma fuerza, éste recorrería un distancia mayor o menor que el otro objeto.

#### ***6. Análisis de la simulación.***

Los estudiantes revisarán los resultados obtenidos en el paso anterior y podrán llegar al conocimiento del tema a través de las conclusiones que estos planteen, mientras que el docente se encargará de revisar si las conclusiones de los estudiantes son correctas para comprobar que estos hayan adquirido el conocimiento del tema desarrollado en el juego de simulación.

### **1.3.4. Rol del Docente.**

El uso de la metodología de la simulación de juegos busca cambiar el papel tradicional del docente, pasando de ser un transmisor de conocimientos a ser un gestor y facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de que los estudiantes adquieran sus nuevos conocimientos mediante la experimentación y observación (Castro, 2008). El docente, al tener un rol de facilitador, está obligado a ordenar y gestionar todos los aspectos que tengan que ver al usar un juego de simulación para la comprensión del tema a estudiar debido a que este también guía y apoya a los estudiantes para facilitar su aprendizaje o resolver dudas en caso de que se presenten.

### **1.3.5. Rol del Estudiante.**

El estudiante dentro de la metodología de la simulación de juegos pasa a tener un rol bastante activo dentro del procesos de enseñanza-aprendizaje debido a que experimenta, observa, procesa y manipula los factores que están dentro de la simulación, convirtiéndose de esta forma en el constructor de su propio aprendizaje (del Moral Pérez, Fernández & Guzmán-Duque, 2016).

## **1.4. El currículo en la educación**

### **1.4.1. Definición.**

El currículo es la expresión del proyecto educativo que los integrantes de un país o de una nación elaboran con el fin de promover el desarrollo y la socialización de las nuevas generaciones y en general de todos sus miembros; en el currículo se plasman en mayor o menor medida las intenciones educativas del país, se señalan las pautas de acción u orientaciones sobre cómo proceder para hacer realidad estas intenciones y comprobar que efectivamente se han alcanzado (Ministerio de Educación, 2016).

Un currículo sólido, bien fundamentado, técnico, coherente y ajustado a las necesidades de aprendizaje de la sociedad de referencia, junto con recursos que aseguren las condiciones mínimas necesarias para el mantenimiento de la continuidad y la coherencia en la concreción de las intenciones educativas garantizan procesos de enseñanza y aprendizaje de calidad (Ministerio de Educación, 2016). Las funciones del currículo son, por una parte, informar a los docentes sobre qué se quiere conseguir y proporcionarles pautas de acción y orientaciones sobre cómo conseguirlo y, por otra, constituir un referente para la rendición de cuentas del sistema educativo y para las evaluaciones de la calidad del sistema, entendidas como su capacidad para alcanzar efectivamente las intenciones educativas fijadas.

## **1.5. Física en el primero de Bachillerato**

### **1.5.1. Perfil de salida.**

El planteamiento de la asignatura de Física está concentrado en preparar al estudiante para que sea capaz de comprender, analizar y reflexionar sobre los fenómenos que ocurren a su alrededor. Los estudiantes deberán delinear sus propias estrategias, para que los resultados que obtengan sean los que esperaban según los conocimientos adquiridos. Se evidenciará la capacidad de análisis y reflexión cuando las respuestas a las preguntas planteadas por el docente sean ingeniosas sin dejar de lado la rigurosidad conceptual.

Adicionalmente, los estudiantes serán críticos cuando reflexionen sobre el avance teórico de la Física. Por lo tanto, el estudio de esta asignatura permite que los estudiantes sean buenos comunicadores a través del uso de un lenguaje adecuado, nomenclatura, géneros y modos apropiados (incluyendo, si es el caso, informes científicos) que expresan los resultados de una experimentación o una investigación.

Por otra parte, el desarrollo de la asignatura de Física, mediante el uso de las TIC, facilita en los estudiantes el desarrollo de capacidades para debatir, explicar y exponer ideas, las cuales son el resultado de sus actividades de indagación y experimentación. Al momento de resolver problemas, expresar los resultados con el correcto número de cifras significativas (si fuera el caso), utilizar notación científica y las respectivas unidades de medida, promueve argumentaciones claras y precisas en los estudiantes.

### 1.5.2. Contenido.

En el planteamiento del currículo de esta asignatura se establecieron seis bloques, los mismos que se articulan con las destrezas con criterios de desempeño con secuencia, orden y progresividad, de acuerdo con las ramas de la Física. Es necesario aclarar que los bloques curriculares no se refieren a unidades didácticas y su diseño responde a dos objetivos importantes: proporcionar al estudiante una presentación clara y lógica de los conceptos y principios básicos de la Física, así como reforzar la comprensión de conceptos y principios por medio de una amplia variedad de aplicaciones en contextos reales y experimentales.

Esta ciencia se ha clasificado históricamente en cinco ramas: mecánica clásica; termodinámica; vibraciones y ondas; electricidad y magnetismo; y, Física moderna. Para cubrir todos estos temas, el currículo de Física se ha diseñado con la siguiente distribución de bloques curriculares:

**Tabla 2.** Bloque curricular

<b>Bloque Curricular</b>	<b>Definición</b>
Bloque 4: La Tierra y el universo	En este bloque, se toma en cuenta que el movimiento circular y la ley de gravitación universal están relacionados históricamente, pues Newton (1643-1727) descubrió esta ley cuando trataba de explicar el movimiento circular de la Luna alrededor de la Tierra.

Elaboración propia. Citado del Ministerio de Educación 2016

### 1.5.3. Objetivo.

En el currículo del primero de bachillerato general unificado, en área de ciencias, en la sección de física se establecen todos los objetivos que el área de física tiene en relación con todos los contenidos a desarrollar durante el año lectivo. Al trabajar con el tema relacionado a las leyes de Newton, se pueden destacar los siguientes objetivos:

**Tabla 3.** Objetivos de la unidad curricular

<b>Objetivo</b>	<b>Definición</b>
<b>O.CN.F.5.</b>	Describir los fenómenos que aparecen en la naturaleza, analizando las características más relevantes y las magnitudes que intervienen y progresar en el dominio de los conocimientos de Física, de menor a mayor profundidad, para aplicarlas a las necesidades y potencialidades de nuestro país.
<b>O.CN.F.6.</b>	Reconocer el carácter experimental de la Física, así como sus aportaciones al desarrollo humano, por medio de la historia, comprendiendo las discrepancias que han superado los dogmas, y los

avances científicos que han influido en la evolución cultural de la sociedad.

---

Elaboración propia. Citado del Ministerio de Educación 2016

#### 1.5.4. Destrezas.

Dentro de los objetivos, hay destrezas con criterio de desempeño que especifican las capacidades del estudiante al momento de terminar con los temas y subtemas de la unidad didáctica. Entre las destrezas relacionadas con las leyes de Newton tenemos:

**Tabla 4.** Destrezas con criterio de desempeño

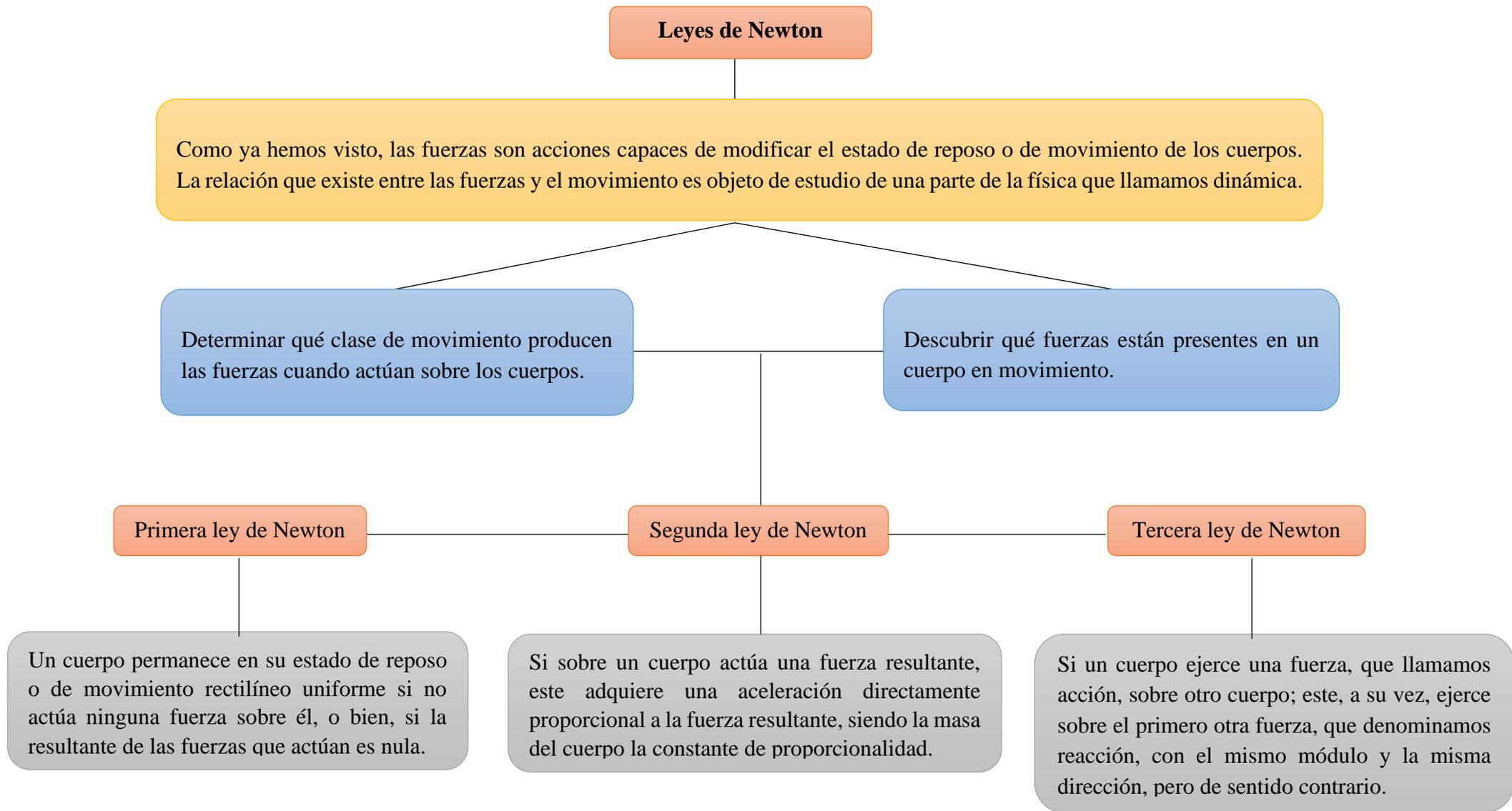
---

<b>Destreza</b>	<b>Definición</b>
<b>CN.F.5.1.16.</b>	Indagar los estudios de Aristóteles, Galileo y Newton, para comparar sus experiencias frente a las razones por las que se mueven los objetos y despejar ideas preconcebidas sobre este fenómeno, con la finalidad de conceptualizar la primera ley de Newton (ley de la inercia) y determinar por medio de la experimentación que no se produce aceleración cuando las fuerzas están en equilibrio, por lo que un objeto continúa moviéndose con rapidez constante o permanece en reposo (primera ley de Newton o principio de inercia de Galileo).
<b>CN.F.5.1.17.</b>	Explicar la segunda ley de Newton mediante la relación entre las magnitudes: aceleración y fuerza que actúan sobre un objeto y su masa, mediante experimentaciones formales o no formales.
<b>CN.F.5.1.18.</b>	Explicar la tercera ley de Newton en aplicaciones reales.

---

Elaboración propia. Citado del Ministerio de Educación 2016

**Figura 1.** Resumen sobre las leyes de Newton



## **CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Tipo de investigación**

La presente es una investigación mixta; es decir, es una investigación de carácter cuantitativo y cualitativo.

#### **2.1.1. Investigación cuantitativa.**

En el marco del campo cuantitativo, esta investigación es de alcance descriptivo porque se analizan todos los factores que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como las teorías de la educación, el perfil de salida de los estudiantes junto con la importancia y el impacto que tiene el uso de juegos de simulación como una herramienta que el docente puede usar para que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo de la unidad de leyes de Newton, así como el campo de acción que está formado por los estudiantes del primer año de bachillerato de la unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre. “La investigación descriptiva define y mide variables y las caracteriza” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, pág. 105).

#### **2.1.2. Investigación cualitativa.**

Cualitativamente está en el marco del diseño no experimental, ya que según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), en este tipo de investigación se desarrolla sin manipular variables, ya que estas ya ocurrieron al momento de tomar la información. Es decir, recopila estudios previos sobre la enseñanza-aprendizaje utilizando la simulación de juegos para aplicarlo en la enseñanza de las leyes de Newton en los estudiantes del primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” con la finalidad de identificar si esta metodología es viable para que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo y una mejor comprensión del tema.

Cualitativamente este es un estudio que está en el marco del diseño de una investigación acción, porque se propondrá unas estrategias de enseñanza-aprendizaje activas para el componente de cinemática. “La investigación acción está concentrada en resolver problemas de diferentes índoles” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, pág. 223). La perspectiva de esta investigación es técnico científico y de enfoque práctico, puesto a que se va a realizar una guía de cómo usar un juego de simulación como o recurso didáctico-lúdico que el docente del área de física puede utilizar para mejorar el aprendizaje sobre las leyes de Newton de una forma innovadora y atractiva para los estudiantes.

