



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TEMA:

USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DE LAS LEYES DE NEWTON EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DE LA CIUDAD IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO ACADÉMICO 2018-2019.

Trabajo de investigación, previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación especialidad Física y Matemática

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN, CALIDAD DE EDUCACIÓN, PROCESOS PEDAGÓGICOS E IDIOMAS

AUTOR: JAIME ALEXANDER GUERRÓN FARINANGO

DIRECTORA: MSC. NEVY MARIELA ÁLVAREZ TINAJERO

Ibarra, 2019



**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 en disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	DE	175271281-8	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Y	Guerrón Farinango Jaime Alexander	
DIRECCIÓN:		Barrio "El Sagrario" ; Av. Jaime Roldós y 13 de abril	
E-MAIL:		Nasry1080@gmail.com	
TELÉFNO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0989591278
062-856124			
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:		"USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DE LAS LEYES DE NEWTON EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DE LA CIUDAD IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO ACADÉMICO 2018-2019"	
AUTOR (ES):		Guerrón Farinango Jaime Alexander	
FECHA: DD/MM/AAAA		23/07/2019	
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:		<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO	<input type="checkbox"/> OSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:		Licenciatura en Ciencias de la Educación especialización Física y Matemática.	
ASESOR/ DIRECTOR:		Msc. Álvarez Tinajero Nevy Mariela	

2. CONSTANCIAS

El autor(es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 23 días del mes de julio del 2019

EL AUTOR:

(Firma).....
Nombre: Jaime Alexander Guerrón Farinango


CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Luego de haber sido designado por el Consejo Directivo de la FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE de la ciudad de Ibarra, acepto con satisfacción participar como Directora del trabajo de grado del siguiente tema: **“USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DE LAS LEYES DE NEWTON EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DE LA CIUDAD IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO ACADÉMICO 2018-2019”**.

Trabajo realizado por el señor Guerrón Farinango Jaime Alexander previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación especialización Física y Matemática.

Como testigo presencial y responsable directo del desarrollo del presente trabajo de investigación y la sustentación pública ante el tribunal designado oportunamente.

Eso es lo que puedo certificar en honor a la verdad.



MSc. Nevy Álvarez

DIRECTORA DEL TRABAJO DE GRADO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal aprueban el informe de investigación, sobre el tema:
**"USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DE LAS LEYES DE
NEWTON EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO
GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DE LA CIUDAD
IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO ACADÉMICO 2018-2019"**.

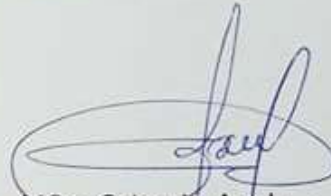
Trabajo realizado por el señor Guerrón Farinango Jaime Alexander previo a la
obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación especialización
Física y Matemática.

Para constancia firman.



MSc. Nevy Álvarez

DIRECTORA DEL TRABAJO DE GRADO



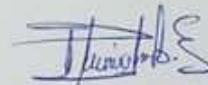
MSc. Orlando Ayala

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



MSc. Jaime Rivadeneira

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



MSc. Fernando Placencia

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AUTORÍA

Jaime Alexander Guerrón Farinango con cédula de identidad N° 175271281-8 expreso que el trabajo de investigación denominado “USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DE LAS LEYES DE NEWTON EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DE LA CIUDAD IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO ACADÉMICO 2018-2019”, es el producto de mi labor investigativa y se lo realizó respetando los derechos intelectuales de otros autores que han servido como referencia para la elaboración del mismo.

De igual manera doy fe que este trabajo es original e inédito.



Guerrón Farinango Jaime Alexander

175271281-8

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a Dios, por ser él la fuente de inspiración y darme fuerza para continuar en este proceso de culminar uno de mis sueños más anhelados.

A mi padre Jaime Rodrigo Guerrón Arcos que, con su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, que hoy gracias usted he logrado llega hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido él orgullo y él privilegio de ser su hijo y tener al mejor padre.

A una gran amiga como lo es la Lic. Magdalena Diaz que fue un ejemplo en mi desarrollo como profesional que con sus consejos y motivación pude formar mi carácter como docente. A todas las personas que me han apoyado y han hecho posible que el trabajo se realice con éxito en especial a la Comunidad Educativa que me abrió sus puertas y a los docentes que compartieron sus conocimientos.

Jaime Alexander Guerrón Farinango

AGRADECIMIENTO

Agradezco de una manera muy especial a la Universidad Técnica del Norte quien me abrió sus puertas para desarrollarme como profesional, así como también a la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación especialización Física y Matemática por ofrecerme la oportunidad de recibir una educación de calidad enfocado en la ética y excelencia profesional.

A todos los docentes que han impartido sus conocimientos en mi persona gracias por su apoyo, consejos y conocimientos brindados a lo largo de este desarrollo como profesional.

De manera especial agradezco a la MSc. Nevy Álvarez, por su serenidad, apoyo y ser el pilar para la realización del trabajo de investigación.

RESUMEN

La Física es una asignatura considerada en la educación como experimental, para poder comprender los fenómenos físicos necesitamos visualizar y así comprender como actúa cada ley en actividades que se desarrollan a diario. Por lo que la física debe ser estudiada de manera teórica pero juntamente con la experimentación es aquí donde el docente será el pilar fundamental y el encargado de proporcionar herramientas que permita al estudiante desarrollar todas sus capacidades y guiar al estudiante para que sea el encargado de descubrir sus propios conocimientos. Por ello el trabajo de investigación tubo como propósito determinar la importación del Uso de Material Didáctico en el estudio de las Leyes de Newton en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN, por lo que se utilizó como instrumentos para la recolección de información acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje, la encuesta se realizó a los estudiantes y la entrevista a docentes que imparten la asignatura de física donde los resultados obtenidos dan a entender que los docentes utilizan recursos tradicionales como son la tiza y la pizarra lo que impide al estudiante ser el partícipe de su propio conocimiento. Por lo cual se consideró el diseño de una guía didáctica sobre el uso de material didáctico como recurso para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y los principales beneficiarios sean directamente los estudiantes, la guía didáctica detalla el funcionamiento de prototipos que permitieron visualizar y comprender como actúan las Leyes de Newton de esta manera el estudiante será quien descubra su propio conocimiento y adquiera mediante la manipulación un aprendizaje significativo y así despejar las dudas en la Leyes de Newton.

ABSTRACT

Physics is a subject considered in education as experimental because to understand the phenomena we need to visualize to know how each law acts in the environment that surrounds us. Therefore, physics should be studied theoretically but, together with experimentation, it is here where the teacher will be the fundamental pillar, since he will be in charge of providing tools that allow the student to develop all their abilities and guide the student to be the one in charge to discover their own knowledge. Therefore the research work has as purpose to determine the importation of the use of didactic material in the study of the Newton's Laws in the Second Year students of Unified General Baccalaureate of the UTN University College, so it was used as instruments for the collection of information about the teaching-learning process the survey made to the students and the interview to teachers who teach the subject of physics where the results obtained give us to understand that teachers use traditional resources such as chalk and blackboard which prevents the student is the participant of his own knowledge. Therefore, the design of a didactic guide on the use of didactic material as a resource to improve the teaching-learning process was considered, and the main beneficiaries are directly students, since the guide is detailed the operation of prototypes that will allow visualize and understand how Newton's Laws act in this way the student will discover his own knowledge and acquire through manipulation a meaningful learning and thus eradicate the doubts raised in the subject of study.

TABLA DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AUTORÍA.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
TABLA DE CUADROS	xii
TABLA DE GRÁFICOS	xii
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I	15
1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.1 Problema.....	15
1.2 Contextualización del problema	15
1.3 Justificación.....	17
1.4 Objetivos	20
1.4.1 Objetivo General.....	20
1.4.2 Objetivos Específicos.....	20
CAPÍTULO II	21
2 MARCO TEÓRICO	21
2.1 Fundamento pedagógico.....	21
2.1.1 Teoría Constructivista	21
2.2 Fundamento Psicológico	22
2.2.1 Teoría del Aprendizaje Significativo	22
2.3 Material Didáctico.....	23
2.3.1 Funciones de los materiales Didácticos	25
2.3.2 Clasificación de los materiales didácticos	26
2.3.3 Ventajas del material didáctico	28
2.3.4 Estrategias didácticas	30
2.3.5 Aprendizaje basado en Proyectos.....	30
2.4 Leyes de Newton.....	31
2.4.1 Primera Ley de Newton.....	31
2.4.2 Segunda Ley de Newton.....	32

2.4.3 Tercera ley de Newton	33
2.5 Prototipos	34
2.6 Glosario	38
CAPÍTULO III	40
3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	40
3.1.1 Tipos de Investigación	40
3.1.2 Métodos	41
3.1.3 Técnicas e Instrumentos.	42
3.1.4 Procedimientos.	42
3.1.5 Población y Muestra.....	44
CAPÍTULO IV	45
4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	45
4.1 Análisis e interpretación de resultados para estudiantes.....	45
4.2 Análisis e interpretación de la entrevista realizada a docentes	57
4.3 Conclusiones y Recomendaciones	62
CAPÍTULO V	63
5 PROPUESTA ALTERNATIVA	63
5.1 Título	63
5.2 Justificación e importancia	63
5.3 Aportes.....	64
5.3.1 Aporte Pedagógico	64
5.3.2 Aporte Psicológico.....	65
5.4 Impacto	65
5.4.1 Impacto Educativo.....	65
5.5 Desarrollo de la propuesta	66
6 Bibliografía.....	98
ANEXOS	100

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1 Población.....	44
-------------------------	----

TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Relación de proporcionalidad entre la $F = m * a$	33
Figura 2 Tercera ley de Newton	34
Figura 3 Cohete a presión.....	35
Figura 4 Rampa de canicas	36
Figura 5 Rampa Parabólica.....	37
Figura 6 Primera ley de Newton	68
Figura 7 Tercera ley de Newton	73
Figura 8 Segunda ley de Newton	79
Figura 9 Primera ley de Newton	84
Figura 10 Tercera ley de Newton	89
Figura 11 Primera ley de Newton.....	94

TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Complejidad de la temática- Estudiantes.....	45
Gráfico 2 Participación en cursos-Estudiantes.....	46
Gráfico 3 Teoría con la vida cotidiana-Estudiantes	47
Gráfico 4 Material didáctico- Estudiantes	48
Gráfico 5 Interés en la física-Estudiantes.....	49
Gráfico 6 Utiliza el laboratorio-Estudiantes	50
Gráfico 7 Frecuencia en el laboratorio-Estudiantes	51
Gráfico 8 Usa material didáctico-Estudiantes.....	52
Gráfico 9 Usar una maqueta o experimento-Estudiantes.....	53
Gráfico 10 Interés por la Física-Estudiantes	54
Gráfico 11 Materiales-Estudiantes	55
Gráfico 12 Socialización del proyecto-Estudiantes	56

INTRODUCCIÓN

En la educación actual, la enseñanza de la física a nivel de bachillerato cumple un papel importante en la malla curricular de la educación ecuatoriana, se busca que el estudiante construya los conocimientos deseados a través de la manipulación de prototipos, por cuanto el trabajo de investigación determinó el uso de material didáctico en el estudio de las Leyes de Newton en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato del Colegio Universitario UTN en el periodo académico 2018-2019, el cual hace énfasis a la realidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y los protagonistas primordiales son los estudiantes y docentes que están inmersos en esta realidad lo que posibilita buscar una alternativa como solución a la problemática investigada, a través de la elaboración de una guía didáctica que permitió la utilización de material didáctico como estrategia para mejorar la comprensión en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el estudio de las Leyes de Newton.

El trabajo de investigación está conformado por cinco capítulos estructurados de la siguiente manera:

El **Capítulo I** está conformado por los antecedentes que permitieron estructurar de forma clara y precisa la contextualización del problema de

investigación, así también la justificación pertinente para desarrollar el trabajo de investigación y los objetivos a los que se pretendió alcanzar.

El **Capítulo II** está conformado por el marco teórico el cual se sustentó en investigaciones previas que permitieron que este trabajo, sea factible donde se seleccionó fuentes bibliográficas confiables de textos, artículos científicos, informes y tesis.

El **Capítulo III** hace énfasis a la metodología empleada para la realización del trabajo de investigación donde se describió los tipos de investigación, métodos, técnicas e instrumentos utilizados para efectuar el diseño muestral.

El **Capítulo IV** es el encargado de realizar el análisis e interpretación de datos que brindaron los instrumentos de investigación como la encuesta y entrevista aplicadas a estudiantes y docentes de la institución, lo que permitió realizar las conclusiones y recomendaciones respectivamente.

El **Capítulo V** corresponde al desarrollo de la propuesta como alternativa para dar solución a la problemática suscitada en la investigación así también, la propuesta corresponde a una guía didáctica que tiene la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de material didáctico para el estudio de las Leyes de Newton.

CAPÍTULO I

1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Problema

¿Cómo influye el uso de material didáctico en el estudio de las Leyes de Newton en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN, periodo académico 2018-2019?

1.2 Contextualización del problema

Uno de los principales problemas que se ha suscitado en el sistema educativo, especialmente de la física es la no utilización de material didáctico como herramienta para lograr un aprendizaje significativo en el estudiante, Por cuanto (Landívar, 2014) en su investigación afirma que “La utilización de material didáctico dentro del proceso enseñanza aprendizaje potencia las habilidades de los estudiantes”. En su investigación hacen énfasis en la metodología tradicional utilizada a lo largo de los años, la misma que impide al alumno ser quien construya su propio conocimiento, la utilización de material didáctico promueve la comprensión y análisis de la asignatura.

Los estudiantes de la cátedra de expresión y creatividad (UFG, 2000) de licenciatura en Educación Parvulario de la Facultad de Ciencias Sociales de la UFG, “Elaboraron con material reciclable una serie de productos que vienen a hacer parte del material didáctico de un maestro de enseñanza parvulario” (pág. 15). La construcción de material didáctico permitió al docente desenvolverse de manera adecuada para que el estudiante pueda comprender de forma clara y precisa en los temas abordados. La física es compleja al momento de impartir clases, pero con la utilización de material didáctico dentro del salón de clases permitió despejar las inquietudes a las cuales estaban sujetos los estudiantes.

Se realizó una investigación Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe donde (Nancy, 2013) determina “La relación que existe entre el uso de material didáctico reciclado y las destrezas lógico matemático” (pág. 10). El estudiante de hoy en día necesita ser motivado para así despertar el interés por la asignatura y una manera asertiva de lograr que el estudiante despeje sus dudas en la construcción de material didáctico donde empleara su ingenio para demostrar y afirmar teorías entorno a la física (Betancur, 2013, pág. 23). El estudiante con la construcción y utilización de prototipos podrá construir su propio conocimiento.

Hoy en día la asignatura de física ha sido tomada por los estudiantes como una de las asignaturas más complicadas de entender, Como manifiesta (Castillo, 2015), ya sea por su “Complejidad o por el número excesivo de teoremas que se plantea la física” (pág. 7). Pero la manera adecuada para que el estudiante, no piense de esta manera, es que la clase sea más interactiva y experimental

logrando despertar el interés del estudiante, así con la utilización de material didáctico el estudiante podrá comprender como la física está inmersa en actividades cotidianas.

Según (Camacho Villegas, 2010) “La asignatura de la Física estudia los fenómenos que se suscitan en el ambiente por lo que la asignatura es inmersa en todo lo que nos rodea” (pág. 23), haciendo que los materiales reciclables sean una manera adecuada para la construcción de prototipos para que el estudiante se plantee por sí mismo hipótesis y derribe creencias que se tiene acerca de la física, así el estudiante demuestre estas hipótesis y así lograr estudiantes con pensamiento lógico matemático que aporten a la comunidad científica. De esta manera el estudiante se plantea nuevas metas entorno a los conocimientos de la física y así mediante la construcción de prototipos se sentirá motivado durante la clase (Chapman, 2010).

En el “Colegio Universitario UTN” de la ciudad de Ibarra, la asignatura de Física es trabajada por los docentes sin haber incorporado nuevas estrategias para despertar el interés del estudiante. No se ha encontrado estudios anteriores realizados que se direccionen en la incidencia del material didáctico en el proceso enseñanza aprendizaje de las Leyes de Newton.

1.3 Justificación

En la actualidad, las instituciones educativas tienen el reto de formar estudiantes críticos y reflexivos para responder y contribuir a las exigencias

laborales que se presentan en la sociedad, además, afirma (Cadena Caiza, 2016)” La educación es formar estudiantes autónomos que puedan construir conocimientos en base a la práctica” (pág. 38). El material didáctico constituye una herramienta fundamental para el docente y el estudiante, puesto que el material didáctico es primordial para la enseñanza de la física. Así mismo (Castillo, 2015) afirma que: “La utilización de material didáctico permite que el estudiante preste atención, concentración y fomente la participación del estudiante en las clases” lo que potencia las capacidades de análisis y síntesis.

“En el ámbito social la utilización de material didáctico fortalece la relación entre estudiante-maestro” (Camacho Villegas, 2010, pág. 16), se fortalece la comunicación entre docente y estudiante y además se maneja un ambiente de armonía en el salón de clases, el material didáctico como herramienta de clase permite al estudiante la manipulación y construcción de nuevos recursos que se utilizan en los temas abordados acerca de las Leyes de Newton, así también, los estudiantes demuestran la capacidad de ingenio en el momento de construcción de nuevos y propios recursos que se usan en el transcurso de actividades académicas para desarrollar prácticas y observar cómo están inmersas las leyes de Newton, por otra parte, el docente interviene para despejar dudas, analizar y potenciar conjuntamente el funcionamiento de los prototipos. (Castillo, 2015).

