



## **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

### **FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**TEMA:**

UTILIZACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA MOTIVAR EN EL ESTUDIO DE LA FÍSICA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER Y SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, EN EL AÑO LECTIVO 2018-2019.

Trabajo de Grado, 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:**

LIMA NARVÁEZ ESTEBAN DAVID

**DIRECTOR:**

MSC. SILVIO FERNANDO PLACENCIA ENRÍQUEZ

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 a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA IDENTIDAD:</b>	<b>DE</b>	100353801-2	
<b>APELLIDOS NOMBRES:</b>	<b>Y</b>	Lima Narváez Esteban David	
<b>DIRECCIÓN:</b>	Yahuarcocha-Calle La Portada y Pasaje H		
<b>EMAIL:</b>	esteban1111@hotmail.es		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	062-577-341	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0959821190

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	“UTILIZACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA MOTIVAR EN EL ESTUDIO DE LA FÍSICA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER Y SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, EN EL AÑO LECTIVO 2018-2019”
<b>AUTOR (ES):</b>	Lima Narváez Esteban David
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	25/07/2019
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciatura en Ciencias de la Educación especialización Física y Matemática
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Msc. Silvio Fernando Placencia Enríquez

### 2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (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 25 días del mes de Julio de 2019

**EL AUTOR:**

(Firma).....  
Nombre: Esteban David Lima Narváez

## **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 Director de trabajo de grado del siguiente tema: **“UTILIZACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA MOTIVAR EN EL ESTUDIO DE LA FÍSICA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER Y SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, EN EL AÑO LECTIVO 2018-2019”**.

Trabajo realizado por el señor Lima Narváz Esteban David 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. Fernando Placencia

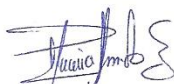
**DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

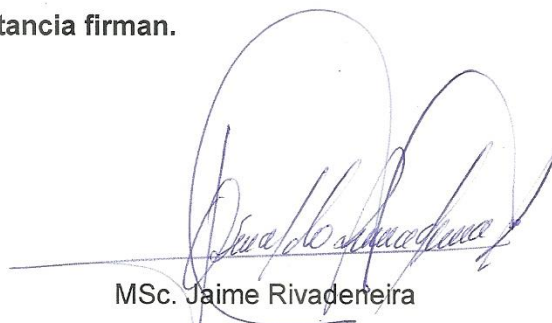
Los miembros del tribunal aprueban el informe de investigación, sobre el tema:  
“UTILIZACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA MOTIVAR EN EL ESTUDIO DE LA FÍSICA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER Y SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, EN EL AÑO LECTIVO 2018-2019”.

Trabajo realizado por el señor Lima Narváez Esteban David previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación especialización Física y Matemática.

Para constancia firman.



MSc. Fernando Placencia  
DIRECTOR



MSc. Jaime Rivadeneira  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



MSc. Wilson Villegas  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



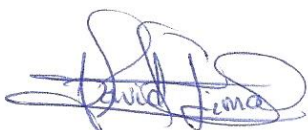
MSc. Nevy Álvarez  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



## AUTORÍA

Esteban David Lima Narvárez con cédula de identidad N° 100353801-2 expreso que el trabajo de investigación denominado **“UTILIZACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA MOTIVAR EN EL ESTUDIO DE LA FÍSICA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER Y SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, EN EL AÑO LECTIVO 2018-2019”**, es el producto de mi labor investigativo 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.



Esteban David Lima Narvárez

100353801-2

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo de investigación a todas las personas que han estado presentes en toda la etapa de mi formación académica, a mi familia que me ha brindado su apoyo y confianza en durante toda mi vida.

Esteban David Lima Narváez

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte, a la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología y en especial a la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación especialización Física y Matemática, por brindarme una oportunidad de superación en la etapa de mi vida.

A sus autoridades y personal docente, por permitirme estar en sus aulas con el fin de recibir una educación de calidad y así culminar la carrera.

Un agradecimiento especial al MSc. Fernando Placencia, por su colaboración, paciencia y profesionalismo supo guiarme en la realización de la investigación.

Esteban David Lima Narváez

## RESUMEN

El objetivo de estudio de la investigación es elaborar un instrumento de trabajo para estudiantes y docentes de la asignatura de Física que laboran en el Colegio Universitario “UTN”, porque la utilización de material didáctico para motivar en el estudio de la Física a los estudiantes de Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado está encaminado a crear un interés por esta disciplina y así fortalecer el aprendizaje de los estudiantes con el empleo de este recurso didáctico. La investigación se inicia con un diagnóstico sobre la utilización de recursos didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje; además, se trata de motivar a los docentes para que utilicen esta estrategia, para así crear un ambiente de estudio hacia esta asignatura. La investigación comenzó con un acercamiento a la institución, luego se procedió al análisis de las variables para construir las bases fundamentales del marco teórico, a continuación, se aplicó los instrumentos de recolección de información; con lo cual, se profundizó más el problema de investigación, mediante el análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Por último, se procedió a elaborar la propuesta, la cual, consta de una guía didáctica sobre la utilización de prototipos que sirvan para motivar en el estudio de la asignatura de Física a los estudiantes del Colegio Universitario “UTN”.

**Palabras claves:** Material didáctico – Motivación - Enseñanza y Aprendizaje – Prototipo - Física.

## ABSTRACT

The objective of the research is to develop an instrument for students and teachers of the subject of Physics who work at the "UTN" University Secondary School, as the use of teaching materials to motivate students of Physics of First and Second Year of Unified General Baccalaureate is aimed at creating interest in this discipline and thus strengthen the learning of students with the use of this didactic resource. The research begins with a diagnosis about the use of didactic resources in the teaching and learning process; In addition, it is about motivating teachers to use this strategy, in order to create an appropriate academic environment. The research began with an approach to the institution, then proceeded to the analysis of the variables to build the main foundations of the theoretical framework, then the tools of information collection were applied; With this, the research problem was deepened, through the analysis and interpretation of the results. Finally, we proceeded to develop the proposal, which consists of a didactic guide on the use of prototypes that serve to motivate students of the "UTN" University Secondary School in the study of Physics.

**Keywords:** Teaching material-Motivation-Teaching and Learning-Prototype-Physics.

Victor Polzgu  
or





## ÍNDICE DE CONTENIDOS

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR .....	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AUTORÍA .....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	xiii
ÍNDICE DE CUADROS .....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xv
CAPÍTULO I .....	18
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	18
1.1. Problema.....	18
1.2. Contextualización del problema .....	18
1.3. Justificación.....	20
1.4. Objetivos .....	21
1.4.1. Objetivo general .....	21
1.4.2. Objetivos específicos .....	21
CAPÍTULO II .....	23
2. MARCO TEÓRICO .....	23
2.1. Fundamentos teóricos.....	23
2.1.1. Fundamento Psicológico .....	23
2.1.2. Fundamento Pedagógico .....	24
2.2. Material didáctico .....	25
2.2.1. Clasificación del material didáctico .....	25
2.2.2. Importancia de utilizar material didáctico .....	27
2.2.3. Selección del material didáctico para motivar .....	27
2.2.4. Objetivo del material didáctico .....	28
2.2.5. Función del material didáctico.....	29
2.2.6. Aprender mediante la observación y manipulación de objetos .....	29

2.2.7. Uso adecuado del material didáctico .....	30
2.2.8. Beneficios de utilizar material didáctico.....	30
2.2.9. La motivación en el aprendizaje .....	31
2.3. Física.....	32
2.3.1. Movimiento.....	32
2.3.1.1. Características del movimiento .....	32
2.3.1.2. Tipos de movimiento .....	33
2.3.1.3. Prototipo para el estudio del movimiento .....	34
2.3.2. Energía.....	34
2.3.2.1. Formas de energía .....	35
2.3.2.2. Conservación y degradación de la energía .....	36
2.3.3. Electricidad.....	36
2.3.3.1. Corriente eléctrica .....	36
2.3.3.1. Circuito eléctrico.....	36
2.3.3.2. Resistencia eléctrica .....	37
2.3.3.3. Circuito en serie .....	38
2.3.3.4. Circuito en paralelo .....	38
2.3.4. Prototipo para el estudio de la energía y electricidad.....	39
2.3.5. El péndulo simple.....	39
2.3.5.1. Conceptos básicos para el estudio del péndulo simple.....	40
2.3.6. Prototipo para el estudio del movimiento Armónico Simple .....	41
2.4. Glosario De Términos .....	42
CAPÍTULO III .....	45
3. METODOLOGÍA .....	45
3.1. Tipos de investigación.....	45
3.1.1. Investigación Descriptiva.....	45
3.1.2. Investigación Práctica .....	45
3.2. Métodos de Investigación.....	46
3.2.1. Método Inductivo .....	46
3.2.2. Método Analítico-Sintético.....	46
3.3. Técnicas.....	46
3.3.1. Encuesta .....	46
3.3.2. Entrevista .....	47
3.4. Instrumento .....	47

3.5. Procedimiento .....	47
3.6. Población y muestra.....	48
3.6.1. Población .....	48
3.6.2. Muestra .....	49
CAPÍTULO IV.....	51
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	51
4.1. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes.....	51
4.2. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta aplicada a los docentes .....	62
4.3. Análisis e interpretación de la entrevista realizada al docente de Física ..	73
4.4. Conclusiones y Recomendaciones .....	76
4.4.1. Conclusiones.....	76
4.4.2. Recomendaciones .....	77
CAPÍTULO V.....	78
5. PROPUESTA ALTERNATIVA.....	78
5.1. Título .....	78
5.2. Justificación e Importancia .....	78
5.3. Impacto .....	79
5.3.1. Impacto educativo .....	79
6. BIBLIOGRAFÍA .....	101
<b>ANEXOS</b> .....	104

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: <i>Pista de carreras</i> .....	34
Ilustración 2: <i>Circuito eléctrico</i> .....	37
Ilustración 3: <i>Circuito en serie</i> .....	38
Ilustración 4: <i>Circuito en paralelo</i> .....	38
Ilustración 5: <i>Energía y electricidad</i> .....	39
Ilustración 6: <i>Ecuación del Periodo</i> .....	40
Ilustración 7: <i>Péndulo Simple</i> .....	40
Ilustración 8: <i>Péndulo simple</i> .....	41

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: <i>Características del movimiento</i> .....	33
Cuadro 2: <i>Tipos de movimiento</i> .....	33
Cuadro 3: <i>Formas de energía</i> .....	35
Cuadro 4: <i>Componentes de un circuito</i> .....	37
Cuadro 5: <i>Población Estudiantil</i> .....	48
Cuadro 6: <i>Población Docentes</i> .....	48
Cuadro 7: <i>Muestra estudiantil</i> .....	50



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: <i>Consideración de Física-Estudiantes</i> .....	51
Gráfico 2: <i>Dificultad en aprender Física-Estudiantes</i> .....	52
Gráfico 3: <i>Utilización de medios didácticos en Física-Estudiantes</i> .....	53
Gráfico 4: <i>Medio didáctico más utilizado-Estudiantes</i> .....	54
Gráfico 5: <i>Motivación utilizando material didáctico en Física-Estudiantes</i> .....	55
Gráfico 6: <i>Aprender Física con observación y manipulación-Estudiantes</i> .....	56
Gráfico 7: <i>Utilización de prototipos-Estudiantes</i> .....	57
Gráfico 8: <i>Relacionar la Física con problemas de la vida cotidiana-Estudiantes</i> .....	58
Gráfico 9: <i>Aprender mediante la experimentación-Estudiantes</i> .....	59
Gráfico 10: <i>Utilización de una guía didáctica-Estudiantes</i> .....	60
Gráfico 11: <i>Socialización de la propuesta-Estudiantes</i> .....	61
Gráfico 12: <i>Consideración de Física-Docentes</i> .....	62
Gráfico 13: <i>Dificultad en aprender Física-Docentes</i> .....	63
Gráfico 14: <i>Utilización de medios didácticos en Física-Docentes</i> .....	64
Gráfico 15: <i>Medio didáctico más utilizado-Docentes</i> .....	65
Gráfico 16: <i>Motivación utilizando material didáctico en Física-Docentes</i> .....	66
Gráfico 17: <i>Aprender Física con observación y manipulación-Docentes</i> .....	67
Gráfico 18: <i>Utilización de prototipos-Docentes</i> .....	68
Gráfico 19: <i>Relacionar la Física con problemas de la vida cotidiana-Docentes</i>	69
Gráfico 20: <i>Aprender mediante la experimentación-Docentes</i> .....	70
Gráfico 21: <i>Utilización de una guía didáctica-Docentes</i> .....	71
Gráfico 22: <i>Socialización de la propuesta-Docentes</i> .....	72

## INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación comprobó que la utilización de material didáctico para motivar en el estudio de la Física a los estudiantes de Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado en el Colegio Universitario “UTN” de la Ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, en el Año lectivo 2018-2019, es factible para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en esta asignatura, puesto que, la motivación es un punto clave para cambiar la actitud que tienen los alumnos ante esta disciplina; en base a esto, se propuso la elaboración de una guía didáctica para despertar su motivación por la Física, la cual, consta con varios prototipos de fácil elaboración y utilización.

La investigación está estructurada por cinco capítulos:

En el **Capítulo I**, se procede a plantear el tema de investigación, redactar los antecedentes para la contextualización del problema, la justificación, el objetivo general y los específicos que guiaron todo el proceso de la investigación.

El **Capítulo II**, se basa en la fundamentación teórica y científica de la investigación, mediante un análisis sobre la conceptualización del material didáctico para la motivación de los estudiantes por la Física y se estructura un glosario de términos.

En el **Capítulo III**, se desarrolla la metodología utilizada en la investigación, se hace referencia a los tipos investigación, métodos, técnicas e instrumentos; además, se determina la población y la muestra quien formó parte para el desarrollo del trabajo de titulación.

En el **Capítulo IV**, se presenta un análisis e interpretación de los resultados de la entrevista y las encuestas aplicadas a docentes y a la muestra de estudiantes seleccionada para luego llegar a las conclusiones y recomendaciones.

En el **Capítulo V**, corresponde a la propuesta alternativa en formato de guía didáctica con su respectiva fundamentación teórica para el uso de material didáctico relacionado con la asignatura de Física.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Problema**

¿De qué manera la utilización de material didáctico motivará en el estudio de la Física a los estudiantes de Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario “UTN” de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, en el año lectivo 2018-2019?

#### **1.2. Contextualización del problema**

A nivel mundial, la motivación es un término muy significativo en la educación, así mismo, es base importante en el aprendizaje de los estudiantes; en vista que, “La motivación es un aspecto de enorme relevancia en las diversas áreas de la vida, entre ellas la educativa y la laboral” (Naranjo, 2009, pág. 153). En conclusión, se señala que en el ámbito educativo es muy esencial que haya una estimulación en los estudiantes por aprender y en los docentes para enseñar, esto se puede lograr con el uso de recursos didácticos en el aula de clase, para que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea satisfactorio y así cumplir con el objetivo de una educación integral.

Lamentablemente, también existe la posibilidad de que haya falta de motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, puesto que: “La ausencia

de motivación hace complicada la tarea del maestro/a. También decir que la falta de motivación por parte del alumno/a queda a veces fuera del alcance del maestro/a” (Morón, 2011, pág. 1), es decir, que el desinterés que siente el estudiante hacia el estudio a veces es muy fuerte, como resultado ocasiona una dificultad al docente por enseñar y provoca un aprendizaje incompleto, más si se trata de la asignatura de Física que es una disciplina que ellos consideran difícil de aprender, ya sea por la forma de enseñar que utiliza el docente al momento de impartir sus clases o porque simplemente no les gusta, es aquí donde el material didáctico ocupa un importante lugar.

A nivel nacional, el uso de este recurso educativo es muy importante para desarrollar nuevas habilidades en los estudiantes, dado que, el material didáctico beneficia el aprendizaje de los estudiantes, esto se genera por el contacto con objetos prácticos y novedosos, los cuales pueden provocar en los alumnos una atracción por aprender en estas clases prácticas (Manrique & Gallego, 2013). Es decir, que en los centros educativos el uso de este recurso es esencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje para cualquier área de conocimiento, además, provoca en los estudiantes una estimulación en sus sentidos al momento de observar, manipular y practicar con material didáctico, así su aprendizaje llega a ser más significativo y duradero.

En el Colegio Universitario “UTN” no se han registrado investigaciones de este tipo, el uso de material didáctico para la enseñanza de la asignatura de Física debe ser aplicado en todas las instituciones educativas, para esto, se requiere una iniciativa de docentes y autoridades, y así empezar a utilizar este



recurso educativo que ayuda a optimizar el rendimiento académico en los estudiantes, así mismo despertar en ellos la motivación que se necesita para instruirse de manera autónoma en esta disciplina.

### **1.3. Justificación**

Motivar a los estudiantes de Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario “UTN” en el estudio de la Física, es de gran importancia, debido a que cuando los estudiantes inician esta etapa escolar no tienen idea de las temáticas que se estudian en Física, por lo tanto, con el uso de este recurso se puede ocasionar en ellos una atracción por temas que se estudian en esta disciplina, además van a manipular y observar, como por ejemplo con experimentos relacionados con esta asignatura y con esto provocar una atención e interés por esta ciencia.

El material didáctico es una herramienta innovadora para cambiar la forma de enseñanza que se maneja dentro del proceso educativo, lo cual, es requerido en la acción docente para conseguir buenos resultados en el aprendizaje de los estudiantes, su selección es importante porque de esto depende para que haya una motivación para aprender esta disciplina, además, estos recursos se los puede construir con la ayuda de la comunidad educativa (docentes, padres de familia y estudiantes), siguiendo las indicaciones de una guía didáctica para su correcta utilización.

Los principales beneficiarios serán los estudiantes de Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario “UTN”, así mismo, con la presentación de material didáctico se puede observar el impacto

que ocasiona en ellos, además, están relacionados con la motivación para estudio de la asignatura de Física, también podrán captar y retener el conocimiento mediante la manipulación que aporta al utilizar cada material didáctico.

El material didáctico propuesto y su correcta utilización permite desarrollar un interés en el estudio de la signatura de Física, también, para desarrollar en los estudiantes las capacidades y destrezas tanto motrices como cognitivas, porque, al utilizar este medio se puede generar una motivación por esta materia, con esto, se puede lograr mejorar su rendimiento académico y que no opten por abandonar sus estudios.

#### **1.4. Objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar el uso de material didáctico como motivación en el estudio de la Física en los estudiantes de Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado en el Colegio Universitario “UTN” de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, en el año lectivo 2018-2019.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Diagnosticar el recurso didáctico que los docentes utilizan en la enseñanza de la Física en Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario “UTN”.

- Construir un marco teórico sobre la utilización de material didáctico para la motivación en el estudio de la Física para la fundamentación técnica y científica de la investigación.
- Diseñar una propuesta sobre la utilización de material didáctico como motivación para los estudiantes en el estudio de la Física.
- Socializar la propuesta a docentes y estudiantes de Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario "UTN".

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Fundamentos teóricos**

##### **2.1.1. Fundamento Psicológico**

###### **Teoría cognitiva**

La teoría cognitiva en la educación es de gran importancia, puesto que, los procesos del aprendizaje están muy relacionados con la capacidad de comprensión de cada persona, de tal manera que, “la adquisición del conocimiento se define como una actividad mental que implica una estructuración por parte del estudiante, quien se ve como un participante más activo en el proceso de aprendizaje” (Moreno, Martínez, Moreno, Fernández, & Guadalupe, 2017, pág. 52). Cuando se trata de enseñar a los estudiantes hay que tener en cuenta que no todos tienen una misma conducta, ni un mismo ritmo de aprendizaje, y más, si se trata de la asignatura de Física.

Esta teoría resalta que el conocimiento de los jóvenes que cursan el bachillerato sea específico, en particular, cuando se habla de la asignatura de Física, por lo que, utilizando material didáctico en forma de experimentos permite organizar la información de manera secuencial que el docente proporciona en el

aula de clase, logrando unir el conocimiento teórico, con la práctica del mismo, para así despertar su interés y curiosidad por esta disciplina, dicho de otra manera, obtendrán un aprendizaje significativo y duradero.

### **2.1.2. Fundamento Pedagógico**

#### **Teoría Constructivista**

Esta teoría se encuentra enfocada en el estudiante, dado que, el conocimiento y experiencia que adquiere día tras día, ayuda en gran parte a su educación, cabe recalcar, que el docente es un guía y que el estudiante es el verdadero protagonista en el proceso de enseñanza y aprendizaje, además, “El constructivismo también ha influido en el pensamiento educativo acerca del currículo y la instrucción, ya que subraya el énfasis en el currículo integrado, según el cual los alumnos estudian un tema desde múltiples perspectivas” (Schunk, 2012, pág. 231). Por otra parte, el aprendizaje va relacionado al desarrollo cada persona, es decir, cada una tiene diferente manera de construir su conocimiento.