### **2.2. Métodos, técnicas e instrumentos**

#### **2.2.1. Métodos.**

##### ***a) Inductivo.***

Este método se presenta, por un lado, como un método relativamente flexible y, por el otro, se presta cual herramienta para la exploración. Este método es utilizado, sobre todo, para formular teorías e hipótesis (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). De esta forma se

planteó el cómo afectaría el uso de la simulación de juegos para la enseñanza de las leyes de Newton en los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” como la hipótesis de esta investigación para su posterior desarrollo.

Este método se aplicó en el análisis y discusión de resultados para analizar cada uno de los indicadores o preguntas de la encuesta, llegando a conclusiones de carácter general. El método inductivo, como tal, sigue una serie de pasos. Inicia por la observación de determinados hechos como el uso de material didáctico o material lúdico por parte de los docentes para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, los cuales registra, analiza y contrasta mediante la observación.

A continuación, clasifica la información obtenida, se establecen patrones, se hacen generalizaciones, para inferir si los resultados obtenidos en la encuestas son favorables para el desarrollo de la propuesta de esta investigación para posteriormente comprobar si el uso de la metodología de la simulación de juegos afecta de forma positiva al aprendizaje de las leyes de Newton en los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” una vez aplicada la propuesta.

#### ***b) Deductivo.***

El presente trabajo de investigación tiene su carácter deductivo debido a que este método es una estrategia de razonamiento empleada para deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios. En este sentido, es un proceso de pensamiento que va de lo general (leyes o principios) a lo particular (fenómenos o hechos concretos) (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). También es utilizado para dar respuesta a problemáticas de la vida diaria tras analizar los factores que generen un problema.

El método deductivo fue aplicado en la propuesta como una herramienta para encontrar la solución al problema detectado, partiendo de la teoría general sobre las leyes de Newton y la metodología de simulación-juegos. Se llegó a diseñar una propuesta particular que consiste en una guía que indica como usar cierto juego de simulación para mejorar el proceso enseñanza de las leyes de Newton, dándole un enfoque innovador, activo y atractivo para los estudiantes.

#### ***c) Analítico.***

El método analítico es un procedimiento que descompone un todo en sus elementos básicos y, por tanto, que va de lo general a lo específico. Es posible concebirlo también como un camino que parte de los fenómenos para llegar a las leyes, es decir, de los efectos a las causas. La investigación analítica se plantea entender fenómenos al describir y medir relaciones causales entre ellos (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Secuencialmente, el método analítico se utilizó en el marco teórico para organizar todos los referentes teóricos relacionados al proceso de enseñanza-aprendizaje, a la metodología de la simulación de juegos en la enseñanza de las leyes de Newton, mientras que a su vez se destacaba la importancia y las ventajas del uso de simuladores a la hora de enseñar con la

finalidad de entender a cabalidad toda la estructura que subyace a la teoría de las leyes de Newton.

#### ***d) Sintético.***

El método sintético es el utilizado en todas las ciencias experimentales ya que mediante ésta se extraen las leyes generalizadoras, y lo analítico es el proceso derivado del conocimiento a partir de las leyes. La síntesis genera un saber superior al añadir un nuevo conocimiento que no estaba en los conceptos anteriores, pero el juicio sintético es algo difícil de adquirir al estar basado en la intuición reflexiva y en el sentido común, componentes de la personalidad y que no permiten gran cambio temporal (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Este método se lo aplicó tanto en el análisis y discusión de resultados como en el desarrollo de la propuesta, puesto que la creación de ésta surge tras el análisis de los indicadores que afectan al proceso de aprendizaje de las leyes de Newton. De esta manera, la implementación de la propuesta de investigación busca otorgar al docente de física un nuevo recurso para mantener el interés del estudiante por aprender.

### **2.2.2. Técnica.**

#### ***a) Encuesta.***

Se aplicó una encuesta a los estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, la misma que se aplicó en las aulas de la institución mencionada la primera semana de mayo del año 2022 de forma virtual. Una vez que se diseñó y aprobó la encuesta, se obtuvo la autorización de las autoridades del plantel, se procedió a informar de los objetivos a los encuestados y se les compartió el enlace de una encuesta el Google forms para que puedan completar con la encuesta.

### **2.2.3. Instrumentos.**

En el caso de la encuesta, el instrumento diseñado fue un cuestionario dirigido hacia los estudiantes y docentes, en el que cada pregunta hace relación a un indicador.

## **2.3. Preguntas de investigación**

Las preguntas de investigación que sirvieron de guía para el presente estudio están relacionadas directamente con los objetivos específicos, y son:

- ¿Existen bases teóricas y científicas relacionadas a la enseñanza-aprendizaje basadas en la simulación de juegos en el contenido curricular “Leyes de Newton”?
- ¿Cuál es el diagnóstico del primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” de la ciudad de Ibarra con respecto a los elementos de la enseñanza-aprendizaje basada en la simulación de juegos en el contenido curricular “Leyes de Newton”?

- ¿Se puede diseñar aprendizajes basado en la simulación de juegos en el contenido curricular “¿Leyes de Newton”, en el primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” de la ciudad de Ibarra?

## 2.4. Matriz de operacionalización de variables

**Tabla 5.** Operacionalización de variables

VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
	Variada	Encuesta	Estudiantes
Metodología lúdica	Llamativa	Encuesta	Estudiantes
	Motivadora	Encuesta	Estudiantes
Enseñanza aprendizaje	Recursos pedagógicos digitales	Encuesta	Estudiantes
	Innovador	Encuesta	Estudiantes
	Entendible	Encuesta	Estudiantes
Simuladores	Importancia	Encuesta	Estudiantes
	Activa	Encuesta	Estudiantes
	Atractiva	Encuesta	Estudiantes
	Experimental	Encuesta	Estudiantes

## 2.5. Participantes

El universo investigado consta de 270 estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, distribuidos de la siguiente manera:

Paralelo A: 30 estudiantes

Paralelo B: 30 estudiantes

Paralelo C: 30 estudiantes

Paralelo D: 30 estudiantes

Paralelo E: 30 estudiantes

Paralelo F: 30 estudiantes

Paralelo G: 30 estudiantes

Paralelo H: 30 estudiantes

Paralelo I: 30 estudiantes

Al ser una encuesta en Google forms mediante un enlace, se tomará en cuenta a toda la población que conforma el conjunto universo, es decir se tomará en cuenta la respuesta de los 270 estudiantes para la tabulación, análisis y discusión de datos.

## **2.6. Procedimiento y análisis de datos**

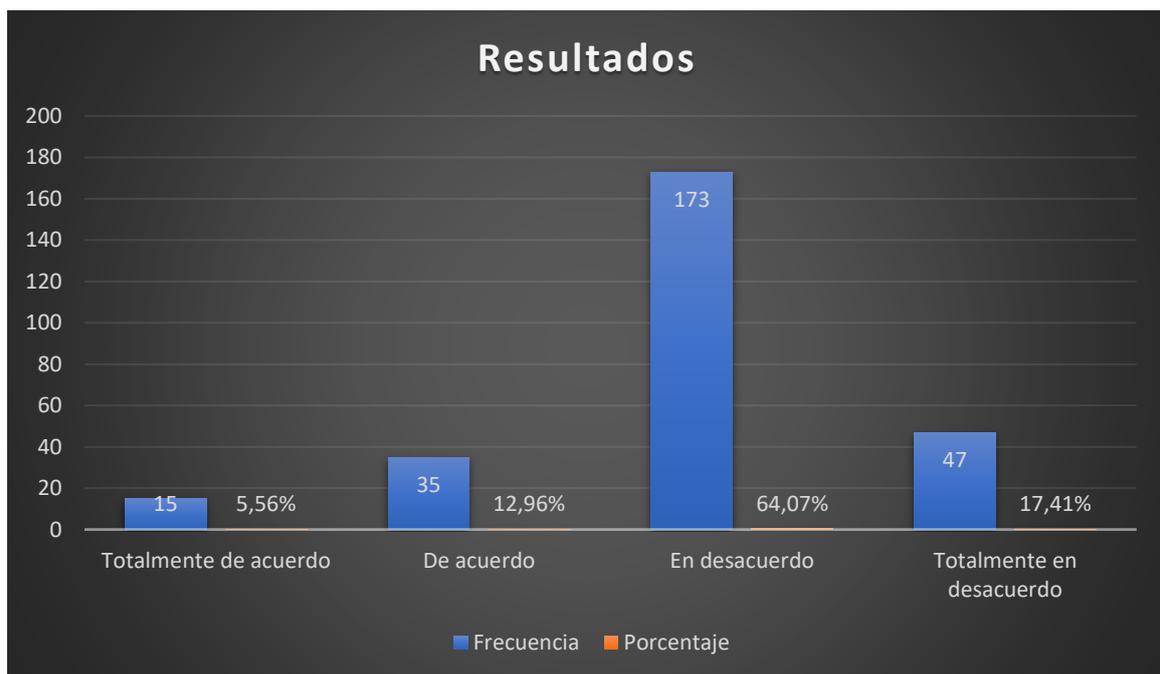
Una vez diseñada la encuesta sobre la base de las variables de estudio, previa autorización del rector de la unidad académica, se aplicó la encuesta de manera virtual, para lo cual se utilizó la plataforma Google Forms. Los datos obtenidos serán analizados y tabulados en el programa Microsoft Excel para su posterior adición al informe de investigación mediante el uso de tablas con su respectivo análisis en el capítulo III del presente informe.

## CAPÍTULO III: ANÁLISIS Y DICUSIÓN DE RESULTADOS

Tras aplicar la encuesta a los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, se han obtenido los siguientes resultados correspondientes a cada uno de los indicadores de las variables anteriormente expuestas en la matriz de variables.

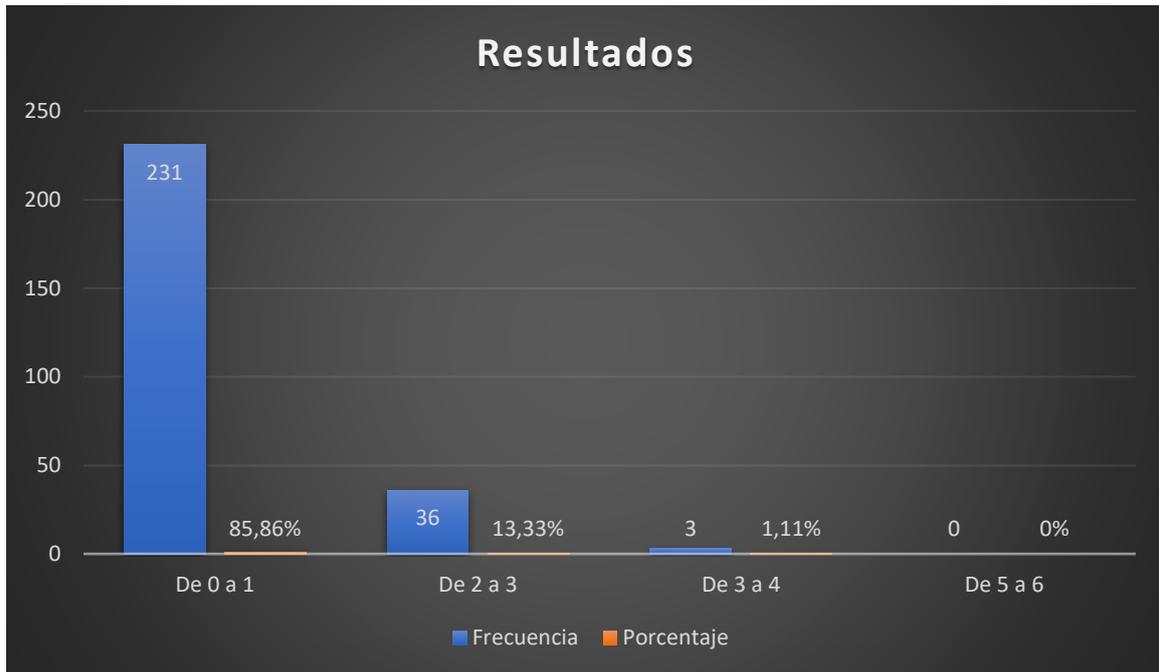
### 3.1. Análisis de los resultados obtenidos de las preguntas de la encuesta

**Figura 2.** Considera que su docente de la asignatura de física utiliza los juegos como metodología de enseñanza



Más de la mitad de los estudiantes encuestados establecen que el docente de la asignatura de física no utiliza el juego como una actividad para la enseñanza. Esto posiblemente se deba a que el docente implementa estrategias de carácter análogo como pueden ser: los test, los ejercicios dirigidos, las presentaciones entre otras metodologías. Que en efecto funcionan dentro del proceso de enseñanza, sin embargo, limitan el aprendizaje y sostienen una dinámica específica donde los estudiantes no pueden aprovechar su máximo potencial. El aprendizaje en los centros educativos debe ser flexible, adaptándose a las necesidades educativas de la sociedad para generar procesos de enseñanza-aprendizaje de calidad; con el uso de técnicas, estrategias y métodos por parte del docente (Ministerio de Educación, 2016). De esta forma, el uso de un juego digital como un recurso pedagógico para la enseñanza de la física, es una opción viable que los docentes pueden utilizar, debido a que los estudiantes se sentirán atraídos por aprender mediante el juego; permitiendo las prácticas experimentales y demostrativas que necesiten de material concreto.