En el ámbito pedagógico, El material didáctico se caracteriza por ser innovador, fomenta el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física haciéndola útil y fácil de entender, esto nos permite despejar las interrogantes que el estudiante se plantee dentro del salón de clases, el docente será una guía de cómo construir el material didáctico, como también, ser un pilar fundamental en el momento indicar que fenómeno se está suscitando en dicho prototipo, así como, analizar actividades cotidianas que también se puede encontrar en el estudio de las leyes de Newton.

El (Ministerio de Educación del Ecuador , Currículo , 2016) propone un nuevo modelo de Bachillerato para el país, este proyecto busca, a través de un trabajo didáctico participativo, contextualizado y crítico, alcanzar un objetivo fundamental: preparar por igual a todos los bachilleres para los estudios superiores y el aprendizaje continuo, en cuanto se pretende que el estudiante sea quien construya su propio conocimiento asiendo que el docente sea una guía en la construcción de material didáctico, así como también se mejora la comunicación entre docente y estudiante logrando que exista una confianza donde el docente prepara al estudiante de forma continua con prototipos que abarcan temas que se analizan en la física.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General.

- Determinar el uso de material didáctico en la enseñanza de las Leyes de Newton en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato. General Unificado del Colegio Universitario UTN.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Seleccionar la bibliografía que facilite la fundamentación de un marco teórico sobre el uso de material didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las Leyes de Newton.
- Diagnosticar el uso de material didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de física.
- Diseñar una guía didáctica para el uso de material didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las Leyes de Newton como solución a la problemática de la investigación.
- Socializar la propuesta a docentes y estudiantes de Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamento pedagógico

2.1.1 Teoría Constructivista.

El objetivo principal de la teoría constructivista es responder a la unidad del conocimiento y la experiencia, esta teoría se privilegia de todas las metodologías activas, afirma (Cárdenas, 2013) que “El estudiante está inmerso en la realidad y así descubran o inventen material didáctico al estar en contacto directo con el entorno que nos rodea” (pág. 89), Así la experimentación es una estrategia didáctica en el cual el estudiante será el forjador de su conocimiento, por cuanto el aprendizaje, será de forma visual para comprender las leyes de Newton en la actividades cotidianas.

Para (Octavio, 2010) “El constructivismo en el aprendizaje es análogo al desarrollo del estudiante, así la medida educativa que se ponga en acción debe estructurarse de manera favorable para que las estrategias didácticas se desarrollen conforme el estudiante va creciendo” (pág. 17), Por lo tanto la

educación debe direccionarse a situaciones de experimentación donde el estudiante pueda desarrollar las destrezas con criterio de desempeño dentro del campo educativo, para que así el estudiante pueda crecer en el ámbito estudiantil. Así se posibilita que el estudiante desarrolle sus propias ideas acerca del tema y así puedan desarrollar sus propios esquemas mentales, para que de esta manera pueda construir su propio conocimiento (Bastidas Martínez, 2013).

2.2 Fundamento Psicológico

2.2.1 Teoría del Aprendizaje Significativo

El estudiante puede relacionar de modo sustancial el contenido y la tarea de aprendizaje con lo que él ya sabe, (Fernandez Luna, 2015) nos dice que se establece conexiones entre los dos tipos de contenidos como algo esencial, para que esto pueda suceder el estudiante debe tener claro algunos conceptos para que sirvan de enlace con los nuevos conocimientos, de esta manera al realizar la experimentación lograremos que el estudiante relacione conceptos previos con los que estamos analizando. Una vez que el estudiante relaciona estos conocimientos previos empieza a asemejar los nuevos temas a tratar, de esta manera el estudiante logrará enlazar sus conocimientos y así lograr un aprendizaje significativo.

La teoría del aprendizaje significativo en el estudio de las leyes de Newton permite mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que el estudiante será quien esté involucrado al estar en contacto con los prototipos y observar cómo cada ley actúa sobre los cuerpos, desarrollando la capacidad de retener información acerca de cada ley, mientras la labor del docente es guiar, despejar dudas que se suscitan en la construcción de los prototipos.

(Palacios Galarza, 2013) afirma que “Lo primordial es que el docente se asegure de que el contenido del material va a presentar al educando pueda ser comprendido, que el material tenga en cuenta las ideas que el educando ya posee para que pueda relacionarlas” (pág. 45). El material didáctico debe ser claro al momento de utilizarse para que el estudiante no genere más dudas si no que al contrario pueda despejar y construir sus propios criterios de porque ocurre este fenómeno de la física. El aprendizaje significativo busca que el estudiante relacione lo aprendido con aspectos que se presente en la vida cotidiana.

2.3 Material Didáctico

El material didáctico según (Landívar, 2014) “Es una herramienta diseñada y fabricada con características únicas para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje” (pág. 31), es el encargado de despertar el interés en el estudiante y facilitar la labor docente, ya que el material didáctico debe ser sencillo y adecuado a los contenidos. Dentro de la enseñanza de las Leyes de Newton es necesario utilizar material didáctico ya que el estudiante puede comprender como actúa cada ley al interactuar con dicho prototipo.

Los prototipos utilizados como herramienta dentro de la enseñanza de las Leyes de Newton facilitará la labor docente, el objetivo principal es lograr un aprendizaje significativo ya que mediante la construcción de prototipos, el estudiante tiende a aprender al interactuar y observar cómo funciona cada ley, la inclusión de prototipos en el proceso de enseñanza-aprendizaje busca potenciar las habilidades de los estudiantes y así eliminar las dudas suscitadas en los temas abordados en el salón de clase.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje esta la selección del material didáctico que es de suma importancia ya que este es el encargado de motivar al estudiante ya que permite que el mismo enfoque su atención y pueda retener los conocimientos adquiridos durante la presentación de material didáctico.

“Un proceso de enseñanza activo requiere por parte del docente un conocimiento claro y preciso sobre la importancia, uso y confección de diversos materiales que contribuyen a un mejor aprendizaje en los estudiantes” (Castillo, pág. 83). El uso de material didáctico será efectivo si hay una participación mental activa de parte del educando por medio de la atención, interés y percepción adecuada. “Los materiales que se presenten deben cumplir con los objetivos planificados y ser de la mejor calidad” (Camacho Villegas, 2010, pág. 65). Igualmente, el docente debe demostrar dominio y destreza en el uso de cualquier material didáctico además debe estar preparado para cualquier inquietud por parte del estudiante, Un proceso de enseñanza activo requiere que el docente tenga manejo en el tema para que así pueda impartir un

conocimiento claro y preciso sobre la importancia, construcción y uso de diversos materiales didácticos.

2.3.1 Funciones de los materiales Didácticos

Al hacer uso de material didáctico como una herramienta educativa, el docente debe tener claro cuál es su funcionamiento y con los temas que se puede trabajar con el mismo, que va a ser utilizado para facilitar la comprensión en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a continuación, se detallan las principales funciones:

- **Posibilitar la adquisición de conocimientos** mediante la presentación de información clara y concreta donde el estudiante no genere dudas, de esta manera al estudiante le permitirá llegar a la construcción y experimentación acerca de las Leyes de Newton las cual pueden ser relacionadas con actividades cotidianas para facilitar la comprensión.
- **Guiar los aprendizajes**, el docente será el encargado de encaminar al estudiante mediante actividades previamente planificadas para que el estudiante sea quien construya su propio conocimiento que sea útil.
- **Motivar**, para que el estudiante despierte el interés por la asignatura, para ello es necesario que el material didáctico sea captado y manejado con naturalidad para los estudiantes para que ellos de manera autónoma sean quien construyan su propio conocimiento.

Según (Ruben, 2018) “La motivación en la educación es uno de los aspectos esenciales que se debe tener en cuenta” (pág. 2). La motivación en el estudiante busca despertar el interés por el contenido del tema de estudio, en ocasiones la motivación no es considerada en la planificación de la clase, pero es un grave error ya que si un contenido es aburrido y pesado estaremos fomentando que el esfuerzo del estudiante sea mínimo. La motivación es de suma importancia en el campo educativo ya que el estudiante al estar motivado hará un mayor esfuerzo y esto será algo positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- **Evaluar** mediante la práctica de actividades, utilizando prototipos que permitan al estudiante visualizar como actúan las Leyes de Newton en situaciones cotidianas.

2.3.2 Clasificación de los materiales didácticos

Los materiales didácticos tienen diferentes objetivos, los cuales nos permiten clasificarlos de manera distinta, Todos buscan la manera de aumentar la motivación, interés, atención, comprensión y rendimiento académico del estudiante, el material didáctico tiene como función impresionar al estudiante ya sea por medio de la vista, oído y el tacto (Castillo, 2015).

Según (Fernandez Luna, 2015), Existe gran variedad de clasificaciones de material didáctico; pero es necesario nombrar la más conveniente en nuestra investigación:

- **Material permanente de trabajo**, es la que el docente utiliza todos los días como lo es el pizarrón, tiza, cuadernos, reglas, franelógrafos, etc.
- **Material Informativo**, son los libros, diccionarios, periódicos, filmes que permiten adquirir información válida y confiable.
- **Material Ilustrativo visual o audiovisual**, son los esquemas, cuadros sinópticos, dibujos, carteles, etc. Que permiten al estudiante realizar un resumen de lo tratado durante la clase.
- **Material experimental**, es considerado los aparatos y materiales variados para la construcción de experimentos que serán utilizados para verificar un fenómeno o suceso.

Los materiales didácticos tienen la ventaja de eludir la rutina a la que están impuestos algunos docentes, Según (Betancur):

La formación de hábitos de estudio y de trabajo puede ser reactivada y revitalizadas con frecuencia en fundamento a los materiales diferentes y variados". Podemos hacer uso de material didáctico para poder impartir las clases y no caer siempre en el uso del mismo material didáctico por ende existe una gran variedad de materiales didácticos fáciles de construir para lograr despertar el interés en los estudiantes. Según estudios realizados el estudiante tiende aprender de mejor manera al interactuar con las cosas de manera visual (2013, pág. 76).

La sistematización y organización del trabajo con material didáctico ha permitido establecer un orden jerárquico, la ordenación obedece a los intereses, necesidades, capacidades y potencialidades de los estudiantes, esta etapa comprende la motivación, la asignatura, y las actividades que se desarrollen dentro del aula de clase y el material didáctico que se emplee (Meneses, 2010). La organización ha permitido ir construyendo el conocimiento de lo más simple a lo más complejo.

2.3.3 Ventajas del material didáctico

Según (Castillo, 2015), El material didáctico utilizado de forma adecuada puede cumplir las siguientes ventajas:

- Interesar al grupo
- Motivar al estudiante
- Enfocar su atención
- Fijar y retener conocimientos
- Variar las estimulaciones
- Fomentar la participación
- Facilitar el esfuerzo de aprendizaje
- Concretizar la enseñanza evitando divagaciones.

Las ventajas presentadas hacen referencia a que el material didáctico es una buena manera para que el estudiante logre motivarse y comprender de mejor manera las Leyes de Newton, además el uso de material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje logrará sacar de la rutina a la que estamos impuestos los docentes.

Las ventajas de utilizar material didáctico como herramienta para la enseñanza de las leyes de Newton es factor clave dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, los estudiantes serán quienes al sentirse motivados conseguirán despertar el interés por estudiar leyes de Newton, además los prototipos permitirán al estudiante enfocar, fijar y retener información que desarrollara al interactuar con el material didáctico.

La metodología empleada por el docente permitirá involucrar una relación con respeto entre estudiante-maestro, ya que al utilizar como herramienta didáctica los prototipos se promoverá la participación en la construcción de material didáctico que permita comprender de mejor manera como actúan las leyes de Newton, El docente busca introducir el material didáctico para evitar divagaciones que el estudiante tiende adquirir en el proceso de conceptualización, por lo tanto busca estimular al estudiante para que trabaje de manera adecuada en el salón de clases.

2.3.4 Estrategias didácticas

Las estrategias didácticas son los recursos que se constituyen en materiales y equipos que utiliza el docente y el estudiante para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. La manera de enseñar está en constante evolución y surgen nuevas estrategias didácticas con las cuales existe una retroalimentación adecuada con el uso de material didáctico (Romero, 2010).

Sirve como medio para estimular el desarrollo de experiencias de aprendizaje, por eso es necesario considerar el nivel de los estudiantes primero a nivel grupal y después de manera individual para encontrar la estrategia adecuada para que los estudiantes aprenden de forma adecuada y desarrollen todas sus capacidades (Córnick, 2009). Además, hoy en día los estudiantes están sujetos aprender de forma interactiva donde se sientan motivados para poder construir el material adecuado para que sean ellos mismo quien despeje sus dudas.

2.3.5 Aprendizaje basado en Proyectos

El ABPr es una estrategia de enseñanza que tiene como finalidad mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y eliminar el modelo tradicional que está implantado en el sistema educativo ecuatoriano. El ABPr busca ser una herramienta que permita al estudiante potenciar sus habilidades y desarrollarse plenamente en el campo educativo. La Universidad Técnica Salesiana en su

Revista de Educación menciona que “El ABPr es un ambiente de aprendizaje activo centrado en los/las estudiantes y es una técnica que se enfoca en un producto o en un proceso que los estudiantes tienen que planificar, diseñar y desarrollar a través de un proyecto”

Implementar como una estrategia el ABPr al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Leyes de Newton acarrearía múltiples beneficios como:

- Aumenta la motivación.
- Aumenta las para la solución de problemas.
- Aprende de manera práctica al interactuar con prototipos.

2.4 Leyes de Newton

2.4.1 Primera Ley de Newton

Según (Ayala, 2010) manifiesta que la primera Ley de Newton no puede distinguir entre un cuerpo en reposo y otro en movimiento rectilíneo uniforme ya que solo depende del sistema de referencia desde que se observa el cuerpo. La primera Ley de Newton es conocida como Ley de la Inercia y se puede definir como todo cuerpo permanecerá en reposo a menos que una fuerza externa neta actúe sobre él. En la Primera Ley de Newton establece que debe haber una fuerza externa neta para que exista un cambio en la velocidad ya sea su magnitud o dirección.

Esta ley también es conocida como la ley de la inercia y según anónimo nos dice que para “Modificar el estado de movimiento de un cuerpo es necesario actuar sobre él”. Definimos una nueva magnitud vectorial conocida como momento lineal (p) de una partícula.

$$\vec{p} = m * \vec{v} \quad \text{Momento Lineal} \quad (kg * m * s^{-1})$$

Entonces la primera ley es equivalente a decir que un cuerpo se mueve con \vec{p} constante.

2.4.2 Segunda Ley de Newton

Según (Ayala, 2010) define a la segunda ley de Newton como también Ley Fundamental de la dinámica que es la encargada de determinar una relación proporcional entre fuerza y variación de momento lineal. La constante de proporcionalidad es la masa del cuerpo, de manera que podemos expresar la relación de la siguiente manera:

$F = \text{Fuerza}$

$m = \text{Masa}$

$a = \text{Aceleración}$

$$F = m * a$$

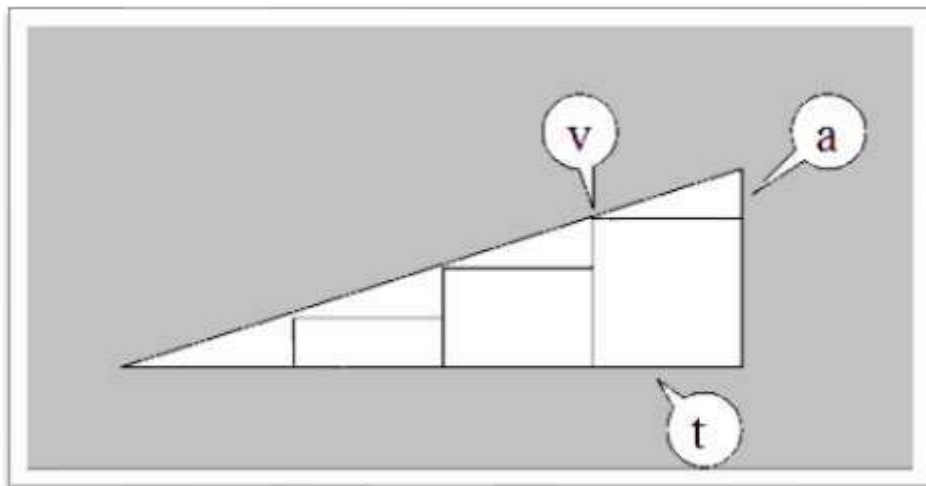


Figura 1 *Relación de proporcionalidad entre la $F = m * a$*
Realizado en AutoCAD
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

2.4.3 Tercera ley de Newton

Según (Ayala, 2010) nos expone que para una fuerza que actúa sobre un cuerpo esta realiza una fuerza de igual intensidad y dirección, pero sentido contrario. La tercera ley de Newton también es conocida como ley de acción y reacción. Un ejemplo claro que hemos realizado en ocasiones al dar un salto, aunque parezca sencillo nosotros nos impulsamos contra el suelo, lo que la reacción del suelo es lo que nos hace saltar hacia arriba.

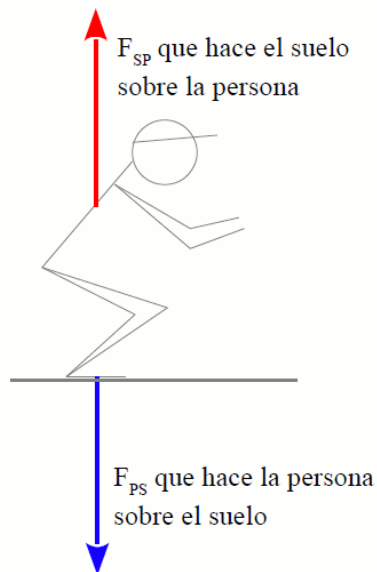


Figura 2 Tercera ley de Newton
Realizado en AutoCAD
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

2.5 Prototipos

Son materiales didácticos tridimensionales que permiten realizar simulaciones de fenómenos físicos donde se puede manipular con facilidad además donde el estudiante podrá observar de manera clara y precisa el funcionamiento del material didáctico, así como los principios teóricos a los que se refiere. Los prototipos están diseñados para facilitar la comprensión de fenómenos y hacer que los estudiantes participen con la construcción de su propio material didáctico y así sean ellos quienes construyan su propio conocimiento.