Para que exista una educación de calidad, el estudiante tiene que llegar a desarrollar un pensamiento crítico y creativo, para lograr esto, el proceso de enseñanza y aprendizaje debe estar bien planificado, el docente siempre debe aprovechar los recursos materiales que tiene a su disposición, así como, la comunicación entre el docente y el alumno siempre debe ser la adecuada dentro y fuera del aula de clase. (Prieto, 2015)

## **2.2. Material didáctico**

El material didáctico es un instrumento pedagógico que el docente de Física puede utilizar para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes, según Barreno (2016) afirma que: “Los recursos didácticos son una herramienta eficaz para impartir las clases de manera amena y divertida. Son Materiales diversos que ayuda a facilitar la enseñanza con el propósito de dar información al alumno” (pág. 1). Con la presentación de prototipos se trata de incitar a que desarrollen nuevas habilidades y destrezas, sin embargo, motivarlos en esta asignatura no es una tarea sencilla; porque ellos ven a esta disciplina como teórica porque no se experimenta en el aula de clase.

Además, un material didáctico “es el conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, que despiertan el interés y captan la atención de los estudiantes” (Bautista, Aldo, & Hiracheta, 2014, pág. 188). Por lo que, en el estudio de la Física se tiene que ocupar material físico para que los estudiantes observen y manipulen; lo cual, les permite desarrollar nuevas habilidades cognitivas; es necesario recalcar, que el propósito del material didáctico es proporcionar al estudiante la información correcta utilizando una estrategia diferente.

### **2.2.1. Clasificación del material didáctico**

Existen diversos tipos de material didáctico, los cuales se pueden utilizar para motivar a los estudiantes en cualquier momento del año lectivo para enseñar un tema específico, porque no siempre se puede utilizar la misma forma

de enseñar sino que dependerá del contenido de estudio para elegir el más adecuado. Por lo cual se menciona la siguiente clasificación:

**Materiales convencionales.-** Libros, fotocopias, periódicos, la pizarra y los materiales manipulativos que son recortables como cartulinas didácticas. Los juegos como arquitecturas, juegos de mesa y por último materiales de laboratorio. (Gómez, 2014)

**Materiales audiovisuales.-** Las imágenes fijas que se pueden proyectar como diapositivas, fotografías, etc. Materiales de audio como discos, programas de radio, etc. Materiales audiovisuales como películas, vídeos, programas de televisión. (Diz & Fernández, 2015)

**Basados en el uso de las TIC.-** En esta lista están los programas informáticos educativos, presentaciones multimedia, animaciones, simuladores interactivos, páginas web, blogs, tours virtuales y cursos online. (Diz & Fernández, 2015)

En base a esta clasificación, el docente tiene varios tipos de material didáctico que puede recurrir para impartir su clase; también, hay que tener en cuenta la importancia de la selección de estos, por lo que, la investigación se concentra en el uso de material didáctico convencional, puesto que, el estudio de la Física requiere de la experimentación para motivar a los estudiantes y también hacer que perciban que esta asignatura es teórica y experimental.

### **2.2.2. Importancia de utilizar material didáctico**

La importancia de utilizar material didáctico es motivar a los estudiantes en el estudio de la asignatura de Física, según Gómez, (2014) afirma que cuando “se emplean materiales didácticos también se relaciona información, se crea conocimiento y se desarrollan habilidades al introducir el tema, crear analogías para ilustrar el significado de los conceptos y pueda comprenderse mejor el tema” (pág. 162). A su vez, el docente debe proporcionar la información correcta mediante la utilización de diferentes estrategias didácticas y así salir de la monotonía de la enseñanza teórica; dado que con uso de prototipos se trata que observen que la asignatura de Física es entretenida y divertida.

Según López, (2014) es importante utilizar material didáctico porque: permite presentar los temas de forma objetiva y clara; además, proporciona al estudiante un medio distinto de aprendizaje, así mismo estimula el interés y la motivación, les acerca a la realidad, también facilita la comunicación y ahorra tiempo; en síntesis, el uso de este recurso es esencial en el proceso de enseñanza de la asignatura de Física para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.

### **2.2.3. Selección del material didáctico para motivar**

Hay que seleccionar el material didáctico adecuado para motivar en el estudio de la Física, según Moreno, (2015) manifiesta que: “La selección y la organización de los materiales ha de ser cuidadosa y consensuada, ya que serán estos recursos los que garantizarán el aprendizaje” (pág. 18). Con respecto a esto, escoger bien el material didáctico para utilizar en el aula de clase depende



del docente y que vaya de acuerdo con la asignatura, además, la selección debe ser la correcta para que los estudiantes no se confundan y no muestren desinterés por esta materia.

Para Guerrero, (2009) existen una serie de criterios para seleccionar el material didáctico, los cuales son: el objetivo que se quiere alcanzar, que activen el pensamiento crítico en los estudiantes; que todos lo puedan utilizar; el material de fabricación no debe ser difícil de conseguir, el nivel educativo en que se encuentran y la relación entre el docente y los estudiantes. Considerando todo esto la selección del material didáctico requiere de tiempo para llegar a la conclusión de que si es factible o no utilizarlo en la enseñanza de la Física.

#### **2.2.4. Objetivo del material didáctico**

El objetivo de utilizar material didáctico es motivar en el estudio de la asignatura de Física, según Moreno, (2015) afirma que: “Los materiales se han de estructurar según los objetivos que se marquen en la etapa escolar y según las necesidades e intereses de los educando, por ello, no existe una única forma de catalogar todos los materiales” (pág. 22). En otras palabras, hay que hacer distinguir a los estudiantes que el objetivo de utilizar material didáctico es la motivación para obtener un aprendizaje significativo, aunque existen varias estrategias para hacer que la clase sea entretenida y divertida; de ahí que, el docente debe utilizar otros recursos para su enseñanza para provocar una actitud positiva en el aula de clase.

### **2.2.5. Función del material didáctico**

Para definir la función ocupa del material didáctico dentro de la educación, Chancusig, y otros, (2017) manifiestan que:

La función que desempeñan los recursos didácticos interactivos estriba en ayudar a sintetizar, sensibilizar, despertar el interés en los educandos y reforzar los puntos clave. Ilustran objetivamente la información haciendo que la explicación de un tema sea dinámico y agradable, y facilitando a la comunicación grupal. (pág. 121)

La función del material didáctico es despertar el interés en los estudiantes y crear una motivación hacia el estudio de la Física cuando inicien un tema nuevo de estudio; además, lo que se quiere lograr con la utilización de este recurso es que tengan un conocimiento experimental sobre esta ciencia, para que, en el transcurso del periodo académico se sientan motivados por aprender esta disciplina y que observen que esta disciplina no es solo teórica.

### **2.2.6. Aprender mediante la observación y manipulación de objetos**

La intención de utilizar material didáctico es que los estudiantes adquieran su aprendizaje de Física por la observación y manipulación de objetos reales, según Suárez, (2017) manifiesta que: “la combinación de la estimulación oral y visual de manera simultánea permite retener un 85% de los datos después de tres horas, y un 65% de ellos después de tres días” (pág. 3). Con una explicación de las partes, el funcionamiento y elaboración del prototipo a utilizarse y que sea con palabras sencillas para que no presente dificultad en la comprensión, porque si se explica con un lenguaje ambiguo se sentirán aburridos y desconcertados

en la exposición de la socialización, además, hay que hacer que ellos practiquen con las respectivas instrucciones de su correcto uso.

### **2.2.7. Uso adecuado del material didáctico**

En la presentación del material didáctico para motivar en el estudio de la Física, es muy importante explicar su correcta utilización ante la clase; según Sandoval, (2016) manifiesta que: “Se entiende que los materiales didácticos benefician en gran medida la acción educativa, siempre y cuando sean utilizados por el maestro como soporte o complemento en su tarea docente” (pág. 21). Así que, se debe dar las instrucciones necesarias al iniciar con la exposición de los prototipos, para que los estudiantes lo usen de manera adecuada, así se podrán evitar complicaciones dentro del aula.

### **2.2.8. Beneficios de utilizar material didáctico**

El docente debe utilizar material didáctico en sus clases de Física, según Manrique & Gallego, (2013) afirman que: “los materiales didácticos son la praxis de los conocimientos del maestro, debido que a través de ellos se devela la capacidad del docente para adaptar los contenidos a los procesos” (pág. 107). Además desde el ámbito pedagógico es una beneficio para el profesor; dado que le permite adaptar contenidos que son difíciles de enseñar solo en el pizarrón, así mismo el autor manifiesta que “favorece el proceso de aprendizaje en los estudiantes, gracias al contacto práctico-lúdico con elementos reales que activen el gusto por aprender” (pág. 105). Esto le permite entender el contenido, desarrollar el pensamiento crítico y a interactuar sin tanta complejidad con las personas que están a su alrededor.

Sobre el material didáctico, Sandoval, (2016) manifiesta que: “si son utilizados de manera improvisada, es decir solo por completar una actividad o complementar el tiempo, ocasiona graves confusiones o simplemente no se obtiene los resultados esperados” (pág. 22). Considerando esto hay que planificar su utilización para llegar al beneficio de reforzar el aprendizaje en los estudiantes, para promover una participación activa y cumplir con las actividades dentro del aula de clase (Navarrete, 2017). A fin de aumentar sus habilidades cognitivas y el vínculo entre el docente y sus compañeros, puesto que la interacción en el aula de clase es esencial en la educación.

### **2.2.9. La motivación en el aprendizaje**

La motivación es fundamental en el estudiante para que su aprendizaje sea significativo y duradero, según Chocontá, (2016) manifiesta que: “El dominio emocional del estudiante en el aprendizaje forma parte de la vida psicológica del aprendiz por ende tiene una gran influencia en su motivación académica y en las estrategias cognitivas partiendo de la tarea en sí misma” (pág. 34). En base al pensamiento del autor, el aprendizaje se da cuando los alumnos se sienten atraídos por aprender, en vista que, el aula de clase está conformado por estudiantes que tienen actitudes positivas y negativas.

Para cambiar la actitud de los estudiantes es necesario “elaborar actividades acordes con el nivel de sus docentes, con el fin de que les permita participar de una manera activa dentro del juego y así mantenerlos motivados y motivadas para que se lleve a cabo el aprendizaje” (Montero, 2017, pág. 88). De

ahí que la tarea del docente de Física es buscar medios didácticos que faciliten despertar y mantener la motivación en la enseñanza.

### **2.3. Física**

La Física es una ciencia que estudia los fenómenos naturales que ocurren en el planeta, a causa de esto el ser humano ha ido descubriendo porque suceden estos hechos a lo largo de la historia, según Pérez (2015) manifiesta que “La Física es ante todo una ciencia experimental, pues sus principios y leyes se fundamentan en la experiencia adquirida al reproducir intencionalmente muchos de los fenómenos”. De ahí que la enseñanza de esta disciplina requiere de en gran parte de la experimentación, es aquí en donde interviene la utilización de prototipos para crear una motivación en su estudio en los estudiantes.

#### **2.3.1. Movimiento**

En Física, la cinemática se encarga de estudiar el movimiento de cuerpos sin tomar en cuenta por qué se produce; además, para especificar los detalles que lo generan; es decir, que se trata de la variación de su posición con respecto a un intervalo de tiempo; si no existe esto, se dice que se encuentra en reposo, para esto es necesario conocer los diferentes tipos de movimientos, como son el rectilíneo y curvilíneo, uniforme y acelerado. (Trenzado, 2014).

##### **2.3.1.1. Características del movimiento**

Las principales características de cualquier tipo de movimiento son las siguientes:

<b>Sistema de referencia</b>	Es un sistema de coordenadas asociado al cuerpo en movimiento.
<b>Posición</b>	Es el punto del espacio que ocupa un móvil en un instante determinado.
<b>Desplazamiento</b>	El vector desplazamiento entre dos puntos de la trayectoria es el vector que une ambos puntos.
<b>Distancia recorrida</b>	Es la longitud en un intervalo de tiempo medida sobre la trayectoria que existe entre las posiciones inicial y final.

Cuadro 1: *Características del movimiento*

Fuente: (Ministerio de Educación, 2018)

Elaborado por Esteban David Lima Narváez

### 2.3.1.2. Tipos de movimiento

<b>Movimiento rectilíneo uniforme</b>	Es el movimiento que tiene como trayectoria una línea recta y cuya velocidad es constante en módulo, dirección y sentido.
<b>Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado</b>	Es el movimiento cuya trayectoria es una línea recta y en el que se mantiene una aceleración constante.
<b>Movimiento vertical de los cuerpos</b>	Es el movimiento de los cuerpos que se mueven en la dirección perpendicular a la superficie de la tierra, es un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado en que la aceleración es la gravedad.
<b>Movimiento parabólico</b>	Su trayectoria es similar a una parábola, el cual, está compuesto por el movimiento rectilíneo y el movimiento vertical de los cuerpos.
<b>Movimiento circular</b>	Cuando su trayectoria es circular y su velocidad angular se mantiene constante, en este caso el radio vector de posición describe ángulos iguales en iguales intervalos de tiempo.

Cuadro 2: *Tipos de movimiento*

Fuente: (Ministerio de Educación, 2018)

Elaborado por Esteban David Lima Narváez

### 2.3.1.3. Prototipo para el estudio del movimiento

Este material didáctico denominado “Pista de carreras” se elaboró con el propósito de motivar a los estudiantes en el aprendizaje del movimiento que se estudia dentro de la asignatura de Física; además, sirve para explicar de manera sencilla todas las características de un cuerpo en movimiento; consta de dos pistas de igual medida, pero sus trayectorias son muy diferentes; así mismo, este prototipo se puede utilizar en Primer o Segundo año de bachillerato, en vista de que, en el texto de Física que proporciona el Ministerio de Educación a los alumnos, el estudio del movimiento se encuentra en ambos cursos.



Ilustración 1: *Pista de carreras*  
Elaborado por Esteban David Lima Narváez

### 2.3.2. Energía

La energía es una palabra muy utilizada en nuestra vida, también, está presente dentro y fuera de nuestro hogar; por ejemplo: cuando se escucha que se debe reducir el consumo de energía, que se debe aprovechar la energía que nos proporciona el sol, que se debe investigar energías alternas (Ministerio de Educación, 2018, pág. 142). Sin embargo, en Física es la capacidad que tienen

los cuerpos para ejecutar un trabajo y su unidad de medida en el sistema internacional es el Julio (J).

### 2.3.2.1. Formas de energía

La energía está presente en nuestro entorno y puede presentarse de distintas formas, las cuales son las siguientes:

<b>Energía eléctrica</b>	Es la que posee la corriente eléctrica y es la que más se utiliza, ya sea, dentro y fuera del hogar. Se produce en grandes instalaciones, llamadas centrales eléctricas, por medio de generadores eléctricos.
<b>Energía radiante o electromagnética</b>	Se transmite a través de las radiaciones electromagnéticas, como la luz visible, la luz infrarroja, la luz ultravioleta, los rayos X, los rayos gamma y o las ondas de radio. La energía solar es la más importante, puesto que, de ella procede la mayor parte de la energía que dispone nuestro planeta.
<b>Energía química</b>	La poseen todas las sustancias de la naturaleza, debido a la fuerza con que están unidos sus átomos. Se pone de manifiesto en las reacciones químicas que se producen tanto en la materia inerte como en la de los seres vivos.
<b>Energía térmica</b>	Es la forma de energía que fluye de un cuerpo a otro cuando entre ellos existe una diferencia de temperatura. Produce efectos como variaciones de temperatura, cambios de estado o dilataciones.
<b>Energía nuclear</b>	Procede de los núcleos atómicos. Se manifiesta cuando estos se dividen (fisión) o se unen (fusión). En estos procesos, parte de la masa de los núcleos atómicos se convierte en esta forma de energía.
<b>Energía mecánica</b>	Es la energía asociada al movimiento de los cuerpos o a la posición que ocupan.

Cuadro 3: *Formas de energía*

Fuente: (Ministerio de Educación, 2018)

Elaborado por Esteban David Lima Narváez



### **2.3.2.2. Conservación y degradación de la energía**

Las distintas formas de energía que se encuentran en la naturaleza no existen de manera aislada, sino que se transforma de una manera a otra en cada momento. Es decir, la energía que se consume no desaparece, se transforma en otras formas de energía; por ejemplo, la energía eléctrica se puede transformar en energía mecánica, en luz o en calor. (Ministerio de Educación, 2018)

### **2.3.3. Electricidad**

#### **2.3.3.1. Corriente eléctrica**

Se denomina corriente eléctrica al movimiento de cargas que circulan a través de un conductor eléctrico (Tippens, 2011). La corriente eléctrica no se la puede observar, pero se trasladan por los cables de luz eléctrica, los cuales, se encuentran a la vista en cualquier parte de la ciudad.

#### **2.3.3.1. Circuito eléctrico**

Los circuitos eléctricos es uno de los campos que más se estudian en la Física, puesto que, la electricidad es la energía que más se utiliza el ser humano. “Un circuito eléctrico es un sistema en el que la corriente eléctrica que procede de un generador vuelve a este después de ser utilizada de algún modo” (Ministerio de Educación, 2018). Su circulación va desde el polo negativo hacia el polo positivo del generador.

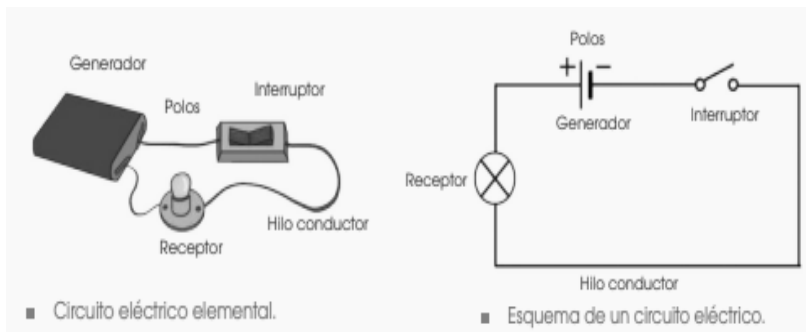


Ilustración 2: *Circuito eléctrico*  
 Fuente: (Ministerio de Educación, 2018)

Las componentes básicas que se encuentran en el estudio de circuitos eléctricos son las siguientes:

<b>Generador</b>	Elemento capaz de transformar alguna forma de energía en energía eléctrica (motor eléctrico, batería, panel solar).
<b>Receptor</b>	Elemento que transforma la energía eléctrica en otras formas de energía (cocina eléctrica, lámpara, motor eléctrico, etc.).
<b>Interruptor</b>	Elemento que abre o cierra el circuito, de modo que impide o permite el paso de corriente eléctrica.
<b>Conductores</b>	Cables que unen los distintos elementos del circuito y permiten la circulación de la corriente eléctrica.

Cuadro 4: *Componentes de un circuito*  
 Fuente: (Ministerio de Educación, 2018)  
 Elaborado por Esteban David Lima Narváez

### 2.3.3.2. Resistencia eléctrica

Una resistencia eléctrica se define como la oposición con la que pasa la corriente eléctrica en un circuito eléctrico. (Tippens, 2011)

### 2.3.3.3. Circuito en serie

Un circuito está en serie cuando se conectan dos o más receptores, además, la corriente pasa por cada uno de los elementos. Si se quema un receptor los demás dejan de funcionar porque se interrumpe el paso de corriente. Por ejemplo, las luces del árbol de Navidad. (Ministerio de Educación, 2018)

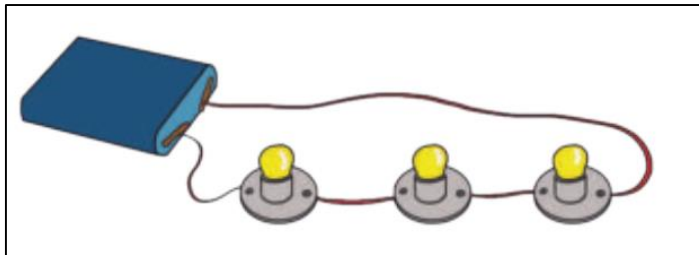


Ilustración 3: *Circuito en serie*  
Fuente: (Ministerio de Educación, 2018)

### 2.3.3.4. Circuito en paralelo

Un circuito está en paralelo cuando la corriente se reparte entre todos los receptores, sin embargo, por cada uno solo pasa una parte de la corriente; si se quema uno los demás siguen funcionando. (Ministerio de Educación, 2018)

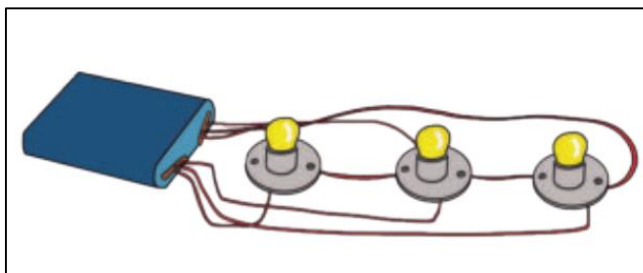


Ilustración 4: *Circuito en paralelo*  
Fuente: (Ministerio de Educación, 2018)

### 2.3.4. Prototipo para el estudio de la energía y electricidad

Este material didáctico denominado “Energía y Electricidad” se elaboró con el propósito de motivar a los estudiantes en el estudio de las diferentes temáticas que se estudia en Física, como son, la energía, en vista que, esta se percibe constantemente en nuestro planeta; además, en el estudio de la electricidad, puesto que, es la energía que más utiliza el ser humano, el prototipo sirve para explicar las definiciones para su aprendizaje, por otro lado, se puede utilizar en Primer o segundo año de bachillerato, ya que, se estudian en los dos años escolares.