**Figura 3.** Durante las clases virtuales, el docente de la asignatura de física. ¿Cuántos juegos utilizó para enseñarle algo nuevo?



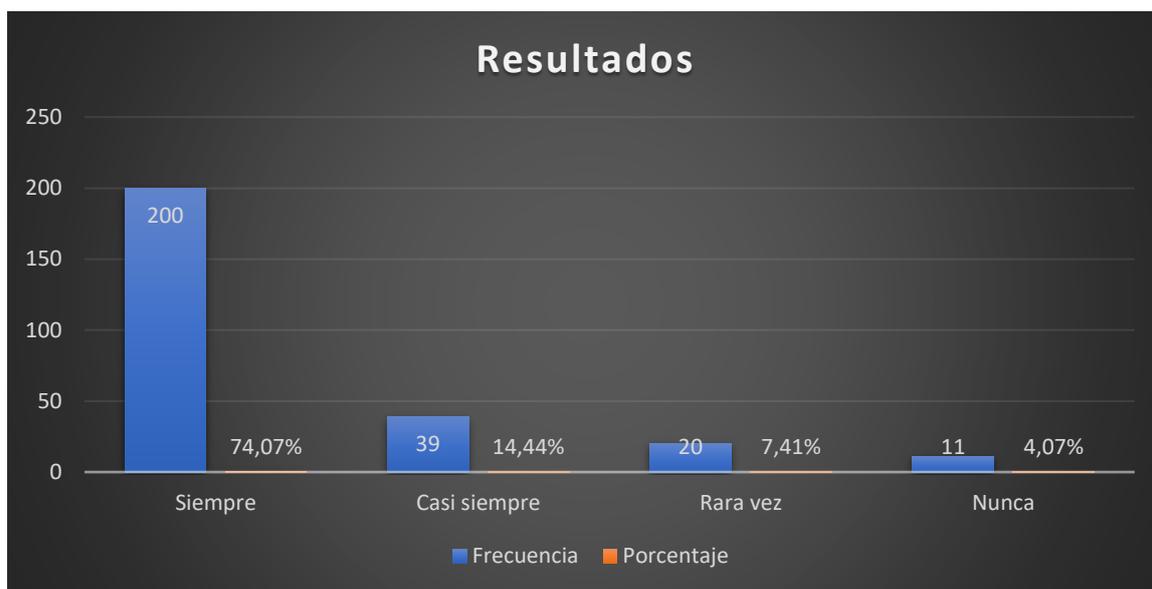
La mayoría de los estudiantes encuestados, establecen que el docente utiliza un solo juego o en su defecto, no utiliza ninguno para la adquisición de nuevos conocimientos. Probablemente se deba a que el docente desconozca acerca de juegos que puedan ser usados como un recurso pedagógico para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. El juego es uno de los escenarios idóneos donde se puedan desarrollar nuevas habilidades de una forma lúdica, ya que complementa funciones de razonamiento metacognitivas que permiten orientar aprendizajes específicos y generales desde las funciones prácticas y operativas del objeto de estudio; autores como del Moral Pérez, Fernández & Guzmán-Duque (2016) establecen al uso de juegos como un recurso viable para la enseñanza de la física, debido a que rompe con la monotonía de las clases y les otorga a los estudiantes un rol protagónico durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Figura 4.** En su opinión; aprender física mediante el juego sería más interesante que de la manera tradicional



Esta preferencia de los estudiantes por aprender mediante el juego se debe a lo innovador y atractivo que resultaría para los estudiantes aprender física mediante una actividad de carácter recreativo. Considerando que la gamificación como método de aprendizaje puede despertar el interés del aula, participando en la elección de los recursos que se podrían utilizar, a partir de su viabilidad y sintonía con los temas de estudio. Según Muñoz, Rubio & Cruz (2015) el aprendizaje basado en juegos ofrece una metodología innovadora que aprovecha el potencial educativo que presentan los juegos digitales como un recurso de enseñanza para impulsar cualquier proceso formativo, favoreciendo a que los usuarios adquieran aprendizajes de forma motivadora, involucrándoles y dotándoles de un papel más activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando el activar habilidades y adquirir conocimientos.

**Figura 5.** En las clases de física, resultaría más motivadoras para su entendimiento si el docente utilizara el juego como método de enseñanza



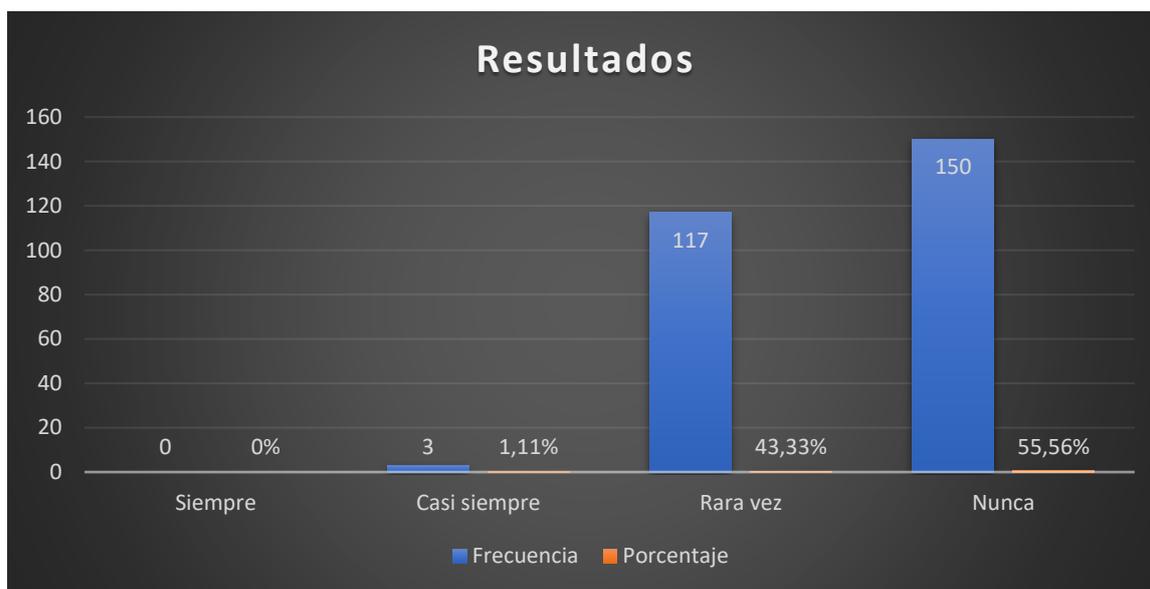
La opinión de los estudiantes se destaca por un gran porcentaje donde el juego toma un papel importante a la hora de adquirir nuevos conocimientos permitiendo mantener el interés por aprender. A razón de que el juego aporta a la participación colectiva y a su vez la independencia del aprendizaje, permitiendo la atención, interacción y ejecución de las prácticas de aprendizaje con mayor motivación. Según Martínez & Ostúa (2019) el aprendizaje mediante el uso de juegos proporciona un espacio donde los estudiantes puedan participar de una forma activa dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, la cual provoca que los estudiantes se sentirán atraídos y motivados para aprender. El uso de juegos de simulación para la enseñanza no solo crea un espacio dónde los estudiantes puedan participar de forma activa, sino también, crea un ambiente más cómodo; donde el equivocarse no genera inconvenientes en el aprendizaje.

**Figura 6.** Su docente de física ha utilizado juegos online u offline como un método de enseñanza



A pesar de haber desarrollado una jornada considerable de tiempo en virtualidad, los estudiantes no experimentaron el uso de herramientas digitales lúdicas; sin conocer el impacto positivo que pudo y puede representar. Al estar en espacios separados la concentración se pierde con facilidad, más aún si las clases se limitan a la recitación de contenido y tareas dirigidas. En cambio, si se aplica e implementa la gamificación ya sea online u offline, sostener un clima de aula productivo se vuelve en una realidad cercana. Según del Moral Pérez, Fernández & Guzmán-Duque, Alba Patricia (2016) para generar un conocimiento sólido en los estudiantes, es necesario que estos experimenten, observen y analicen los procesos para que obtengan dicho conocimiento. De esta forma, el uso de juegos como una herramienta para la enseñanza, permite a los estudiante tener un rol activo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje puesto que estos están manipulando, observando y analizando los procesos que generan un nuevo conocimiento dentro del juego.

**Figura 7.** En alguna ocasión, el docente de física ha creado un problema o ejercicio en base a un simulador o juego



Los simuladores permiten optimizar los procesos interpretativos dentro de la física, por eso es importante comprender que el respaldarse en los juegos de simulación en temáticas complicadas ayudará a mejorar las prácticas educativa; como una herramienta que acorde a su uso brindará resultados, es decir, esto no es una fórmula infalible. Es un acuerdo total por parte de los estudiantes encuestados que dentro del aula no se usa juegos o simuladores para aprender ejercicios de física, afectando el desarrollo del aprendizaje; ya que realizar ejercicios en simuladores mantiene el interés por aprender, mientras realizan una actividad de carácter recreativo que permite la participación. Según Rochina, Ortiz & Paguay, (2020) para generar un aprendizaje significativo es necesario trabajar sobre las bases que posee el estudiante para que este relacione el nuevo conocimiento con los conocimientos previos que posee. De esta manera, al aplicar dentro del aula simuladores o juegos para demostrar un ejercicio, los resultados mejoran ya que se complementa las bases teóricas de la clase; con la información que se haya podido apreciar a partir de la actividad con simulación.

**Figura 8.** Considera usted que el utilizar simuladores o juegos digitales facilitaría su comprensión al aprender física



La mayoría de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo en el uso de simuladores y juegos digitales facilitaría la comprensión de los contenidos de la asignatura de física. Ya que al ser nativos digitales el ubicar los enfoques de aprendizaje a escenario donde se puedan manipular los conocimientos previos, el interés por aprender aumenta considerablemente; expandiendo los alcances del aprendizaje y los recursos que tanto el docente y el estudiante podrán aplicar en función del desarrollo de nuevos conocimientos y la amplitud de estos más allá de los ejes teóricos curriculares, sino también, a la ejemplificación práctica de funciones complejas dentro de la física. Para Castro (2008) el juego es una actividad agradable y placentera que permite la participación activa de los involucrados, mejorando su autoestima y sus relaciones sociales. Llevado al campo académico, el juego permite la participación activa de los estudiantes, mejorando la experiencia de aprendizaje, debido a que el juego ayudará a facilitar el proceso de comprensión al momento de estudiar un tema específico en las clases de física.

**Figura 9.** Durante la clase, el docente de física ha utilizado un juego o simulador que conozca durante el desarrollo de la clase



La mayoría de los estudiantes afirman que el docente de física dentro del material lúdico digital que emplea; no utiliza ningún juego con el que estén familiarizados. Esta acción puede generar cierto desinterés de los estudiantes por aprender, ocasionando dificultades durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, a su vez no permite alcanzar un aprendizaje significativo, como resultado de una cobertura de recursos limitados en el aula de clases. Ya que la responsabilidad del docente es aportar a sus estudiantes con recursos e instrumentos que permitan la práctica, con el fin de mejorar las prácticas educativas, el trabajo en equipo, el uso de herramientas tecnológicas y el desarrollo de habilidades y destrezas de experimentación física. Según Guamán & Venet (2019) para producir un aprendizaje significativo es necesario utilizar los conocimientos o experiencias previas al momento de construir un nuevo conocimiento para que el estudiante lo pueda relacionar con sus saberes previos. De esta manera, el uso de un juego o simulador con el que los estudiantes ya estén familiarizados facilitaría el proceso de comprensión, debido a que el nuevo conocimiento adquirido se trabaja sobre las bases que ellos poseen, provocando que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo.

**Figura 10.** Considera que el uso de simuladores o juegos de forma individual o en equipo pueden mejorar su participación en las clases de física



Existe fluctuación de opiniones en esta pregunta, pero es notable que en su gran mayoría los estudiantes están de acuerdo que el uso de los juegos de simulación de forma individual o grupal como un recurso pedagógico puede mejorar su participación en clase. El juego es un escenario idóneo para generar nuevos conocimientos, puesto que le permite al estudiante crear experiencias de aprendizaje de manera recreativa sin el miedo a equivocarse. (Castro, 2008). En el ámbito individual, el uso de esta clase de juegos genera que el estudiante sea más participativo y por ende más activo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya sea experimentando u observando escenarios relacionados con el tema a estudiar, causando que la obtención de nuevos conocimientos sea sencilla y pertinente. Por otro lado, el uso de juegos para el desarrollo de actividades grupales ayuda a los estudiantes a ser más comunicativos entre sí, aportando con sus ideas a la hora de realizar prácticas experimentales, generando un nuevo conocimiento mediante la interacción de los estudiantes, también ayuda a mejorar su capacidad organizativa y colaborativa, debido a que las actividades que requieran una mayor cantidad de trabajo dentro del juego de simulación requerirán que los estudiante trabajen juntos y de forma organizada distribuyendo sus actividades para lograr un excelente trabajo y a su vez despertar el ideal de competencia sana.