2.5.1 Prototipos aplicados a la enseñanza de las Leyes de Newton.

a. *Cohete a presión.* Es un material didáctico diseñado para la comprensión de las Leyes de Newton, donde la construcción del prototipo es fácil y con materiales reciclados que permitirán al estudiante poder construirlo de manera adecuada, el principio que se aplicara en el prototipo es la primera y tercera Ley de Newton, Ya que la Primera Ley de Newton manifiesta que todo cuerpo permanecerá en reposo a menos que se le aplique una cierta fuerza, En este caso la fuerza que actuará sobre el proyectil es el aire y la Tercera Ley de Newton se puede visualizar en el instante que ingresa el aire y al momento de salir estaremos visualizando como el aire sale en sentido contrario.

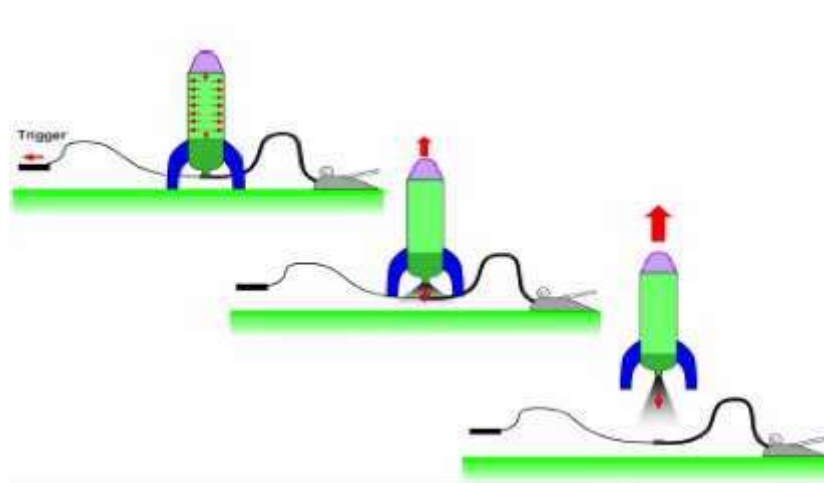


Figura 3 *Cohete a presión*
Realizado en AutoCAD
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

- b. *Rampa de Canicas*. Es un material didáctico construido para la compresión y manipulación de este, La Rampa de Canicas es utilizada como un juego para despertar el interés por la Física, así como también la Rampa de canicas está construida para demostrar la primera y segunda Ley de Newton, ya que al principio las canicas se encuentran en reposo y una vez aplicada una fuerza comienza el trayecto de las canicas es aquí donde podemos visualizar que la fuerza neta aplicada sobre un cuerpo es proporcional a la aceleración que adquieren las canicas.



Figura 4 *Rampa de canicas*
Realizado en Auto CAD
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

- c. *Rampa Parabólica*. Es un material didáctico con el fin de demostrar las Leyes de Newton construido con materiales de fácil accesibilidad, la primera Ley de Newton podemos observar en el instante que el cuerpo a ser desplazado se encuentra en reposo y cambia su estado al interactuar con una fuerza, la segunda Ley de Newton actúa cuando entre mayor fuerza se utilice más rápido se moverá. Finalmente, la tercera Ley de Newton cuando la pajilla del cuerpo se desplaza hacia atrás, pero al finalizar el trayecto la pajilla regresa a su estado inicial.

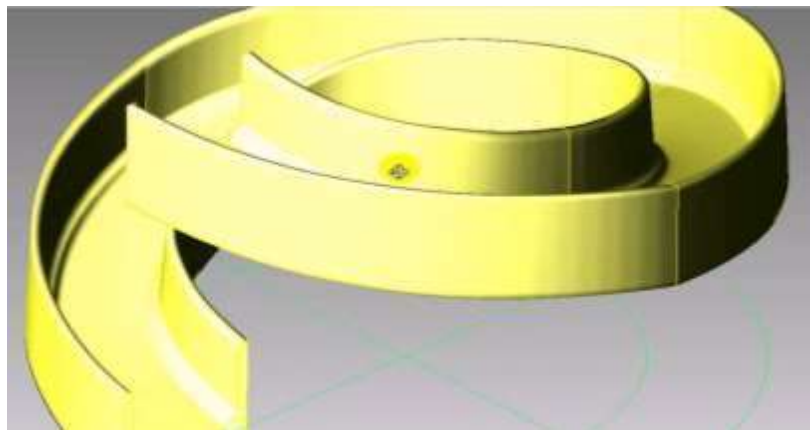


Figura 5 *Rampa Parabólica*
Realizado en AutoCAD
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

2.6 Glosario

- **Actitud:** Estar dispuesto a comportarse u obrar.
- **Aprendizaje:** Acción de aprender algún arte u oficio.
- **Autodidactismo:** Forma de aprendizaje donde cada persona se convierte en su propio maestro.
- **Autonomía:** Que puede obrar según su criterio, con la independencia de la opinión o el deseo de otros.
- **Conocimientos adquiridos:** Hechos o información adquiridos por una persona a través de la experiencia o la educación.
- **Conocimiento:** Conjunto de saberes que se tiene de una materia o ciencia en concreto.
- **Contexto:** Circunstancias que rodean una situación.
- **Currículo:** Conjunto de conocimiento que un alumno debe adquirir para conseguir un determinado título académico.
- **Destreza:** Habilidad y experiencia al realizar una acción determinada.
- **Didáctica:** Estudia las técnicas y métodos de enseñanza.
- **Enseñar:** Comunicar ideas, conocimientos, habilidades o hábitos de una persona.
- **Estrategias didácticas:** Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje donde el docente elige técnicas y actividades con el fin de alcanzar el objetivo del curso.
- **Evaluación:** Valoración de conocimientos, actitud y rendimiento de una persona.

- **Implementación:** Acción o efecto de implementar.
- **Interactivo:** Permite una interacción a modo de dialogo.
- **Instrumentos de planificación:** Herramientas que hacen posible la planificación para cada clase.
- **Material didáctico:** Reúne medios y recursos que facilitan la enseñanza.
- **Metodología:** Conjunto de métodos que se siguen en una investigación.
- **Motivación:** Acción de motivar a una persona.
- **Pedagogía:** Ciencia que estudia la metodología y técnicas que se emplean en la enseñanza.
- **Práctica:** Realización de una actividad de forma continua.
- **Procesos didácticos:** Conjunto de actividades relacionadas con el fin de lograr un aprendizaje significativo.
- **Recurso:** Medio del que una persona se sirve para conseguir un fin.
- **Técnicas de aprendizaje:** Actividades que se realizan de forma mecánica y se aprende por medio de la práctica.
- **Teoría:** Conjunto de reglas, principios y conocimientos acerca de una ciencia.

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 Tipos de Investigación.

Investigación de Campo. Se aplico este tipo investigación realizando un estudio sistemático del lugar donde ocurren los acontecimientos, según (Galarreta, 1994) nos dice que permite tomar contacto directo con los actores involucrados para así obtener un análisis claro y preciso de la realidad, requerimientos, necesidades e incidencia del material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Investigación Bibliográfica. Para el trabajo de investigación según (Galarreta, 1994) “Es importante recabar información documental de diferentes fuentes como, libros, revistas, periódicos y otras publicaciones” (pág. 1). Los mismos documentos que facilitaron la teoría para estructurar de forma adecuada el marco teórico permitiendo conocer, analizar, comparar, deducir los diferentes enfoques, criterios, conceptualizaciones, conclusiones y recomendaciones que proporciona este tipo de información acerca del problema que se está analizando.

Investigación Descriptiva. Se aplicará en la aplicación de las encuestas además (Camacho Villegas, 2010) nos dice que es necesario determinar una descripción cuantitativa y análisis de los resultados obtenido en la encuesta, con el fin de obtener información que permita diagnosticar el problema de estudio. Además, nos ayudó a encontrar características entre las leyes de Newton y el material didáctico.

3.1.2 Métodos.

Método Analítico -Sintético. Para la investigación del presente tema es necesario analizar los métodos de enseñanza y aprendizaje para estudiar de forma exhaustiva cada una de las estrategias utilizadas al impartir clases, es fundamental analizar si el docente utiliza una metodología que permita al estudiante lograr un aprendizaje significativo. Según (Santamaría, 2010) afirma que el rol que el docente desempeña y la situación de la asignatura de la física en el tema de las leyes de Newton para luego buscar ideas principales y características de cada ley que permita sintetizar la información relevante de cada tema.

Método Inductivo-Deductivo. La elaboración del proyecto de investigación, se aplica el método inductivo para identificar las particularidades que se presenta en el problema objeto de estudio para obtener conclusiones generales que nos permitan direccionar hacia la solución del problema de investigación. En dirección opuesta pero coordinada se empleó el método deductivo al confirmar como premisa general la afirmación de que el uso de material didáctico genera aprendizajes significativos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

3.1.3 Técnicas e Instrumentos.

Encuesta. Esta técnica según (Martin, 2011) se utiliza en el proceso de investigación para la recolección de información mediante la aplicación de cuestionarios estructurados que permitirá obtener información confiable en nuestra investigación. Estos cuestionarios fueron aplicados a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN.

Entrevista. Esta técnica se realizó a los docentes del Colegio Universitario UTN para obtener información acerca del uso de material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Leyes de Newton.

3.1.4 Procedimientos.

La investigación ha utilizado programas esenciales para nuestra investigación, el primer programa es Microsoft Word el cual nos ha servido para la redacción del contenido, como también utilizamos el programa denominado IBM SPSS Statistics 22, para la realizar la tabulación de los datos obtenidos con la aplicación de las encuestas a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN y por último el programa AutoCAD el cual nos sirvió como herramienta para diseñar los planos de nuestro material didáctico.

La investigación que se realizó dio inicio con la determinación de las variables, es así como basándonos en una investigación de campo previa en el Colegio Universitario UTN, para poder conocer la problemática de la institución. Conocidas las variables se procede a diseñar un marco teórico basado en una investigación documental la cual nos permitirá recabar información de investigaciones previas que permitirán dar solución a la problemática.

Además, se creó instrumentos adecuados para recolectar información como lo es la encuesta y la entrevista que permitieron recabar información entorno a las variables planteadas, las cuales se aplicaron a estudiantes y docentes una vez obtenido el correspondiente permiso de la autoridad principal que es la rectora de la institución para así luego realizar la correspondiente tabulación de datos obtenidos.

Finalmente, mediante la investigación descriptiva se realizó un análisis de las variables y características que relevantes que debe tener el material didáctico para cumplir con los requerimientos necesarios para que el estudiante pueda desarrollar sus capacidades en el proceso enseñanza-aprendizaje en el estudio de las Leyes de Newton.

3.1.5 Población y Muestra.

Población. En la siguiente investigación se cuenta con 2 docentes de la asignatura de Física y 54 estudiantes de Segundo Año de Bachillerato General Unificado por lo cual, con un total de 56 personas.

GRUPO	NÚMERO
Docentes Física	2
Segundo BGU "A"	28
Segundo BGU B"	26
TOTAL	56

Cuadro 1 *Población*

Fuente secretaria del Colegio Universitario UTN

Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de resultados para estudiantes

Pregunta 1 ¿Considera que su docente debe tomar en cuenta la complejidad de la temática para seleccionar el material didáctico para la enseñanza de las Leyes de Newton?

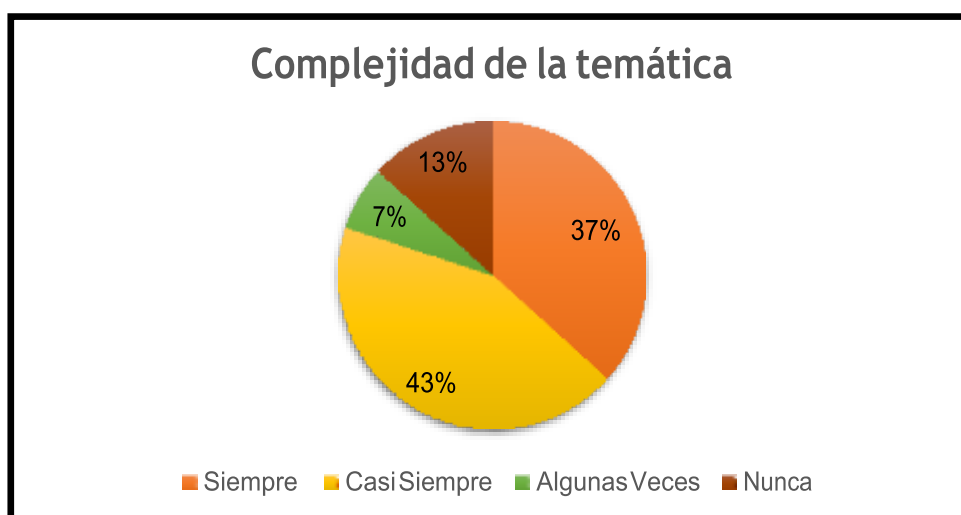


Gráfico 1 *Complejidad de la temática- Estudiantes*

Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2 BGU del Colegio Universitario UTN
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede observar que un gran número de estudiantes encuestados consideran que se debe tomar en cuenta la complejidad de las temáticas para poder impartir clases acerca de las Leyes de Newton. Por lo que (Betancur, 2013) manifiesta que “Debe existir un orden sistemático para enlazar conocimientos previos que sirven como prerrequisitos para el siguiente tema a tratar” (pág. 8), al existir un correcto enlace entre conocimientos no existiría complejidad en el estudio de la física.

Pregunta 2 ¿Usted considera que su docente debe asistir a cursos sobre la utilización de material didáctico para la enseñanza de la física?



Gráfico 2 *Participación en cursos-Estudiantes*

Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2 BGU del Colegio Universitario UTN

Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

Como se puede evidenciar en los resultados que nos refleja el gráfico 2, un porcentaje de estudiantes manifiestan que el docente debería participar de cursos sobre el uso de material didáctico, por lo que en la Pregunta 6 de la entrevista los docentes manifiestan que no participan de cursos por la poca predisposición de las autoridades haciendo esto un inconveniente para poder realizar clases demostrativas con material didáctico, Es necesario estar en constante actualización de conocimientos ya que en el transcurso de los años se crean nuevas estrategias metodológicas para poder llegar al estudiante (Camacho Villegas, 2010).

Pregunta 3 ¿Con que frecuencia el profesor relaciona los conceptos teóricos de la física con la vida cotidiana?

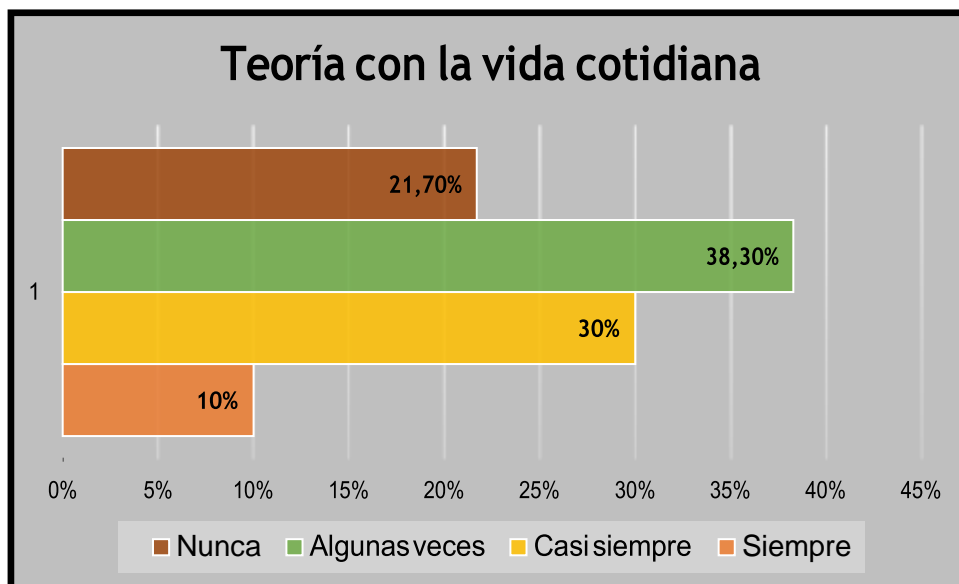


Gráfico 3 *Teoría con la vida cotidiana-Estudiantes*
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2 BGU del Colegio Universitario UTN
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

Un considerable grupo de estudiantes consideran que es necesario relacionar los conceptos teóricos con aspectos de la vida cotidiana, Ya que (Valerio, 2010) manifiesta que “La física está inmersa en todo lo que nos rodea” (pág. 11), así podemos utilizar como herramienta pedagógica las actividades que realizamos a diario para poder explicar temas relacionados con la física, Al relacionar la física se logrará salir de clases monótonas alas que están acostumbrados los estudiantes y así el mismo sea quien descubra su propio conocimiento.

Pregunta 4 ¿El docente utiliza material didáctico para la enseñanza de las Leyes de Newton?