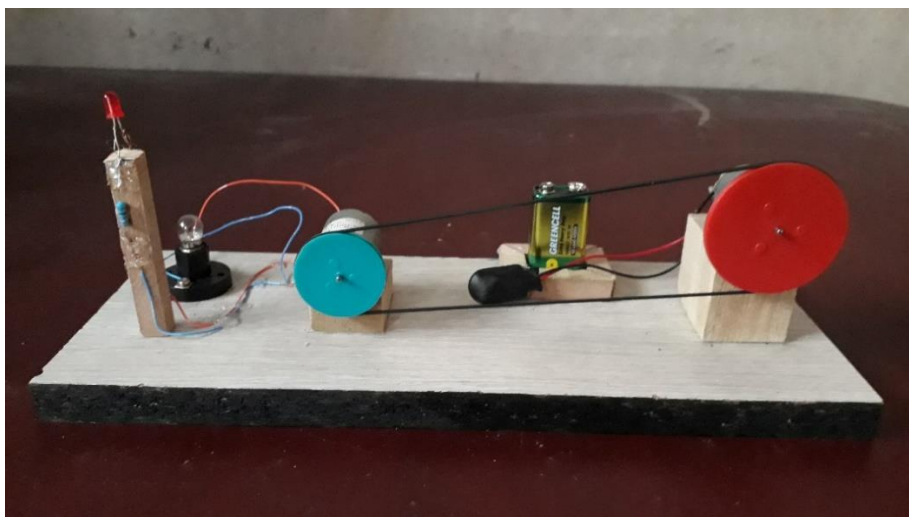


Ilustración 5: *Energía y electricidad*  
Elaborado por Esteban David Lima Narváez

### 2.3.5. El péndulo simple

El péndulo simple está conformado por una partícula de masa  $m$  despreciable que cuelga de un punto mediante una cuerda de longitud  $L$ . El movimiento es armónico simple si la amplitud del movimiento es pequeña. Para

el cálculo del periodo y la frecuencia en cualquier péndulo simple utilizaremos la siguiente ecuación. (Trenzado, 2014)

$$T = \frac{1}{f} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

donde:  $T$  = Periodo (segundos)

$L$  = Longitud del péndulo (metros)

$g$  = gravedad (9,8 m/s<sup>2</sup>)

Ilustración 6: Ecuación del Periodo

Fuente: (Trenzado, 2014)

Elaborado por Esteban David Lima Narváez

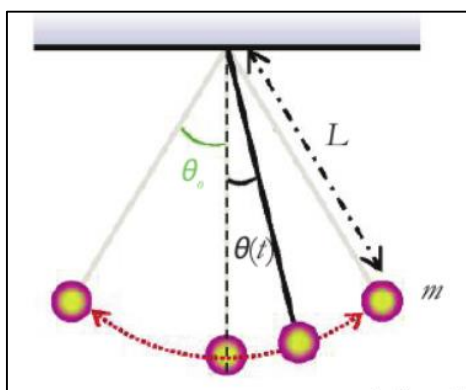


Ilustración 7: Péndulo Simple

Fuente: (Trenzado, 2014)

### 2.3.5.1. Conceptos básicos para el estudio del péndulo simple

**Elongación:** “Distancia de una partícula a su punto de equilibrio. Puede ser positiva o negativa, según esté hacia la derecha o a la izquierda de la posición de equilibrio” (Pérez, 2015).

**Amplitud:** “Es la máxima elongación cuyo valor será igual al radio de la circunferencia” (Pérez, 2015).

**Periodo:** “es el tiempo (en segundos) que tarda la partícula en describir una oscilación completa, entendida como el movimiento efectuado hasta volver al punto de partida” (Trenzado, 2014).

**Frecuencia:** “es el número de oscilaciones completas por unidad de tiempo. Es la inversa del periodo” (Trenzado, 2014).

### 2.3.6. Prototipo para el estudio del movimiento Armónico Simple

Este material didáctico se elaboró con el fin de motivar a los estudiantes en el estudio del movimiento armónico simple, el prototipo denominado “Péndulo Simple”, sirve para identificar las propiedades que cumple en su movimiento oscilatorio, el cual, su estudio se realiza en segundo año de bachillerato.



Ilustración 8: *Péndulo simple*  
Elaborado por Esteban David Lima Narváez

## 2.4. Glosario De Términos

**Acción educativa:** Es un proceso basado en la comunicación, y orientado hacia el futuro que tiene una intención educativa y pretende un modelo propuesto previamente.

**Analogía:** La relación de similitud o comparación que existe entre dos cosas que son diferentes.

**Aprendizaje:** Proceso en que la persona adquiere conocimiento por algún medio de estudio o de la experiencia.

**Aprendizaje significativo:** Es un tipo de aprendizaje en el que el conocimiento, destrezas y valores se logra a partir de experiencias anteriores, lo cual le servirá en un futuro.

**Actitud:** Es la modificación de manera no voluntaria que sufre el cuerpo por causas internas y externas a lo largo de la vida.

**Conducta:** Manera de comportarse una persona en una situación determinada o en general.

**Consensuada:** Adoptar una decisión de acuerdo mutuo entre dos o más partes que están implicadas.

**Construir:** Hacer una cosa con los elementos necesarios y siguiendo una guía o manual.

**Constructivismo:** Es una corriente pedagógica que consiste en entregar al estudiante las herramientas necesarias que le permitan construir sus propios conocimientos.

**Destreza:** Habilidad que se tiene para realizar una tarea específica cuando suceda una situación que requiera su utilización.

**Didáctica:** Es el arte de enseñar, en lo que permite abordar y diseñar esquemas que ayuden a la enseñanza-aprendizaje del estudiante.

**Educación:** Es la acción y efecto de educar, instruir o enseñar a las personas, para que puedan adaptarse a la sociedad que los rodea.

**Enseñanza y aprendizaje:** Proceso organizado de estímulos y situaciones que permiten al estudiante alcanzar nuevas conductas.

**Estimulación:** Es dar información que puede ser recibida por los sentidos, para alcanzar una destreza en el estudiante.

**Estrategias cognitivas:** Las estrategias o habilidades de pensamiento son aquellas que nos permiten aprender a resolver problemas, a comprender. Involucra una serie de tácticas y procedimientos libres de contenidos.

**Estriba:** Apoyarse, sostenerse o rebosar en algo firme.

**Experimental:** Se basa en la experimentación o en las experiencias anteriores, el estudio de la Física requiere de experimentación para su enseñanza.



**Habilidad:** Capacidad de una persona para hacer una cosa correctamente y con facilidad.

**Material didáctico:** Es una estrategia que forma parte del proceso de aprendizaje en el sistema educativo, sirve como una ayuda para que el estudiante construya su propio aprendizaje.

**Metodología:** Componente que va implícito en el currículo y que depende de la orientación paradigmática. Se refiere a la aplicación de métodos, técnicas formas que el maestro utiliza para que se lleve a efecto los conocimientos que abordan los planes y programas.

**Motivación:** Elemento que despierta y sostiene el interés de una persona ante una situación que se le presente.

**Praxis:** Acción de poner en práctica o hacer algo y se utiliza como oposición a la teoría.

**Sentido:** Cada una de las capacidades que tiene una persona, esto se da por medio de órganos corporales.

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipos de investigación**

##### **3.1.1. Investigación Descriptiva**

Se utilizó para comenzar con un diagnóstico sobre el uso de recursos educativos en la institución, lo cual, permitió especificar los detalles del material didáctico que se utiliza para motivar en el estudio de la Física en el Colegio Universitario “UTN”, se observó la actitud y el comportamiento de los estudiantes ante la presentación de prototipos para motivar en su aprendizaje y finalmente se llegó a procesar las respectivas conclusiones y recomendaciones para solucionar el problema. (Llanos Marulanda, 2011, pág. 7).

##### **3.1.2. Investigación Práctica**

Con este tipo investigación observó la importancia de utilizar material didáctico en la enseñanza de la Física, mediante la presentación de prototipos se puso en práctica las temáticas estudiadas teóricamente y de esta manera se logró que los estudiantes se sientan atraídos y motivados en el aula clase, también se hizo notar que esta asignatura requiere en gran parte de la experimentación para ser aprendida, además percibieron que la utilización de experimentos es muy importante para la educación de esta disciplina y que esta asignatura es teórica y experimental. (Baena, 2014, pág. 11)

## **3.2. Métodos de Investigación**

### **3.2.1. Método Inductivo**

En la socialización del material didáctico se observó que los estudiantes mostraron interés a las explicaciones, sobre el funcionamiento de los prototipos para el aprendizaje de las temáticas de Física, puesto que, en base a la observación y la manipulación de objetos reales se creó una motivación; es decir, mediante la experimentación se logró idear la conceptualización de las leyes generales de esta disciplina, además, sirvió para generar conocimientos nuevos. (Universidad Naval, 2016)

### **3.2.2. Método Analítico-Sintético**

Este método se utilizó para reconocer la realidad del aprendizaje en la asignatura de Física, además sirvió para la recolección de datos y la obtención de resultados para luego hacer un análisis e interpretación de la información, después, se procedió formular las respectivas conclusiones y recomendaciones a la investigación. (Rodríguez & Pérez, 2017, pág. 186)

## **3.3. Técnicas**

### **3.3.1. Encuesta**

Se aplicó a estudiantes de Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado y a docentes del área de Matemática y Física del Colegio Universitario "UTN", para recolectar información sobre la utilización de material didáctico para motivar en el estudio de la Física en la institución.

### **3.3.2. Entrevista**

Mediante la aplicación de esta técnica se recogió información específica y concreta del docente de Física sobre la utilización de material didáctico para motivar en el estudio de esta asignatura a los estudiantes de la institución.

### **3.4. Instrumento**

En el caso de la encuesta y la entrevista se utilizó un cuestionario que está debidamente estructurado, con el cual se consiguió conocer las opiniones tanto de docentes como de estudiantes respecto al uso de material didáctico para motivar en el estudio de la Física.

### **3.5. Procedimiento**

La investigación desarrolla las siguientes actividades como el diagnóstico, la selección y el diseño del material didáctico, el cual se utilizó para motivar a los estudiantes en el estudio de la Física; luego se procede a diseñar el marco teórico que sirvió para la fundamentación científica de la investigación, se efectuó la aplicación de la entrevista y la encuesta para conocer la opinión de la comunidad educativa, previo a la explicación y firma del consentimiento informado por parte de las autoridades de la institución educativa. Finalmente se desarrolló la tabulación de datos, mediante el software o programa estadístico IBM SPSS Statistics 22, el programa de Microsoft Excel para un mejor diseño de la presentación de gráficos y por último el Microsoft Word para la redacción del contenido, los cuales proporcionaron la debida información para el análisis de los resultados obtenidos en la investigación, y finalmente se llevó a cabo la

socialización de la propuesta con docentes y estudiantes de Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario “UTN”.

### 3.6. Población y muestra

#### 3.6.1. Población

La población seleccionada consta de 5 docentes de Física y Matemática y 142 estudiantes de Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario “UTN”, la cual está conformada de la siguiente manera.

<b>CURSOS</b>	<b>NÚMERO DE ESTUDIANTES</b>
PRIMER AÑO B.G.U “A”	32
PRIMER AÑO B.G.U “B”	26
PRIMER AÑO B.G.U “C”	30
SEGUNDO AÑO B.G.U “A”	28
SEGUNDO AÑO B.G.U “B”	26
<b>TOTAL</b>	<b>142</b>

Cuadro 5: *Población Estudiantil*

Fuente: Departamento de Inspección Colegio Universitario “UTN”

Elaborado por Esteban David Lima Narváez

<b>DOCENTES</b>	<b>TOTAL</b>
FÍSICA Y MATEMÁTICA	5

Cuadro 6: *Población Docentes*

Fuente: Departamento de Inspección Colegio Universitario “UTN”

Elaborado por Esteban David Lima Narváez

### 3.6.2. Muestra

n= Tamaño de la muestra

N= Población

d<sup>2</sup>= Varianza (d=0,50)

Z= Nivel de significancia (95% = 1,96)

E= Error

$$n = \frac{N \cdot d^2 \cdot Z^2}{(N - 1)E^2 + d^2 \cdot Z^2}$$

$$n = \frac{(142)(0,25)(1,96)^2}{(141)(0,06)^2 + (0,25)(1,96)^2}$$

$$n = \frac{136,3768}{1,468}$$

$$n = 92,89$$

$$n = 93$$

#### **Determinación de la muestra por curso de un total de 93 estudiantes**

n= Tamaño de la muestra (93 estudiantes)

N= Población (142 estudiantes)

N<sub>i</sub>=Total de estudiantes por curso

n<sub>i</sub>= Muestra por curso

## Muestra por cursos

### 1ro BGU "A"

$$n_i = \frac{N_i}{N} * n$$

$$n_i = \frac{32}{142} * 93$$

$$n_i = 20,95$$

$$n_i = 21$$

### 1ro BGU "B"

$$n_i = \frac{N_i}{N} * n$$

$$n_i = \frac{26}{142} * 93$$

$$n_i = 17,02$$

$$n_i = 17$$

### 1ro BGU "C"

$$n_i = \frac{N_i}{N} * n$$

$$n_i = \frac{30}{142} * 93$$

$$n_i = 19,64$$

$$n_i = 20$$

### 2do BGU "A"

$$n_i = \frac{N_i}{N} * n$$

$$n_i = \frac{28}{142} * 93$$

$$n_i = 18,33$$

$$n_i = 18$$

### 2do BGU "B"

$$n_i = \frac{N_i}{N} * n$$

$$n_i = \frac{26}{142} * 93$$

$$n_i = 17,02$$

$$n_i = 17$$

CURSOS	NÚMERO DE ESTUDIANTES
PRIMER AÑO B.G.U "A"	21
PRIMER AÑO B.G.U "B"	17
PRIMER AÑO B.G.U "C"	20
SEGUNDO AÑO B.G.U "A"	18
SEGUNDO AÑO B.G.U "B"	17
TOTAL	93

Cuadro 7: Muestra estudiantil

Elaborado por Esteban David Lima Narváez

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes

**Pregunta 1.** ¿Cómo le considera usted a la asignatura de Física?

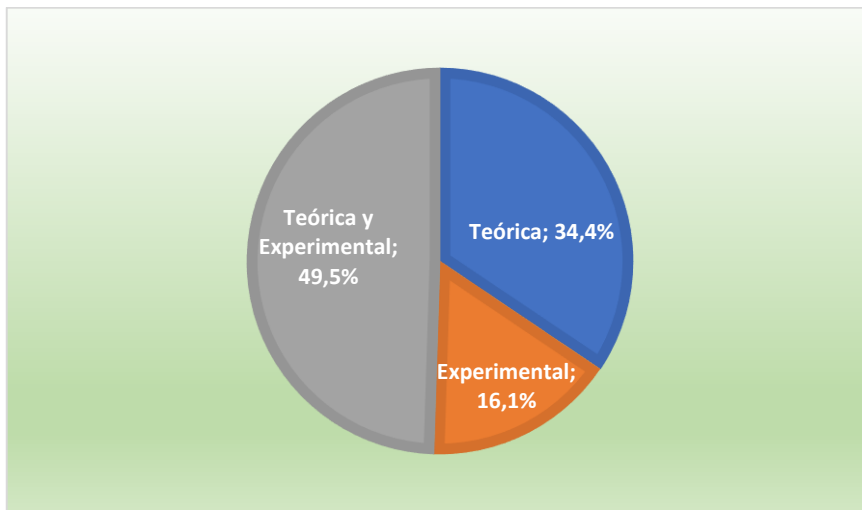


Gráfico 1: *Consideración de Física-Estudiantes*

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Colegio Universitario "UTN"

Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

En base a los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes, se puede evidenciar que casi la mitad considera a la asignatura de Física teórica y experimental, de manera que su estudio requiere de la experimentación para comprobar las leyes y principios que se fundamentan en la parte teórica (Pérez, 2015). Mediante la utilización de material didáctico el docente podría hacer este tipo de relación en el aula de clase.



**Pregunta 2.** ¿A usted le resulta difícil aprender la asignatura de Física?

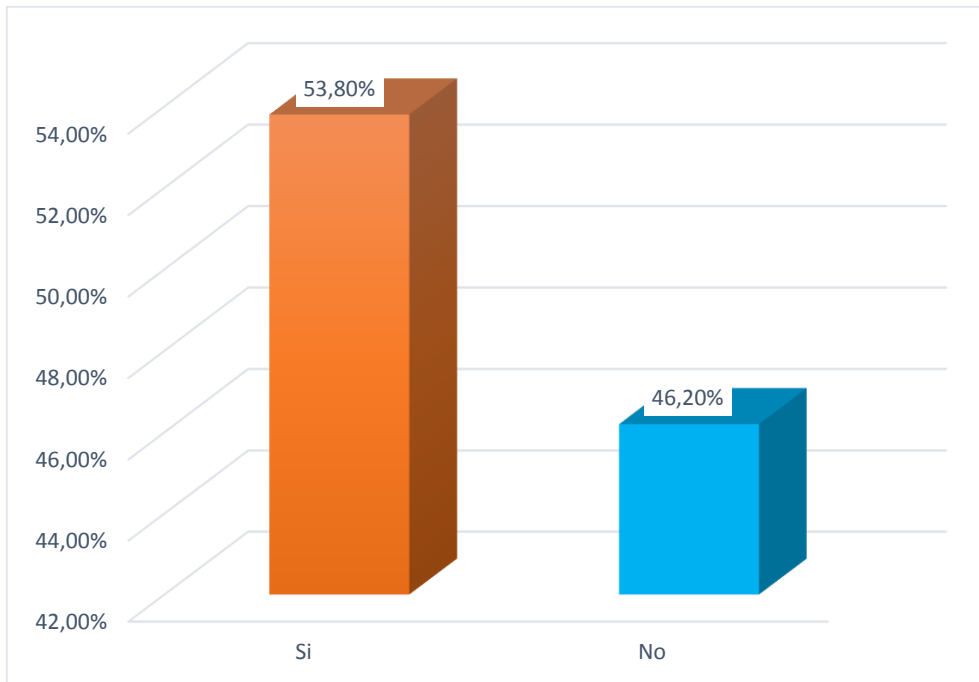


Gráfico 2: *Dificultad en aprender Física-Estudiantes*

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Colegio Universitario "UTN"

Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

La mayoría de los estudiantes encuestados opinan que les resulta difícil aprender la asignatura de Física, esto sucede porque la manera que utiliza el docente para enseñar no es la adecuada para su estudio, para cambiar esta situación debe cambiar su manera de enseñanza y así crear un ambiente distinto para ellos, puesto que con la utilización de prototipos para el aprendizaje de esta disciplina ayuda al proceso de aprendizaje, esto ocurre porque se relaciona la observación y manipulación de objetos reales, lo cual despierta en ellos el interés por aprender. (Manrique & Gallego, 2013, pág. 105)

**Pregunta 3.** ¿El docente de Física utiliza recursos didácticos para enseñar la asignatura?

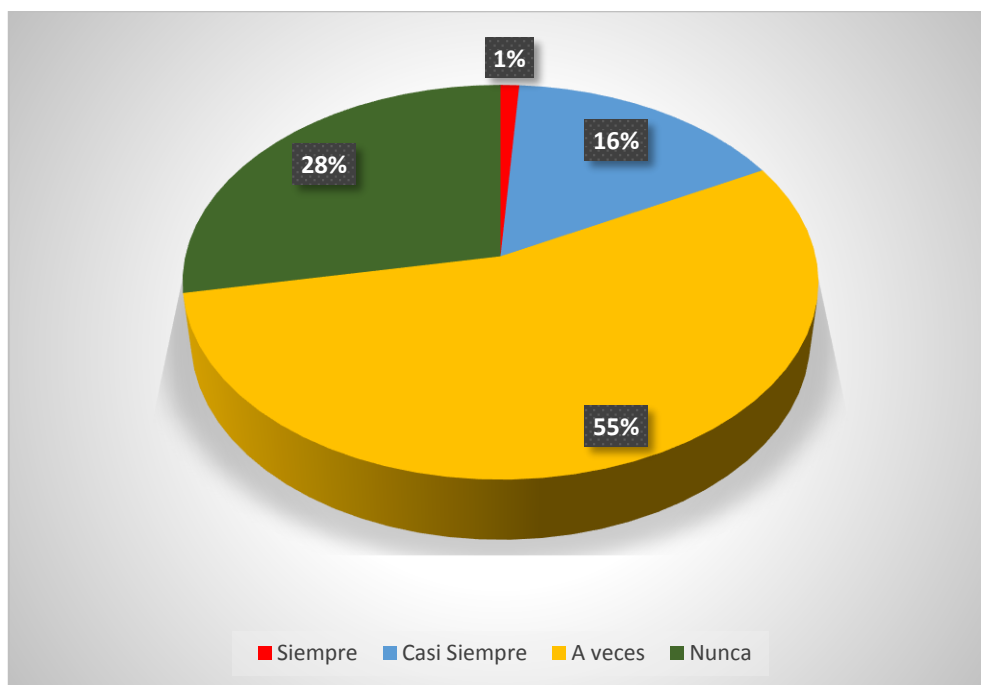


Gráfico 3: *Utilización de recursos didácticos en Física-Estudiantes*  
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Colegio Universitario "UTN"  
Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

Un alto porcentaje de estudiantes indican que el docente de Física a veces utiliza medios didácticos para impartir su clase, pero los datos obtenidos en el gráfico 4 muestra que el docente utiliza con mayor frecuencia el marcador y la pizarra para impartir su clase, sin embargo Barreno, (2016) manifiesta que el material didáctico es un instrumento muy útil para hacer las clases entretenidas para los discentes, lo cual también facilita la tarea del docente al proporcionar información mediante el uso de este recurso educativo.