**Figura 11.** El docente de física ha permitido que usted proponga algún simulador o juego para mejorar el aprendizaje



El nulo espacio que el docente de física proporciona a los estudiantes para que propongan, sugieran o mencionen un simulador-juego digital que les permita adquirir los conocimientos de una forma más sencilla y lúdica; puede traer inconvenientes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que la ausencia de dicho espacio generará un desinterés en los estudiantes por aprender. El proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene como prioridad que los estudiantes tengan un rol activo dentro de este y para ello, el docente deberá adaptarse a las necesidades educativas que los estudiantes requieran para lograr un aprendizaje sólido (Campelo, 2003). La intención es manejar la bidireccionalidad dentro del aula de clases, donde el docente y el estudiante puedan proponer por un bien común ideas, recursos e instrumentos que aporten a la armonización del aula frente al aprendizaje; el realizar esto puede ampliar no solo la participación, sino también los resultados de carácter académico.

**Figura 12.** Dentro de los simuladores que utiliza el docente de física, estos han permitido su participación al momento de realizar una demostración de forma individual o grupal



Es notable que se ha desorientado la idea esencial de las herramientas digitales dentro del aprendizaje, ya que la prioridad es involucrar a los estudiantes. Al momento de usar un simulador o juego como un recurso para la enseñanza, este debe permitir la participación de los estudiantes. Para generar la participación activa de los estudiantes, es necesario que los docentes propongan situaciones que despierten su interés y los motive a aprender, partiendo de las habilidades de desarrollo disciplinar de la física y transversal con un complemento lúdico; donde los juegos de simulación aprovechen las destrezas obtenidas desde la teoría junto a la ejecución práctica y su aprehensión del conocimiento sólido (Hernández, 2008). Por esta razón, al momento de utilizar un simulador como recurso de aprendizaje, es necesario que estos tengan la opción de unir a los estudiantes donde ellos deban ejecutar acciones, resolver problemas o involucrar intervenciones directas o indirectas las cuales lo introduzcan a la asignatura con calidad; es decir darle el protagonismo que necesita para construir su propio aprendizaje y complementar la teoría de las clases de física.

## **CAPÍTULO IV: PROPUESTA**

### **Nombre de la Propuesta**

GUÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS LEYES DE NEWTON MEDIANTE EL USO DE LA METODOLOGÍA DE LA SIMULACIÓN DE JUEGOS.

### **Justificación de la propuesta**

En base a los resultados obtenidos de la encuesta realizada, se pudo concluir que los docentes no utilizan los juegos de simulación dentro del material didáctico que pueden utilizar para facilitar la comprensión de las leyes de Newton. Por esta razón, la presente investigación resalta los beneficios de integrar el uso de juegos de simulación como un recurso pedagógico por parte del docente con la finalidad de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, otorgándole a la clase un enfoque lúdico que atraiga la atención del estudiante y lo motive a aprender.

El uso de la metodología de la simulación de juegos permite crear un espacio donde los estudiante se sientan interesados y motivados por aprender, debido a que resulta atractivo para los estudiantes el aprender a través de un juego digital. Los juegos digitales pueden ser usados como una herramienta didáctica que faciliten el aprendizaje en los estudiantes, mediante la ejemplificación de situaciones o construcción de mecanismos que ayuden a la comprensión del tema a tratar en clase.

### **Impactos**

El principal impacto que la presente propuesta ofrece es el aprovechar los recursos digitales, más específico, los juegos de simulación de una forma pedagógica que facilite la obtención de nuevos conocimientos, debido a que esta clase de juegos son muy populares entre los jóvenes estudiantes, los cuales en su mayoría tienen un amplio conocimiento de su funcionamiento. De esta forma, con el desarrollo de la propuesta se busca que los docentes del área de física de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” pueda realizar ejemplificaciones y/o escenarios utilizando una aplicación que los estudiantes conocen bien o como mínimo han oído hablar de ella, facilitando de esta manera la producción y obtención de un aprendizaje significativo.

Con el desarrollo de esta guía, los docentes del área de física dispondrán de un nuevo recurso pedagógico que podrán emplear para mantener el interés de los estudiantes por aprender, manteniendo un dinamismo en la clase donde los estudiantes tienen un rol activo, además, ayuda al docente a realizar explicaciones más detalladas cuando el uso de material didáctico físico no es suficiente.

Los estudiantes se sentirán motivados por aprender, mejorando su razonamiento y capacidad de trabajar de forma colaborativa respetando las ideas de sus compañeros al momento de realizar prácticas experimentales durante el uso del juego digital, de igual manera su capacidad de organización se desarrolla, dotando a la clase un dinamismo que mantenga el interés de los estudiantes por aprender.

## **Objetivos**

### **Objetivo general.**

Elaborar guías didácticas para la enseñanza-aprendizaje de las leyes de Newton mediante la elaboración de escenarios relacionados con dichas leyes en el juego de simulación “Minecraft”.

### **Objetivos específicos.**

Recrear escenarios en los cuales exista una aplicación de las leyes de Newton para facilitar su comprensión dentro del juego de simulación “Minecraft”

Delimitar los espacios para el desarrollo de actividades con la finalidad de evitar que los estudiantes se distraigan realizando otras actividades no relacionadas al tema a estudiar dentro del juego.

Elaborar la estructura de las guías, prácticas experimentales, actividades y rubricas de evaluación para la enseñanza-aprendizaje de las leyes de Newton mediante el uso del juego digital “Minecraft”.

# MINECRAFT

## Minando las leyes de Newton

$$\sum F = 0$$

$$F = m \cdot a$$

$$F_{1-2} = -F_{2-1}$$

Guía N°1

<b>Autor:</b> Steven Chávez	<b>Nivel:</b> 1° Bachillerato	<b>Paralelo:</b> A – I
<b>Tema:</b> 1° ley de Newton	<b>Asignatura:</b> Física	<b>Bloque:</b> Fuerzas
<b>Objetivo:</b> Promover la enseñanza-aprendizaje de la primera ley de Newton mediante la metodología de la simulación de juegos.		<b>Contexto:</b> Clase presencial

**Destreza:**

Ministerio de Educación (2016)

**CN.F.5.1.16.** Indagar los estudios de Aristóteles, Galileo y Newton, para comparar sus experiencias frente a las razones por las que se mueven los objetos y despejar ideas preconcebidas sobre este fenómeno, con la finalidad de conceptualizar la primera ley de Newton (ley de la inercia) y determinar por medio de la experimentación que no se produce aceleración cuando las fuerzas están en equilibrio, por lo que un objeto continúa moviéndose con rapidez constante o permanece en reposo (primera ley de Newton o principio de inercia de Galileo) (pág245).

**Indicador de evaluación**

Ministerio de Educación (2016)

**I.CN.F.5.4.1.** Elabora diagramas de cuerpo libre, resuelve problemas y reconoce sistemas inerciales y no inerciales, aplicando las leyes de Newton, cuando el objeto es mucho mayor que una partícula elemental y se mueve a velocidades inferiores a la de la luz (pág. 263).

**FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

La primera ley de Newton o también conocida como la ley de la inercia nos dice que todo cuerpo continúa en su estado reposo o movimiento rectilíneo uniforme a menos que una fuerza externa actúe sobre el objeto. Por ejemplo, si un objeto se encuentra en reposo continúa así a menos que una fuerza externa lo obligue a moverse. Es decir:

$$\Sigma F = 0$$

Debido a que:

$$\Sigma F_x = 0$$

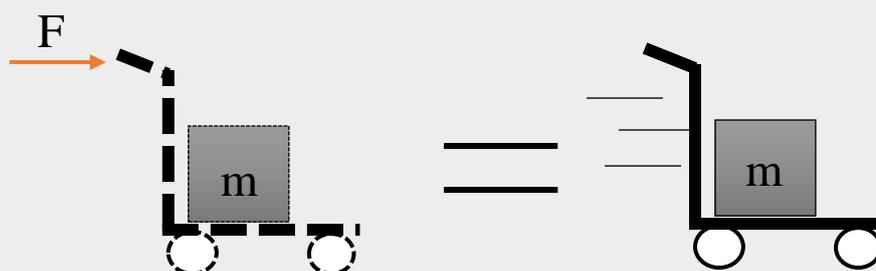
$$\Sigma F_y = 0$$

Donde:

$\Sigma F$  es la suma de todas las fuerza que actúan sobre el cuerpo/objeto

$\Sigma F_x$  es la suma de todas fuerzas en el eje x

$\Sigma F_y$  es la suma de todas las fuerza en el eje y



<b>Estrategia metodológica</b>	Metodología de la simulación de juegos	
<b>Recursos físicos y digitales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador</li> <li>• Conexión a internet (en caso de que la clase sea virtual)</li> <li>• El software “Minecraft”</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	<p>Observa y construye escenarios relacionados con la primera Ley de Newton dentro del Software para recrear situaciones del contexto real, con la finalidad de que el estudiante pueda reconocer mediante el descubrimiento como actúa una fuerza en un objeto en equilibrio estático o cinético, al utilizar el juego el estudiante hallará las diferentes posibilidades de cómo actúa la primera Ley de Newton en la vida real y utilizando su imaginación podrá construir con la ayuda del docente ambientes propicios de aprendizaje, esto motivará en gran medida al estudiante ya que el será el principal actor y constructor del conocimiento, lo que resultará en una aprendizaje más significativo y placentero.</p>	
<b>Minecraft</b>	<p>Es un juego de simulación de mundo abierto tanto online como offline en el cual puedes construir diversos objetos, dónde tu objetivo es sobrevivir. Pero debido a que el juego se rige bastante a las leyes físicas de nuestro mundo, es posible recrear objetos, mecanismos o escenarios que se rijan a las leyes de Newton, dotándole de un potencial educativo bastante llamativo para los estudiantes. De esta forma, el docente física hará una ejemplificación de un escenario donde se pueda visualizar la primera ley de Newton.</p> <p>Entrar en la aplicación “Minecraft”.</p>	
	<p>El docente expondrá un ejemplo donde se evidencia la primera ley de Newton.</p>	

	<p>Los estudiante deberán observar en qué momento se ha aplicado la primera ley de Newton</p>	
<p><b>Observaciones</b></p>	<p><b>Requisitos mínimos del Software</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU: Intel Pentium D   AMD Ahtlon 64 2,6 GHz.</li> <li>• GPU: Intel HD Graphics   NVIDIA GeForce 9600 GT   AMD Radeon HD 2400.</li> <li>• Memoria RAM: 2 GB.</li> <li>• Sistema Operativo: Windows 7 en adelante.</li> <li>• Espacio en disco: 200 MB.</li> <li>• Versión de Java: Java 6 Release 45.</li> </ul> <p><b>Requisitos recomendados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU: Intel i3 2,8 GHz   AMD Athlon II 2,8 GHz.</li> <li>• GPU: NVIDIA GeForce 2xx   AMD Radeon HD 5xxx.</li> <li>• Memoria RAM: 4 GB.</li> <li>• Sistema Operativo: Windows 7 en adelante.</li> <li>• Espacio en disco: 1 GB.</li> <li>• Versión de Java: Java 7</li> </ul>	

## PRÁCTICA EXPERIMENTAL

### Actividad de Apertura

#### ¿Sabías que...?

Que al levantarte de un asiento estas aplicando la Primera ley de Newton de forma inconsciente, esto se debe a que necesitas aplicar una fuerza en tu cuerpo para cambiar de posición de reposo a una de movimiento.

### Metodología

- **Definición del Problema:** Tras recibir indicaciones por parte del docente sobre el uso y funcionamiento del software que se va a utilizar, junto con una ejemplificación del tema a estudiar, los estudiantes tras observar el ejemplo realizado por el docente deberán plantear un escenario similar donde se pueda observar la aplicación de la Primera ley de Newton junto a las variables implicadas y los medios de ejecución. En otras palabras, los estudiantes pensarán en el escenario y los materiales que necesitan para realizar la ejemplificación dentro del juego de simulación.
- **Recolección de datos:** Dentro del juego, los estudiantes analizarán el entorno que los rodea junto a las propiedades y características de los materiales que vayan a requerir y utilizar para realizar la práctica, con la finalidad de que los materiales que seleccionen se ajusten para la construcción de su ejemplo.
- **Formulación del Modelo:** En este punto, los estudiantes utilizarán los materiales que seleccionaron para realizar la construcción de su escenario que le permita realizar la práctica, mientras que el docente toma un papel secundario, supervisando a los estudiantes en caso de que presenten algunas dificultades al momento de construcción, sobre el uso de los materiales que han seleccionado y manejo del software.
- **Validación y Verificación:** Los estudiantes tendrán que asegurarse que el escenario construido para su simulación este apegado a escenarios que pueden presentarse en la vida real, por otro lado, el docente revisará si el escenario construido cumple con las características mencionadas, de no ser ese el caso, este se encargará de sugerir correcciones hacia los estudiante para que los escenarios construidos se acerquen a los objetivos de estudio.
- **Simulación:** Los estudiantes se encargarán de realizar la simulación dentro del juego para analizar los resultados obtenidos, mientras que el docente se encargará de plantear variantes al escenario realizado por los estudiantes con la finalidad de mejorar la experiencia de aprendizaje.
- **Análisis de la simulación:** Los estudiantes revisarán los resultados obtenidos en el paso anterior y podrán llegar al conocimiento del tema a través del trabajo conjunto con el docente al desarrollar y discutir las actividades y problemas planteados, mientras que el docente será el guía de orientar las conclusiones de los estudiantes sean correctas para comprobar que estos hayan adquirido el conocimiento del tema desarrollado en el juego de simulación.