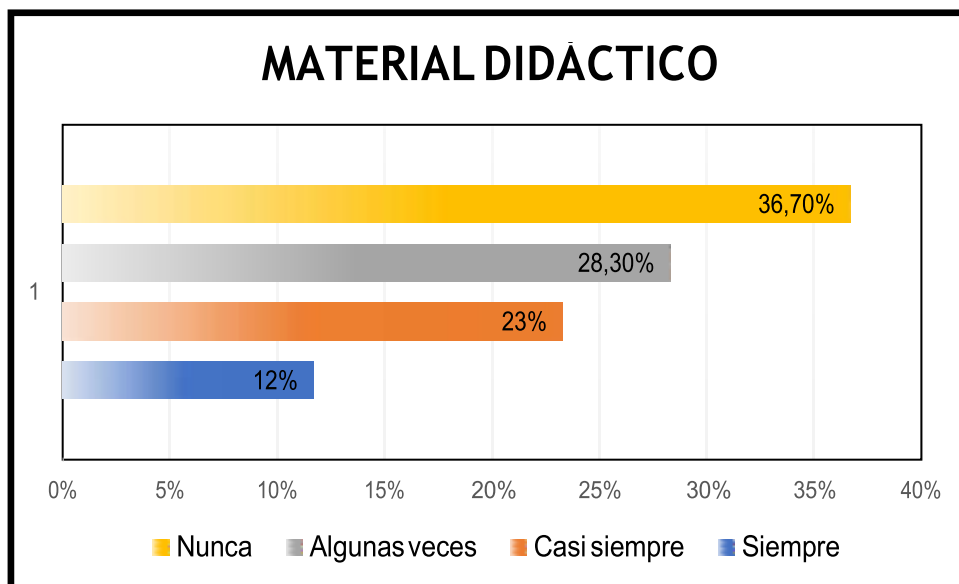


Gráfico 4 *Material didáctico- Estudiantes*

Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2 BGU del Colegio Universitario UTN
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

Un gran número de estudiantes encuestados considera que los docentes no utilizan material didáctico para la enseñanza de las Leyes de Newton, En la entrevista realizado en la pregunta 8, manifiestan que no se utiliza material didáctico porque no existe una capacitación acerca del uso de material didáctico. Así como también (Cárdenas, 2013) manifiesta que “Un estudiante al interactuar visualmente tiende a lograr aprendizajes significativos”, Por lo que la utilización de material didáctico dentro del aula de clase proporciona un ambiente de armonía.

Pregunta 5 ¿Con que frecuencia el docente utiliza material didáctico para despertar el interés en el estudio de las Leyes de Newton?

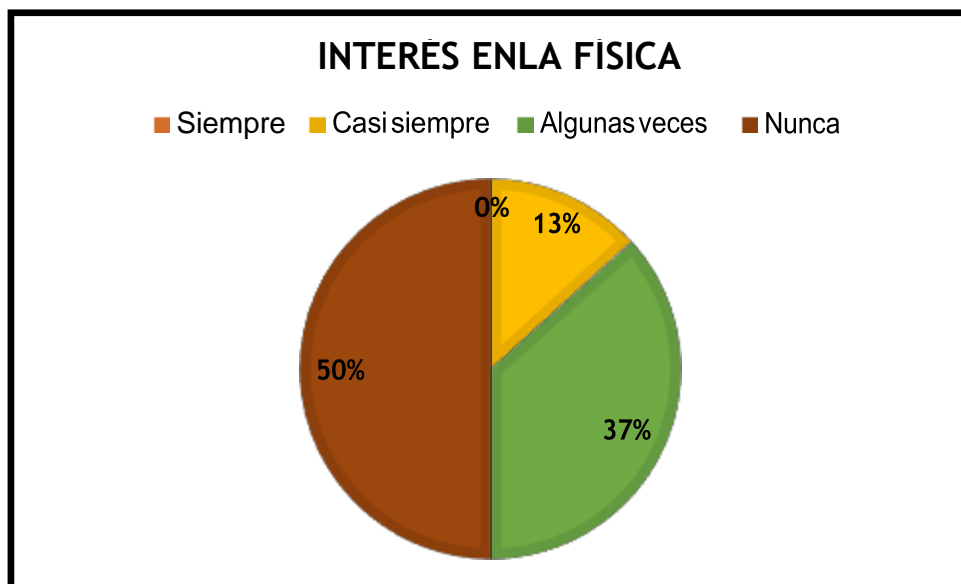


Gráfico 5 *Interés en la física-Estudiantes*
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2 BGU del Colegio Universitario UTN
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

De acuerdo con los resultados obtenidos, una gran parte de estudiantes manifiestan que el docente no despierta el interés por el estudio de las Leyes de Newton porque no se utiliza material didáctico, Según (Costa, 2015) la utilización de material didáctico dentro del salón de clases permite que las clases se tornen más dinámicas y entretenidas, además que se fomenta la comunicación para poder despejar cualquier inquietud del estudiante, por eso propone que la utilización de material didáctico en la física es necesaria.

Pregunta 6 ¿El docente utiliza el laboratorio como método de aprendizaje para realizar prácticas acerca de las Leyes de Newton?

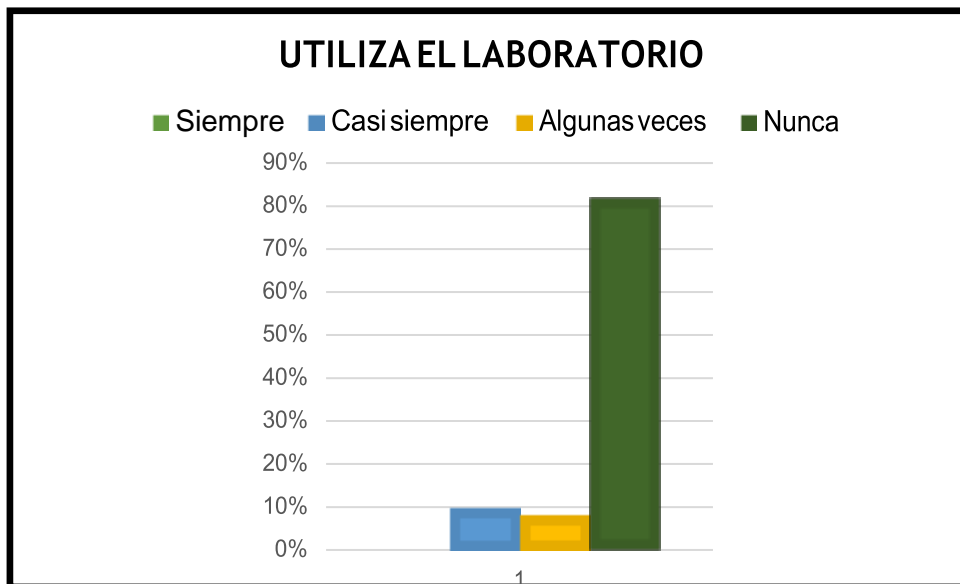


Gráfico 6 *Utiliza el laboratorio-Estudiantes*

Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2 BGU del Colegio Universitario UTN
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

Con los resultados arrojados por las encuestas, se puede evidenciar que los docentes no utilizan el laboratorio para realizar prácticas acerca de las Leyes de Newton lo que imposibilita a los estudiantes desarrollar sus capacidades y evidenciar como actúa cada fenómeno físico, En la pregunta 5 de la entrevista realizada los docentes manifiestan que no hacen uso del laboratorio por la poca facilidad de acceder al mismo, por lo que (Meneses, 2010) en su investigación propone que en la asignatura de física, si no se utiliza el laboratorio puede generar aprendizajes incompletos que limitan por desarrollar todas las capacidades de un estudiante.

Pregunta 7 ¿Considera que el docente planifica la asistencia al laboratorio de física?

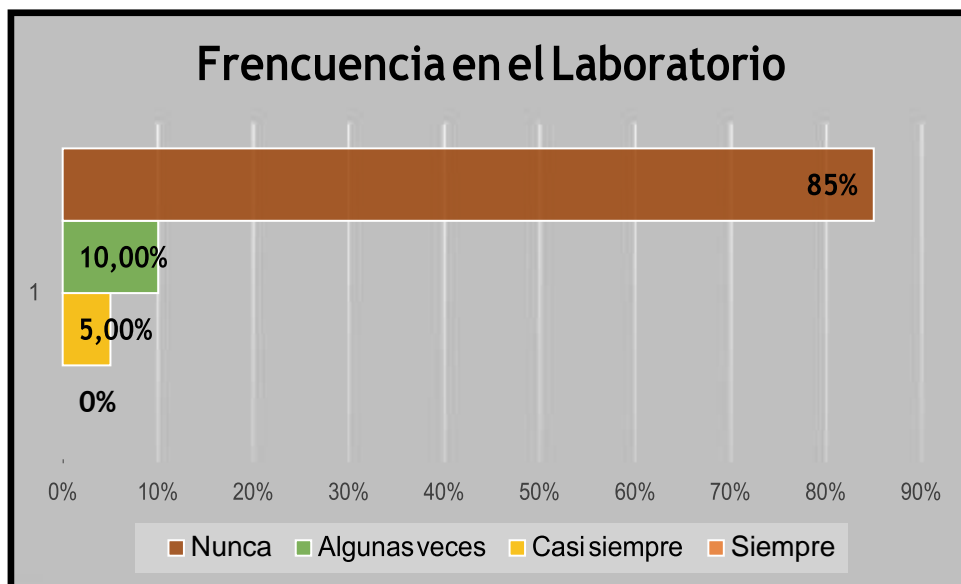


Gráfico 7 Frecuencia en el laboratorio-Estudiantes
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2 BGU del Colegio Universitario UTN
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

Los resultados reflejados en el gráfico 7, se puede observar que la mayoría de los estudiantes consideran que no se planifica la asistencia al laboratorio para realizar prácticas acerca de las Leyes de Newton, Los docentes en la entrevista realizada manifiestan que los estudiantes están interesados en realizar prácticas de laboratorio, pero no se planifica la asistencia por no tener un laboratorio en la institución, El no tener un laboratorio limita al estudiante para poder comprender la física, por ende no se lograra tener aprendizajes significativos (Nancy, 2013).

Pregunta 8 ¿Considera que mejoraría su aprendizaje en la Física mediante la utilización de material didáctico?

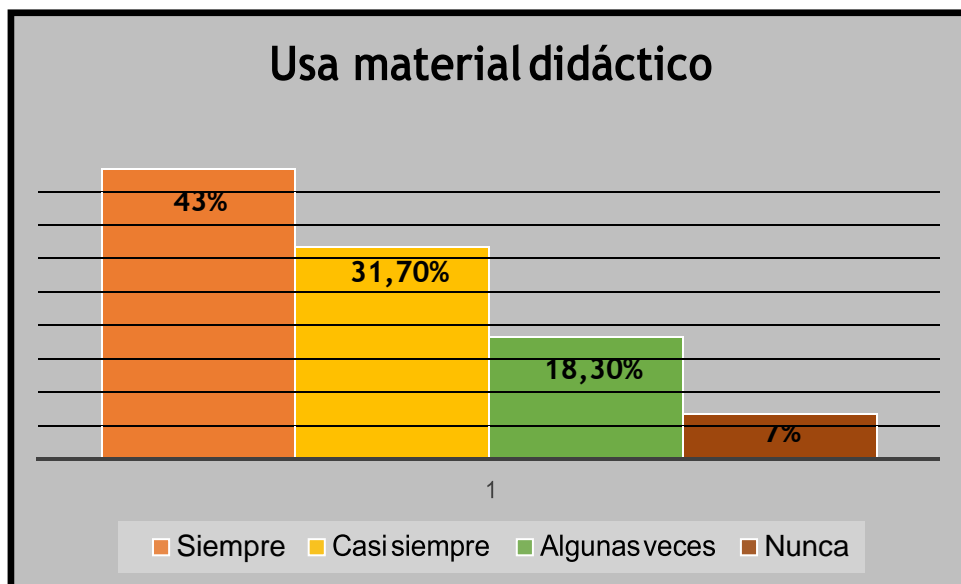


Gráfico 8 Usa material didáctico-Estudiantes

Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2 BGU del Colegio Universitario UTN
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

Un porcentaje elevado de estudiantes manifiestan que la implementación de material didáctico dentro de la enseñanza de las Leyes de Newton ayudaría notablemente para la comprensión de la física, Los docentes manifiestan que utilizan material didáctico como un medio para evaluar los conocimientos de los estudiantes. En investigaciones realizadas manifiestan que la utilización de herramientas didácticas ayuda a la comprensión de fenómenos físicos ya que el estudiante tiende a interactuar y así aprender con la experimentación (Fernandez Luna, 2015).

Pregunta 9 ¿Promueve el docente el uso de experimentos que ayuden a explicar las Leyes de Newton?

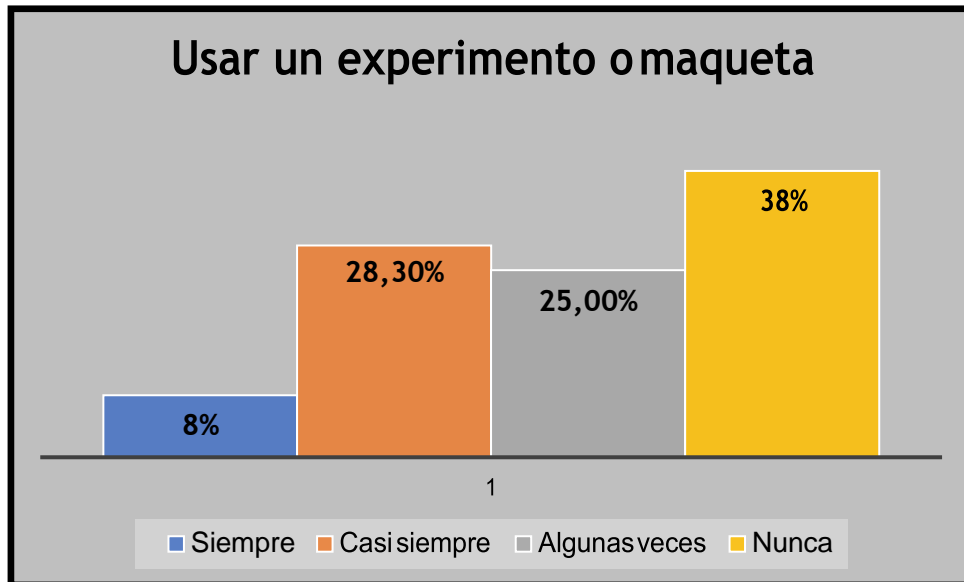


Gráfico 9 *Usar una maqueta o experimento-Estudiantes*
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2 BGU del Colegio Universitario UTN
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

Con los resultados obtenidos, podemos evidenciar que un porcentaje elevado de estudiantes consideran que no son evaluados de manera experimental acerca de las Leyes de Newton ya que están acostumbrados a ser evaluados de forma teórica. Según (Montenegro, 2011) es necesario que los estudiantes sean evaluados de manera experimental para poder evaluar los conocimientos que adquirieron en el transcurso del proceso enseñanza-aprendizaje, así el estudiante desarrollara las destrezas que ha adquirido y las destrezas que necesitan ser reforzadas.

Pregunta 10 ¿En el momento que el docente da clases en forma teórica el estudiante demuestra interés por la física?

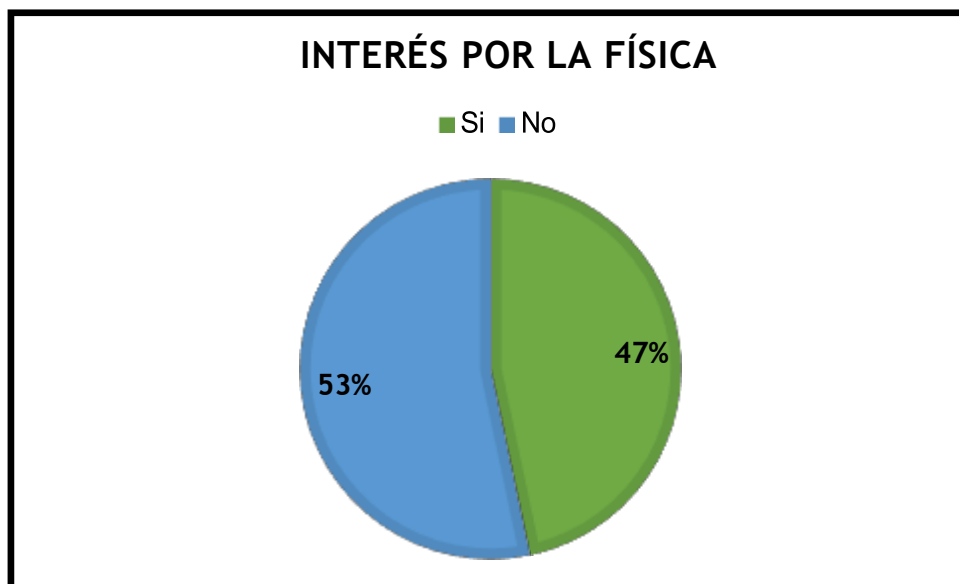


Gráfico 10 *Interés por la Física-Estudiantes*
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2 BGU del Colegio Universitario UTN
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede evidenciar que un porcentaje elevado de estudiantes no siente interés al recibir clases de manera teórica y monótona, En el estudio realizado por (Castillo, 2015) nos manifiesta que los docentes están acostumbrados a dar clases repetitivas que no permiten que el estudiante desarrolle todas sus capacidades, una solución a esta problemática está en realizar clases más interactivas donde estén más involucrados docente y estudiante para poder desarrollar aprendizajes significativos.

Pregunta 11 ¿De los siguientes recursos didácticos señale los recursos que utiliza el docente en el momento de impartir clases?