**Pregunta 4.** Del siguiente listado ¿Cuál utiliza con mayor frecuencia su docente para enseñar la asignatura de Física?

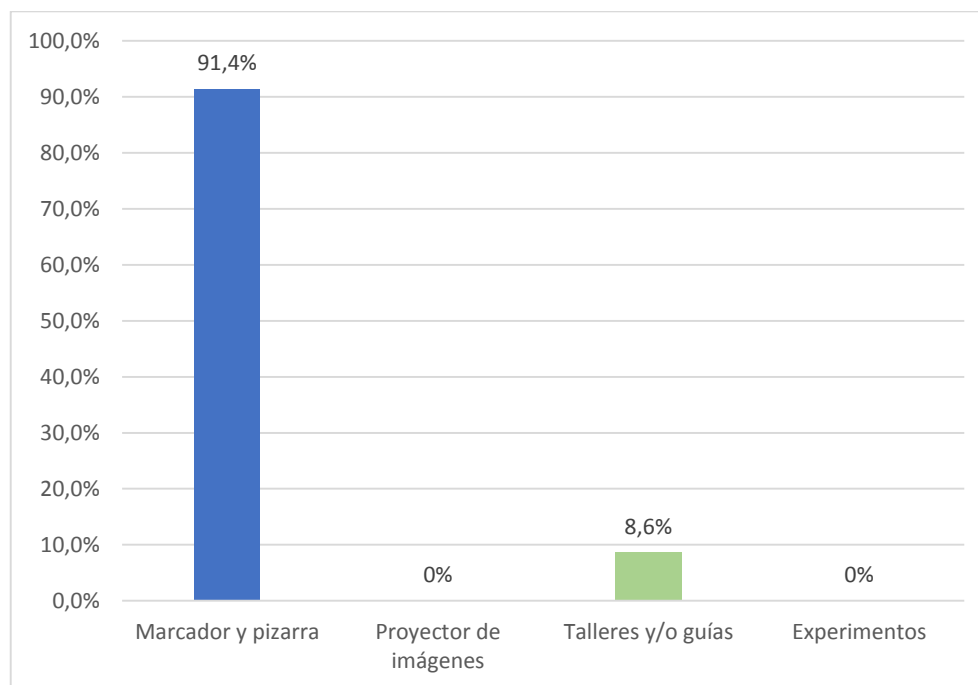


Gráfico 4: Medio didáctico más utilizado-Estudiantes

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Colegio Universitario "UTN"

Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta, la mayoría de estudiantes manifiestan que el docente de Física imparte sus clases utilizando el marcador y la pizarra; es decir que los docentes utilizan esto como principal medio didáctico, lo cual deja a un lado el uso de prototipos para su enseñanza (Cuatín Ruiz, 2016). Dicho de otra manera no motivan a los estudiantes a elaborar material didáctico y así despertar su interés por el estudio de esta ciencia.

**Pregunta 5.** ¿Usted cree que le motivaría aprender la asignatura de Física si se utiliza material didáctico para su enseñanza?

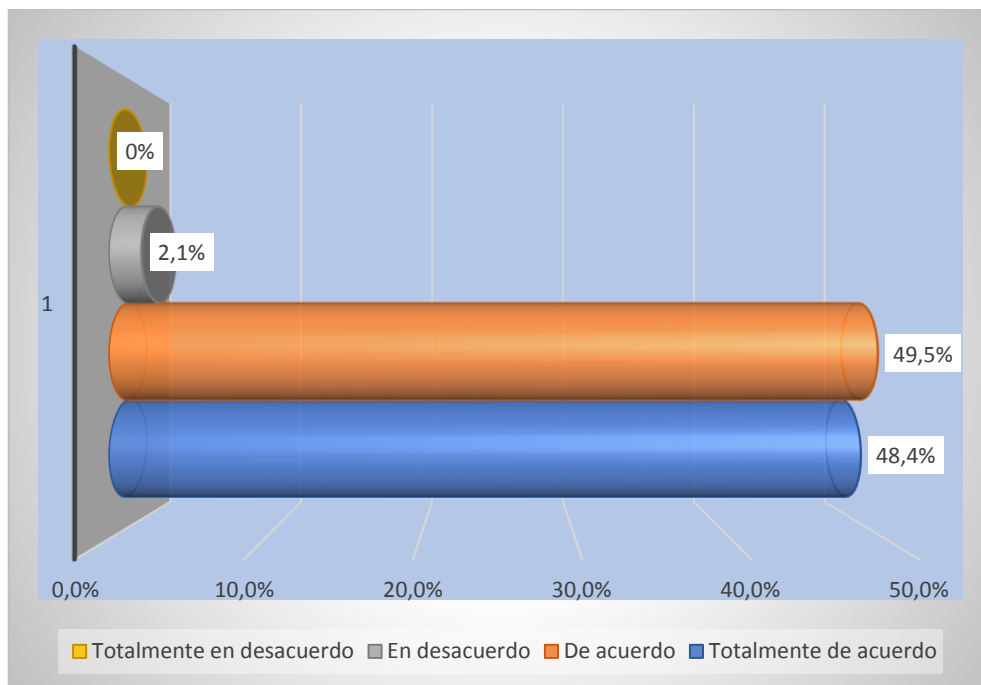


Gráfico 5: *Motivación utilizando material didáctico en Física-Estudiantes*

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Colegio Universitario "UTN"

Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

La mayoría de los encuestados manifiestan estar de acuerdo que para que haya motivación para aprender la asignatura de Física es necesario utilizar material didáctico para su aprendizaje, lo cual es importante que el docente relacione su clase con algún prototipo relacionado con el tema de estudio, porque una ventaja de su uso es que permite a los estudiantes participar activamente y cumplir con las tareas propuestas de forma individual (Navarrete, 2017), esto ocasiona que la motivación que adquiere el estudiante sea positiva al momento de aprender las temáticas expuestas por el docente.

**Pregunta 6.** ¿A usted le llamaría la atención aprender la asignatura de Física mediante la observación y manipulación de objetos?

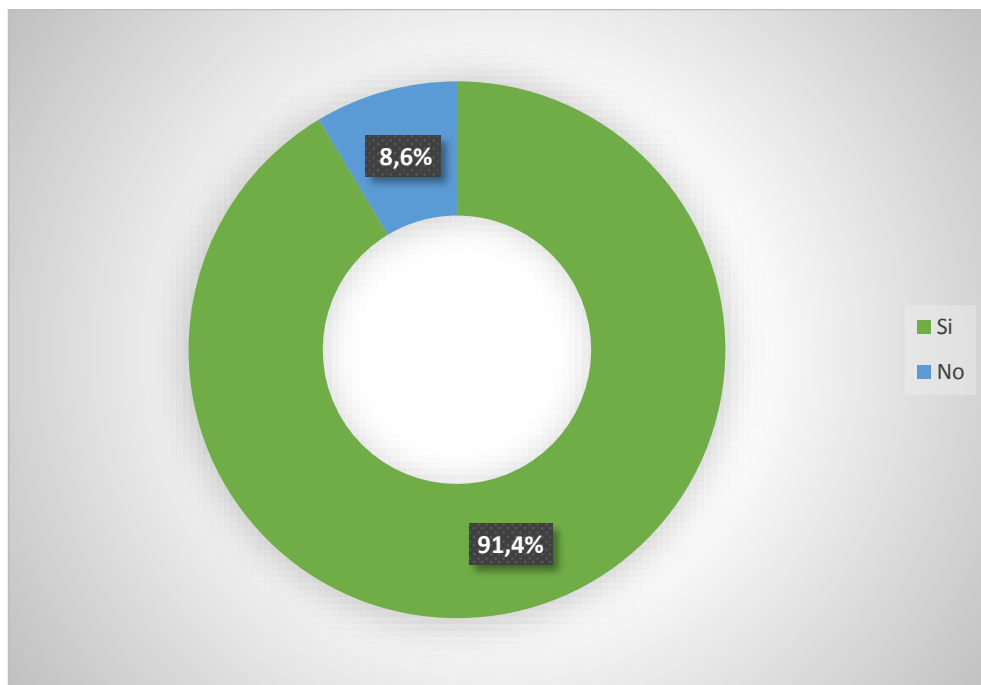


Gráfico 6: *Aprender Física con observación y manipulación-Estudiantes*  
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Colegio Universitario "UTN"  
Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

La mayoría de los encuestados afirman que les llamaría la atención aprender la asignatura de Física mediante la observación y manipulación de objetos, Suárez (2017) afirma que si se combina la estimulación oral y visual los estudiantes pueden retener un 85% del conocimiento, y un 65% después de varios días, esto se puede lograr al utilizar material didáctico en forma de prototipos para la enseñanza de esta disciplina, lo cual sería de gran importancia para que así ellos se incentiven y cambien su actitud en el estudio de esta asignatura.

**Pregunta 7.** ¿Considera usted que es importante que los docentes utilicen prototipos para la enseñanza de la asignatura de Física?

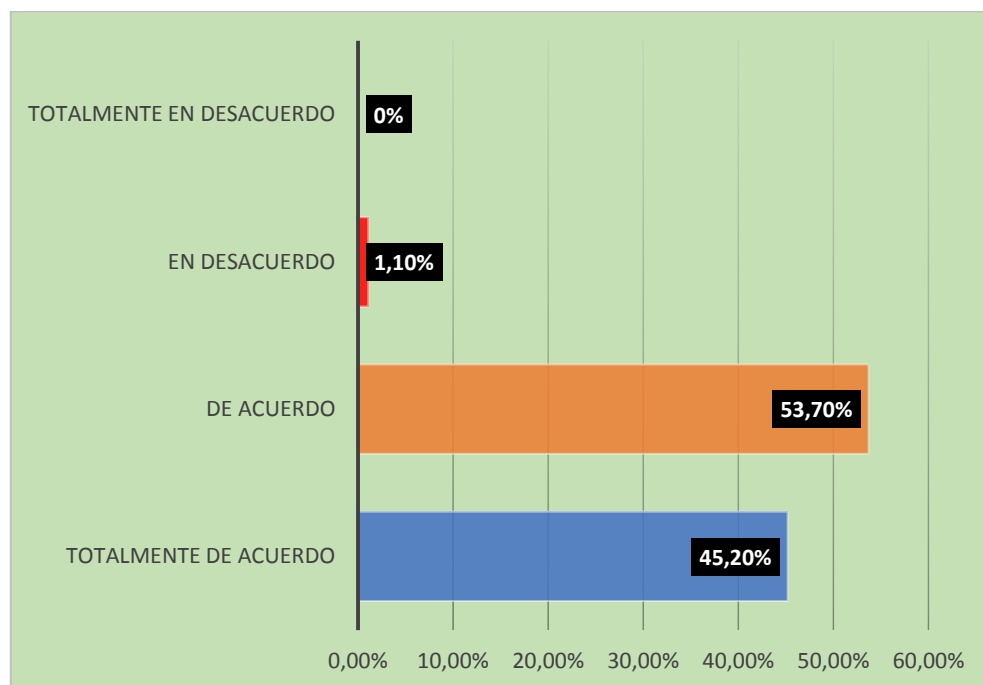


Gráfico 7: *Utilización de prototipos-Estudiantes*

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Colegio Universitario "UTN"

Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

La mayoría de estudiantes encuestados están de acuerdo que es importante que el docente utilice prototipos para la enseñanza de la asignatura de Física, por lo que Gómez, (2014) manifiesta que si se utiliza material didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se está relacionando información al momento de presentar su funcionamiento y mediante la práctica se desarrollan ciertas habilidades, puesto que al introducir los conceptos con la ayuda de la experimentación se puede comprender mejor el tema, con lo cual, se trata de cambiar la educación que los estudiantes están acostumbrados a presenciar.

**Pregunta 8.** ¿Su profesor de Física relaciona la asignatura con problemas que suceden en la vida cotidiana?

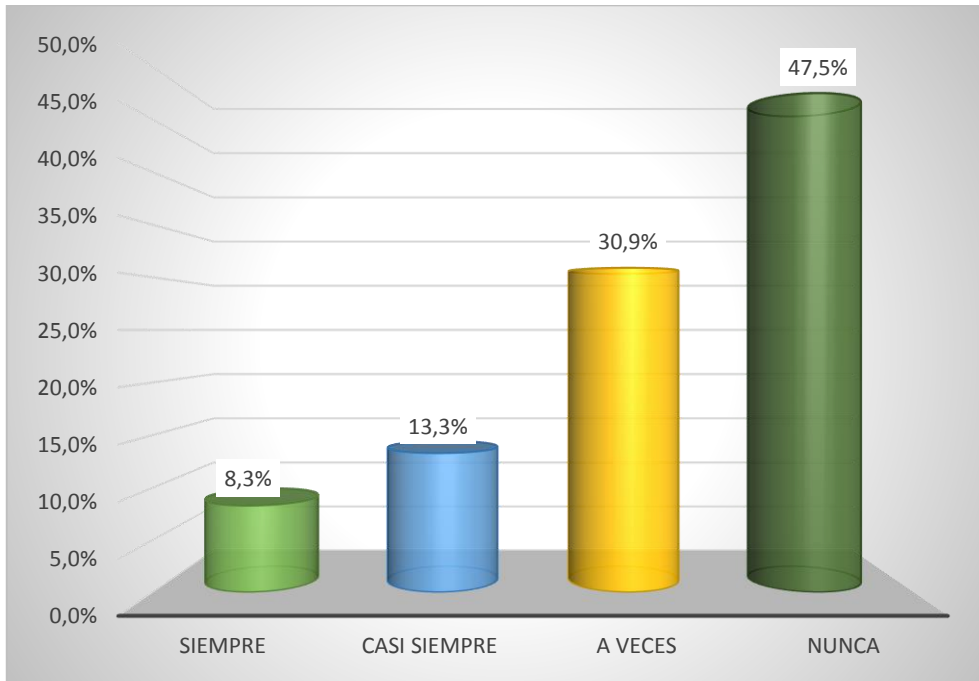


Gráfico 8: *Relacionar la Física con problemas de la vida cotidiana-Estudiantes*  
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Colegio Universitario "UTN"  
Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

Relacionar la asignatura de Física con problemas de la vida cotidiana es muy importante, según la mayoría de encuestados dicen que el docente no hace esto muy seguido en el aula de clase, además existen docentes con muchos años de experiencia, que imparten sus clases de la misma forma una y otra vez, sin hacer caso a la realidad que se presencia fuera del aula de clases, lo que causa en los estudiantes un desinterés y que no presten atención a lo que se les está explicando (Suárez, 2017), sin embargo es cuestión del docente cambiar este tipo de enseñanza al relacionar las cosas que acontecen cada día con el estudio de esta ciencia.

**Pregunta 9.** ¿Le motivaría aprender la asignatura de Física, si usted con la ayuda de su docente elaboran experimentos sencillos durante la clase?

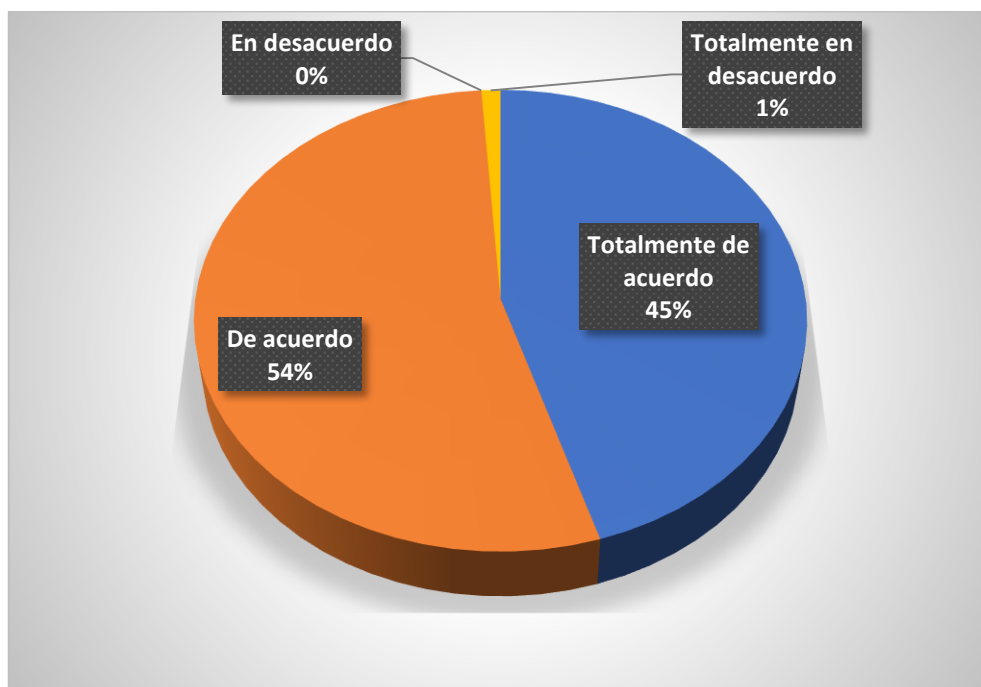


Gráfico 9: *Aprender mediante la experimentación-Estudiantes*

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Colegio Universitario "UTN"

Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

En los resultados obtenidos de las encuestas realizadas se puede evidenciar que los estudiantes están de acuerdo que elaborar experimentos dentro del aula de clase crea una motivación en ellos, que la tarea del docente es organizar y realizar actividades dinámicas que permitan despertar su interés por el estudio de la Física de acuerdo al nivel en que se encuentran sus dicentes, además permitir la participación en forma activa dentro del aula de clase y así conservar la motivación cada vez se lleve a cabo el aprendizaje. (Montero, 2017, pág. 88)



**Pregunta 10.** ¿Utilizaría usted una guía didáctica que muestre la elaboración y utilización de material didáctico relacionado para motivar en el estudio de la asignatura de Física?

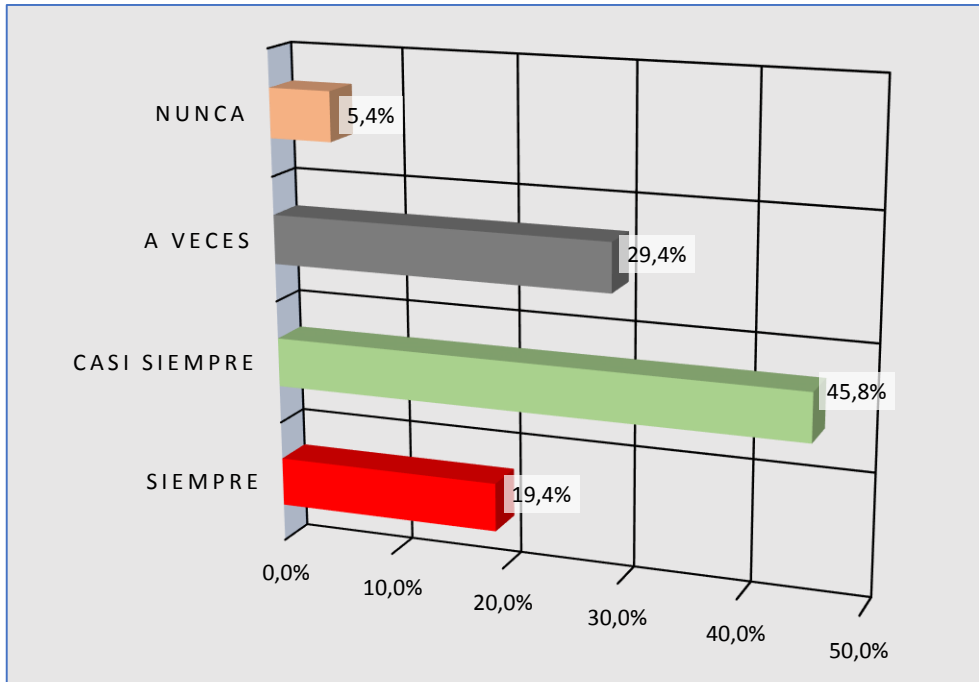


Gráfico 10: *Utilización de una guía didáctica-Estudiantes*

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Colegio Universitario "UTN"

Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

En base a los datos obtenidos, se evidencia que un alto porcentaje de estudiantes están dispuestos a utilizar una guía didáctica que explique la elaboración y utilización de material didáctico para aprender Física, se debe agregar que dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje su uso apoya en gran parte a obtener aprendizajes significativos en esta disciplina; sin embargo, el docente debe escoger bien este recurso para que brinde la información suficiente y que sirva para crear un interés de estudio por esta ciencia experimental. (García Hernández & de la Cruz Blanco, 2014)

**Pregunta 11.** ¿A usted le gustaría participar en una exposición de prototipos que expliquen algunas temáticas que se estudian en la asignatura de Física?