A continuación, se muestra un ejemplo de construcción de un escenario/modelo donde se puede observar el funcionamiento de la Primera ley de Newton.

## DESARROLLO DE LA PRCÁTICA

### Creación de un Escenario relacionado con la Primera ley de Newton



**Tiempo Estimado de creación:**

De 10 a 25 minutos

## EJECUCIÓN

### INSTRUCCIONES POR SEGUIR

### MONTAJE PASO A PASO

1. Una vez dentro del juego se debe buscar un espacio plano o aplanar el espacio con la finalidad de facilitar la construcción.



2. Encontrado el espacio para para construir, presionar la tecla "E" para abrir el inventario para seleccionar objetos de construcción.



3. Delimitar el espacio de trabajo utilizando cualquier tipo de bloque.



4. Abrir el inventario e ir a la sección de transporte para seleccionar el riel normal y una vagoneta vacía



5. Construir una camino con los rieles normales.



6. Colocar una vagoneta vacía al principio del camino de rieles.



7. Empujar la vagoneta vacía y subirse en ella pulsando "clic" derecho para una mejor experiencia.



### **Actividades de Experimentación (15 a 25 minutos)**

- Si observas un carrito que se desplaza indefinidamente por el circuito creado, según tus experiencias en la vida real ¿Este movimiento lo clasificarías como MRU o MRUV?, Justifica tu respuesta.
- Si Steve se desplaza en el carrito que lleva una velocidad y dentro del circuito choca contra bloque, ¿Qué le sucede a Steve al chocar?, ¿Este hecho respeta a la Primera ley de Newton?, Justifica tu respuesta con una experiencia visualizada o propia.

**Todos los resultados de aprendizaje y las respuestas a las preguntas planteadas deberán colocarse respectivamente en el informe de entornos virtuales (anexo N° 2).**

### **Actividades del docente**

- El docente formará equipos de trabajo de 5 estudiantes máximo, para que construyan un escenario relacionado con la Primera ley de Newton.
- Dar seguimiento a los estudiantes en caso de que estos presenten dudas o dificultades cuando estén construyendo su escenario para mejorar la experiencia del trabajo colaborativo.
- Brindar ayuda en caso de que la construcción del escenario por parte de los estudiantes presente fallos o estos posean dificultades al construirlos.
- Mantener un control sobre las actividades que realizan los estudiantes para evitar que estos se distraigan realizando otras actividades dentro del juego.

### **Actividades del estudiante**

- Elegir un líder democráticamente
- Mantenerse juntos y no dirigirse a otros equipos, de lo contrario serán sancionados.
- Discutir de qué forma se realizará una ejemplificación de la Primera ley de Newton.
- Realizar la construcción del escenario dentro del tiempo establecido por el docente en el caso de tener un límite de tiempo.
- Observar en que punto de su ejemplificación se visualiza la Primera ley de Newton.
- El líder notificará al docente una vez tengan lista su demostración para su posterior exposición.
- Mantener el orden mientras el docente revisa el resto de los grupos.

### **Actividades de Cierre (10 a 15 minutos)**

- Para finalizar, el docente revisará el trabajo de los estudiantes y se otorgará puntos extras al equipo que haya ejemplificado la Primera ley de Newton de la forma más creativa.
- El docente realizará una retroalimentación de lo aprendido con la finalidad de despejar dudas sobre los estudiantes.

- El docente preguntará de forma aleatoria a un estudiante del grupo que mencione 3 ejemplos donde se pueda observar la Primera ley de Newton con la finalidad de comprobar que los estudiantes han adquirido el conocimiento de forma sólida.

### **CONCLUSIONES (10 a 15 minutos)**

Para realizar sus conclusiones, el estudiante deberá tener en cuenta las siguientes preguntas

- ¿En qué parte de la práctica pudo observar la Primera ley de Newton?
- ¿Qué se requiere para que un cuerpo cambie de posición?

### **RECOMENDACIONES**

- Conservar el orden al momento de realizar la práctica experimental.
- Mantener el juego siempre en **modo creativo** para tener una accesibilidad completa a todos los materiales del juego para realizar la construcción del escenario.
- Consultar al docente en caso de que se presente dudas sobre la práctica.

## Guía N°2

<b>Autor:</b> Steven Chávez	<b>Nivel:</b> 1° Bachillerato	<b>Paralelo:</b> A – I
<b>Tema:</b> 2° ley de Newton	<b>Asignatura:</b> Física	<b>Bloque:</b> Fuerzas
<b>Objetivo:</b> Promover la enseñanza-aprendizaje de la segunda ley de Newton mediante la metodología de la simulación de juegos		<b>Contexto:</b> Clase presencial
		<b>Tiempo estimado:</b> 2 horas académicas (80 minutos)

### Destreza:

Ministerio de Educación (2016)

**CN.F.5.1.17.** Explicar la segunda ley de Newton mediante la relación entre las magnitudes: aceleración y fuerza que actúan sobre un objeto y su masa, mediante experimentaciones formales o no formales (pág. 245).

### Indicador de evaluación

Ministerio de Educación (2016)

**I.CN.F.5.4.1.** Elabora diagramas de cuerpo libre, resuelve problemas y reconoce sistemas inerciales y no inerciales, aplicando las leyes de Newton, cuando el objeto es mucho mayor que una partícula elemental y se mueve a velocidades inferiores a la de la luz (pág. 263).

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La segunda ley de Newton o también conocida como ley fundamental de la dinámica establece que un cuerpo en reposo adquiere una aceleración si se le aplica una fuerza. En otras palabras, la fuerza neta aplicada es directamente proporcional a la masa y a la aceleración.

Con lo dicho anteriormente podemos expresar la relación de la siguiente manera:

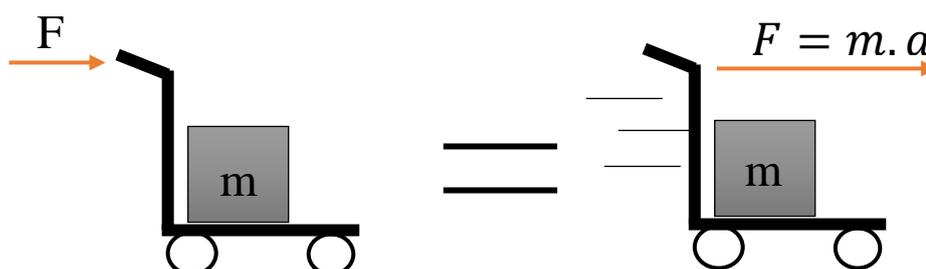
$$F = m \cdot a$$

Donde podemos decir que:

**F:** Es la fuerza neta, la cual se expresa en Newton (N).

**m:** Es la masa del cuerpo que se expresa en kilogramos (Kg)

**a:** Es la aceleración que adquiere el cuerpo, la cual se expresa en metros sobre segundo al cuadrado ( $m/s^2$ )



<b>Estrategia metodológica</b>	Metodología de la simulación de juegos	
<b>Recursos físicos y digitales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador</li> <li>• Conexión a internet (en caso de que la clase sea virtual)</li> <li>• El software “Minecraft”</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	<p>Observa y construye escenarios relacionados con la segunda Ley de Newton dentro del Software para recrear situaciones del contexto real, con la finalidad de que el estudiante pueda reconocer mediante el descubrimiento como actúa una fuerza en un objeto en equilibrio estático o cinético, al utilizar el juego el estudiante hallará las diferentes posibilidades de cómo actúa la segunda Ley de Newton en la vida real y utilizando su imaginación podrá construir con la ayuda del docente ambientes propicios de aprendizaje, esto motivará en gran medida al estudiante ya que el será el principal actor y constructor del conocimiento, lo que resultará en una aprendizaje más significativo y placentero.</p>	
<b>Minecraft</b>	<p>Entrar en la aplicación “Minecraft”.</p>	
	<p>El docente expondrá un ejemplo donde se evidencia la segunda ley de Newton.</p>	

Los estudiantes deberán observar en qué momento se ha aplicado la segunda ley de Newton



### Observaciones

#### Requisitos mínimos del Software

- CPU: Intel Pentium D | AMD Athlon 64 2,6 GHz.
- GPU: Intel HD Graphics | NVIDIA GeForce 9600 GT | AMD Radeon HD 2400.
- Memoria RAM: 2 GB.
- Sistema Operativo: Windows 7 en adelante.
- Espacio en disco: 200 MB.
- Versión de Java: Java 6 Release 45.

#### Requisitos recomendados

- CPU: Intel i3 2,8 GHz | AMD Athlon II 2,8 GHz.
- GPU: NVIDIA GeForce 2xx | AMD Radeon HD 5xxx.
- Memoria RAM: 4 GB.
- Sistema Operativo: Windows 7 en adelante.
- Espacio en disco: 1 GB.
- Versión de Java: Java 7

## PRÁCTICA EXPERIMENTAL

### Actividad de Apertura

#### ¿Sabías que...?

La segunda ley de Newton se encuentra en la mayoría de las actividades deportivas que realizamos en nuestro diario vivir, por ejemplo; cuando jugamos fútbol, al patear la pelota aplicamos una fuerza que permite que esta se mueva una distancia con mayor o menor velocidad dependiendo de la fuerza que hemos utilizado al momento de patearla.

### Metodología

- **Definición del Problema:** Tras recibir indicaciones por parte del docente sobre el uso y funcionamiento del software que se va a utilizar, junto con una ejemplificación del tema a estudiar, los estudiantes tras observar el ejemplo realizado por el docente deberán plantear un escenario similar donde se pueda observar la aplicación de la Segunda ley de Newton junto a las variables implicadas y los medios de ejecución. En otras palabras, los estudiantes pensarán en el escenario y los materiales que necesitan para realizar la ejemplificación dentro del juego de simulación.
- **Recolección de datos:** Dentro del juego, los estudiantes analizarán el entorno que los rodea junto a las propiedades y características de los materiales que vayan a requerir para realizar la práctica, con la finalidad de que los materiales que seleccionen se ajusten para la construcción de su ejemplo.
- **Formulación del Modelo:** En este punto, los estudiantes utilizarán los materiales que seleccionaron para realizar la construcción de su escenario que le permita realizar la práctica, mientras que el docente toma un papel secundario, supervisando a los estudiantes en caso de que presenten algunas dificultades al momento de construcción, sobre el uso de los materiales que han seleccionado y manejo del software.
- **Validación y Verificación:** Los estudiantes tendrán que asegurarse que el escenario construido para su simulación este apegado a escenarios que pueden presentarse en la vida real, por otro lado, el docente revisará si el escenario construido cumple con las características mencionadas, de no ser ese el caso, este se encargará de sugerir correcciones hacia los estudiante para que los escenarios construidos se acerquen a los objetivos de estudio.
- **Simulación:** Los estudiantes se encargarán de realizar la simulación dentro del juego para analizar los resultados obtenidos, mientras que el docente se encargará de plantear variantes al escenario realizado por los estudiantes con la finalidad de mejorar la experiencia de aprendizaje.
- **Análisis de la simulación:** Los estudiantes revisarán los resultados obtenidos en el paso anterior y podrán llegar al conocimiento del tema a través del trabajo conjunto con el docente al desarrollar y discutir las actividades y problemas planteados, mientras que el docente será el guía de orientar las conclusiones de los

estudiantes sean correctas para comprobar que estos hayan adquirido el conocimiento del tema desarrollado en el juego de simulación.

A continuación, se muestra un ejemplo de construcción de un escenario/modelo donde se puede observar el funcionamiento de la Segunda ley de Newton.

## DESARROLLO DE LA PRCÁTICA

### Creación de un Escenario relacionado con la Segunda ley de Newton



**Tiempo Estimado de creación:**

De 15 a 25 minutos

## EJECUCIÓN

### INSTRUCCIONES POR SEGUIR

### MONTAJE PASO A PASO

1. Una vez dentro del juego se debe buscar un espacio plano o aplanar el espacio con la finalidad de facilitar la construcción.



2. Encontrado el espacio para para construir, presionar la tecla "E" para abrir el inventario para seleccionar objetos de construcción.



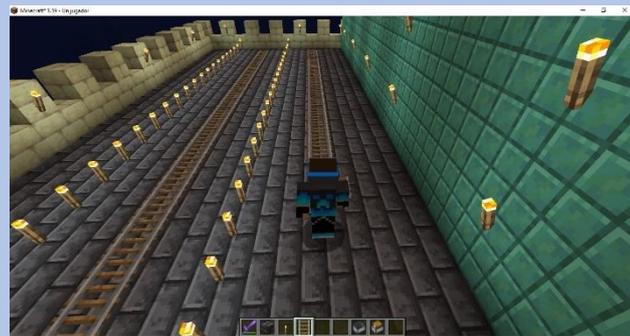
3. Delimitar el espacio de trabajo utilizando cualquier tipo de bloque.



4. Abrir el inventario e ir a la sección de transporte para seleccionar 2 tipos de rieles (Riel propulsor y riel normal) y cuatro vagonetas (2 vacías y dos cuna una caja o bloque)



5. Construir 2 caminos con los rieles normales.



6. Ir a la sección de Redstone y escoge un bloque de redstone



7. Colocar el Bloque de Redstone por debajo de un riel propulsor



8. Colocar una vagoneta vacía al principio de cada camino de rieles, al igual que las vagonetas con cajas solo con la diferencia de que estén situadas más adelante en camino de rieles.