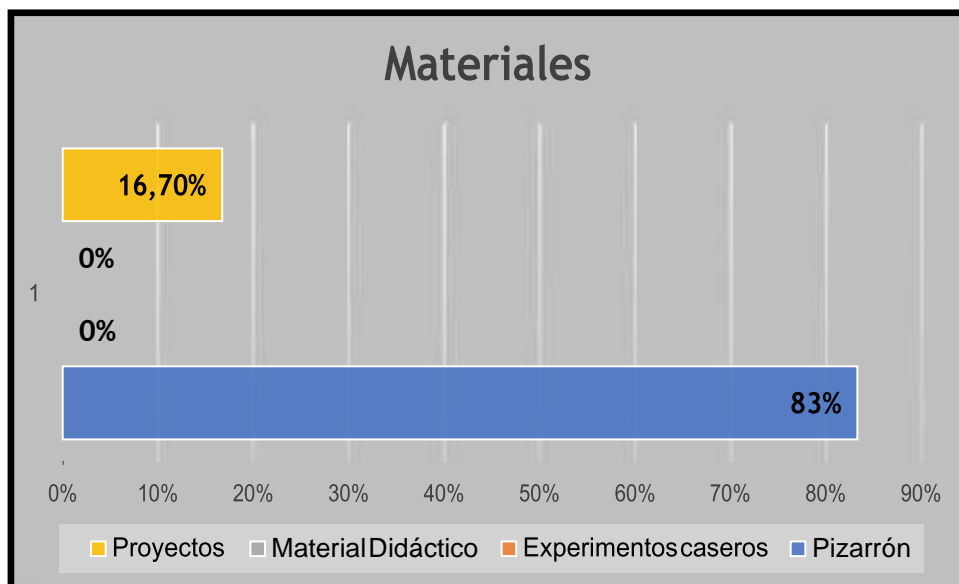


Gráfico 11 *Materiales-Estudiantes*

Fuente Encuestas realizada a estudiantes de 2 BGU del Colegio Universitario UTN
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

De los resultados obtenidos en las encuestas, los estudiantes consideran que los docentes solo utilizan el pizarrón como recurso para dar clases, el pizarrón es utilizado a diario por todos los docentes ya que todas las clases hoy en día son monótonas, por ende, la investigación realizada por (Lulluna, 2013) manifiesta que el uso de materiales didácticos para impartir clases es una herramienta que debería ser utilizada con más frecuencia ya que la misma despierta interés, concentración y motivación para lograr un aprendizaje significativo.

Pregunta 12 ¿Te interesaría usar prototipos para el estudio de las Leyes de Newton?

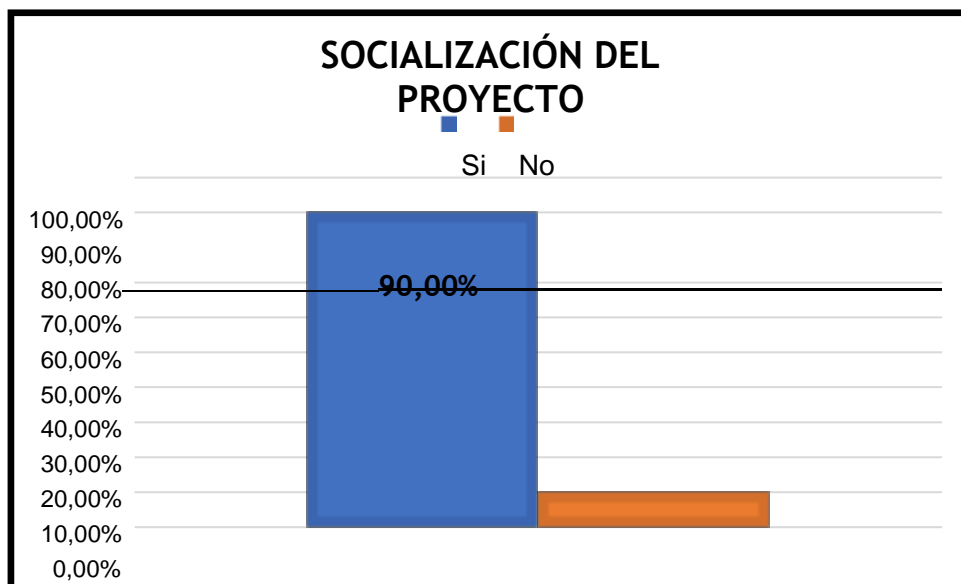


Gráfico 12 *Socialización del proyecto-Estudiantes*
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2 BGU del Colegio Universitario UTN
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

De los resultados obtenidos en las encuestas realizadas, se puede evidenciar que la mayor parte de estudiantes quieren ser partícipes de la socialización de los prototipos acerca de las Leyes de Newton, La socialización de la propuesta de investigación nos permitirá observar un cambio en la actitud del estudiante y será el primer paso para cambiar el ambiente de monotonía al cual están impuestos los estudiantes, Así también la comunidad educativa podrán evidenciar un cambio notorio en el rendimiento académico.

4.2 Análisis e interpretación de la entrevista realizada a docentes

Pregunta 1 ¿Considera usted que los estudiantes del plantel tienen dificultades para relacionar los contenidos de la Física con actividades cotidianas?

Docente 1: No existe dificultad, sino una des obligación por parte de los estudiantes ya que no están interesados en aprender y mucho menos prestar atención a clases ya que ellos manifiestan que no pueden perder el año.

Docente 2: Todos los estudiantes tienen dificultad con la asignatura ya que está inmersa con las matemáticas y como ellos mismos manifiestan esta asignatura es una de las que no les gusta, por ende, tendrán dificultad para relacionarlos con contenidos de la asignatura.

Pregunta 2 ¿Como es el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Física?

Docente 1: Los docentes estamos inmersos con los estudiantes por lo que conocemos el rendimiento de cada estudiante y aún más siendo tutor, el problema no está en si las conocemos, está en que si el representante legal conoce las calificaciones y si ha hecho algo con el fin de mejorar el rendimiento académico de su hijo.

Docente 2: Se conocen las calificaciones de cada estudiante y los padres también tienen el conocimiento del rendimiento académico pero algunos padres no toman cartas en el asunto de mirar la solución para que su hijo tenga un desempeño adecuado con las asignaturas.

Pregunta 3 ¿En la planificación curricular que presenta el docente, toma en cuenta la aplicación de material didáctico para impartir clases de física?

Docente 1: No se considera la utilización de material didáctico ya que estamos regidos a trabajar con el libro, lo que imposibilita realizar prácticas de laboratorio, aunque existe un laboratorio se dificulta por la poca predisposición de las autoridades para hacer uso de este.

Docente2: No está considerado la utilización de material didáctico ya que en la institución no consta de material didáctico lo que imposibilita una planificación, lo que, si está planificado es la utilización de laboratorio, pero por la dificultad de traslado no se hace utilización de este.

Pregunta 4 ¿Cómo aportaría la utilización de material didáctico en la enseñanza de la física?

Docente 1: Es una estrategia que si se potencia a futuro podría fortalecer al estudiante en los conocimientos que adquiere a través de su educación, el inconveniente es que no existe una preparación o capacitación como utilizar adecuadamente el material didáctico.

Docente 2: Es una buena iniciativa como solución a los vacíos cognitivos que muchos estudiantes reflejan, ya que la utilización de material didáctico permitiría una comunicación más abierta con el estudiante para poder guiarlo en la construcción de este.

Pregunta 5 ¿Cómo ayudaría la implementación de material didáctico al proceso de enseñanza-aprendizaje?

Docente 1: Ayudaría en sí, al estudiante pues estaríamos logrando que el estudiante despeje sus dudas y sería una manera para poder reforzar los temas con mayor dificultad para el estudiante.

Docente 2: Notablemente sería beneficiado el proceso de enseñanza aprendizaje ya que permitiría al estudiante visualizar como actúa un fenómeno físico, Es así como también recabar información que permita despejar las inquietudes de los estudiantes.

Pregunta 6 ¿Qué materiales podemos usar en casa para que se familiaricen con la física?

Docente 1: Podemos hacer que relacionen con aspectos que los rodea como es el mismo efecto de caminar ya que la asignatura de física está inmersa con todo lo que nos rodea. Pero también existe complejidad en el momento de plantear ejercicios que sean entorno a lo que nos rodea, ya que como docente no hemos recibido un curso de capacitación que nos permite trabajar con material didáctico.

Docente2: Como estrategia podríamos utilizar acciones que se desarrollen dentro del aula para tratar de dar a entender cómo funciona la física, además que entiendan que la física está en todas las acciones que realizamos. Así como dar pautas de porque ocurren ciertos fenómenos y que ellos sean quien traten de comprender porque ocurre este fenómeno físico.

Pregunta 7 ¿Considera que ha cambiado la manera de enseñar física en los últimos cinco años?

Docente 1: No ha cambiado la manera de enseñar de física, siempre nosotros nos basamos en los libros pues estaríamos impartiendo una educación netamente teórica.

Docente 2: No han cambiado la manera de impartir clases de física, lo que se ha modificado son las estrategias que los docentes aplican dentro del aula de clase.

Pregunta 8 ¿Relacionan los estudiantes naturalmente los conceptos de la física con actividades cotidianas?

Docente 1: Los estudiantes están acostumbrado a no atender y no tomar importancia del tema que se está tratando lo que no permite que ellos relacionen la física con aspectos de nuestro diario vivir.

Docente 2: Tienen dificultad al relacionar o identificar por si solo características que permitan distinguir fenómenos físicos, pero lo más complicado es lograr que el estudiante esté atento en el momento en que se imparte la asignatura.

Pregunta 9 ¿Qué ventajas tiene la utilización de material didáctico en la enseñanza de la física?

Docente 1: La principal ventaja que lograría la implementación de material didáctico es motivar al estudiante y así de esta manera sienta interés por la asignatura, además estaríamos dando un paso importante para que el estudiante por si solo descubra los conocimientos básicos de los temas a tratar.

Docente 2: El material didáctico en si trae nuevas estrategias metodológicas que ayudarían a comprender muchos aspectos de la vida real, pero sería complicado que los docentes nos familiaricemos con el uso de material didáctico.

Pregunta 10 ¿Qué desventajas acarrearía la implementación de material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Docente 1: El principal problema sería el tiempo y la capacitación con el uso de material didáctico ya que no existe una predisposición por parte de las autoridades para permitir una capacitación, ya que no existe la accesibilidad el problema estaría en como diseñar un material didáctico que permita explicar los temas que estamos tratando en el salón de clases.

Docente 2: La desventaja sería el cambio en el sistema educativo por lo que no sabemos si sería una decisión acertada o errónea el implementar el uso de material didáctico dentro del salón de clases.

Análisis de la entrevista

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la signatura de Física se puede evidenciar que los docentes solo trabajan de forma teórica y monótona, además que la utilización de recursos ambiguos hace que el estudiante no pueda desarrollar todas sus capacidades dentro del ámbito educativo, ya que la utilización del pizarrón no es un recurso para lograr la motivación, por ello en el campo educativo los docentes deben manejar herramientas que permitan al estudiante despertar el interés de aprender la asignatura y así relacionar la teoría con la práctica mediante la manipulación de material didáctico que permita simular aspectos que se suscitan en la vida cotidiana.

4.3 Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- Los docentes utilizan como recursos didácticos la pizarra y textos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Leyes de Newton.
- Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje de las Leyes de Newton los docentes no recurren a la utilización de prototipos como recursos de apoyo al proceso pedagógico.
- La experimentación favorece al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Leyes de Newton.

Recomendaciones

- Hacer uso de material didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Leyes de Newton, usando material de reciclaje de bajo costo.
- Utilizar materiales didácticos que permitan motivar al estudiante desde la física experimental
- Emplear la guía didáctica y uso de prototipos para el estudio de las Leyes de Newton
- Socializar la propuesta pedagógica con los miembros de la Comunidad Educativa

CAPÍTULO V

5 PROPUESTA ALTERNATIVA

5.1 Título

Guía didáctica para el uso de material didáctico en el estudio de las Leyes de Newton en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN durante el período académico 2018-2019.

5.2 Justificación e importancia

La propuesta es de suma importancia ya que a través de los resultados obtenidos en las encuestas se pudo visualizar que no existe el uso de material didáctico por parte de los docentes que imparten la asignatura de la física, por lo cual se ha diseñado una guía que servirá como pilar fundamental para la enseñanza de las Leyes de Newton, donde los docentes y estudiantes serán los principales beneficiarios ya que será un instrumento para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro del desarrollo de la investigación, se pudo determinar la importancia de la utilización del material didáctico en el estudio de las Leyes de Newton.

El uso correcto de material didáctico genera motivación y la predisposición del estudiante para realizar actividades que permitan cumplir con los objetivos planteados por el sistema educativo nacional ya que la utilización de material didáctico permite la observación, manipulación y de esta manera el estudiante tiende a apropiarse del saber y desarrollar conocimientos de manera autónoma pueda transformarse en aprendizaje significativos.

El estudio de las Leyes de Newton a través del uso de instrumentos permitirá mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que por estar relacionada con las ciencias exactas los estudiantes terminan cayendo en la rutina y aburrimiento. El principal objetivo de la guía es que el estudiante esté dispuesto a nuevos descubrimientos y sea él quien se convierta en el principal actor de la construcción del saber.

5.3 Aportes

5.3.1 Aporte Pedagógico

La guía didáctica es una herramienta que permite mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la utilización de esta servirá como apoyo para la labor docente donde el principal beneficiario será el estudiante, está basada en el constructivismo ya que busca un aprendizaje activo en el estudiante en el cual se enfatiza la construcción de material didáctico.

5.3.2 Aporte Psicológico

A partir de la investigación realizada se puede identificar el material didáctico como una herramienta que propicia un entorno práctico e interactivo, que ayuda al docente y estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje para así lograr un trabajo autónomo que permita al estudiante enlazar conocimientos previos con el material didáctico que se está empleando, Es importante que el estudiante adquiera conocimientos significativos en base a la fundamentación y la experimentación.

El material didáctico es un instrumento que permite despertar la curiosidad en el estudiante para así lograr la motivación por la asignatura de física, se busca un entorno de afectividad entre docente y estudiante para que puedan coexistir de forma armónica, así también, el docente tendrá una perspectiva diferente de como impartir sus clases de manera que no sean repetitivas, al contrario, sean creativas y dinámicas.

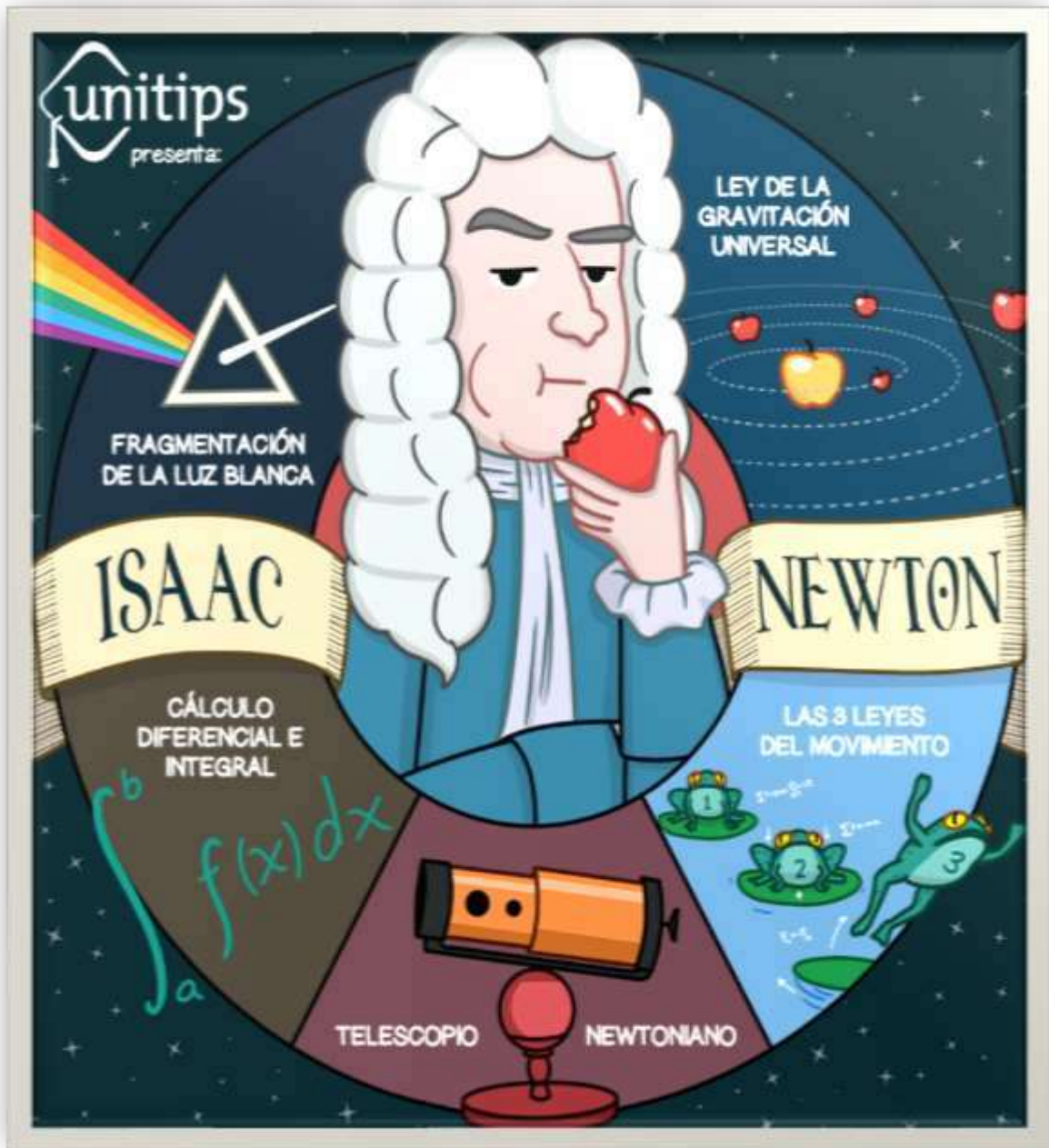
5.4 Impacto

5.4.1 Impacto Educativo

La guía didáctica permite el uso de material didáctico como herramienta que al interactuar mejora el proceso enseñanza aprendizaje en el estudio de las Leyes de Newton que posibilita conectar los conocimientos teóricos con la experimentación a través de prototipos que ayudan a la comprensión de cada ley.