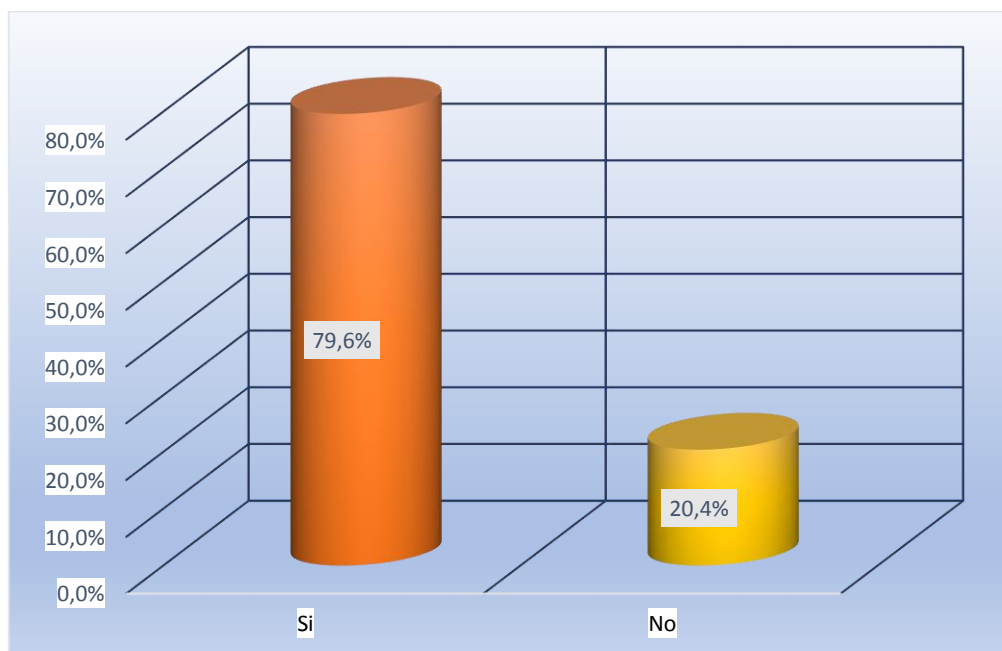


Gráfico 11: *Socialización de la propuesta-Estudiantes*

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Colegio Universitario "UTN"

Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

La mayoría de estudiantes están de acuerdo en participar en una exposición sobre la utilización de material didáctico con relación a temáticas de Física, de manera que es importante socializar la propuesta con docentes y estudiantes, dado que la función de los prototipos es ilustrar la información de manera dinámica, facilitar la comunicación en el aula de clase y despertar el interés de los educandos. (Chancusig, y otros, 2017, pág. 121)

## 4.2. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta aplicada a los docentes

**Pregunta 1.** ¿Usted cómo le considera usted a la asignatura de Física?

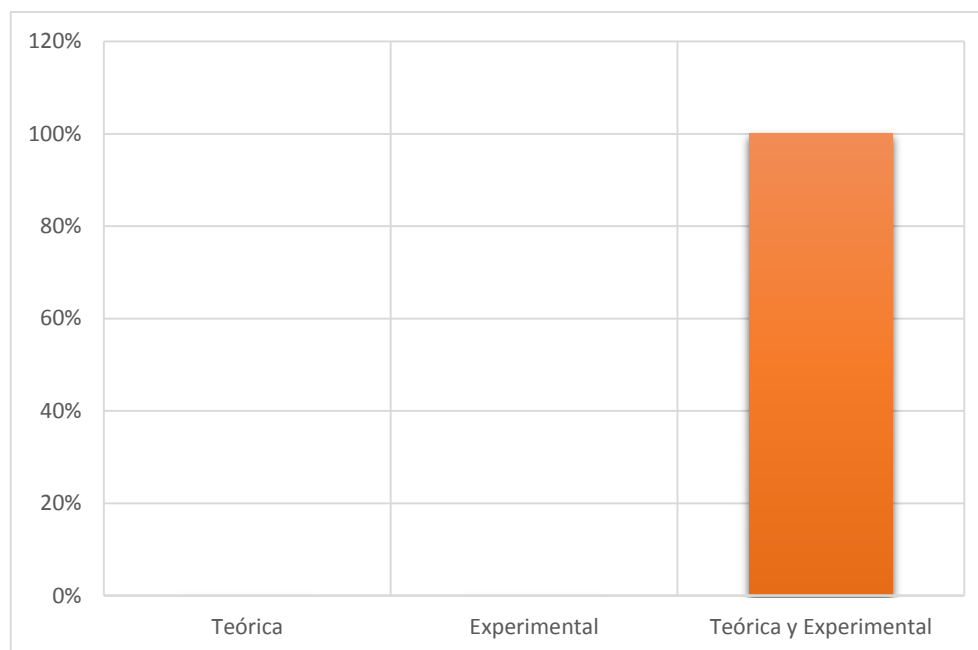


Gráfico 12: *Consideración de Física-Docentes*

Fuente: Encuesta aplicada a docentes de Física y Matemática del Colegio Universitario "UTN"  
Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

Todos los docentes a los cuales se les aplicó la encuesta consideran a la asignatura de Física como teórica y experimental, mientras que en el gráfico 1 de la encuesta a los estudiantes se evidencia que un porcentaje menor a la mitad están de acuerdo, esto se puede dar porque los docentes enseñan esta disciplina de manera teórica utilizando solo la pizarra para impartir su clase y no utilizan material didáctico para la experimentación de las temáticas estudiadas y así reforzar el conocimiento aprendido, lo cual genera que los estudiantes no tengan en claro sobre como en realidad es su estudio.

**Pregunta 2.** ¿Cree usted que a los estudiantes les resulta difícil aprender la asignatura de Física?

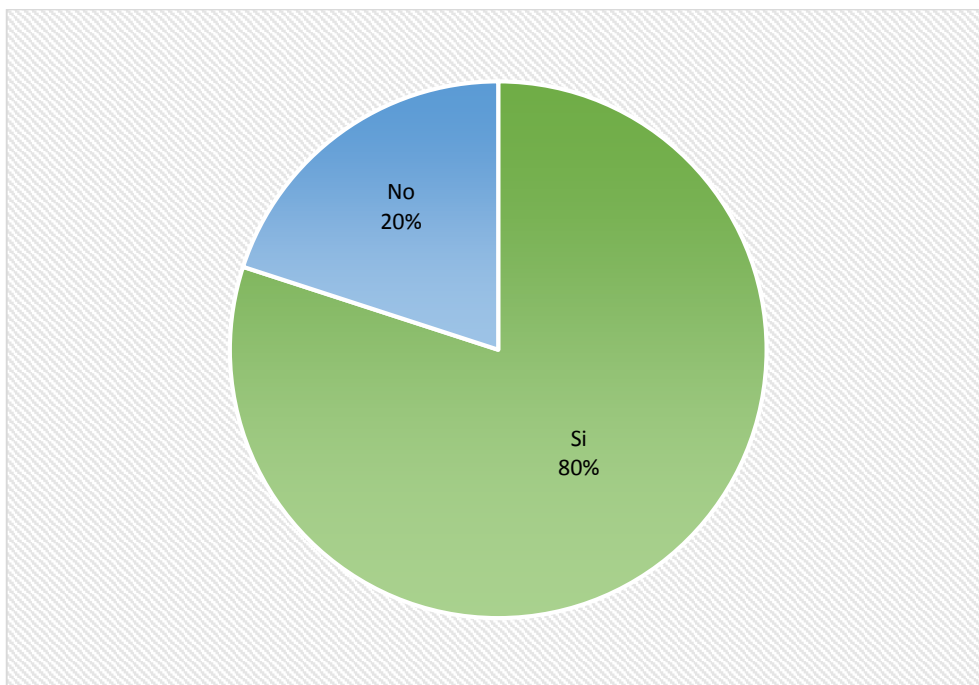


Gráfico 13: *Dificultad en aprender Física-Docentes*

Fuente: Encuesta aplicada a docentes de Física y Matemática del Colegio Universitario "UTN"

Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

La mayoría de los docentes encuestados creen que a los estudiantes les resulta difícil aprender la asignatura de Física, lo cual concuerdan con los estudiantes en el gráfico 2, esto se puede dar por la falta de interés que muestran ante esta disciplina o porque el método que utiliza el docente no es el adecuado para lograr una motivación en ellos, por lo que deben cambiar y usar nuevas formas de enseñanza, apoyada en trabajos manuales y la experimentación para que el estudiante se fascine por esta ciencia, captando los conocimientos de manera rápida y desarrollando las competencias necesarias para obtener un buen aprendizaje. (Moreno F. M., 2015)

**Pregunta 3.** ¿Utiliza usted recursos didácticos para enseñar la asignatura de Física?

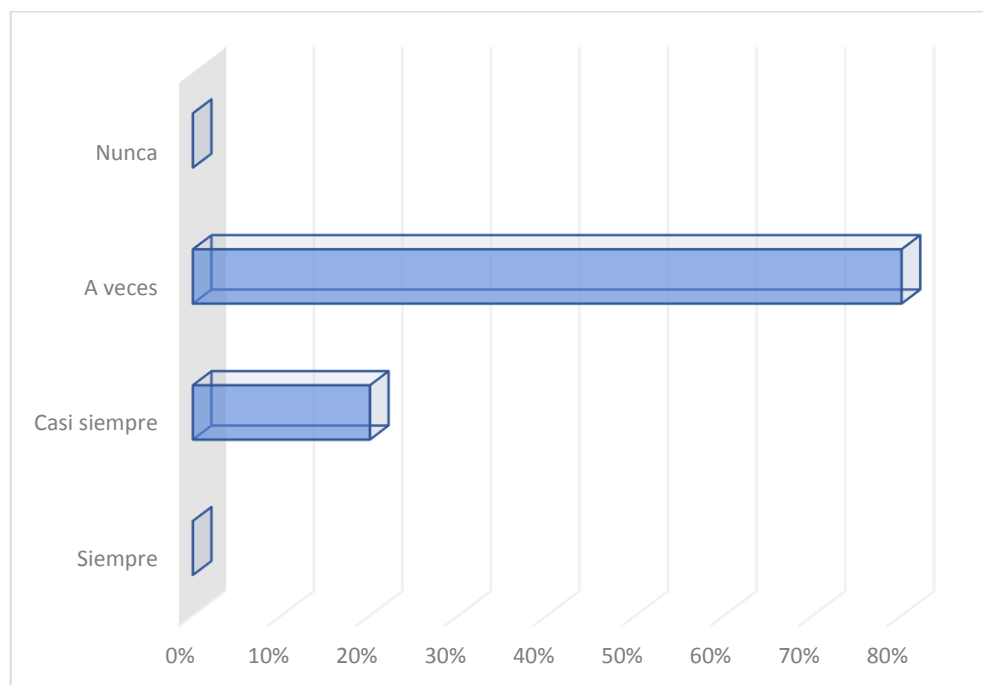


Gráfico 14: *Utilización de recursos didácticos en Física-Docentes*

Fuente: Encuesta aplicada a docentes de Física y Matemática del Colegio Universitario "UTN"

Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

En base a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que la mayoría de docentes, así como de estudiantes en el gráfico 3 afirman que a veces utilizan medios didácticos para la enseñanza de Física, esto se puede dar porque el profesor no tiene a su disposición las herramientas adecuadas para utilizar en el aula de clase, en conclusión, no cuenta con una guía didáctica que le permita cambiar la forma de enseñanza en esta asignatura.

**Pregunta 4.** Del siguiente listado ¿Cuál utiliza con mayor frecuencia para enseñar la asignatura de Física?

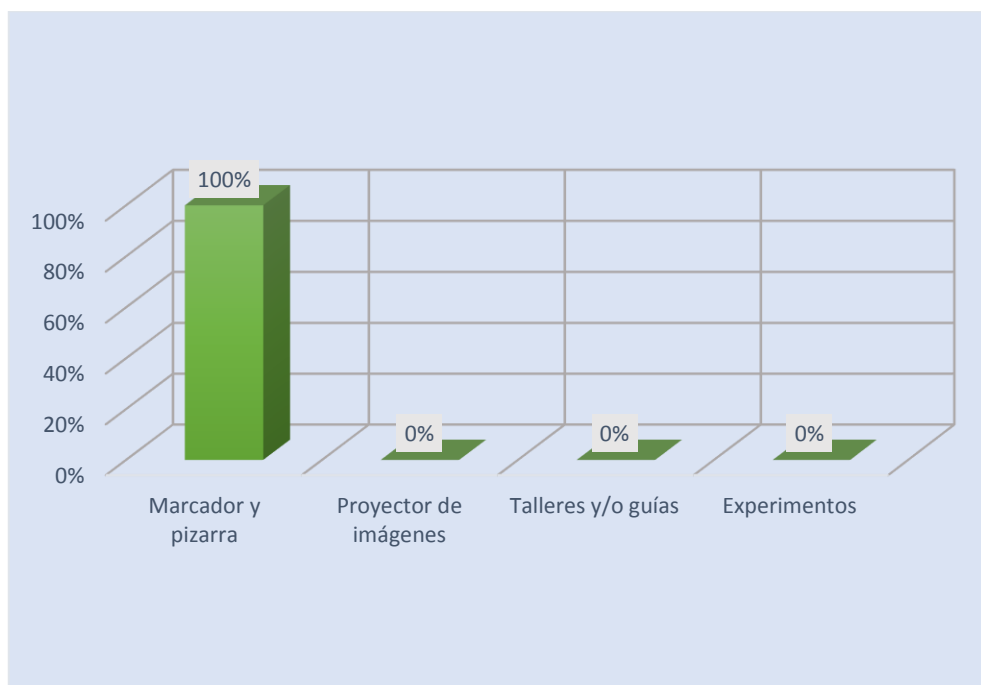


Gráfico 15: Medio didáctico más utilizado-Docentes

Fuente: Encuesta aplicada a docentes de Física y Matemática del Colegio Universitario "UTN"  
Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

Todos los docentes manifiestan que utilizan el marcador y la pizarra con mayor frecuencia dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física, además en el gráfico 4 se evidencia que los estudiantes dicen lo mismo, sin embargo lo ideal para lograr aprendizajes significativos, el docente debe utilizar varios medios didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como resultado su rendimiento académico mejoraría.

**Pregunta 5.** ¿Considera usted que la utilización de material didáctico motivaría a los estudiantes en el estudio de la Física?

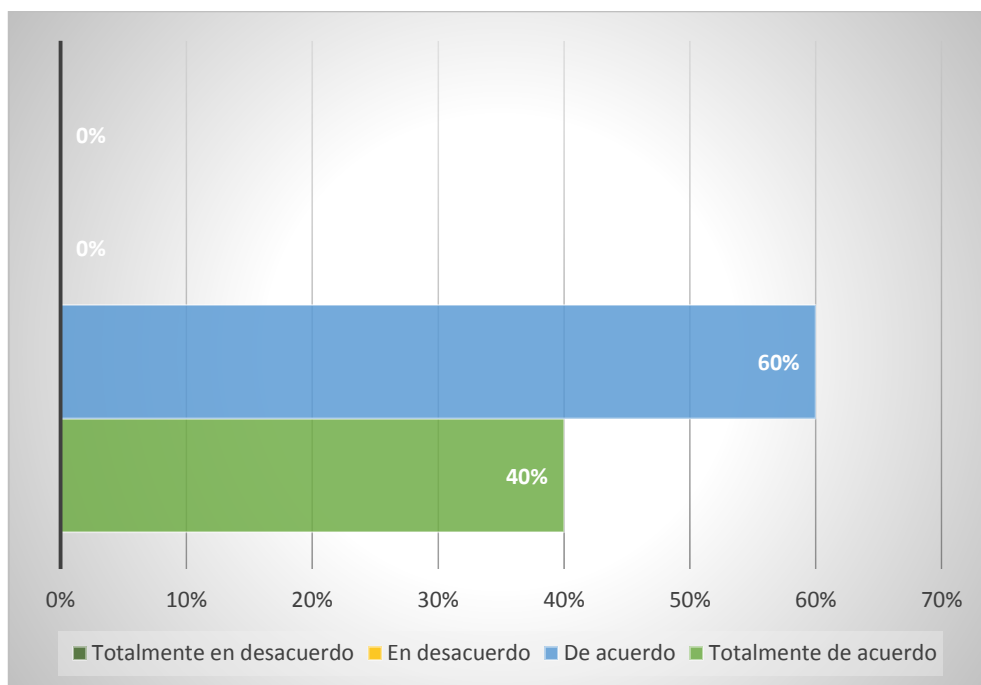


Gráfico 16: *Motivación utilizando material didáctico en Física-Docentes*

Fuente: Encuesta aplicada a docentes de Física y Matemática del Colegio Universitario "UTN"  
Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

Todos los docentes están de acuerdo de que se debe utilizar material didáctico para motivar a los estudiantes en el estudio de la Física, por lo que Cuatín (2016) afirma que el uso de prototipos para la enseñanza de esta asignatura ayuda a obtener un aprendizaje significativo, además a los discentes les motiva aprender utilizando el sentido del tacto y de la vista conjuntamente, lo cual permite despertar su interés por obtener nuevos conocimientos.

**Pregunta 6.** ¿Cree usted que facilitaría a los estudiantes el aprendizaje de la asignatura de Física mediante la observación y manipulación de objetos?

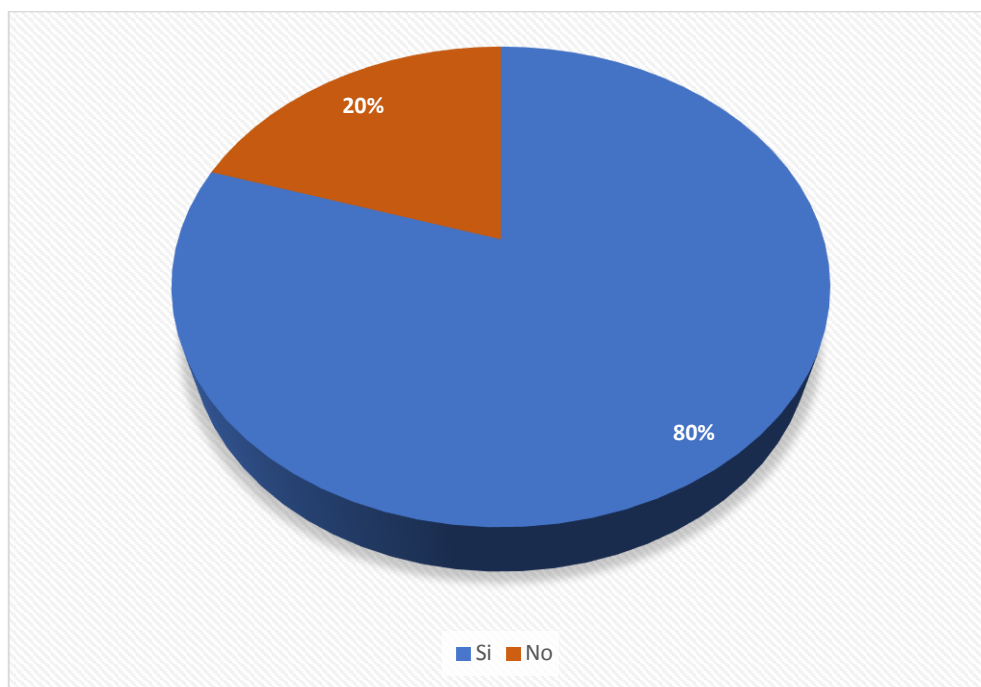


Gráfico 17: *Aprender Física con observación y manipulación-Docentes*

Fuente: Encuesta aplicada a docentes de Física y Matemática del Colegio Universitario "UTN"  
Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

En base a los resultados obtenidos, se puede observar que un alto porcentaje de docentes afirmaron que si facilitaría el aprendizaje si los estudiantes observan y manipulan objetos reales, en el gráfico 6 se confirma este resultado, en conclusión el docente debe cambiar su forma de enseñanza y hacer las clases de Física más prácticas, ya sea mediante la utilización de prototipos o realizando experimentos sencillos dentro del aula de clase.