9. Pulsar la tecla “F3” (Fn+f3, si se usa una laptop) para observar los parámetros de movimiento del juego.



10. Empujar la vagoneta vacía y subirse en ella pulsando “clic” derecho”.



11. Repetir el mismo proceso con el otro camino



12. Comprobar y comparar si los resultados obtenidos corresponden a la práctica realizada



### Actividades de Experimentación (15 a 25 minutos)

- ¿Por qué el carrito en el primer camino recorrió una menor distancia que el carrito del segundo camino, si a ambos se les aplicó la misma fuerza inicial?
- Si cambiamos el riel impulsor por un riel normal y se empuja con la misma fuerza una vagoneta vacía y otra con una caja. ¿Cuál de las dos llega más lejos?
- Si se empuja una vagoneta vacía caminando y otra corriendo. ¿Cuál de las dos llega más lejos?
- Si construimos una rampa con los rieles normales (5 bloques de alto) y se empuja corriendo una vagoneta con un individuo en ella, otra con una caja y una vacía. ¿Cuál de las tres llegaría a la cima? ¿Según tu experiencia a que se debe que la vagoneta llegue a la cima?
- Si Steve empuja caminando una vagoneta vacía de 20 kg. Calcular la fuerza y la aceleración que actúan sobre la caja. (Tener en cuenta las siguientes tablas de datos)

**Tabla de datos sobre el movimiento de Steve**

Modalidad	Bloques recorridos	Valor en metros	Tiempo	Velocidad Final	Aceleración
Caminando	45 bloques	45 metros	10 s	4,5 m/s	4,5 m/s <sup>2</sup>
Corriendo	57 bloques	57 metros	10 s	5,7 m/s	5,7 m/s <sup>2</sup>

**Tabla de datos de masa**

Personaje y objetos	Masa
Steve	70 kg
Vagoneta vacía	20 kg
Vagoneta con una caja	25 kg
Vagoneta con Steve	90 kg

**Todos los resultados de aprendizaje y las respuestas a las preguntas planteadas deberán colocarse respectivamente en el informe de entornos virtuales (anexo N° 2).**

#### **Actividades del docente**

- El docente formará equipos de trabajo de 5 estudiantes máximo (cada grupo tendrá un participante que posea un conocimiento previo del Software), para que construyan un escenario relacionado con la Segunda ley de Newton.
- Dar seguimiento a los estudiantes en caso de que estos presenten dudas o dificultades cuando estén construyendo su escenario para mejorar la experiencia del trabajo colaborativo.
- Brindar ayuda en caso de que la construcción del escenario por parte de los estudiantes presente fallos o estos posean dificultades al construirlos.
- Mantener un control sobre las actividades que realizan los estudiantes para evitar que estos se distraigan realizando otras actividades dentro del juego.
- Guiar al estudiante al momento de realizar las actividades con la finalidad de que ellos construyan su conocimiento mediante la discusión en grupo.

#### **Actividades del estudiante**

- Elegir un líder democráticamente
- Mantenerse juntos y no dirigirse a otros equipos.
- Discutir de qué forma se realizará una ejemplificación de la Segunda ley de Newton.
- Realizar la construcción del escenario dentro del tiempo establecido por el docente en el caso de tener un límite de tiempo.
- Observar en que punto de su ejemplificación se visualiza la Segunda ley de Newton.
- El líder notificará al docente una vez tengan lista su demostración para su posterior exposición.
- Mantener el orden mientras el docente revisa el resto de los grupos.

#### **Actividades de Cierre (10 a 15 minutos)**

- Para finalizar, el docente revisará el trabajo de los estudiantes y se otorgará puntos extras al equipo que haya ejemplificado la Segunda ley de Newton de la forma más creativa.
- También se premiará a los equipos que presenten alternativas válidas a las actividades planteadas por el docente.
- El docente realizará una retroalimentación de lo aprendido a manera de discusión de resultados con la finalidad de despejar dudas o inquietudes que pudieron haber quedado de la práctica.
- El docente preguntará de forma aleatoria a un estudiante de cada grupo que responda alguna de las preguntas abiertas con la finalidad de comprobar que los estudiantes han adquirido el conocimiento de forma sólida.

### **Preguntas Abiertas**

- ¿La fuerza es directamente proporcional solo a la aceleración?
- Menciones 3 aspectos de la vida diaria donde se pueda evidenciar la Segunda ley de Newton
- Si se aplica la misma fuerza a dos cuerpos diferentes (uno con mayor masa que el otro), ¿Cuál de los dos tendrá mayor aceleración?
- Pedir al estudiante que plantee una pregunta de la misma índole que las anteriores a un compañero de equipo.

### **CONCLUSIONES (10 a 15 minutos)**

Para realizar sus conclusiones, el estudiante deberá tener en cuenta las siguientes preguntas

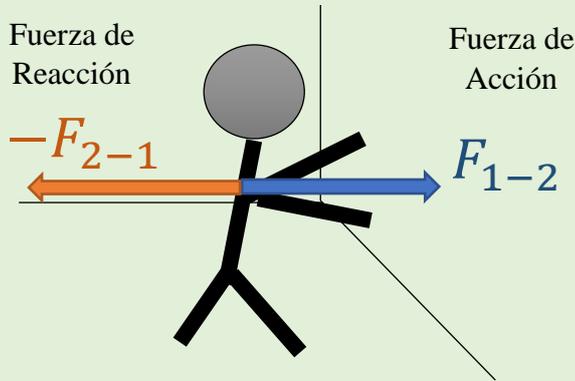
- ¿En qué parte de la práctica pudo observar la Segunda ley de Newton?
- ¿Qué efecto produce la aplicación de una fuerza a un cuerpo?
- Si a dos cuerpos de distinta masa se les aplica la misma fuerza, ¿qué sucede con los cuerpos?

**Las conclusiones deberán colocarse respectivamente en el informe de entornos virtuales**

### **RECOMENDACIONES**

- Conservar el orden al momento de realizar la práctica experimental.
- Mantener el juego siempre en **modo creativo** para tener una accesibilidad completa a todos los materiales del juego para realizar la construcción del escenario.
- Consultar al docente en caso de que se presente dudas sobre la práctica.

### Guía N°3

<b>Autor:</b> Steven Chávez	<b>Nivel:</b> 1° Bachillerato	<b>Paralelo:</b> A – I
<b>Tema:</b> 3° ley de Newton	<b>Asignatura:</b> Física	<b>Bloque:</b> Fuerzas
<b>Objetivo:</b> Promover la enseñanza-aprendizaje de la tercera ley de Newton mediante la metodología de la simulación de juegos		<b>Contexto:</b> Clase presencial
<b>Destreza:</b> Ministerio de Educación (2016) <b>CN.F.5.1.18.</b> Explicar la tercera ley de Newton en aplicaciones reales. (pág245).		
<b>Indicador de evaluación</b> Ministerio de Educación (2016) <b>I.CN.F.5.4.1.</b> Elabora diagramas de cuerpo libre, resuelve problemas y reconoce sistemas inerciales y no inerciales, aplicando las leyes de Newton, cuando el objeto es mucho mayor que una partícula elemental y se mueve a velocidades inferiores a la de la luz (pág. 263).		
<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>		
<p>La tercera ley de Newton o también conocida como la ley de la acción-reacción establece que si un cuerpo ejerce una fuerza, que llamamos acción, sobre otro cuerpo; este, a su vez, ejerce sobre el primero otra fuerza, que denominamos reacción, con el mismo módulo y la misma dirección, pero de sentido contrario.</p> <p>De forma matemática podemos expresarlo de la siguiente manera</p> $F_{1-2} = -F_{2-1}$ <p>Donde:  <math>F_{1-2}</math> es la fuerza que ejerce el primer cuerpo en contra del segundo cuerpo  <math>F_{2-1}</math> es la fuerza que ejerce el segundo cuerpo en contra del primer cuerpo  El signo menos indica que la segunda fuerza tiene un sentido contrario a la primera</p>		
 <p>El diagrama muestra un cuerpo humano representado por un círculo gris y una figura negra. Una línea vertical divide el cuerpo. A la izquierda, una flecha naranja apunta a la izquierda, etiquetada como <math>-F_{2-1}</math> y 'Fuerza de Reacción'. A la derecha, una flecha azul apunta a la derecha, etiquetada como <math>F_{1-2}</math> y 'Fuerza de Acción'.</p>		
<b>Estrategia metodológica</b>	Metodología de la Simulación de juegos	

<b>Recursos Físicos y digitales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador</li> <li>• Conexión a internet (en caso de que la clase sea virtual)</li> <li>• El juego “Minecraft”</li> </ul>	
<b>Descripción</b>	<p>Observa y construye escenarios relacionados con la tercera Ley de Newton dentro del Software para recrear situaciones del contexto real, con la finalidad de que el estudiante pueda reconocer mediante el descubrimiento como actúa una fuerza en un objeto en equilibrio estático o cinético, al utilizar el juego el estudiante hallará las diferentes posibilidades de cómo actúa la tercera Ley de Newton en la vida real y utilizando su imaginación podrá construir con la ayuda del docente ambientes propicios de aprendizaje, esto motivará en gran medida al estudiante ya que el será el principal actor y constructor del conocimiento, lo que resultará en una aprendizaje más significativo y placentero.</p>	
<b>Minecraft</b>	<p>Entrar en la aplicación “Minecraft”.</p>	
<p>El docente expondrá un ejemplo donde se evidencia la primera ley de Newton.</p>		

	<p>Los estudiante deberán observar en qué momento se ha aplicado la primera ley de Newton</p>	
<p><b>Observaciones</b></p>	<p><b>Requisitos mínimos del Software</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU: Intel Pentium D   AMD Ahtlon 64 2,6 GHz.</li> <li>• GPU: Intel HD Graphics   NVIDIA GeForce 9600 GT   AMD Radeon HD 2400.</li> <li>• Memoria RAM: 2 GB.</li> <li>• Sistema Operativo: Windows 7 en adelante.</li> <li>• Espacio en disco: 200 MB.</li> <li>• Versión de Java: Java 6 Release 45.</li> </ul> <p><b>Requisitos recomendados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU: Intel i3 2,8 GHz   AMD Athlon II 2,8 GHz.</li> <li>• GPU: NVIDIA GeForce 2xx   AMD Radeon HD 5xxx.</li> <li>• Memoria RAM: 4 GB.</li> <li>• Sistema Operativo: Windows 7 en adelante.</li> <li>• Espacio en disco: 1 GB.</li> <li>• Versión de Java: Java 7</li> </ul>	

## PRÁCTICA EXPERIMENTAL

### Actividad de Apertura

#### ¿Sabías que...?

Al jugar baloncesto, se puede observar la Tercera ley de Newton; esta ley se observa claramente cuando hacemos rebotar el balón con nuestra mano, debido a que aplicamos una fuerza al balón, el cual choca contra el suelo (acción), este se eleva hacia el cielo con una fuerza similar a la que usamos, pero en sentido contrario (reacción).

La Tercera ley de Newton es la única ley completamente original de Isaac Newton. Esto se debe a las dos primeras leyes de fueron expuestas de diferente manera por Galileo, Hooke y Huygens.

### Metodología

- **Definición del Problema:** Tras recibir indicaciones por parte del docente sobre el uso y funcionamiento del software que se va a utilizar, junto con una ejemplificación del tema a estudiar, los estudiantes tras observar el ejemplo realizado por el docente deberán plantear un escenario similar donde se pueda observar la aplicación de la Segunda ley de Newton junto a las variables implicadas y los medios de ejecución. En otras palabras, los estudiantes pensarán en el escenario y los materiales que necesitan para realizar la ejemplificación dentro del juego de simulación.
- **Recolección de datos:** Dentro del juego, los estudiantes analizarán el entorno que los rodea junto a las propiedades y características de los materiales que vayan a requerir para realizar la práctica, con la finalidad de que los materiales que seleccionen se ajusten para la construcción de su ejemplo.
- **Formulación del Modelo:** En este punto, los estudiantes utilizarán los materiales que seleccionaron para realizar la construcción de su escenario que le permita realizar la práctica, mientras que el docente toma un papel secundario, supervisando a los estudiantes en caso de que presenten algunas dificultades al momento de construcción, sobre el uso de los materiales que han seleccionado y manejo del software.
- **Validación y Verificación:** Los estudiantes tendrán que asegurarse que el escenario construido para su simulación este apegado a escenarios que pueden presentarse en la vida real, por otro lado, el docente revisará si el escenario construido cumple con las características mencionadas, de no ser ese el caso, este se encargará de sugerir correcciones hacia los estudiante para que los escenarios construidos se acerquen a los objetivos de estudio.
- **Simulación:** Los estudiantes se encargarán de realizar la simulación dentro del juego para analizar los resultados obtenidos, mientras que el docente se encargará de plantear variantes al escenario realizado por los estudiantes con la finalidad de mejorar la experiencia de aprendizaje.
- **Análisis de la simulación:** Los estudiantes revisarán los resultados obtenidos en el paso anterior y podrán llegar al conocimiento del tema a través del trabajo

conjunto con el docente al desarrollar y discutir las actividades y problemas planteados, mientras que el docente será el guía de orientar las conclusiones de los estudiantes sean correctas para comprobar que estos hayan adquirido el conocimiento del tema desarrollado en el juego de simulación.

A continuación, se muestra un ejemplo de construcción de un escenario/modelo donde se puede observar el funcionamiento de la Tercera ley de Newton.