5.5 Desarrollo de la propuesta

LEYES DE NEWTON



COLEGIO UNIVERSITARIO UTM • 2019

“COHETE A PRESIÓN-PRIMERA LEY DE NEWTON”

GUÍA 1

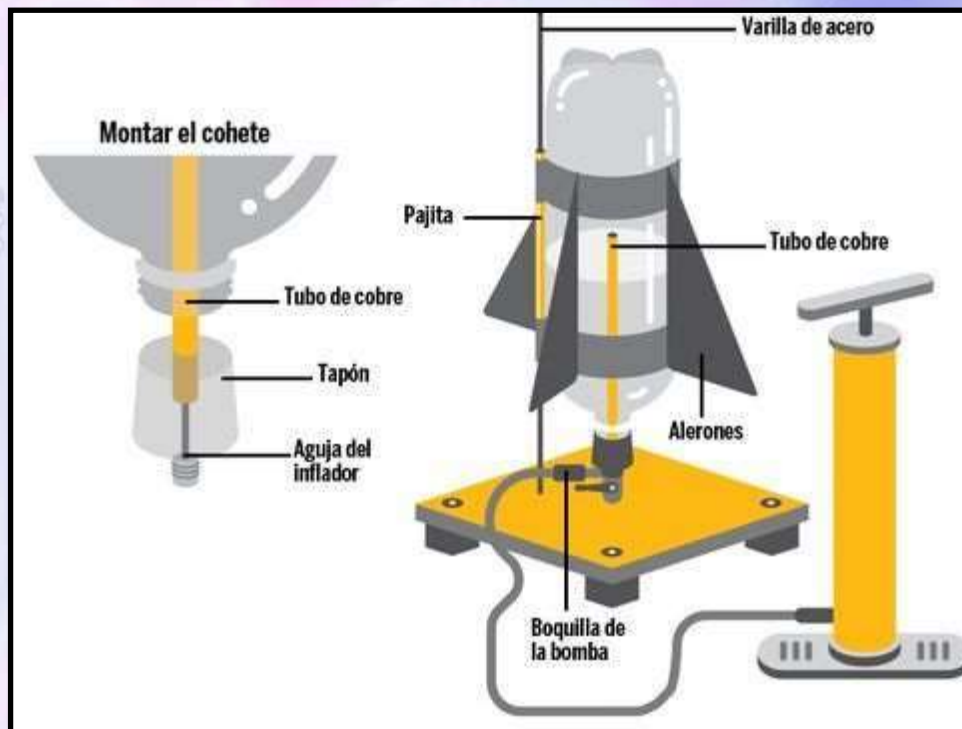
Destreza:

Cotejar 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).

Objetivo: Observar cómo los cuerpos pueden permanecer en reposo o en movimiento sin la existencia de una fuerza externa.

ESQUEMA DEL EQUIPO

- MATERIALES



Fundamentación.

Organizador de la primera ley de Newton.



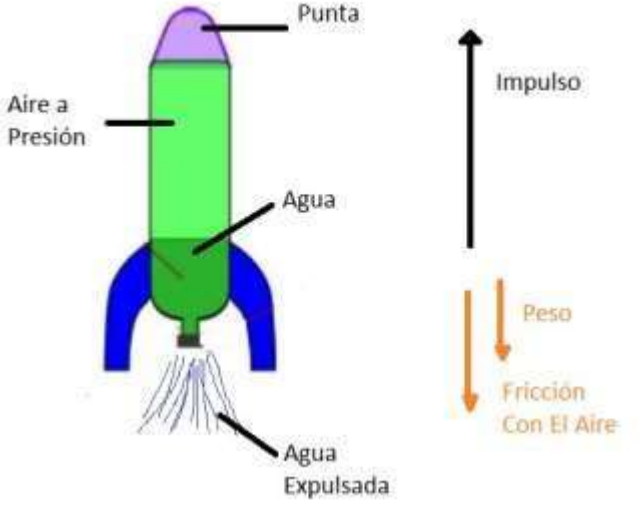
Figura 6 *Primera ley de Newton*
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

METODOLOGÍA

- APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

PROCESO METODOLÓGICO

FASES	ACTIVIDADES
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	
Recabar información para la fundamentación de la “Primera Ley de Newton”	Conocimientos previos <ul style="list-style-type: none"> • El concepto de fuerza • ¿Qué sabes acerca de las fuerzas y los movimientos?
PREGUNTA GUÍA	¿Porque al introducir la aguja en el corcho no debe existir una fuga de aire? PREGUNTAS DE REFLEXIÓN <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Por qué el cohete no se mueve al comenzar la práctica? ➤ ¿Qué pasaría si el corcho en el orificio de la botella estuviese sujeto con una rosca? ➤ ¿Qué tipo de movimientos se pueden observar en el cohete? ➤ ¿Por qué el cohete tiende a moverse cuando se aplica una cierta fuerza?
PLANIFICACIÓN Y OBSERVACIÓN	Para el diseño y construcción es necesario trabajar en grupos de 3 o 4 estudiantes. Diseño:

	
<p>CONSTRUCCIÓN O EJERICICOS</p>	<p>Proceso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Introducir el corcho en el orificio de la botella y mirar que al introducirse oponga resistencia. 2 Realizar un orificio en el centro del corcho del tamaño de la guja de la bomba de inflar. 3 Verificar que la aguja entre en el corcho sin dejar orificios que permitan la salida del aire. 4 Introducir el corcho en la botella parcialmente. 5 Iniciar a dar aire mediante la bomba y observar como la botella tiende a desprenderse del corcho.
<p>SOCIALIZACIÓN</p>	<p>Los estudiantes en una exposición contestarán las siguientes preguntas a modo de conversatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué ventajas y dificultades suscitaron en el diseño y construcción? • Experimentación con el material didáctico construido.

	<ul style="list-style-type: none"> • Características que pudieron ser observadas 		
PROPUESTA COLECTIVA	<ul style="list-style-type: none"> • A través de un conversatorio con los estudiantes se llega a una conclusión general porque ocurre este fenómeno y se da una breve definición la primera ley de Newton. 		
FASE 7: EVALUACIÓN			
CRITERIO DE EVALUACIÓN	Determina la primera Ley de Newton mediante la relación con actividades que se suscitan en el experimento.		
PARAMETROS DE EVALUACIÓN			
INDICADOR DE LOGRO			
El estudiante en relación con la aplicación de la primera Ley de Newton.	SATISFACTORIO	POCO SATISFACTORIO	MEJORABLE
	2,5 ptos.	2ptos.	1pto.
Describe la fuerza que actúa sobre un cuerpo al estar en reposo o en movimiento constante.			
Identifica que clase de movimiento adquiere un cuerpo sometido a una fuerza externa.			
Establece relación entre el concepto de inercia y reposo.			
Explica que ocurre cuando se aplica una fuerza externa			

COHETE A PRESIÓN-TERCERA LEY DE NEWTON

GUÍA 2

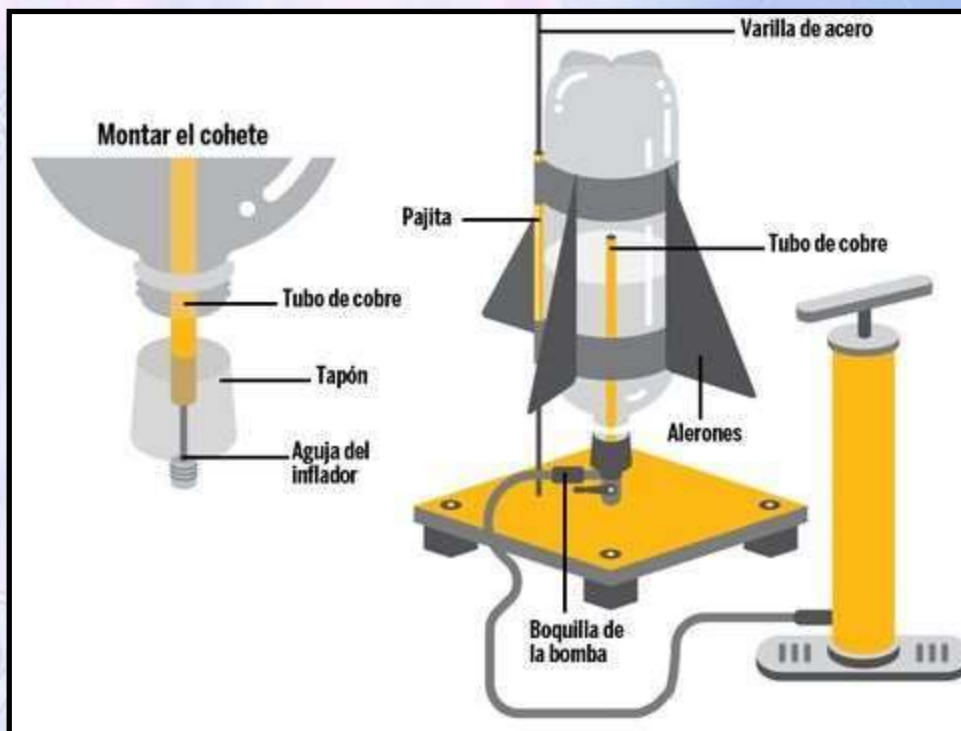
Destreza:

Explicar que la fuerza es la variación de momento lineal en el transcurso del tiempo, mediante ejemplos reales, y determinar mediante la aplicación del teorema del impulso, la cantidad de movimiento y de la tercera ley de Newton.

Objetivo: Determinar si al aplicar una fuerza sobre un cuerpo, este inmediatamente reacciona con una fuerza igual y de sentido contrario y se cumple la ley de acción y reacción.

ESQUEMA DEL EQUIPO

- MATERIALES



Fundamentación.

Organizador de la tercera ley de Newton.



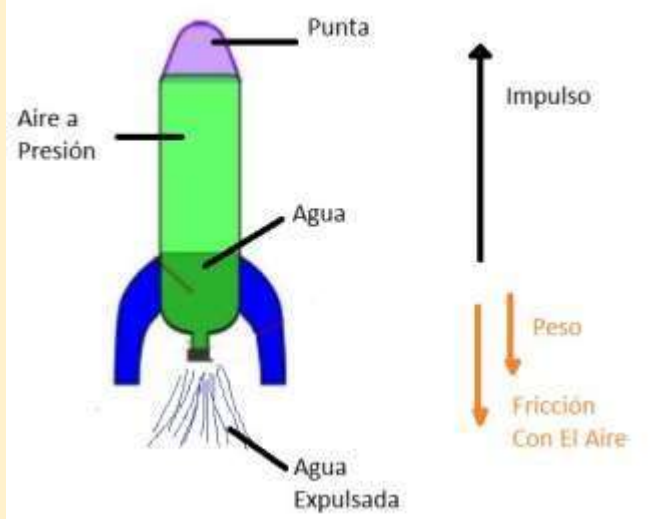
Figura 7 Tercera ley de Newton
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

METODOLOGÍA

- APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

PROCESO METODOLÓGICO

FASES	ACTIVIDADES
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	
<p>Recabar información para la fundamentación de la “Tercera Ley de Newton”</p>	<p>Conocimientos previos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la fuerza? • Como influye la gravedad
PREGUNTA GUÍA	<p>¿Por qué el corcho debe ser introducido parcialmente en el pico de la botella?</p> <p>PREGUNTAS DE REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué tipo de movimientos se pueden observar en el cohete? ➤ ¿Por qué el cohete tiende a moverse cuando el aire ingresa a la botella? ➤ ¿Crees que la inclinación influye en el desplazamiento del cohete? ➤ ¿Qué pasaría si el aire no tiende a salir en sentido contrario? Argumenta.
PLANIFICACIÓN Y OBSERVACIÓN	<p>Para el diseño y construcción es necesario trabajar en grupos de 3 o 4 estudiantes.</p> <p>Diseño:</p>



CONSTRUCCIÓN O EJERCICIOS

Proceso:

1. Introducir el corcho en el orificio de la botella y mirar que al introducirse oponga resistencia.
2. Realizar un orificio en el centro del corcho del tamaño de la guja de la bomba de infla
3. Verificar que la aguja entre en el corcho sin dejar orificios que permitan la salida del aire.
4. Introducir el corcho en la botella parcialmente.
5. Realizar una estructura con madera y las bisagras que permita simular diferentes tipos de ángulos de lanzamientos.

	<p>6. Construir una rampa para que nuestro cohete este sujeto y mantenga estabilidad antes del lanzamiento.</p> <p>7. Empezamos a dar aire con la bomba y verificamos que el cohete tienda a salir.</p> <p>8. Verificar cual será el ángulo con él que el cohete alcanzará un desplazamiento máximo.</p>
<p>FASE 5: SOCIALIZACIÓN</p>	<p>Los estudiantes en una exposición contestarán las siguientes preguntas a modo de conversatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué ventajas y dificultades suscitaron en el diseño y construcción? • ¿Cuál creen que es el ángulo necesario para un mayor desplazamiento? • Características que pudieron ser observadas con el funcionamiento del material didáctico.
<p>PROPUESTA COLECTIVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una definición de la tercera ley de Newton tomando en cuenta ideas extraídas de los prototipos.

	<ul style="list-style-type: none"> Ejemplificar la tercera ley de Newton mediante acciones que se realicen en nuestra vida diaria. 		
EVALUACIÓN			
CRITERIO DE EVALUACIÓN	Argumenta mediante la experimentación y observación de fenómenos de la tercera ley de Newton estableciendo su modelo matemático y su importancia para la vida cotidiana.		
PARAMETROS DE EVALUACIÓN			
INDICADOR DE LOGRO			
El estudiante en relación con la aplicación de la tercera Ley de Newton.	SATISFACTORIO	POCO SATISFACTORIO	MEJORABLE
	2,5 pts.	2ptos.	1pto.
Determina la razón por la cual el cohete a presión necesita demasiado aire para poder volar.			
Responde correctamente porque que fuerzas actúan sobre el cohete.			
Aplica la tercera ley de Newton para explicar mediante ejemplos de la vida cotidiana.			
Describe la tercera ley de Newton			

“RAMPA DE CANICAS-SEGUNDA LEY DE NEWTON”

GUÍA 3

Destreza:

Explicar la segunda ley de Newton mediante la relación de magnitudes: aceleración y fuerza que actúan sobre un objeto y su masa, mediante experimentaciones formales o no formales.

Objetivo: Reconoce las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y analiza situaciones concretas acerca de la segunda ley de Newton.

ESQUEMA DEL EQUIPO

- MATERIALES



Fundamentación.

Organizador de la segunda ley de Newton.

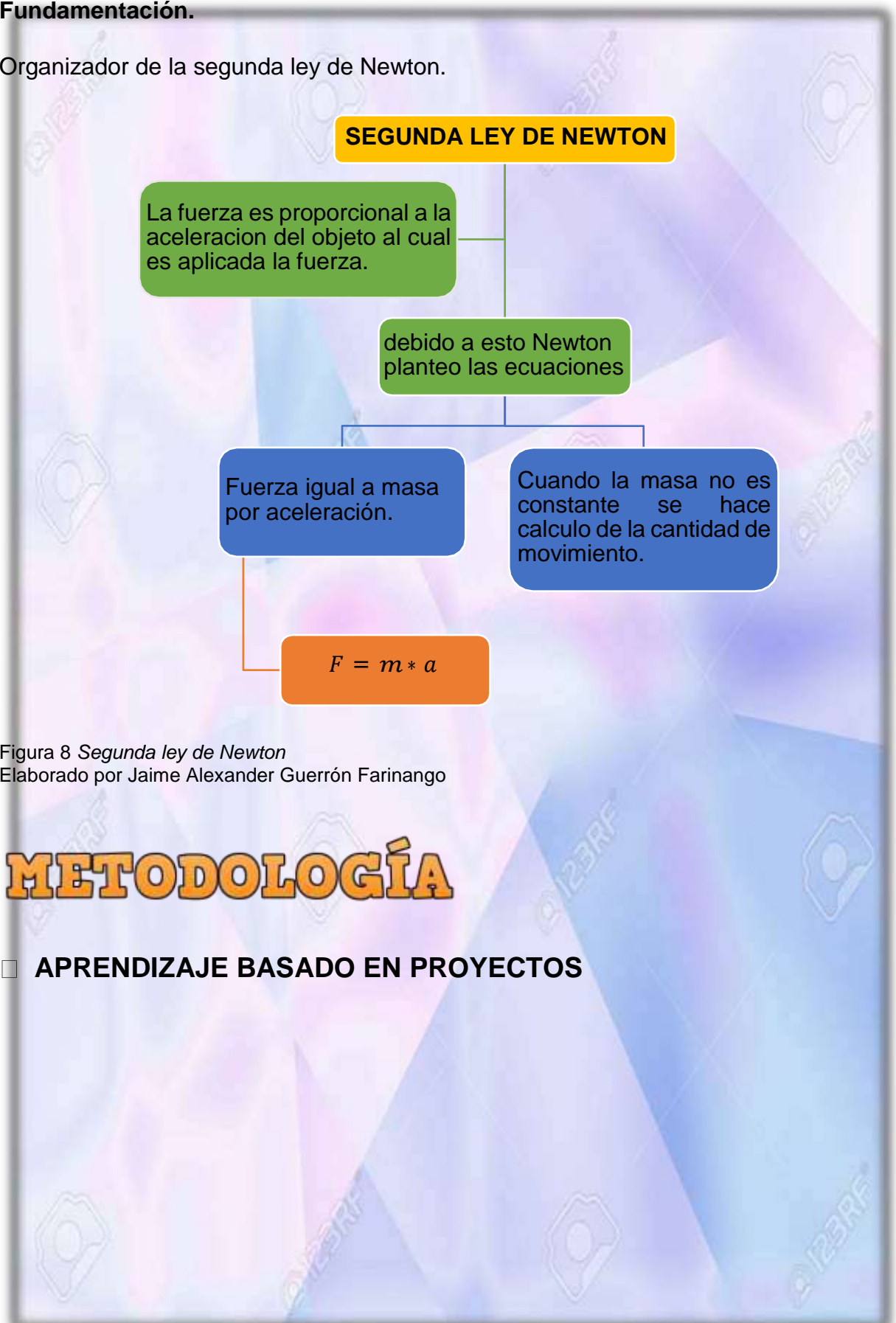


Figura 8 Segunda ley de Newton
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

METODOLOGÍA

□ APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

PROCESO METODOLÓGICO

FASES	ACTIVIDADES
RECOLECCIÓN	
<p>Recabar información para la fundamentación de la “Segunda Ley de Newton”</p>	<p>Conocimientos previos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Como actúa la gravedad con los cuerpos? • ¿A qué se le denomina fuerza? • Conceptualización de aceleración, fuerza y masa.
<p>PREGUNTA GUÍA</p>	<p>¿Por qué es necesario que el prototipo se asemeje a una balanza?</p> <p>PREGUNTAS DE REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué ocurre con la velocidad al transcurrir un determinado tiempo? ➤ ¿La fuerza es directa o inversamente proporcional a la aceleración? ➤ ¿Existe una relación directa entre la fuerza y la aceleración sufrida? Argumente. ➤ ¿El tiempo es proporcional a la velocidad?
<p>PLANIFICACIÓN Y OBSERVACIÓN</p>	<p>Para el diseño y construcción es necesario trabajar en grupos de 4 o 5 estudiantes.</p>
DISEÑO	



<p>CONSTRUCCIÓN O EJERCICIOS</p>	<p>Proceso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar en un borrador un bosquejo del grafico acerca del prototipo. 2. Trazar las piezas en madera y recortar con la sierra. 3. Buscar el centro de equilibrio ya que el prototipo se basa en la simulación de una balanza. 4. Elaborar un canal por donde las canicas realicen su trayectoria. 5. Ensamblar el prototipo y verificar que las canicas realicen con normalidad su trayectoria. 6. Comprobar que las canicas inician su trayectoria en el instante que se mueve el prototipo.
<p>SOCIALIZACIÓN</p>	<p>Los estudiantes en una exposición contestarán las siguientes preguntas a modo de conversatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué ventajas y dificultades suscitaron en el diseño y construcción? • ¿Por qué se suscita el movimiento en el prototipo de manera prolongada? • ¿Existe una aceleración constante en las canicas? • ¿Qué relación existe entre la fuerza y la aceleración?
<p>PROPUESTA COLECTIVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una definición de la segunda ley de Newton tomando en cuenta ideas extraídas de los prototipos.