**Pregunta 7.** ¿Considera importante la utilización de prototipos en la enseñanza de la asignatura de Física?

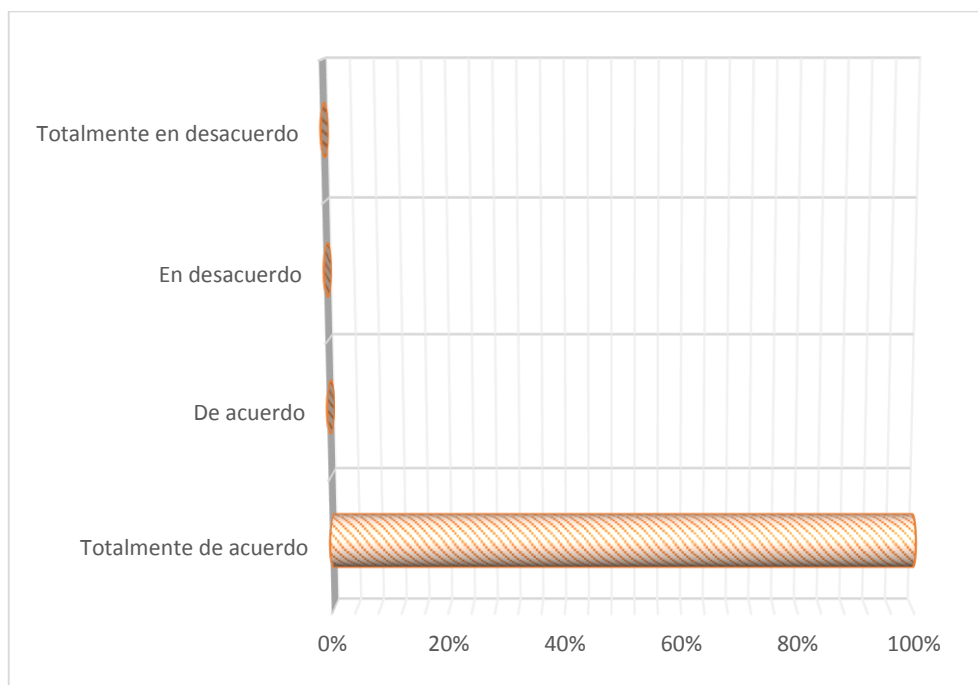


Gráfico 18: *Utilización de prototipos-Docentes*

Fuente: Encuesta aplicada a docentes de Física y Matemática del Colegio Universitario "UTN"

Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

Como se puede evidenciar en los resultados obtenidos, en su totalidad los docentes que laboran en la institución consideran que es importante la utilización de prototipos en la enseñanza de la Física, no obstante, su aplicación en el aula de clase no debe ser de forma espontánea o solo por completar una actividad o el tiempo, puesto que causa desconciertos en el aprendizaje de los estudiantes y no se obtiene los resultados deseados. (Sandoval, 2016, pág. 22)

**Pregunta 8.** ¿Usted relaciona la asignatura de Física con problemas de la vida cotidiana?

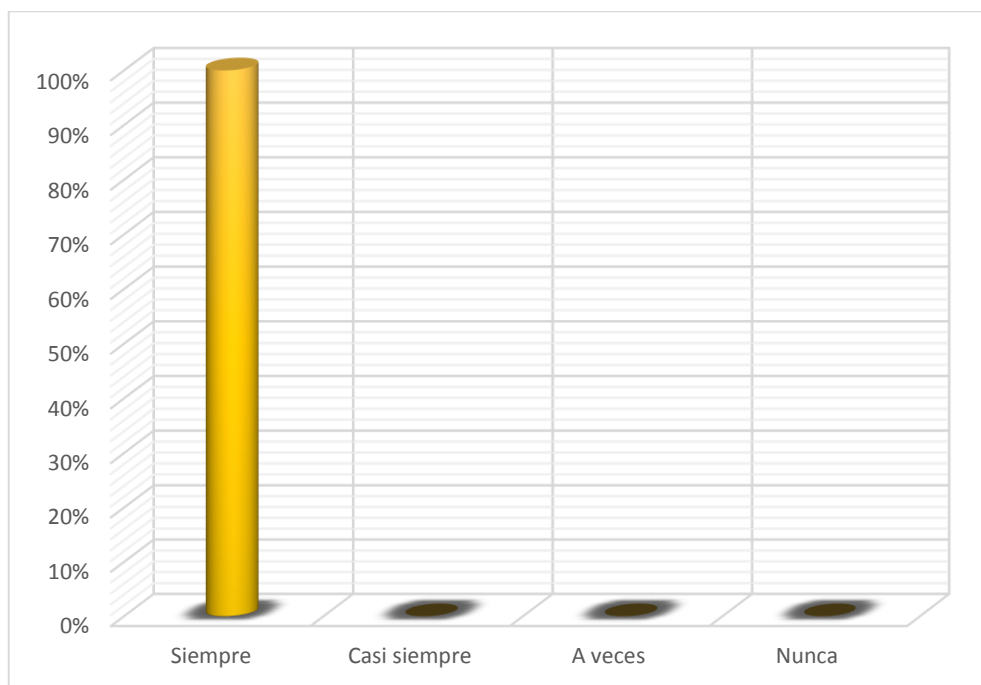


Gráfico 19: *Relacionar la Física con problemas de la vida cotidiana-Docentes*

Fuente: Encuesta aplicada a docentes de Física y Matemática del Colegio Universitario "UTN"

Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

De los resultados adquiridos se observa que todos los docentes siempre relacionan la asignatura de Física con problemas que suceden en la vida cotidiana, sin embargo en el gráfico 8 de la encuesta aplicada a los estudiantes se evidencia todo lo contrario, por esta razón hay que hacer distinguir a los alumnos que la parte teórica está relacionada con situaciones que ocurren en cada momento de la vida, lo cual permite aplicar lo aprendido en la resolución de cualquier tipo de problemas.

**Pregunta 9.** ¿Elaborar experimentos sencillos en forma conjunta con los estudiantes durante la clase, considera que los motivaría para aprender las temáticas de Física?

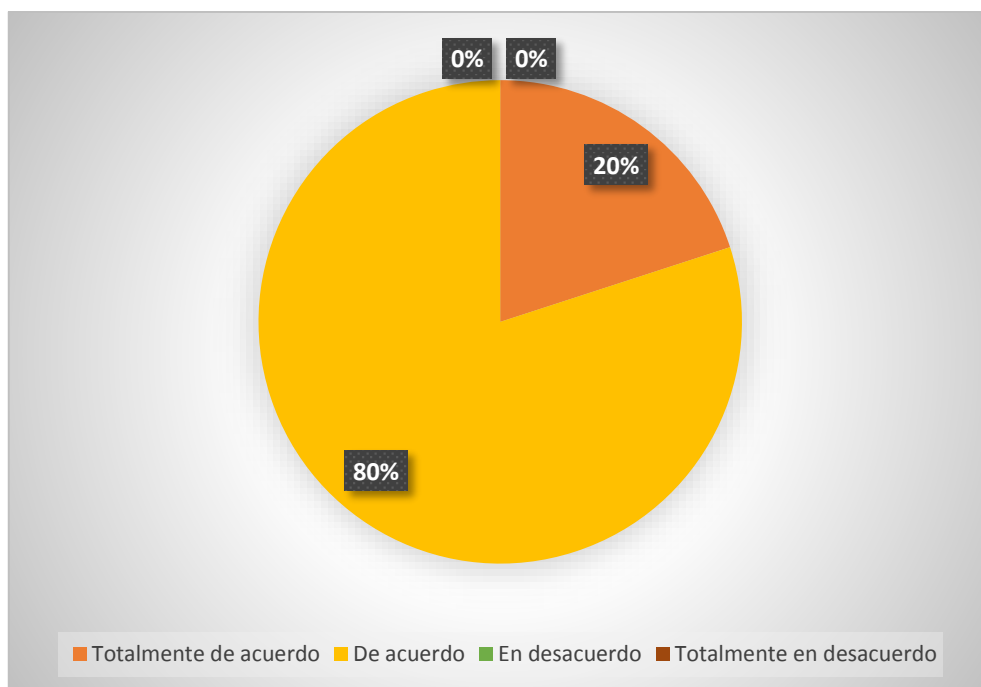


Gráfico 20: *Aprender mediante la experimentación-Docentes*

Fuente: Encuesta aplicada a docentes de Física y Matemática del Colegio Universitario "UTN"  
Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

Los docentes y la mayor parte de estudiantes como se observa en el gráfico 9 están de acuerdo que elaborar experimentos conjuntamente crea una motivación por aprender los temas de Física, sin embargo con los datos del gráfico 4 se evidencia que el docente solo utiliza la pizarra para explicar las temáticas que se estudian en esta asignatura, por esta razón el docente debe cambiar su estilo de enseñanza y crear un ambiente interactivo y abierto en el aula de clase.

**Pregunta 10.** ¿Estaría dispuesto a utilizar una guía didáctica para motivar a los estudiantes en el estudio de la Física?

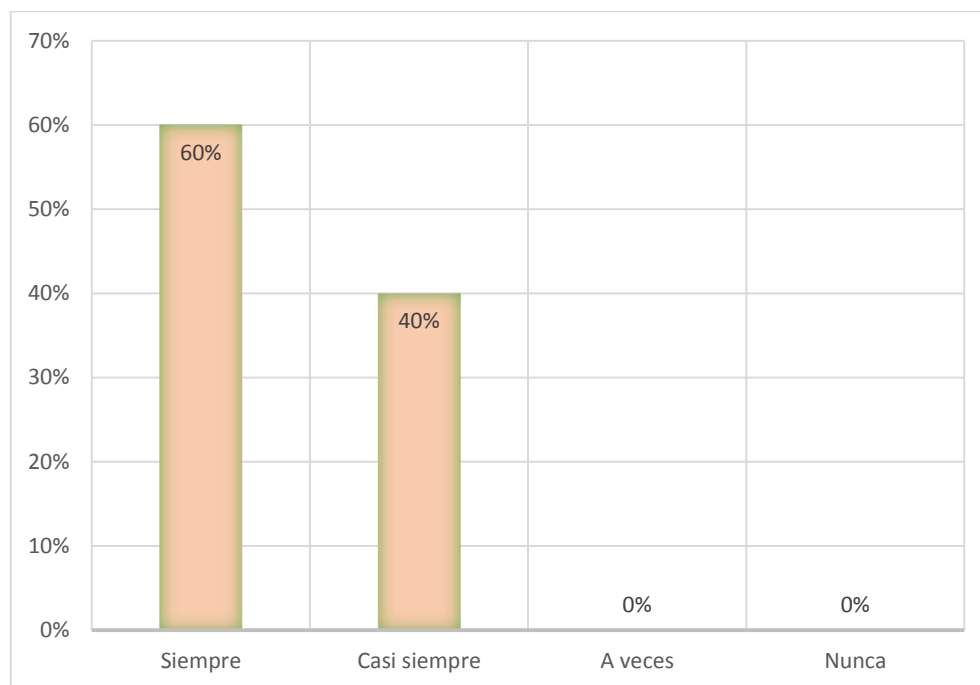


Gráfico 21: *Utilización de una guía didáctica-Docentes*

Fuente: Encuesta aplicada a docentes de Física y Matemática del Colegio Universitario "UTN"

Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

En base a los resultados obtenidos, se evidencia que la mayoría de docentes utilizarían una guía didáctica para motivar en el estudio de la Física, además se observa en el gráfico 10 que un alto porcentaje de estudiantes opinan lo mismo; puesto que su uso es necesario y con la información necesaria, los estudiantes pueden despertar un interés por esta asignatura, a su vez se estaría haciendo notar que el aprendizaje de esta materia es tanto teórica como experimental.

**Pregunta 11.** ¿Le gustaría participar en la socialización de la propuesta de una guía didáctica sobre la utilización de material didáctico para motivar a los estudiantes en el estudio de la Física?

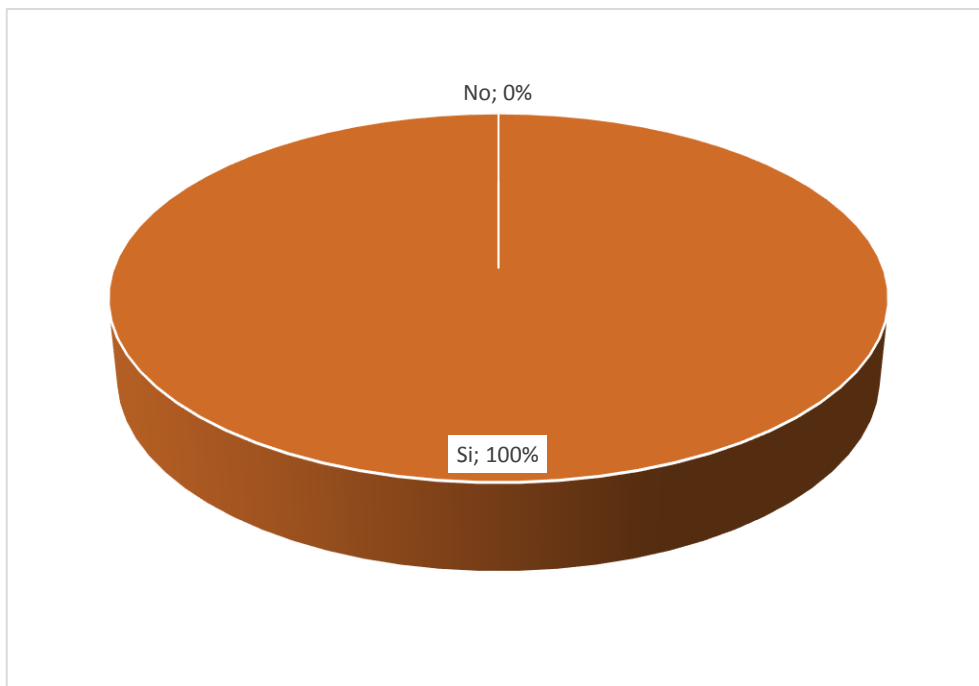


Gráfico 22: Socialización de la propuesta-Docentes

Fuente: Encuesta aplicada a docentes de Física y Matemática del Colegio Universitario "UTN"  
Elaborado por: Esteban David Lima Narváez

Todos los docentes manifiestan estar de acuerdo en participar en la presentación de prototipos relacionados para motivar en el estudio de la Física, así mismo el gráfico 11 muestra un alto interés de los estudiantes por estar presente en la socialización de la propuesta, puesto que consta de la presentación del material didáctico con su respectiva guía didáctica.

### **4.3. Análisis e interpretación de la entrevista realizada al docente de Física**

La entrevista se realizó al docente Dr. Milton Rivera, porque está a cargo de impartir la asignatura de Física en la mayoría de cursos de la población seleccionada.

**Pregunta 1.** ¿Conoce usted, cuál es el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Física?

La verdad es que no, como en este año lectivo me asignaron enseñar la asignatura de Física no conozco el rendimiento académico en que se encuentran los estudiantes respecto a esta asignatura.

**Pregunta 2.** ¿Considera usted que los estudiantes del plantel tienen dificultades para relacionar los contenidos de la asignatura de Física con lo que ocurre en la vida cotidiana?

Si porque los jóvenes en estos tiempos no se interesan por comprender los fenómenos naturales que ocurren a su alrededor, esto se da porque pasan más concentrados en las redes sociales y están enseñados al facilismo en todo lo que se le presente.

**Pregunta 3.** ¿Cree usted que es factible presentar una breve introducción de la Física a los estudiantes mediante la utilización de material didáctico?

Por supuesto que sí, puesto que al presentar una breve introducción a los temas de Física utilizando material didáctico se estaría haciendo notar que esta

asignatura es teórica y experimental, así los estudiantes podrán relacionar los temas que va a ser vistos con las cosas que suceden en la vida diaria.

**Pregunta 4.** ¿Considera usted que es necesario utilizar material didáctico para motivar en el estudio de la Física a los estudiantes?

El material didáctico es muy necesario para que los estudiantes se distraigan y salgan de la rutina diaria, se podría decir que al utilizar este recurso los estudiantes se sienten más atraídos y a la vez motivados por aprender la asignatura de Física.

**Pregunta 5.** ¿Podría dar su opinión sobre cómo reaccionarían los estudiantes ante la propuesta de utilizar material didáctico para motivarlos en el estudio de la Física?

Los estudiantes reaccionarían de una manera positiva, serían más participativos en el aula de clase, se despertaría su curiosidad por aprender esta asignatura porque el uso de material didáctico hace que los estudiantes vean a la asignatura de Física como teórica y experimental y no solo teórica.

**Pregunta 6.** ¿Qué aspectos considera usted que son importantes para seleccionar el material didáctico que sirva para motivar a los estudiantes en el estudio de la Física?

Tiene que ser llamativo para los estudiantes, no tienen que ser difíciles de interpretar lo que va a suceder en su presentación, se debe relacionar bien la teoría con el material didáctico que va a ser objeto de estudio, se debe

seleccionar en base a los conocimientos que los estudiantes tienen sobre la temática de estudio.

**Pregunta 7.** ¿Cómo cree que influenciaría la presentación de material didáctico al proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes?

En el rendimiento académico de los estudiantes, puesto que al presentar el contenido a estudiar y relacionarlo con materiales manipulables su aprendizaje sería más duradero que es lo que se busca como docente poder lograr que los estudiantes comprendan el tema que se está estudiando.

**Pregunta 8.** ¿Qué ventajas cree usted que tiene la utilización de material didáctico para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de la asignatura de Física?

Las clases de Física serían más dinámicas, se saldría de la enseñanza teórica, los estudiantes se volverían más participativos, mejoraría su rendimiento académico, su aprendizaje no sería solo teórico sino teórico y práctico.

**Pregunta 9.** ¿Cree usted que utilizando material didáctico en las clases de Física ayudaría a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes?

Esto depende de la actitud que tome el estudiante ante la presentación del material didáctico que va a ser objeto de estudio, si es positiva se estaría diciendo que su rendimiento académico mejoraría, en cambio si es negativa su rendimiento académico se mantendría o hasta podría bajar notablemente.



## **Análisis de la entrevista**

En la actualidad la enseñanza de la asignatura de Física en algunos casos se ha vuelto solo teórica, puesto que los docentes no tienen las herramientas necesarias para aplicar el uso de material didáctico en el aula de clase, es decir que no cuentan con una guía didáctica, lo que provoca que para su enseñanza solo utilicen la tiza y la pizarra, por lo que el labor del docente es utilizar recursos educativos que despierten el interés y motivación de los estudiantes para lograr así un aprendizaje significativo.

### **4.4. Conclusiones y Recomendaciones**

#### **4.4.1. Conclusiones**

- Los docentes de Física no utilizan material didáctico para motivar en el estudio de esta disciplina.
- El marco teórico permitió sustentar bibliográficamente la factibilidad de utilizar material didáctico para motivar en el estudio de la asignatura de Física.
- La utilización de prototipos en la enseñanza de la Física es muy esencial, porque se hizo notar a los estudiantes, que se requiere de la experimentación para desarrollar conocimientos sobre esta disciplina.
- Docentes y estudiantes de la institución se sintieron atraídos por los prototipos presentados en la socialización de la propuesta.

#### 4.4.2. Recomendaciones

- Incentivar a los docentes para que utilicen material didáctico que sirva para motivar a los estudiantes en el estudio de la Física, puesto que, de esta manera los estudiantes notaran que esta materia es teórica y experimental.
- Utilizar material didáctico que cause en los estudiantes una motivación por aprender la asignatura de Física y que despierte en ellos la capacidad de descubrir nuevos conocimientos relacionados con los problemas que suceden en la vida cotidiana.
- Motivar a los estudiantes desde muy temprana edad en el estudio de la Física, mediante experimentos sencillos, para que, mientras vayan creciendo se pueda lograr despertar en ellos el interés por aprender esta asignatura.
- Capacitar a los docentes de Física en la utilización de recursos didácticos, para que, así puedan aplicar esta enseñanza en el aula de clase.

## **CAPÍTULO V**

### **5. PROPUESTA ALTERNATIVA**

#### **5.1. Título**

Guía didáctica para la utilización de prototipos que motiven el estudio de la Física a los estudiantes de Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario “UTN” de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, en el año lectivo 2018-2019.

#### **5.2. Justificación e Importancia**

La Física dentro del ámbito educativo es considerada por los estudiantes de Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario “UTN” como una disciplina teórica; en vista de que, el docente imparte su clase utilizando el texto del ministerio, el marcador y la pizarra en el proceso de enseñanza y aprendizaje, esto hace que las clases sean monótonas, causando un desinterés en los alumnos; en cuanto a esto, el profesor debe utilizar distintas estrategias para motivar a sus estudiantes y así despertar el interés por el estudio de esta asignatura.