## DESARROLLO DE LA PRCÁTICA

### Creación de un Escenario relacionado con la Tercera ley de Newton



**Tiempo Estimado de creación:**

De 15 a 25 minutos

## EJECUCIÓN

### INSTRUCCIONES POR SEGUIR

### MONTAJE PASO A PASO

1. Una vez dentro del juego se debe buscar un espacio plano o aplanar el espacio con la finalidad de facilitar la construcción.



2. Encontrado el espacio para para construir, presionar la tecla “E” para abrir el inventario para seleccionar objetos de construcción.



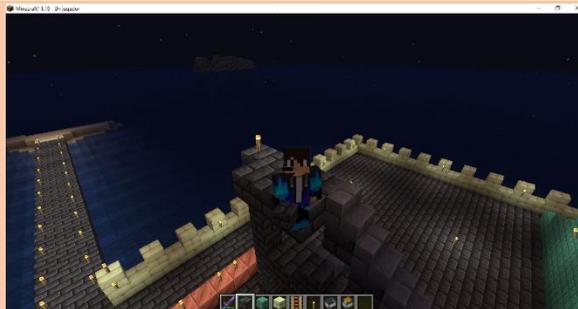
3. Delimitar el espacio de trabajo utilizando cualquier tipo de bloque.



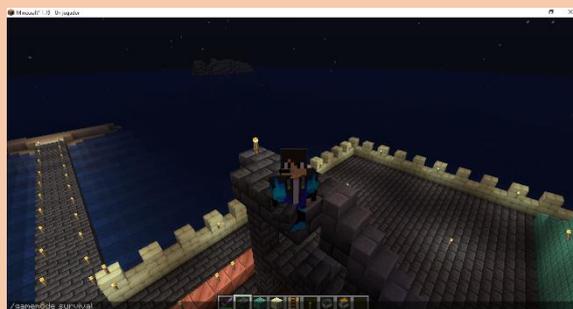
4. Seleccionar cualquier tipo de bloque (puede ser más de un solo tipo de bloque).



5. Construir una plataforma en la cual se pueda subir



6. Pulsar la tecla “t” y escribir el siguiente el comando: /gamemode survival.



- Realizar un salto desde lo más alto de la plataforma y comprobar el daño por caída.



### Actividades de experimentación (15 a 25 minutos)

- Si se realiza el salto sobre un trampolín. ¿Qué sucede con el cuerpo?
- Si se utiliza picos de distinto material sobre un mismo bloque. ¿Con cuál de los picos se rompe más rápido el bloque?
- Completar la siguiente tabla de datos, mediante la realización de prácticas en el “Minecraft”.

Material: Arena de Almas		Coeficiente de Rozamiento:	
Bloques/metros a recorrer	Tiempo	Aceleración	Fuerza Ejercida
10 bloques			
20 bloques			
30 bloques			
40 bloques			
50 bloques			

- Steve camina por un camino hecho de slime, impidiendo que se pueda mover con facilidad. Calcular la fuerza de rozamiento que produce el camino de slime. (Tener en cuenta los datos de la siguientes tablas)
- Steve camina por un camino hecho de arena de almas, impidiendo que se pueda mover con facilidad. Calcular la fuerza de rozamiento que produce el camino de arena de almas. (Tener en cuenta los datos de la siguientes tablas)

**Tabla de coeficientes de rozamiento**

Material	Coeficiente de rozamiento
Concreto	0,55
Slime	0,85
Arena de almas	0,73
Hielo compacto	0,57

**Todos los resultados de aprendizaje y las respuestas a las preguntas planteadas deberán colocarse respectivamente en el informe de entornos virtuales (anexo N° 2).**

#### **Actividades del docente**

- El docente formará equipos de trabajo de 5 estudiantes máximo, para que construyan un escenario relacionado con la Tercera ley de Newton.
- Dar seguimiento a los estudiantes en caso de que estos presenten dudas o dificultades cuando estén construyendo su escenario para mejorar la experiencia del trabajo colaborativo.
- Brindar ayuda en caso de que la construcción del escenario por parte de los estudiantes presente fallos o estos posean dificultades al construirlos.
- Mantener un control sobre las actividades que realizan los estudiantes para evitar que estos se distraigan realizando otras actividades dentro del juego.

#### **Actividades del estudiante**

- Elegir un líder democráticamente
- Mantenerse juntos y no dirigirse a otros equipos, de lo contrario serán sancionados.
- Discutir de qué forma se realizará una ejemplificación de la Tercera ley de Newton.
- Realizar la construcción del escenario dentro del tiempo establecido por el docente en el caso de tener un límite de tiempo.
- Observar en qué punto de su ejemplificación se visualiza la Tercera ley de Newton.
- El líder notificará al docente una vez tengan lista su demostración para su posterior exposición.
- Mantener el orden mientras el docente revisa el resto de los grupos.

#### **Actividades de Cierre (10 a 15 minutos)**

- Para finalizar, el docente revisará el trabajo de los estudiantes y se otorgará puntos extras al equipo que haya ejemplificado la segunda ley de Newton de la forma más creativa.
- El docente realizará una retroalimentación de lo aprendido con la finalidad de despejar dudas sobre los estudiantes
- El docente preguntará de forma aleatoria a un estudiante del grupo que responda alguna de las preguntas abiertas con la finalidad de comprobar que los estudiantes han adquirido el conocimiento de forma sólida.

#### **Preguntas Abiertas**

- ¿Con qué otro nombre se le conoce a la tercera ley de Newton?
- Mencione 3 aspectos de la vida diaria donde se pueda evidenciar la Tercera ley de Newton
- Si un auto y un camión que van a la misma velocidad chocan entre sí. ¿Qué sucede con la fuerza que ejerce el uno sobre el otro?

### **CONCLUSIONES (10 a 15 minutos)**

Para realizar sus conclusiones, el estudiante deberá tener en cuenta las siguientes preguntas

- ¿En qué parte de la práctica pudo observar la Tercera ley de Newton?
- ¿Qué sentido tiene la fuerza de reacción?

### **RECOMENDACIONES**

- Conservar el orden al momento de realizar la práctica experimental.
- Mantener el juego siempre en **modo creativo** para tener una accesibilidad completa a todos los materiales del juego para realizar la construcción del escenario.
- Consultar al docente en caso de que se presente dudas sobre la práctica.
- Al momento de usar el comando de “/gamemode survival” asegurarse de hacerlo durante el día ya que en la noche aparecen NPCs hostiles que pueden irrumpir en la práctica

## **CONCLUSIONES**

Es importante reconocer el impacto que tienen los recursos digitales y de simulación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje; en el cual los docentes orientan alternativas que se adapten a las necesidades educativas de los estudiantes. Por lo que se realizó la investigación bibliográfica competente con la finalidad de indagar sobre el valor del juego como una estrategia didáctica que atraiga el interés del estudiante y lo motive a aprender, a través de la experimentación y observación con el fin de que sea el propio estudiante el constructor de su propio conocimiento.

Existen múltiples metodologías funcionales y aplicables dentro del quehacer del docente, sin embargo, el uso de la metodología de simulación de juegos es una opción viable si se quiere aprovechar óptimamente los recursos tecnológicos, para facilitar la enseñanza-aprendizaje de las leyes de Newton, permitiendo que los estudiantes adquieran sus nuevos conocimientos mediante una práctica de laboratorio llamativa y atractiva.

La guía diseñada permite orientar la práctica bidireccional del aula, tanto desde el enfoque del docente como del estudiante; donde se habla acerca de cómo obtener los mejores resultados de aprendizaje a través de la simulación y gamificación por medio del juego “Minecraft”, facilitando el proceso de enseñanza-aprendizaje de una forma atractiva y motivadora para el estudiante.

## **RECOMENDACIONES**

Es necesario que los docentes constantemente actualicen los recursos a disposición e implementen nuevos acorde a la parte tecnológica, lúdica y de gamificación que ayuden a ofrecer un clima de aula pedagógico y complementario del aprendizaje. Permitiendo expandir los campos de conocimiento en la dinámica de docente-estudiante y estudiante frente al tema de estudio.

La simulación de juegos es una de las tendencias de la actualidad que mejor se adaptan al campo educativo, sin embargo, el docente es responsable de mediar el funcionamiento, dirección, aplicación y ejecución de estas herramientas online para fortalecer el aprendizaje desde un enfoque lúdico que permita la recreación sin perder la esencia del aprendizaje.

La guía diseñada es totalmente perfectible y adaptable a las necesidades y contexto del docente, es decir, que la aplicación de la propuesta es variable y debe adaptarse según el docente disponga. Es necesario considerar todos los aspectos yacentes en la guía para garantizar óptimos resultados.

## Bibliografía

- Barrón T. (2015). *Concepciones epistemológicas y práctica docente. Una revisión*. Valencia, España. Universidad Politécnica de Valencia. Vol. (13). Recuperado de <https://n9.cl/ejty>
- Bilbao, Naiara; Perea, Fernando y Logré, Paula (2019). *Antecedentes pedagógicos del marco de Enseñanza para la Comprensión*. Buenos Aires: TeseoPress. Recuperado de <https://bit.ly/3r0EcrO>
- Castro, Santiago. (2008). *Juegos, Simulaciones y Simulación-Juego y los entornos multimediales en educación ¿mito o potencialidad?* Revista de Investigación, 32(65), 223-246. Recuperado en 24 de octubre de 2021, de <https://bit.ly/3jyeuH0>
- Coloma C. y Tafur R. (1999). *El constructivismo y sus implicaciones en la educación*. Perú, Vol. (8). Recuperado de <https://bit.ly/3geXlAh>
- del Moral Pérez, M. Esther, & Fernández García, Laura Carlota, & Guzmán-Duque, Alba Patricia (2016). *PROYECTO GAME TO LEARN: APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS PARA POTENCIAR LAS INTELIGENCIAS LÓGICOMATEMÁTICA, NATURALISTA Y LINGÜÍSTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA*. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, (49),173-193. [fecha de Consulta 24 de octubre de 2021]. ISSN: 1133-8482. Disponible en: <https://bit.ly/3nit8mE>
- Guamán Gómez, Verónica Jacqueline, & Venet Muñoz, Regina. (2019). *El aprendizaje significativo desde el contexto de la planificación didáctica*. Conrado, 15(69), 218-223. Epub 02 de septiembre de 2019. Recuperado en 24 de marzo de 2022, de <https://bit.ly/3IDOVxR>.
- Hernández Requena, Stefany (2008). *El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje*. RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 5(2),26-35. [fecha de Consulta 4 de Marzo de 2022]. ISSN: 1698-580X. Disponible en: <https://bit.ly/3MIAbal>
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5
- Hurtado P, Camilo. (2006). *El conductismo y algunas implicaciones de lo que significa ser conductista hoy*. Diversitas: Perspectivas en Psicología, 2(2), 321-328 Recuperado en 25 de enero de 2022, de <https://bit.ly/3fVvk8AX>
- Jiménez A. & Gutiérrez A. (2017). *Realidades escolares en las clases de matemáticas*. México. REVISTA ScieLo Educación Matemática. Vol. (29), 109-129. ISSN: 1665-5826. Recuperado de <https://n9.cl/4ksm>
- Lizgrace A. Escobar M. Rodríguez A. Martínez M. Rivero M. & Rivero B. (2016). *La interdisciplinariedad: una necesidad contemporánea para favorecer el proceso de*

*enseñanza aprendizaje*. Cuba. REVISTA MediSur. Vol. (14). ISSN 1727-897X. Recuperado de <https://bit.ly/3kh9Lar>

Magnabosco Marra, Marlene. (2014). *El Construccinismo Social como abordaje teórico para la comprensión del abuso sexual*. Revista de Psicología (PUCP), 32(2), 219-242. Recuperado en 25 de enero de 2022, de <https://bit.ly/3G3s4dY>

Martínez, D. & Ostúa, P. (2019). *La sociedad del aprendizaje: Retos educativo en la sociedad y cultura posmoderna*. Revista Prisma social. Vol. (25),537-548. ISSN: 1989-3469. Recuperado de <https://bit.ly/2ZugjxI>

Muñoz, J. M., Rubio, S. & Cruz, I. (2015). *Strategies of collaborative work in the classroom through the design of video games*. Digital Education Review, (27), 69-84.

Ortiz D. (2015). *El constructivismo como teoría y método de enseñanza*. Cuenca, Ecuador. EDITORIAL Sophia, Vol. (19), pp. 93-110. ISSN: 1390-3861

Rochina Chileno, Segundo Calisto, Ortiz Serrano, Juan Carlos, & Paguay Chacha, Lilián Verónica. (2020). *La metodología de la enseñanza aprendizaje en la educación superior: algunas reflexiones*. Revista Universidad y Sociedad, 12(1), 386-389. Epub 02 de febrero de 2020. Recuperado en 24 de marzo de 2022, de <https://bit.ly/3qACigP>.

Romero J., Patiño O. & Suárez P. (2015). *Tendencia didáctica de los docentes de matemáticas y sus concepciones sobre el papel de los medios educativos en el aula*. Distrito Federal, México. REVISTA Redalyc.org. Vol. (27), 151-174. ISSN: 1665-5826. Recuperado de <https://bit.ly/3bR85BR>

Toledo Méndez, Miguel Angel, & Cabrera Ruiz, Isaac Iran. (2017). *Corrientes psicológicas determinantes de la concepción del aprendizaje en la enseñanza médica superior*. Educación Médica Superior, 31(4), 1-14. Recuperado en 25 de enero de 2022, de <https://bit.ly/3H4T7qr>

## ANEXOS

### Anexo N° 1

## ENCUESTA A ESTUDIANTES

Reciban un cordial saludo señores y señoritas estudiantes

### Objetivo

La encuesta busca recopilar información acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje sobre el tema “leyes de Newton” con la finalidad de conocer el desarrollo de esta unidad en el ámbito actual de la educación.

### Instrucciones

- No escriba su nombre, sólo complete la información que se le pide para mantener la confidencialidad
- Responda según su criterio propio
- Lea las preguntas más de una vez antes de responder

### Información General

Edad: ..... años

Género: Masculino ( )      Femenino ( )      Otro ( )

Nacionalidad: Nacional ( )      Extranjero ( )

### Preguntas

1. Considera que su docente de la asignatura de física utiliza los juegos como metodología de enseñanza
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
2. Durante las clases virtuales, el docente de la asignatura de física. ¿Cuántos juegos utilizó para enseñarle algo nuevo?
  - De 0 a 1
  - De 2 a 3
  - De 3 a 4
  - De 5 a 6
3. En su opinión; aprender física mediante el juego sería más interesante que de la manera tradicional
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
4. En las clases de física, resultaría más motivadoras para su entendimiento si el docente utilizara el juego como método de enseñanza
  - Siempre

- Casi siempre
  - Rara vez
  - Nunca
5. Su docente de física ha utilizado juegos online u offline como un método de enseñanza
- Siempre
  - Casi siempre
  - Rara vez
  - Nunca
6. En alguna ocasión, el docente de física ha creado un problema o ejercicio en base a un simulador o juego
- Siempre
  - Casi siempre
  - Rara vez
  - Nunca
7. Considera usted que el utilizar simuladores o juegos digitales facilitaría su comprensión al aprender física
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
8. Durante la clase, el docente de física ha utilizado un juego o simulador que conozca durante el desarrollo de la clase
- Siempre
  - Casi siempre
  - Rara vez
  - Nunca
9. Considera que el uso de simuladores o juegos de forma individual o en equipo pueden mejorar su participación en las clases de física
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
10. El docente de física ha permitido que usted proponga algún simulador o juego para mejorar el aprendizaje
- Siempre
  - Casi siempre
  - Rara vez
  - Nunca
11. Dentro de los simuladores que utiliza el docente de física, estos han permitido su participación al momento de realizar una demostración de forma individual o grupal
- Siempre
  - Casi siempre
  - Rara vez
  - Nunca

Anexo N° 2

**ESTRUCTURA DEL INFORME**

**Práctica experimental**

<b>UNIDAD N°:</b>	
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>	
<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:</b>	
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD:</b>	
<b>PERIODO ACADÉMICO</b>	
<b>ASIGNATURA:</b>	
<b>CURSO, PARALELO Y GRUPO</b>	
<b>PRÁCTICA DE LABORATORIO No:</b>	
<b>TEMA:</b>	
<b>HORARIO:</b>	
<b>FECHA REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA:</b>	
<b>FECHA DE ENTREGA DEL INFORME DE LA PRÁCTICA:</b>	
<b>DOCENTE:</b>	
<b>ESTUDIANTES</b>	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>FIRMA</b>
<b>OBSERVACIONES</b>	
<b>CALIFICACIÓN</b>	

## **1. TEMA**

Los estudiantes deberán escribir el nombre de la práctica (en este caso sería: Minando las Leyes de Newton)

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL:**

Los estudiantes deberán escribir el objetivo de enseñanza (enfocado a la ley de Newton por estudiar)

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Se debe colocar las actividades más importante a desarrollar dentro de la práctica para lograr el objetivo general.

## **3. MATERIALES (RECURSOS)**

Se deben enlistar recursos físicos y digitales utilizado durante el desarrollo de la práctica.

## **4. GRÁFICO**

El estudiante deberá insertar un gráfico del escenario a construir con las características más importantes a observar, junto con una descripción del funcionamiento de este (también se puede colocar una captura de pantalla de este)

## **5. FUNDAMENTO TEÓRICO O CONTENIDO CIENTÍFICO**

Se debe colocar un pequeño resumen (200 palabras) del contenido teórico de la ley a estudiar donde se deberá evidenciar el concepto de la ley, la ecuación que define a la ley más un ejemplo aplicado a la vida real

## **6. DISEÑO EXPERIMENTAL**

Se deben escribir los pasos realizados para la construcción del escenario relacionado con la ley a estudiar.

## **7. REGISTRO DE DATOS DE LA PRÁCTICA**

Los estudiantes deberán realizar una tabla donde para registrar todas las prácticas junto con las variantes realizadas con la finalidad de mantener un orden en la recopilación de información y resultados

## **8. SIMULACIÓN Y RESULTADOS**

Al realizar la simulación, los estudiantes deberán dar una descripción de lo observado su para posterior comprobación e interpretación con la finalidad de responder a las interrogantes planteada por el docente tras realizar la práctica.

## **9. OBSERVACIONES**

Los estudiantes hablarán sobre el desarrollo de la práctica y sobre las preguntas realizadas por el docente.

## **10. CONCLUSIONES**

En base a las observaciones, resultados, el sustento teórico y en cada objetivo específico, los estudiantes deberán establecer las conclusiones (Mínimo 3)

## **11. RECOMENDACIONES**

Los estudiantes establecerán sus recomendaciones acerca de la práctica en base a las conclusiones anteriormente realizadas (Mínimo 3)

### Anexo N° 3. Rúbrica de Evaluación de la Práctica

Indicadores	4	3	2	1
<b>Trabajo Cooperativo</b>	El grupo trabajó bien en conjunto. Todos los miembros contribuyeron equitativamente en cuanto a la cantidad de trabajo.	El grupo generalmente trabajó bien. Todos los miembros contribuyeron de alguna manera a la calidad del trabajo.	El grupo trabajó relativamente bien en conjunto. Todos los miembros contribuyeron un poco.	El grupo no funcionó bien en conjunto y el juego da la impresión de ser el trabajo de sólo 1-2 estudiantes del grupo.
<b>Creatividad</b>	El grupo puso mucho esfuerzo en hacer el escenario interesante y divertido para jugar como fue demostrado por las preguntas creativas, piezas del juego y/o el juego mismo.	El grupo puso mucho esfuerzo en hacer el escenario interesante y divertido para jugar usando textura, escritura elegante y/o personajes interesantes.	El grupo trató de hacer el escenario interesante y divertido, pero algunas de las cosas hicieron el juego difícil de entender y/o de disfrutar.	Poco esfuerzo fue puesto en hacer el escenario interesante o divertido el escenario construido.
<b>Conocimiento Ganado</b>	Todos los estudiantes en el grupo pueden fácil y correctamente explicar varios aspectos sobre el tema usado para el juego sin mirar el juego.	Todos los estudiantes del grupo pueden fácil y correctamente explicar 1-2 aspectos sobre el tema usado para el juego sin mirar el juego.	La mayor parte de los estudiantes en el grupo pueden fácil y correctamente explicar 1-2 aspectos del tema usado para el juego sin mirar el juego.	Algunos estudiantes en el grupo no pudieron correctamente explicar los aspectos sobre el tema usado para el juego sin mirar el juego.
<b>Visualización de la ley en el ejemplo</b>	Se visualiza de forma clara y correcta la aplicación del tema dentro del escenario construido	Se visualiza la aplicación del tema dentro del escenario construido	El escenario construido presenta dificultades para tener una visualización del tema	El escenario no permite visualizar la aplicación del tema a estudiar.
<b>Pregunta a un integrante del equipo</b>	Responde correctamente a la pregunta planteada por el docente sin la ayuda de un compañero de grupo.	Presenta dificultades al momento de responder a la pregunta planteada por el docente.	Responde correctamente a la pregunta planteada por el docente con la ayuda de un compañero de grupo.	El estudiante escogido no responde a la pregunta, ni sus compañeros de equipo tampoco contribuyen con la respuesta.

#### Anexo N° 4. Rúbrica de Evaluación del Informe

Indicadores	4	3	2	1
<b>Componentes del Reporte</b>	Todos los elementos requeridos están presentes y elementos adicionales que añaden al reporte (por ejemplo, comentarios atentos y gráficas) han sido incluidos.	Todos los elementos requeridos están presentes.	Un elemento requerido está omitido, pero elementos adicionales que añaden al reporte (por ejemplo, comentarios atentos, gráficas) han sido incluidos.	Varios elementos requeridos han sido omitidos.
<b>Datos</b>	Una representación clara y precisa de los datos en tablas y/o gráficas. Las gráficas y las tablas están etiquetadas y tituladas.	Una representación precisa de los datos en tablas y/o gráficas. Las gráficas y tablas están etiquetadas y tituladas.	Una representación precisa de los datos en forma escrita.	Los datos no son demostrados o no son precisos.
<b>Resumen</b>	El resumen describe las destrezas aprendidas, la información aprendida y algunas aplicaciones futuras a situaciones de la vida real.	El resumen describe la información aprendida y una posible aplicación a situaciones de la vida real.	El resumen describe la información aprendida.	No hay resumen escrito.
<b>Fuentes de Antecedentes</b>	Varias fuentes de antecedentes de renombre son usados y citados correctamente. El material es traducido en las propias palabras de los estudiantes.	Unas pocas fuentes de antecedentes de renombre son usadas y citadas correctamente. El material es traducido por los estudiantes en sus propias palabras.	Unas pocas fuentes de antecedentes son usadas y citadas correctamente, pero algunas fuentes no son de renombre. El material es traducido por los estudiantes en sus propias palabras.	El material es directamente copiado en lugar de ponerlo en palabras propias y/o las fuentes de antecedentes están citadas incorrectamente.
<b>Conceptos Científicos</b>	El reporte representa un preciso y minucioso entendimiento de los conceptos científicos esenciales en el laboratorio.	El reporte representa un preciso entendimiento de la mayoría de los conceptos científicos esenciales en el laboratorio.	El reporte ilustra un limitado de los conceptos científicos esenciales en el laboratorio.	El reporte representa un entendimiento incorrecto de los conceptos científicos esenciales en el laboratorio.

<b>Cálculos</b>	Se muestra todos los cálculos y los resultados son correctos y están etiquetados apropiadamente.	Se muestra algunos cálculos y los resultados son correctos y están etiquetados apropiadamente.	Se muestra algunos cálculos y los resultados están etiquetados apropiadamente.	No se muestra ningún cálculo.
<b>Hipótesis Experimental</b>	La relación postulada entre las variables y los resultados anticipados es clara y razonable basada en lo que ha sido estudiado.	La relación postulada entre las variables y los resultados anticipados está razonablemente basada en el conocimiento general y en observaciones.	La relación postulada entre las variables y los resultados anticipados ha sido expuesta, pero aparenta estar basada en una lógica defectuosa.	No se propuso una hipótesis.
<b>Variables</b>	Todas las variables están descritas claramente con todos los detalles relevantes.	Todas las variables están descritas claramente con la mayoría de los detalles relevantes.	La mayoría de las variables están descritas claramente con la mayoría de los detalles relevantes.	Las variables no son descritas o a la mayoría le falta suficiente detalle.
<b>Procedimientos</b>	Los procedimientos están enlistados con pasos claros. Cada paso está enumerado y es una oración completa.	Los procedimientos están enlistados en un orden lógico, pero los pasos no están enumerados y/o no son oraciones completas.	Los procedimientos están enlistados, pero no están en un orden lógico o son difíciles de seguir.	Los procedimientos no enlistan en forma precisa todos los pasos del experimento.
<b>Reproducción</b>	Los procedimientos parecen ser reproducibles. Los pasos están delineados en orden y están adecuadamente detallados.	Los procedimientos parecen ser reproducibles. Los pasos están delineados y adecuadamente detallados.	Todos los pasos están delineados, pero no hay suficientes detalles para reproducir los procedimientos.	Varios pasos no están delineados y no hay suficientes detalles para reproducir los procedimientos.
<b>Diseño Experimental</b>	El diseño experimental es una prueba bien construida de la hipótesis presentada.	El diseño experimental es adecuado para la prueba de la hipótesis, pero deja algunas preguntas sin responder.	El diseño experimental está relacionado a la hipótesis, pero no es una prueba completa.	El diseño experimental no está relacionado a la hipótesis.
<b>Materiales</b>	Todos los materiales usados en el experimento son descritos clara y precisamente. Los	Casi todos los materiales usados en el experimento son descritos clara y precisamente. Un	La mayoría de los materiales usados en el experimento están descritos con precisión. La	Muchos materiales están descritos sin precisión o no están del todo descritos.

	bosquejos de los aparatos y la preparación son ordenados, fáciles de leer y están completamente etiquetados.	bosquejo etiquetado de un aparato está incluido.	preparación del aparato está descrita con precisión.	
<b>Conclusión</b>	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis, posibles fuentes de error y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye lo que fue aprendido del experimento.	No hay conclusión incluida en el informe.
<b>Pregunta/Propósito</b>	El propósito del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio está claramente identificado y presentado.	El propósito del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio está identificado, pero es presentado en una manera que no es muy clara.	El propósito del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio está parcialmente identificado y es presentado en una manera que no es muy clara.	El propósito del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio es erróneo o irrelevante.