	<ul style="list-style-type: none"> Ejemplificar la segunda ley de Newton. Realizar esquemas que permitan visualizar las características primordiales a las que está sujeta la segunda ley de Newton. 		
EVALUACIÓN			
CRITERIO DE EVALUACIÓN	Determina a través de experimentos y ejemplos reales, la segunda ley de Newton y asimila que la fuerza y aceleración son directamente proporcionales.		
PARA METROS DE EVALUACIÓN			
INDICADOR DE LOGRO			
El estudiante en relación con la aplicación de la segunda Ley de Newton.	SATISFACTORIO	POCO SATISFACTORIO	MEJORABLE
	2,5 pts.	2ptos.	1pto.
Identifica el tipo de movimiento que realizan las canicas.			
Estable la relación que se da entre el tiempo transcurrido y el desplazamiento de las canicas.			
Describe si existe una relación directa entre la fuerza y la aceleración sufrida			
Sustenta la respuesta anterior.			

“RAMPA DE CANICAS-PRIMERA LEY DE NEWTON”

GUÍA 4

Destreza:

Explicar la primera ley de Newton (Ley de Inercia) y despejar ideas preconcebidas sobre este fenómeno, con la finalidad de conceptualizar su definición.

Objetivo: Observar cómo los cuerpos pueden permanecer en reposo o en movimiento sin la existencia de una fuerza externa.

ESQUEMA DEL EQUIPO

- MATERIALES



Fundamentación.

Organizador de la primera ley de Newton.

PRIMERA LEY DE NEWTON

Todo cuerpo continua en su estado de reposo o de movimiento uniforme en línea recta, a menos que se le obligue a cambiar dicho estado por fuerzas que ejerzan acción sobre él.

Un objeto en reposo permanecerá en reposo a menos que una fuerza resultante distinta de cero actúe sobre él.

Un objeto en movimiento continuará su movimiento a lo largo de una trayectoria rectilínea a velocidad constante a menos que una fuerza externa actúe sobre dicho cuerpo.

Figura 9 *Primera ley de Newton*
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

METODOLOGÍA

□ APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

PROCESO METODOLÓGICO

FASES	ACTIVIDADES
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	
<p>Recabar información para la fundamentación de la “Primera Ley de Newton”</p>	<p>Conocimientos previos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es estar en reposo? • ¿Qué tipo de fuerzas existen? • Conceptualización de los diferentes tipos de movimientos al cual está sujeto un cuerpo.
<p>PREGUNTA GUÍA</p>	<p>¿Por qué es necesario que exista un seguro que impida el paso de las canicas?</p> <p>PREGUNTAS DE REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué ocurre cuando las canicas están sin movimiento? ➤ ¿Qué pasaría si el sistema al que están expuestas las canicas es constante? ➤ ¿El peso de las canicas determina la velocidad con la cual realizan su trayecto? ➤ ¿Crees que la gravedad actúa como fuerza externa sobre las canicas?
<p>PLANIFICACIÓN Y OBSERVACIÓN</p>	<p>Para el diseño y construcción es necesario trabajar en grupos de 3 o 4 estudiantes.</p>
DISEÑO	



<p>CONSTRUCCIÓN O EJERCICIOS</p>	<p>Proceso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar en un borrador un bosquejo del grafico acerca del prototipo. 2. Trazar las piezas en madera y recortar con la sierra. 3. Buscar el centro de equilibrio ya que el prototipo se basa en la simulación de una balanza. 4. Elaborar un canal por donde las canicas realicen su trayectoria. 5. Ensamblar el prototipo y verificar que las canicas realicen con normalidad su trayectoria. 6. Comprobar que las canicas no están sujetas a movimiento a menos que se le aplique una fuerza al prototipo.
<p>SOCIALIZACIÓN</p>	<p>Los estudiantes en una exposición contestarán las siguientes preguntas a modo de conversatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué ventajas y dificultades suscitaron en el diseño y construcción? • ¿Por qué no existe movimiento en el sistema? • ¿Cómo influye la gravedad en todo el proceso que sufren las canicas?
<p>PROPUESTA COLECTIVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una definición de la primera ley de Newton tomando en cuenta ideas extraídas de los prototipos. • Ejemplificar la primera ley de Newton.

	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un resumen que con lleve las características de la primera ley de Newton. 		
EVALUACIÓN			
CRITERIO DE EVALUACIÓN	Argumenta la tercera ley de Newton mediante casos prácticos que se pueden observar, así como también conceptualiza e identifica características que cumple esta ley.		
PARAMETROS DE EVALUACIÓN			
INDICADOR DE LOGRO			
El estudiante en relación con la aplicación de la primera Ley de Newton.	SATISFACTORIO	POCO SATISFACTORIO	MEJORABLE
	2,5 pts.	2ptos.	1pto.
Identifica a qué tipo de movimiento está expuesto las canicas.			
Explica porque no se mueven las canicas y que pasaría si no se detiene el sistema.			
Describe la primera ley de Newton.			
Analiza que sucede cuando un cuerpo está en reposo.			

“RAMPA PARABÓLICA-TERCERA LEY DE NEWTON”

GUÍA 5

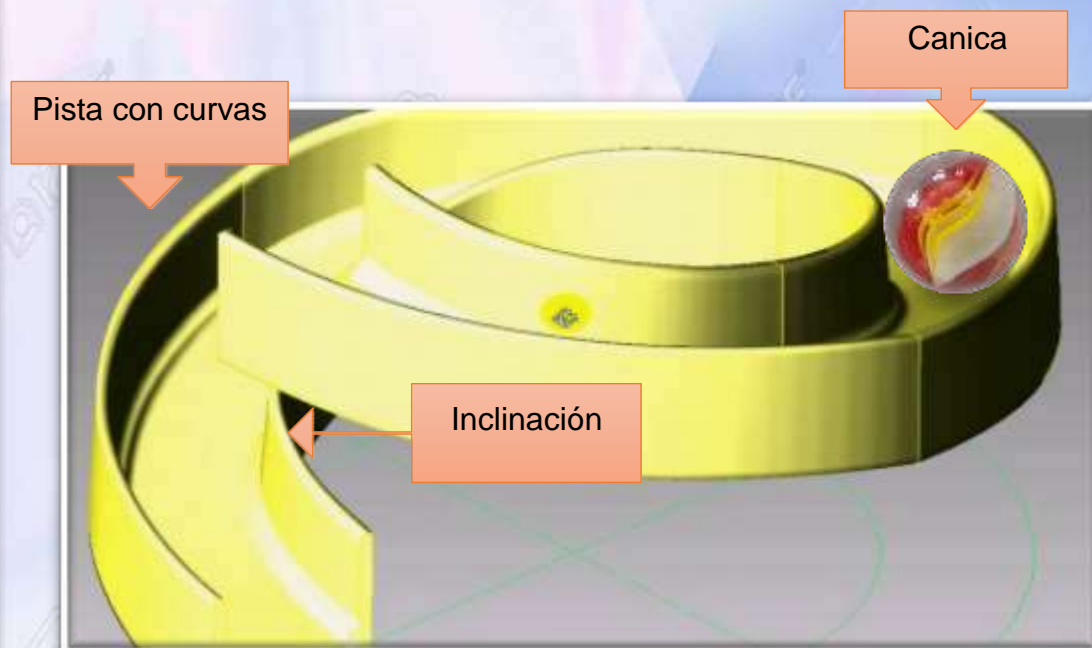
Destreza:

Conceptualizar la tercera ley de Newton mediante la relación de ejemplos que se suscitan en entorno a actividades que se desarrollan a diario.

Objetivo: Determinar si la ley de acción y reacción y siempre se cumple

ESQUEMA DEL EQUIPO

- MATERIALES



Fundamentación.

Organizador de la tercera ley de Newton.

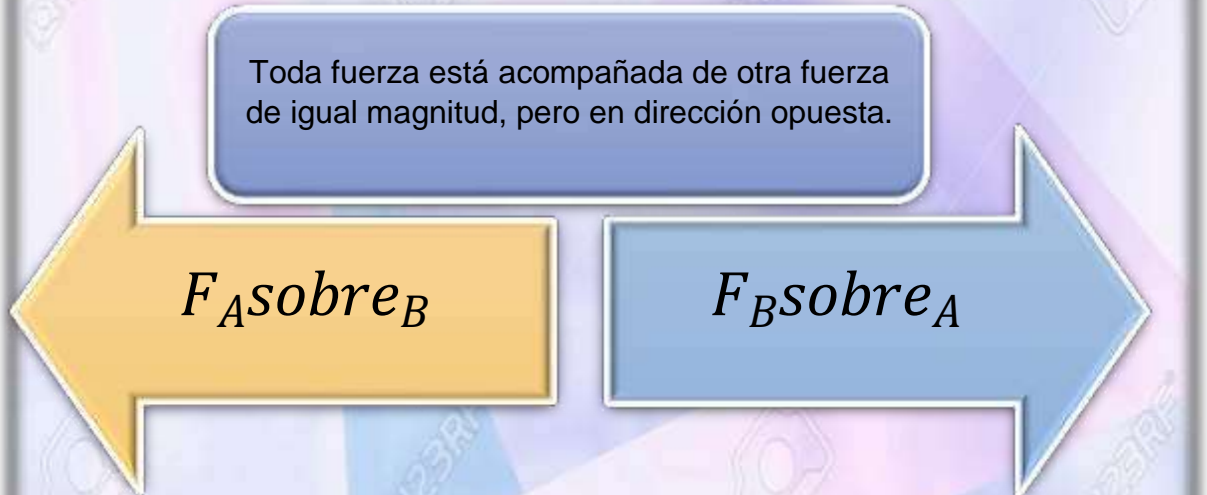


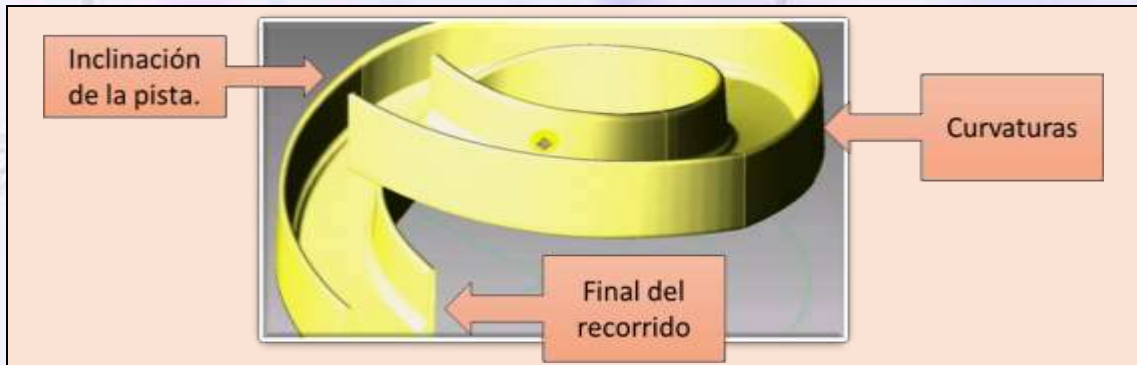
Figura 10 Tercera ley de Newton
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

METODOLOGÍA

- APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

PROCESO METODOLÓGICO

FASES	ACTIVIDADES
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	
<p>Recabar información para la fundamentación de la “Tercera ley de Newton”</p>	<p>Conocimientos previos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualización de Fuerza. • Diferencia entre peso y masa. • Principio Gravitacional
PREGUNTA GUÍA	<p>¿Por qué las canicas tienden a moverse al aplicar una fuerza?</p> <p>PREGUNTAS DE REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué ocurre cuando las canicas sufren contacto? ➤ ¿El peso de las canicas influye en el choque? ➤ ¿Cuál es el instante que se aplica la tercera ley de Newton? ➤ ¿Qué otra ley de Newton podemos observar que se aplica sobre las canicas?
PLANIFICACIÓN Y OBSERVACIÓN	<p>Para el diseño y construcción es necesario trabajar en grupos de 3 o 4 estudiantes.</p>
DISEÑO	



CONSTRUCCIÓN O EJERCICIOS

Proceso:

1. Elaborar un bosquejo que simule una pista de autos donde incluyan curvas.
2. Con la ayuda de un carpintero o una persona adulta realiza los cortes de las piezas y en cada pieza realizar un corte que simule un camino de autos.
3. Empieza a armar la pista verificando que las canicas puedan estar en posición y recorrer solo cuando se le aplique una cierta fuerza.
4. Conseguir canicas de diferente peso y material con el cual están construidas.
5. En la parte superior coloca la canica de menor peso y al final de la pista la canica de mayor peso.
6. Desliza la canica de menor peso verificando que su trayectoria sea con normalidad.
7. Mirar que ocurre cuando las dos canicas se encuentran.
8. Alternar las canicas y sacar conclusiones.

SOCIALIZACIÓN

Los estudiantes en una exposición contestarán las siguientes preguntas a modo de conversatorio:

- ¿Qué ventajas y dificultades suscitaron en el diseño y construcción?
- ¿Cómo influye en el tema de acción

	y reacción? • Contextualización y ejemplificación de fenómenos similares.		
PROPUESTA COLECTIVA	Realizar una definición de la tercera ley de Newton tomando en cuenta ideas extraídas de los prototipos. <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplificar la tercera ley de Newton. • Realizar un resumen que con lleve las características de la primera ley de Newton. 		
EVALUACIÓN			
CRITERIO DE EVALUACIÓN	Argumenta la primera ley de Newton al realizar procesos de experimentación y observación de sucesos que ocurren en nuestro entorno.		
PARAMETROS DE EVALUACIÓN			
INDICADOR DE LOGRO			
El estudiante en relación con la aplicación de la primera Ley de Newton.	SATISFACTORIO	POCO SATISFACTORIO	MEJORABLE
	2,5 ptos.	2ptos.	1pto.
Identifica a qué tipo de movimiento está expuesto las canicas.			
Explica porque no se mueven las canicas y que pasaría si no se detiene el sistema.			
Describe la primera ley de Newton.			
Analiza que sucede cuando un cuerpo está en reposo.			