El material didáctico tiene como propósito un cambio en la rutina del aprendizaje de la Física, que se vuelva entretenida para los estudiantes, para así estimular su interés por aprender esta ciencia; en vista de que, el uso de este

recurso educativo ocasiona un mayor impacto cuando los practican con los prototipos dentro del aula de clase.

Una guía didáctica es una herramienta que tanto el docente como el estudiante pueden usar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física, además, sirve para que los estudiantes relacionen la parte teórica que enseña el docente con la experimental, lo cual, así se puede lograr en ellos una motivación por aprender esta asignatura, puesto que, podrán resolver problemas planteados por el profesor por medio de prototipos.

La propuesta de elaborar una guía didáctica que sirva para motivar en el estudio de la Física a los estudiantes de Primer y Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario "UTN" es factible; dado que, los docentes de la institución no cuentan con una guía para incentivar y motivar a los estudiantes en el aprendizaje de esta asignatura.

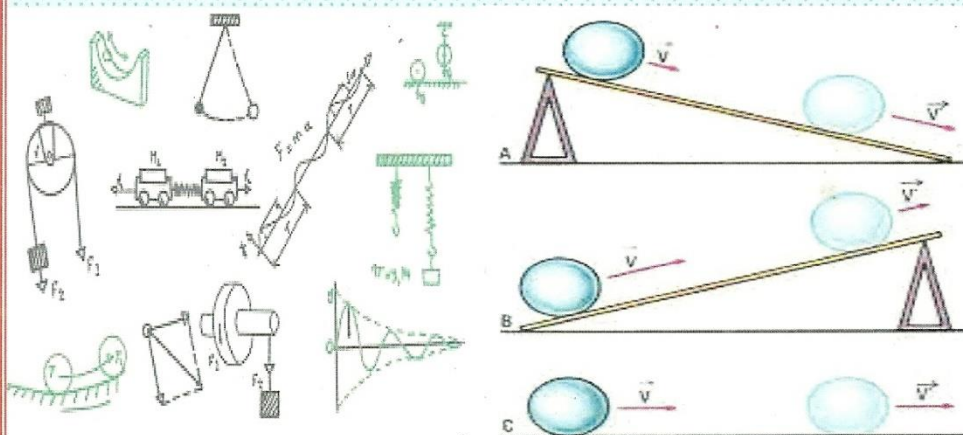
### **5.3. Impacto**

#### **5.3.1. Impacto educativo**

La propuesta tiene como propósito motivar a los estudiantes por el estudio de la Física, mediante, la utilización de prototipos para el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta asignatura; además, permite fundamentar los conocimientos de forma experimental, puesto que, esta disciplina requiere de la experimentación para ser comprendida.

# GUÍA DIDÁCTICA

## FÍSICA



2019



# GUÍA N° 1

## CARACTERÍSTICAS DEL MOVIMIENTO

**Destreza:**

Reconocer que la posición, la trayectoria y el desplazamiento en dos dimensiones requieren un sistema de referencia.

**Objetivo:**

Comprender los conceptos básicos del movimiento en dos dimensiones mediante la experimentación.

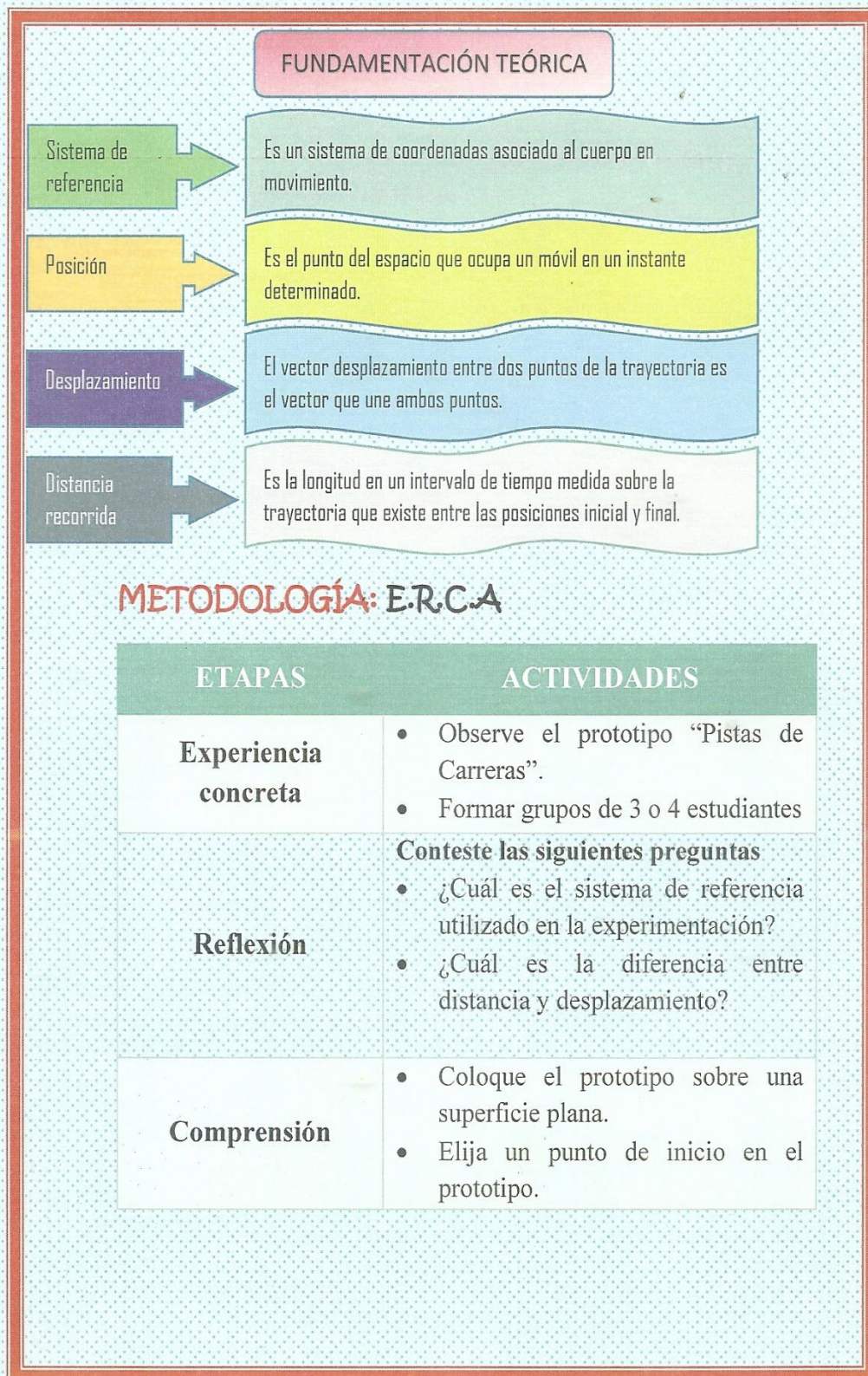
Prototipo: Pistas de Carreras



**Materiales:**

- 1.- Pista de madera N° 1
- 2.- Pista de madera N° 2
- 3.- Esferas de metal
- 4.- Riel metálica







	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloque y deje caer las esferas de metal en la posición de inicio.</li> <li>• Repita el proceso un par de veces.</li> </ul>
<b>Aplicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En base al movimiento que observó, ¿El desplazamiento coincide en todas las experimentaciones?</li> <li>• Realizar la actividad propuesta.</li> </ul>
<b>Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcule la distancia recorrida y el desplazamiento del movimiento que realizaron las esferas metálicas en cada una de las pistas.</li> <li>• Relacione la experimentación con problemas que suceden en la vida cotidiana.</li> </ul>



## GUÍA N° 2

### LA ESFERA MÁS RÁPIDA

**Destreza:**

Reconocer las características de la velocidad y la aceleración mediante la utilización de un prototipo.

**Objetivo:**

Comprender los conceptos de velocidad y aceleración en el movimiento en dos dimensiones mediante la experimentación.

### Prototipo: Pistas de Carreras



**Materiales:**

- 1.- Pista de madera N° 1
- 2.- Pista de madera N° 2
- 3.- Esferas de metal
- 4.- Riel metálica



## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### Velocidad

Es una magnitud física vectorial que relaciona el cambio de posición de un cuerpo entre la variación de tiempo.

### Aceleración

Es una magnitud física vectorial que relaciona la rapidez con que varía la velocidad de un cuerpo sobre un intervalo de tiempo.

## METODOLOGÍA: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

ETAPAS	ACTIVIDADES
Idea guía	<b>Responda la siguiente pregunta:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué esfera cree usted que recorrerá la pista más rápido?</li></ul>
Formación de grupos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formar equipos de trabajo de 3 o 4 estudiantes.</li><li>• Formar mesas redondas para que los estudiantes interactúen entre sí.</li></ul>
Planificación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Observe el prototipo e identifique las características de las pistas.</li></ul>
Ejecución	<b>Experimentación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coloque el prototipo sobre una superficie plana.</li><li>• Elija un punto de inicio en las pistas.</li><li>• Coloque y deje caer las esferas de metal en la posición de inicio.</li><li>• Repita el proceso un par de veces.</li></ul>



<b>Elaboración de un producto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realice la actividad propuesta.</li> </ul>			
<b>Evaluación</b>	<b>Aspectos</b>	<b>Criterios</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Porcentaje</b>
	Conceptos de la temática	Dominio de contenido teórico	Cuestionario	20 %
	Realización de trabajos	Fuentes de consulta	Informe práctica experimental	40 %
	Participación del estudiante	Originalidad	Presentación del producto	40 %
<b>Presentación del producto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sócialice los resultados de la práctica con sus compañeros.</li> </ul>			

### Actividad propuesta

- ¿Cuáles son las diferencias entre las dos pistas?
- En base al movimiento que observó, ¿En qué pista la esfera recorre con mayor velocidad?
- Enliste 3 ejemplos en donde se puede evidenciar objetos con velocidad constante.
- Enliste 3 ejemplos donde se puede evidenciar la aceleración.
- En base a la práctica realizada, responda la pregunta. ¿A qué se debe que una esfera sea más rápida que la otra?



## GUÍA N° 3

### ENERGÍA

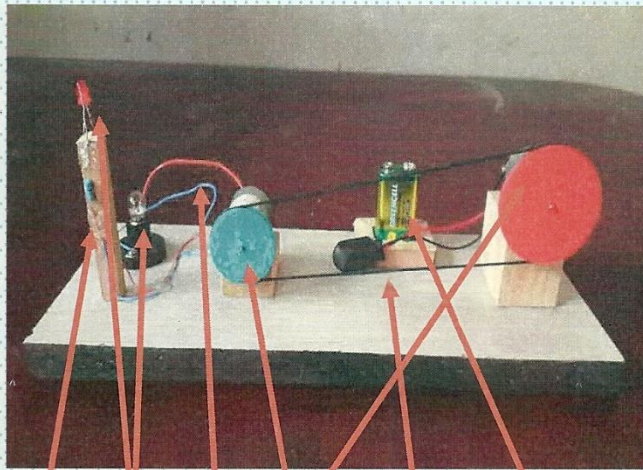
**Destreza:**

Reconocer las diferentes formas y transformaciones de energía.

**Objetivo:**

Comprender los conceptos básicos de la energía.

### Prototipo: Energía y Electricidad



**Materiales:**

- 1.- Resistencia
- 2.- Receptores eléctricos
- 3.- Cable conductor
- 4.- Motores eléctricos con sus respectivas poleas
- 5.- Banda elástica
- 6.- Batería

1

2

3

4

5

6



## FUNDAMENTACIÓN

Energía eléctrica



Es la energía de las cargas eléctricas, tanto en reposo como en movimiento.

Energía química



Es la energía de los compuestos químicos debida a sus enlaces, se pone de manifiesto en las reacciones químicas.

Energía mecánica



Es la energía asociada al movimiento de los cuerpos a la posición que ocupan.

## METODOLOGÍA: E.R.C.A

ETAPAS	ACTIVIDADES
<b>Experiencia concreta</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Observe el prototipo “Energía y Electricidad”.</li><li>• Formar equipos de trabajo de 3 o 4 estudiantes.</li></ul>
<b>Reflexión</b>	<p><b>Conteste las siguientes preguntas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué formas de energía existen en la naturaleza?</li><li>• ¿Qué es la transformación de energía?</li></ul>



<b>Comprensión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloque el prototipo sobre una superficie plana.</li> <li>• Coloque el adaptador a la batería para encender el prototipo.</li> </ul>
<b>Aplicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué formas de energía evidenció en la práctica realizada con el prototipo?</li> <li>• Realizar la actividad propuesta.</li> </ul>
<b>Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En un mapa conceptual describa todas las formas de energía que se encuentran en el planeta.</li> <li>• En un organizador gráfico describa todo el proceso de las transformaciones de energías que actúan en el prototipo.</li> </ul>



## GUÍA N° 4

### CIRCUITO ELÉCTRICO

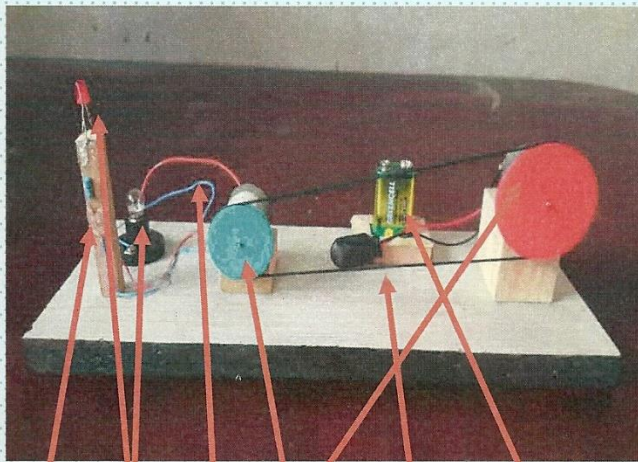
Destreza:

Reconocer los diferentes elementos que conforman un circuito eléctrico y sus tipos de conexiones eléctricas.

Objetivo:

Identificar los elementos de un circuito eléctrico y sus conexiones.

### Prototipo: Energía y Electricidad



Materiales:

- 1.- Resistencia
- 2.- Receptores eléctricos
- 3.- Cable conductor
- 4.- Motores eléctricos con sus respectivas poleas
- 5.- Banda elástica
- 6.- Batería



## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Circuito eléctrico	Es un sistema en el que la corriente eléctrica que procede de un generador vuelve a este después de ser utilizada de algún modo.
Generador	Es un elemento capaz de transformar algún tipo de energía en energía eléctrica.
Receptor	Es un elemento que transforma la energía eléctrica en otras formas de energía.
Interruptor	Es un elemento que abre o cierra el circuito, de modo que impide o permite el paso de corriente eléctrica.
Conductores	Son cables que unen los distintos elementos del circuito eléctrico y permiten la circulación de la corriente eléctrica.
Circuito en serie	Cuando se conectan dos o más receptores, además, la corriente pasa por cada uno de los elementos.
Circuito en paralelo	Cuando la corriente se reparte entre todos los receptores, sin embargo, por cada uno solo pasa una parte de la corriente.

## METODOLOGÍA: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

ETAPAS	ACTIVIDADES
Idea guía	<b>Responda la siguiente pregunta:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué es la electricidad?</li><li>• ¿Para qué sirve la electricidad?</li><li>• Si se cambia el sentido de giro de los motores, ¿se encenderá el receptor led?</li></ul>



<b>Formación de grupos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar equipos de trabajo de 3 o 4 estudiantes.</li> <li>• Formar mesas redondas para que los estudiantes interactúen entre sí.</li> </ul>																
<b>Planificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observe el prototipo e identifique todos sus elementos.</li> </ul>																
<b>Ejecución</b>	<p><b>Experimentación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloque el prototipo sobre una superficie plana.</li> <li>• Coloque el adaptador a la batería para activar el circuito eléctrico del prototipo.</li> </ul>																
<b>Elaboración de un producto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la actividad propuesta.</li> </ul>																
<b>Evaluación</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspectos</th> <th>Criterios</th> <th>Instrumentos</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conceptos de la temática</td> <td>Dominio de contenido teórico</td> <td>Cuestionario</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>Realización de trabajos</td> <td>Fuentes de consulta</td> <td>Informe práctica experimental</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td>Participación del estudiante</td> <td>Originalidad</td> <td>Presentación del producto</td> <td>40 %</td> </tr> </tbody> </table>	Aspectos	Criterios	Instrumentos	Porcentaje	Conceptos de la temática	Dominio de contenido teórico	Cuestionario	20 %	Realización de trabajos	Fuentes de consulta	Informe práctica experimental	40 %	Participación del estudiante	Originalidad	Presentación del producto	40 %
Aspectos	Criterios	Instrumentos	Porcentaje														
Conceptos de la temática	Dominio de contenido teórico	Cuestionario	20 %														
Realización de trabajos	Fuentes de consulta	Informe práctica experimental	40 %														
Participación del estudiante	Originalidad	Presentación del producto	40 %														
<b>Actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socialice los resultados de la práctica con sus compañeros.</li> </ul>																



### Actividad propuesta

- ¿Qué es la corriente eléctrica?
- ¿Qué es una resistencia eléctrica?
- Enliste los generadores que usted conoce o haya visto.
- Enliste 5 receptores eléctricos que se pueden encontrar en el hogar.
- Dibuje el circuito eléctrico que se observa en el prototipo.
- ¿Con que objetos de la vida cotidiana puede relacionar los elementos del circuito?



## GUÍA N° 5

### CARACTERÍSTICAS DEL PÉNDULO SIMPLE

Destreza:

Reconocer las características del periodo en el movimiento de un péndulo simple.

Objetivo:

Identificar las características del periodo de un péndulo simple.

### Prototipo: Péndulo simple



Materiales:

- 1.- Cuerda
- 2.- Esfera del péndulo
- 3.- Soporte de madera
- 4.- Pistas de madera
- 5.- Esferas

1

2

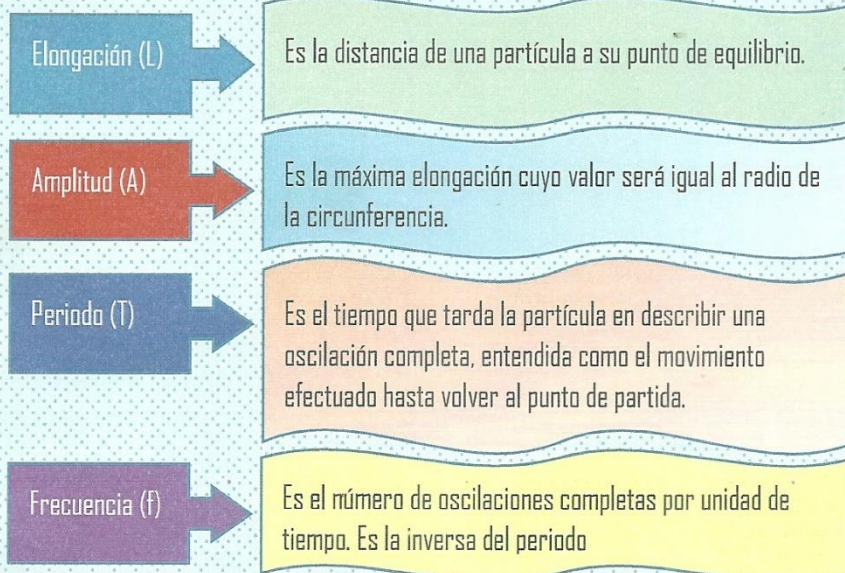
3

4

5



## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA



$$T = \frac{1}{f} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} ; \text{Ecuación del periodo}$$

## METODOLOGÍA: E.R.C.A

ETAPAS	ACTIVIDADES
Experiencia concreta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Observe el prototipo “Péndulo simple”.</li><li>• Formar equipos de trabajo de 3 o 4 estudiantes.</li></ul>



<b>Reflexión</b>	<p><b>Conteste las siguientes preguntas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los elementos que existen en el movimiento de un péndulo simple?</li> <li>• ¿Con que objetos de la vida cotidiana puede relacionar el movimiento de un péndulo?</li> </ul>
<b>Comprensión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloque el prototipo sobre una superficie plana.</li> <li>• Prepare el prototipo para hacer la práctica.</li> <li>• Deje caer cada esfera en su respectiva pista.</li> <li>• Deje caer las esferas del péndulo desde una misma distancia.</li> </ul>
<b>Aplicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué características del periodo observó en la práctica?</li> <li>• Realizar la actividad propuesta</li> </ul>
<b>Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enliste tres ejemplos de la vida cotidiana que estén relacionados al movimiento de un péndulo simple.</li> <li>• En base a la práctica, escriba una conclusión del movimiento observado.</li> <li>• Calcule el periodo de cada uno de los péndulos de la práctica.</li> </ul>



## GUÍA N° 6

### PERIODO EN EL PÉNDULO SIMPLE

Destreza:

Reconocer la característica que cumple el periodo de un péndulo simple.

Objetivo:

Identificar la característica del periodo de un péndulo simple.

### Prototipo: Péndulo simple

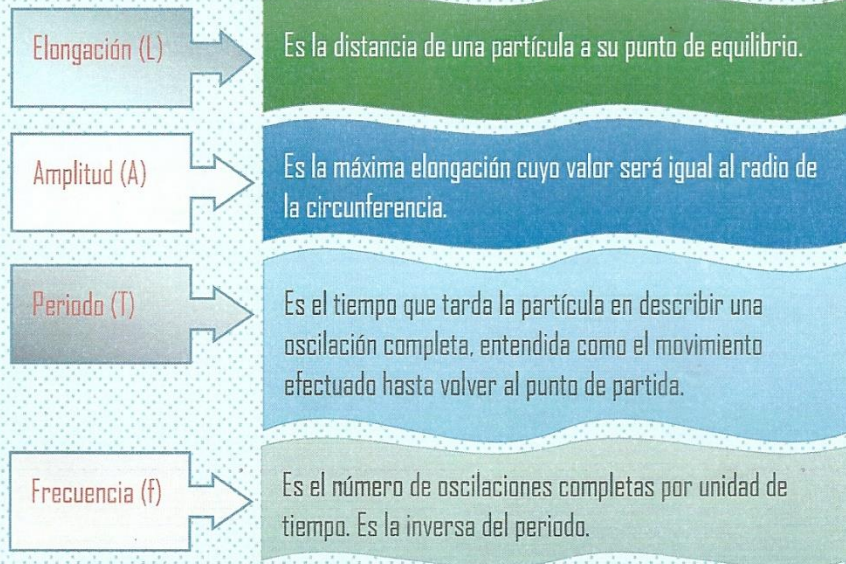


Materiales:

- 1.- Cuerda
- 2.- Soporte de madera
- 3.- Esfera del péndulo
- 4.- Esferas de metal
- 5.- Pistas de madera



## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA



## METODOLOGÍA: aprendizaje basado en proyectos

ETAPAS	ACTIVIDADES
<b>Idea guía</b>	Responda la siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Tendrán el mismo periodo si dejamos caer las esferas desde diferentes posiciones?</li><li>• ¿Qué relación hay entre las pistas y el péndulo?</li></ul>
<b>Formulación de grupos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formar equipos de trabajo de 3 o 4 estudiantes.</li><li>• Formar mesas redondas para que los estudiantes interactúen entre sí.</li></ul>



<b>Planificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observe el prototipo e identifique sus características.</li> </ul>																
<b>Ejecución</b>	<p><b>Experimentación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Coloque el prototipo sobre una superficie plana.</li> <li>Prepare el prototipo para hacer la práctica.</li> <li>Deje caer desde diferentes posiciones cada esfera en su respectiva pista.</li> <li>Deje caer las esferas del péndulo desde diferentes distancias.</li> <li>Repita el procedimiento un par de veces.</li> </ul>																
<b>Elaboración de un producto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realice la actividad propuesta</li> </ul>																
<b>Evaluación</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspectos</th> <th>Criterios</th> <th>Instrumentos</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conceptos de la temática</td> <td>Dominio de contenido</td> <td>Cuestionario</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>Realización de trabajos</td> <td>Fuentes de consulta</td> <td>Informe práctica experimental</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td>Participación del estudiante</td> <td>Originalidad</td> <td>Presentación del producto</td> <td>40 %</td> </tr> </tbody> </table>	Aspectos	Criterios	Instrumentos	Porcentaje	Conceptos de la temática	Dominio de contenido	Cuestionario	20 %	Realización de trabajos	Fuentes de consulta	Informe práctica experimental	40 %	Participación del estudiante	Originalidad	Presentación del producto	40 %
Aspectos	Criterios	Instrumentos	Porcentaje														
Conceptos de la temática	Dominio de contenido	Cuestionario	20 %														
Realización de trabajos	Fuentes de consulta	Informe práctica experimental	40 %														
Participación del estudiante	Originalidad	Presentación del producto	40 %														
<b>Presentación del producto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Socialice los resultados de la práctica con sus compañeros.</li> </ul>																



### Actividad propuesta

- ¿Qué características del movimiento de los péndulos observó en la práctica?
- Calcule el periodo del péndulo de la práctica.
- En base a la práctica, escriba una conclusión del movimiento observado.
- Calcule el periodo del péndulo si tiene: 20 cm, 25 cm y 30 cm de elongación

## 6. BIBLIOGRAFÍA

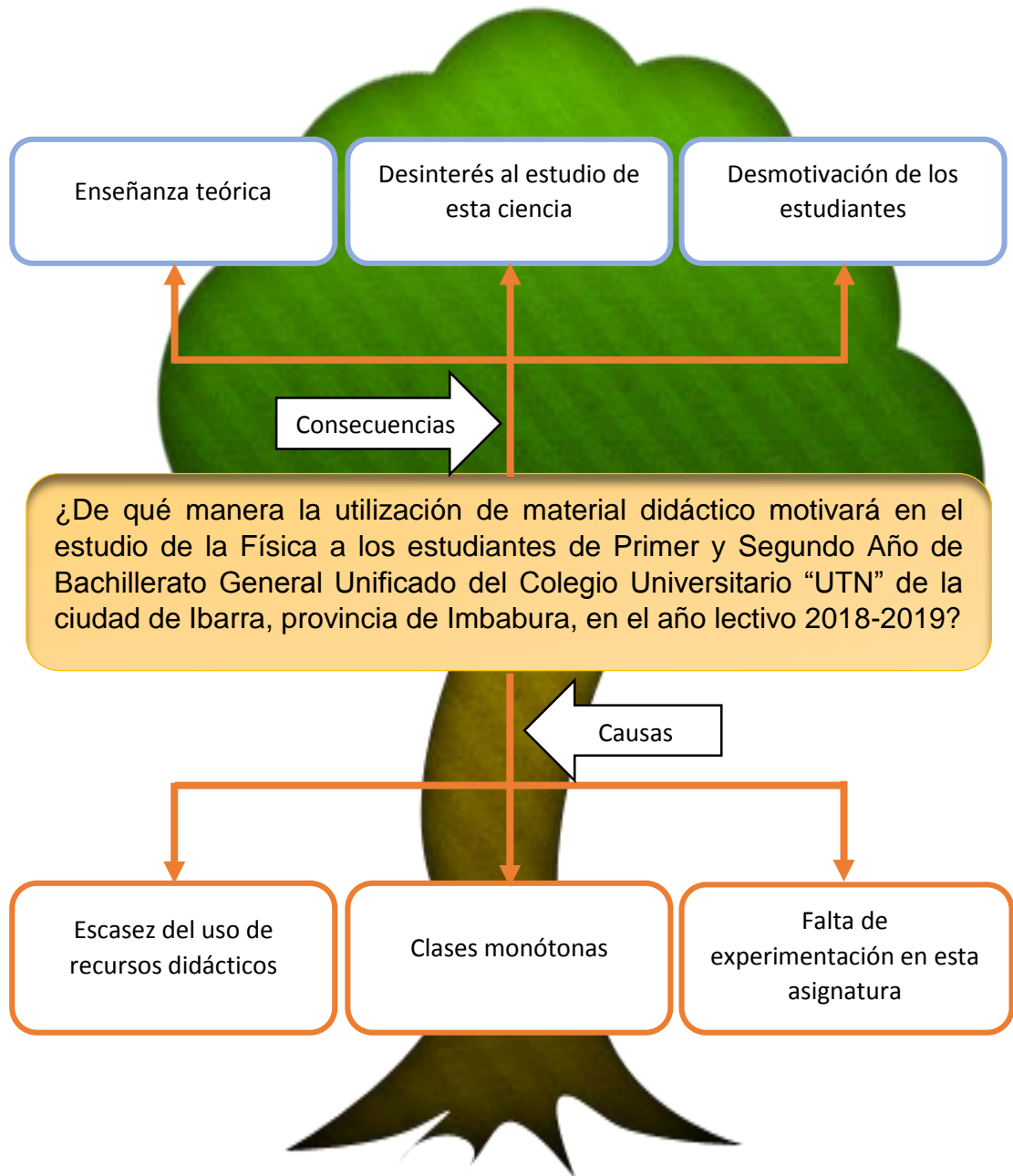
- Baena, P. G. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Patria.
- Barreno, L. (25 de Agosto de 2016). Recursos y Materiales Educativos en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. *Portal Educa Panamá*, 2.
- Bautista, M., Aldo, M., & Hiracheta, R. (2014). *El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico*. México.
- Chancusig, C. J., Flores, L. G., Venegas, A. G., Cadena, M. J., Guaypatin, P. O., & Izurieta, C. E. (2017). UTILIZACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS INTERACTIVOS A TRAVÉS DE LAS TIC'S EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA. *BOLETÍN VIRTUAL*, 112-134.
- Chocontá, G. Z. (2016). *Estudio Relacional: Motivación y Rendimiento Académico en Ciclo Cinco*. Bogotá: Milla.
- Cuatín Ruiz, V. Y. (2016). *LA UTILIZACIÓN DE MATERIAL DE RECICLAJE EN LA ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE FÍSICA EN EL PRIMERO BACHILLERATO UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "17 JULIO" DURANTE EL PERIODO 2014-2015*.
- Diz, M. J., & Fernández, R. R. (2015). Criterios para el análisis y elaboración de materiales didácticos coeducativos para la educación infantil. *Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 108-109.
- García Hernández, I., & de la Cruz Blanco, G. d. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *Edumecentro*, 162-175.
- Gómez, M. E. (2014). El material didáctico expuesto en clase como instrumento de Educación para la paz. *Revista de Paz y Conflictos*, 155-174.

- Guerrero Armas, A. (2009). Los materiales didácticos en el aula. *revista digital para profesionales de la enseñanza*, 1-7.
- Llanos Marulanda, N. (2011). *Clases y tipos de investigación y sus características*. Bogota.
- López Martínez, M. (2014). *Los medios didácticos como facilitadores del aprendizaje*.
- Manrique, O. A., & Gallego, H. A. (2013). EL MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 101-108.
- Ministerio de Educación. (2018). *Física 1 BGU*. Quito: Don Bosco.
- Ministerio de Educación. (2018). *Física 2 BGU*. Quito: Don Bosco.
- Montero, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento Matemático*, VII(1), 75-92.
- Moreno, F. M. (2015). FUNCIÓN PEDAGÓGICA DE LOS RECURSOS MATERIALES EN EDUCACIÓN INFANTIL. *Revista de Comunicación Vivat Academia*, 12-25.
- Moreno, G., Martínez, R., Moreno, M., Fernández, M., & Guadalupe, S. (2017). Acercamiento a las Teorías del aprendizaje en la Educación Superior. *Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 48-60.
- Morón, M. M. (2011). LA IMPORTANCIA DE LA MOTIVACIÓN EN EDUCACIÓN INFANTIL. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 1-5.
- Naranjo, P. M. (2009). MOTIVACIÓN: PERSPECTIVAS TEÓRICAS Y ALGUNAS CONSIDERACIONES DE SU IMPORTANCIA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. *Revista Educación*, 153-170.
- Navarrete, P. (2017). *Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las Matemáticas*.

- Pérez, H. (2015). *Física General*. México, México: Grupo Editorial Patria.  
Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com>
- Prieto, L. B. (2015). El humanismo democrático y la educación. *Revista de la Universidad de Costa Rica*, 7.
- Rodríguez, A., & Pérez, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *EAN*, 179-200. Obtenido de <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Sandoval, G. M. (2016). *USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN EL DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN CORPORAL EN LOS NIÑOS-NIÑAS DE 4 A 5 AÑOS DE INICIAL II DE LA UNIDAD EDUCATIVA "AGUSTÍN CUEVA DÁVILA, CANTON IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, EL AÑO 2014-2015*. Tesis, Ibarra.
- Schunk, D. (2012). *Teorías del Aprendizaje* (Sexta ed.). México: Pearson.
- Suárez, J. C. (2017). Importancia del uso de recursos didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias biológicas para la estimulación visual del estudiantado. *Revista Electrónica Educare*, 1-18.
- Tippen, P. E. (2011). *Física, conceptos y aplicaciones* (Séptima ed.). México.
- Trenzado, J. L. (2014). *Física*. España: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Servicio de Publicaciones y Difusión Científica.
- Universidad Naval. (2016). *Metología de la investigación*. México.

## ANEXOS

### Anexo 1: ÁRBOL DE PROBLEMAS



## Anexo 2

### Encuesta

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

**OBJETIVO:** Recolectar información sobre el conocimiento que tienen los docentes sobre el uso de material didáctico para motivar a los estudiantes en el estudio de la asignatura de Física.

**INSTRUCTIVO:** Lea detenidamente cada pregunta y señale con una "X" la respuesta que usted considere correcta y conteste con absoluta sinceridad gracias.

### CUESTIONARIO

1) ¿Usted cómo le considera a la asignatura de Física?

Teórica ( )	Experimental ( )	Teórica y Experimental ( )
-------------	------------------	----------------------------

2) ¿Cree usted que a los estudiantes les resulta difícil aprender la asignatura de Física?

Si ( )	No ( )
--------	--------

3) ¿Utiliza usted recursos didácticos para enseñar la asignatura de Física?

Siempre ( )	Casi siempre ( )	A veces ( )	Nunca ( )
-------------	------------------	-------------	-----------

4) Del siguiente listado ¿Cuál utiliza con mayor frecuencia para enseñar la asignatura de Física?

Marcador y pizarra ( )	Proyector de imágenes( )	Talleres y/o guías ( )	Experimentos( )
------------------------	--------------------------	------------------------	-----------------

5) ¿Considera usted que la utilización de material didáctico motivaría a los estudiantes en el estudio de la Física?

Totalmente de acuerdo ( )	De acuerdo ( )	En desacuerdo ( )	Totalmente en desacuerdo ( )
---------------------------	----------------	-------------------	------------------------------

6) ¿Cree usted que facilitaría a los estudiantes el aprendizaje de la asignatura de Física mediante la observación y manipulación de objetos?

Si ( )	No ( )
--------	--------

7) ¿Considera importante la utilización de prototipos en la enseñanza de la asignatura de Física?

Totalmente de acuerdo ( )	De acuerdo ( )	En desacuerdo ( )	Totalmente en desacuerdo ( )
---------------------------	----------------	-------------------	------------------------------

8) ¿Usted relaciona la asignatura de Física con problemas de la vida cotidiana?

Siempre ( )	Casi Siempre ( )	A veces ( )	Nunca ( )
-------------	------------------	-------------	-----------

9) ¿Elaborar experimentos sencillos en forma conjunta durante la clase, considera que motivaría a los estudiantes para aprender las temáticas de Física?

Totalmente de acuerdo ( )	De acuerdo ( )	En desacuerdo ( )	Totalmente en desacuerdo ( )
---------------------------	----------------	-------------------	------------------------------

10) ¿Estaría dispuesto a utilizar una guía didáctica para motivar a los estudiantes en el estudio de la Física?

Siempre ( )	Casi siempre ( )	A veces ( )	Nunca ( )
-------------	------------------	-------------	-----------

11) ¿Le gustaría participar en la socialización de la propuesta de una guía didáctica sobre la utilización de material didáctico para motivar a los estudiantes en el estudio de la Física?

Si ( )	No ( )
--------	--------



### Anexo 3

#### Encuesta

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

**OBJETIVO:** Recolectar información sobre la utilización de material didáctico para motivar el estudio de la asignatura de Física.

**INSTRUCTIVO:** Lea detenidamente cada pregunta y señale con una “X” la respuesta que usted considere correcta y conteste con absoluta sinceridad gracias.

#### CUESTIONARIO

1) ¿Cómo le considera usted a la asignatura de Física?

Teórica ( )	Experimental ( )	Teórica y Experimental ( )
-------------	------------------	----------------------------

2) ¿A usted le resulta difícil aprender la asignatura de Física?

Si ( )	No ( )
--------	--------

3) ¿El docente de Física utiliza recursos didácticos para enseñar la asignatura?

Siempre ( )	Casi siempre ( )	A veces ( )	Nunca ( )
-------------	------------------	-------------	-----------

4) Del siguiente listado ¿Cuál utiliza con mayor frecuencia su docente para enseñar la asignatura de Física?

Marcador y pizarra( )	Proyector de imágenes( )	Talleres y/o guías( )	Experimentos( )
-----------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------

5) ¿Usted cree que le motivaría aprender la asignatura de Física si se utiliza material didáctico para su enseñanza?



Totalmente de acuerdo ( )	De acuerdo ( )	En desacuerdo ( )	Totalmente en desacuerdo ( )
---------------------------	----------------	-------------------	------------------------------

6) ¿A usted le llamaría la atención aprender la asignatura de Física mediante la observación y manipulación de objetos?

Si ( )	No ( )
--------	--------

7) ¿Considera usted que es importante que los docentes utilicen prototipos para la enseñanza de la asignatura de Física?

Totalmente de acuerdo ( )	De acuerdo ( )	En desacuerdo ( )	Totalmente en desacuerdo ( )
---------------------------	----------------	-------------------	------------------------------

8) ¿Su profesor de Física relaciona la asignatura con problemas que suceden en la vida cotidiana?

Siempre ( )	Casi siempre ( )	A veces ( )	Nunca ( )
-------------	------------------	-------------	-----------

9) ¿Le motivaría aprender la asignatura de Física, si usted con la ayuda de su docente elaboran experimentos sencillos durante la clase?

Totalmente de acuerdo ( )	De acuerdo ( )	En desacuerdo ( )	Totalmente en desacuerdo ( )
---------------------------	----------------	-------------------	------------------------------

10) ¿Utilizaría usted una guía didáctica que muestre la elaboración y utilización de material didáctico relacionado para motivar en el estudio de la asignatura de Física?

Siempre ( )	Casi siempre ( )	A veces ( )	Nunca ( )
-------------	------------------	-------------	-----------

11) ¿A usted le gustaría participar en una exposición de prototipos que expliquen algunas temáticas que se estudian en la asignatura de Física?

Si ( )	No ( )
--------	--------

## **Anexo 4**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**CARRERA DE LICENCIATURA EN FÍSICA Y MATEMÁTICA**  
**ENTREVISTA DIRIGIDA AL DOCENTE**

### **Objetivo:**

Establecer los criterios del docente de Física de la institución con respecto a la utilización de material didáctico para motivar a los estudiantes en el estudio de la Física y para mejorar el proceso enseñanza y aprendizaje esta asignatura.

### **Preguntas**

- 1) ¿Conoce usted, cuál es el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Física?
- 2) ¿Considera usted que los estudiantes del plantel tienen dificultades para relacionar los contenidos de la asignatura de Física con lo que ocurre en la vida cotidiana?
- 3) ¿Cree usted que es factible presentar una breve introducción de la Física a los estudiantes mediante la utilización de material didáctico?
- 4) ¿Considera usted que es necesario utilizar material didáctico para motivar en el estudio de la Física a los estudiantes?
- 5) ¿Podría dar su opinión sobre cómo reaccionarían los estudiantes ante la propuesta de utilizar material didáctico para motivarlos en el estudio de la Física?

- 6) ¿Qué aspectos considera usted que son importantes para seleccionar el material didáctico que sirva para motivar a los estudiantes en el estudio de la Física?
- 7) ¿Cómo cree que influenciaría la presentación de material didáctico al proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes?
- 8) ¿Qué ventajas cree usted que tiene la utilización de material didáctico para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de la asignatura de Física?
- 9) ¿Cree usted que utilizando material didáctico en las clases de Física ayudaría a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes?

**Anexo 5: CERTIFICADO SOCIALIZACIÓN**

**COLEGIO DE BACHILLERATO  
UNIVERSITARIO “UTN”**

Anexo a la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología  
De la Universidad Técnica del Norte  
Ibarra-Ecuador

---

A QUIEN INTERESE

**CERTIFICO**

QUE: El señor **ESTEBAN DAVID LIMA NARVÁEZ**, egresado de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología, especialidad Física y Matemática, realizó la socialización, correspondiente al trabajo de grado titulado UTILIZACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA MOTIVAR EN EL ESTUDIO DE LA FÍSICA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER Y SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA EN EL AÑO LECTIVO 2018-2019.

Faculto al interesado, hacer uso del presente como estime conveniente.

Ibarra, junio 20 de 2019

**POR UNA EDUCACIÓN CIENTÍFICA Y DEMOCRÁTICA  
AL SERVICIO DEL PUEBLO**

  
Dra. Diana Flores  
RECTORA ( E )



COLEGIO UNIVERSITARIO  
**UTN**  
RECTORADO  
IBARRA - IBARRA

## Anexo 6: FOTOGRAFÍAS



Aplicación de la encuesta



Socialización de la propuesta - 2° BGU



Socialización de la propuesta – 1° BGU