“RAMPA PARABÓLICA-PRIMERA LEY DE NEWTON”

GUÍA 6

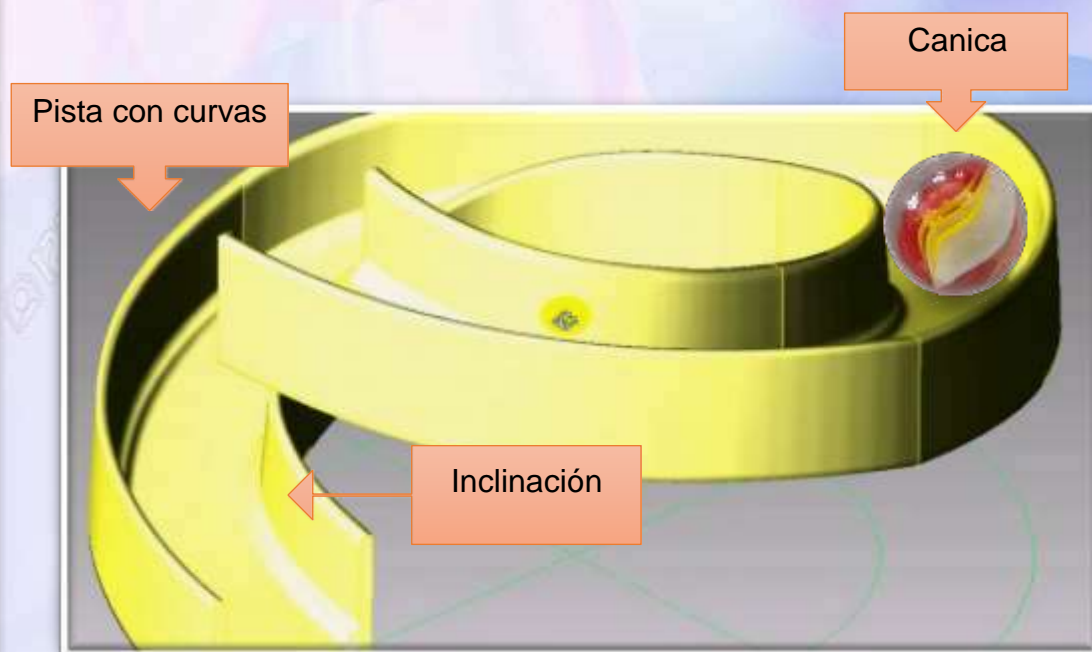
Destreza:

Relacionar el movimiento de un cuerpo, con las fuerzas que actúan sobre él, a partir de la identificación e interpretación de la primera ley de Newton.

Objetivo: Probar que la primera ley de Newton se cumple con todos los cuerpos independientemente de su forma, tamaño material.

ESQUEMA DEL EQUIPO

- MATERIALES



Fundamentación.

Organizador acerca de la Inercia.

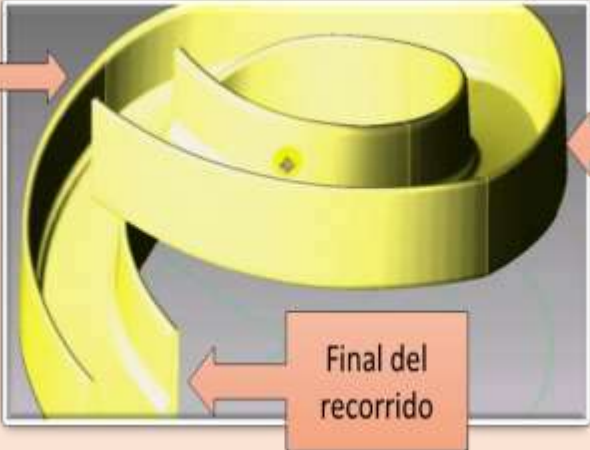


Figura 11 *Primera ley de Newton*
Elaborado por Jaime Alexander Guerrón Farinango

METODOLOGÍA

- **APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS**

ACTIVIDADES

FASES	ACTIVIDADES
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	
<p>Recabar información para la fundamentación de la “Primera ley de Newton”</p>	<p>Conocimientos previos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de movimientos • Desplazamiento • Velocidad constante
PREGUNTA GUÍA	<p>¿Por qué no actúa una fuerza externa sobre las canicas?</p> <p>PREGUNTAS DE REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Por qué la gravedad no actúa como fuerza eterna? ➤ ¿El peso de las canicas impide que actúen fuerzas sobre el cuerpo? ➤ ¿Cuándo se aplica una fuerza externa que sucede?
PLANIFICACIÓN Y OBSERVACIÓN	<p>Para el diseño y construcción es necesario trabajar en grupos de 3 o 4 estudiantes.</p>
DISEÑO	
 <p>El diagrama muestra un carril amarillo en forma de espiral. Una canica amarilla está en el centro del carril. Señaladores con flechas indican: 'Inclinación de la pista.' (punto de partida), 'Curvaturas' (las curvas del carril) y 'Final del recorrido' (el punto donde el carril termina).</p>	
CONSTRUCCIÓN O EJERCICIOS	Proceso:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar un bosquejo que simule una pista de autos donde incluyan curvas. 2. Con la ayuda de un carpintero o una persona adulta realiza los cortes de las piezas y en cada pieza realizar un corte que simule un camino de autos. 3. Empieza a armar la pista verificando que las canicas puedan estar en posición y recorrer solo cuando se le aplique una cierta fuerza. 4. Conseguir canicas de diferente peso y material con el cual están construidas. 5. En la parte superior coloca la canica de menor peso y al final de la pista la canica de mayor peso. 6. Desliza la canica de menor peso verificando que su trayectoria sea con normalidad. 7. Mirar que ocurre cuando las dos canicas se encuentran. 8. Alternar las canicas y sacar conclusiones.
SOCIALIZACIÓN	<p>Los estudiantes en una exposición contestarán las siguientes preguntas a modo de conversatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué ventajas y dificultades suscitaron en el diseño y construcción? • ¿Qué fuerza externa actúa sobre las canicas para que se produzca movimiento? • Contextualización y ejemplificación.
PROPUESTA COLECTIVA	<p>Realizar una definición de la tercera ley de Newton tomando en cuenta ideas extraídas de los prototipos.</p>

EVALUACIÓN

CRITERIO DE EVALUACIÓN	<p>Argumenta la primera ley de Newton al realizar procesos de experimentación y observación de sucesos que ocurren en nuestro entorno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una definición de la primera ley de Newton tomando en cuenta ideas extraídas de los prototipos. • Realizar un mapa conceptual con características que proporciona la primera ley de Newton.
------------------------	--

PARAMETROS DE EVALUACIÓN

INDICADOR DE LOGRO			
	SATISFACTORIO	POCO SATISFACTORIO	MEJORABLE
El estudiante en relación con la aplicación de la primera Ley de Newton.	2,5 ptos.	2ptos.	1pto.
Identifica a qué tipo de movimiento está expuesto las canicas.			
Explica porque no se mueven las canicas y que pasaría si no se detiene el sistema.			
Describe la primera ley de Newton.			
Analiza que sucede cuando un cuerpo está en reposo.			

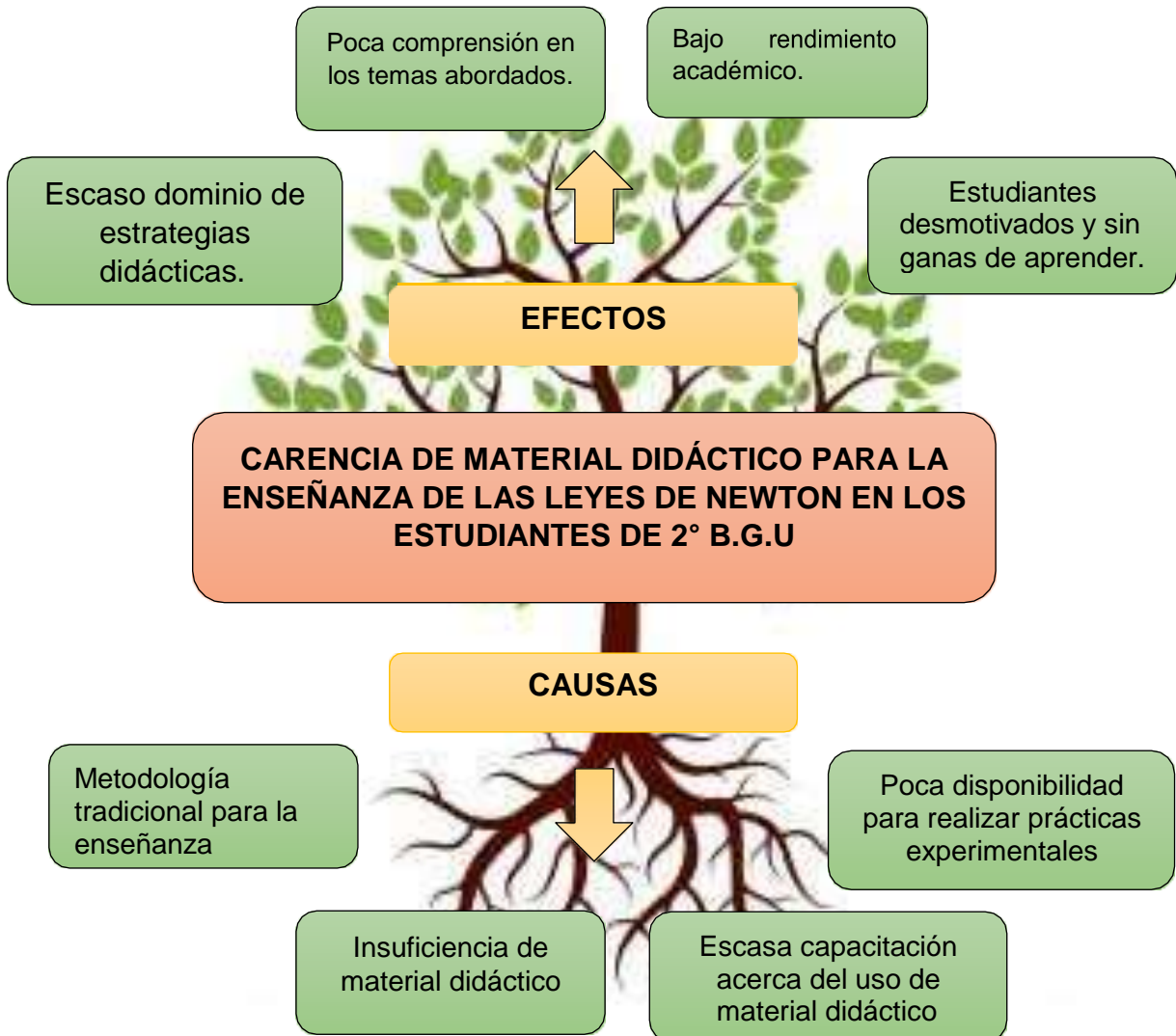
6 Bibliografía

- Álvarez, A. (2011). *En el módulo de Psicopedagogía*.
- Ander, E. (2009). *La Planificación Educativa*. Magisterio del Río de Plata.
- Arias, C. (2014). *Sistematización de experiencias para potenciar el desarrollo motriz en los estudiantes de la escuela de artes de UNIMINUTO*. (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Bastidas Martínez, A. (2013). *Actividades Lúdicas en el aprendizaje de la Pre-Matemática de niños y niñas del Jardín Nuestra Señora de la Paz*. Quito: periodo lectivo 2011-2012.
- Betancur, O. (2013). Reflexiones sobre la formación de maestros y los objetivos generales de la educación matemática. *Revista Educación y Pedagogía*, 59-66.
- Cadena Caiza, C. (2016). *Prácticas de enseñanza de lógica-matemática en el Centro La Salle*.
- Camacho Villegas, V. L. (2010). *Elaboración y aplicación de una guía metodológica para la iniciación a la prematemática*. Escuela Dr. Antonio Ante, Año lectivo 2009-2010.
- Cárdenas, I. ., (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Revista Educación y Tecnología*, 3.
- Castillo, M. (2015). *Elaboración de material didáctico para el Centro de Educación Cumaná*. Año Lectivo 2011-2012.
- Castro, O. (2012). *En el módulo de Mediación Pedagógica*.
- Ceruto Serrano, V. (2014). *Caracterización de las técnicas pre-matemáticas fundamentadas en la neurociencia aplicadas por los docentes en el receso de enseñanza aprendizaje en el Centro Educativo Edgeworth*. Quito: (Doctoral dissertation, Universidad de las Fuerza Armadas ESPE.
- Chapman, S. (2010). *Estilos de Aprendizaje*. AbilityPath.
- Córmack, M. (2009). Estrategias de aprendizaje y de enseñanza en la educación. *Sección Pedagógica*, 154-161.
- Costa, L. S. (2015). La Formación Docente y la Educación de Jóvenes y Adultos: Análisis de la Práctica Pedagógica para la Enseñanza de Ciencias Formación Univeritaria. 03-12.
- Fernandez Luna, M. (2015). *Propuesta de material didáctico alternativo para el aprendizaje autogestivo de la materia de calculo de los estudiantes de Carreras de Ingenierias y Ciencias*.
- Gonzáles, L. (2015). Análisis de la estrategia didáctica de la asignatura Ciencia, Tecnología y Sociedad y de los Entornos digitales utilizados en la

- modalidad de b-learnig. *Físicas y Naturales Viertualidad Educación y Ciencia*, 78-8.
- Gutiérrez, E. &. (2014). *Reflexiones sobre la concepcion del cuerpo y del movimiento*.
- Lulluna, C. &. (2013). Juegos didácticos en el aprendizaje de la Pre-Matemática de estudiantes en la Unidad Educativa Santiniketan Tagore.
- Meneses, G. (2010). *El proceso de enseñanza-aprendizaje: el acto didáctico*. . España: NTIC.
- Montenegro, G. (2011). *En el módulo de Didáctica de Educación Inicial*.
- Nancy. (2013). *Innovación en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*.
- Navarrete, M. (2010). *Estimulación y aprendizajes: estimulación temprana*. Editorial Lexux.
- Octavio, F. (2010). *Filosofía de la Educación* . CEAC S.A.
- Palacios Galarza, F. (2013). *La percepción visula y su incidencia en el desarrollo del área pre-matemática*.
- Perez, R. E. (2010). *Teoría de la educación*. Lima-Perú.
- Prieto, L. (2015). El humanismo democrático y la educación. *Revista de la Universidad de Costa Rica*, 7.
- Rodríguez Flores, G. (2012). *Actividades lúdicas y su influencia en el aprendizaje de la pre-matemática*. Quito.
- Romero, C. (2010). *Las nociones espaciales-temorales en los pre-escolares*.
- Sadumí, M. (2010). *El desarrollo de los niños*. Barcelona: UOC.
- Santamaría, S. (2010). *Principio didácticos, aprendizaje cooperativo y proceso de enseñanza*.
- Suárez, I. ,. (2009). Etnomatemática, educación matemática e invidencia. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática: Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*, 18-51.
- Travé, G. ,. (2015). *Análisi de la fundamentación didáctica de los libros de texto de Conocimiento del medio social y cultural*. Educación XXI.
- UFG. (2000). *Formas de hacer ciencia en el aula*. México.
- Valerio, V. (2010). *Medios Didácticos*.

ANEXOS

ANEXO 01: ÁRBOL DE PROBLEMAS



ANEXO 02: ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA CARRERA DE LICENCIATURA EN FÍSICA Y MATEMÁTICA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Objetivo:

La presente encuesta tiene como objetivo conocer la realidad en la que se encuentra el proceso de enseñanza-aprendizaje en el estudio de las leyes de Newton en los estudiantes de 2° B.G.U en el Colegio Universitario UTN.

Instrucciones:

- Lea detenidamente cada pregunta y responda con toda sinceridad a cada una de ellas.
- Seleccione con una "X" la respuesta que se asimile a su realidad.
- No realice tachones y está prohibido el uso de corrector.

1. ¿Considera que su docente debe tomar en cuenta la complejidad de la temática para seleccionar el material didáctico para la enseñanza de las Leyes de Newton?

SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA

2. ¿Usted considera que su docente debe asistir a cursos sobre la utilización de material didáctico para la enseñanza de la física?

SI	NO

3. ¿Con que frecuencia el profesor relaciona los conceptos teóricos de la física con la vida cotidiana?

SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA

4. ¿El docente utiliza material didáctico para la enseñanza de las Leyes de Newton?

SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA

5. ¿Con que frecuencia el docente utiliza material didáctico para despertar el interés en el estudio de las Leyes de Newton?

SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA

6. ¿El docente utiliza el laboratorio como método de aprendizaje para realizar prácticas acerca de las Leyes de Newton?

SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA

7. ¿Considera que el docente planifica la asistencia al laboratorio de física?

SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA

8. ¿Considera que mejoraría su aprendizaje en la Física mediante la utilización de material didáctico?

SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA

9. ¿Promueve el docente el uso de experimentos que ayuden a explicar las Leyes de Newton?

SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA

10. ¿En el momento que el docente da clases en forma teórica el estudiante demuestra interés por la física?

SI	NO

11. ¿De los siguientes recursos didácticos señale los recursos que utiliza el docente en el momento de impartir clases?

PROYECTOS	MATERIAL DIDÁCTICO	EXPERIMENTOS CASEROS	PIZARRÓN

12. ¿Te interesaría usar prototipos para el estudio de las Leyes de Newton?

SI	NO

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN?

ANEXO 03: ENTREVISTA DIRIGIDA A DOCENTES



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA CARRERA DE LICENCIATURA EN FÍSICA Y MATEMÁTICA ENTREVISTA DIRIGIDA A DOCENTES

Objetivo:

La presente entrevista tiene como objetivo conocer acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje y la utilización de material didáctico en el estudio de las leyes de Newton.

PREGUNTAS:

1. ¿Considera usted que los estudiantes del plantel tienen dificultades para relacionar los contenidos de la Física con actividades cotidianas?
2. ¿Como es el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Física?
3. ¿En la planificación curricular que presenta el docente, toma en cuenta la aplicación de material didáctico para impartir clases de física?
4. ¿Cómo aportaría la utilización de material didáctico en la enseñanza de la física?
5. ¿Cómo ayudaría la implementación de material didáctico al proceso de enseñanza-aprendizaje?
6. ¿Qué materiales podemos usar en casa para que se familiaricen con la física?
7. ¿Considera que ha cambiado la manera de enseñar física en los últimos cinco años?
8. ¿Relacionan los estudiantes naturalmente los conceptos de la física con actividades cotidianas?
9. ¿Qué ventajas tiene la utilización de material didáctico en la enseñanza de la física?
10. ¿Qué desventajas acarrearía la implementación de material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje?

ANEXO 04: FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1: Socialización con los estudiantes.



Fotografía 2: Socialización con los docentes.



Fotografía 3: Procedimientos a seguir en la utilización del prototipo.



Fotografía 4: Experimentación con los estudiantes

ANEXO 05: CERTIFICADO DE SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN

