



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
(UTN)**

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

**CARRERA: PEDAGOGIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, EN LA MODALIDAD  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

“Material didáctico innovador para la enseñanza aprendizaje de trabajo mecánico y energía de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la torre en el periodo 2021-2022”

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:**

Licenciada en ciencias de la educación especialización física y matemática

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

**Autor (a):** Pillisa Quinchiguango Cielo Jazmín

**Tutor (a):** MSc. Narvárez Pinango Miguel Ángel

Ibarra, 2022

## IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hacemos 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 DE IDENTIDAD:</b> | 172467406-2                        |                    |            |
| <b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b> | Pillisa Quinchiguango Cielo Jazmín |                    |            |
| <b>DIRECCIÓN:</b>           | Parroquia Olmedo                   |                    |            |
| <b>EMAIL:</b>               | cielopillisa24@gmail.com           |                    |            |
| <b>TELÉFONO FIJO:</b>       |                                    | <b>TELF. MOVIL</b> | 0968854637 |

| DATOS DE LA OBRA                   |  |
|------------------------------------|--|
| <b>TÍTULO:</b>                     | “Material didáctico innovador para la enseñanza aprendizaje de trabajo mecánico y energía de segundo de bachillerato de la unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre en el periodo 2021-2022” |
| <b>AUTOR (ES):</b>                 | Pillisa Quinchiguango Cielo Jazmín   |
| <b>FECHA: DD/MM/AA</b>             | 21/11/2022   |
| <b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b> |  |
| <b>PROGRAMA:</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>   |
| <b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>     | Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física   |
| <b>ASESOR /DIRECTOR:</b>           | MSc. Narváez Pinango Miguel Ángel  |
|                                    |  |

## 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 21 días, del mes de noviembre de 2022

### EL AUTOR:

(Firma).....

Pillisa Q. Cielo Jazmín

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

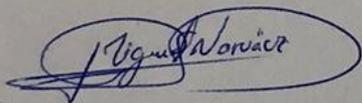
Ibarra, 21 de noviembre de 2022

MSc. Miguel Ángel Narváez Pinango

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

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



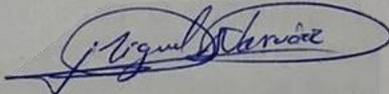
(f) .....

MSc. Miguel Ángel Narváez P.

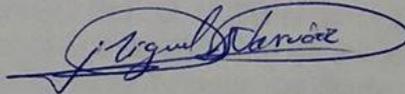
C.C.: ... 1001785300 .....

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

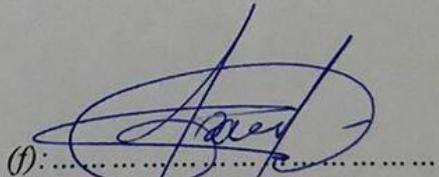
*El Tribunal Examinador del trabajo de titulación "Material didáctico innovador para la enseñanza aprendizaje de trabajo mecánico y energía de segundo de bachillerato de la unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre en el periodo 2021-2022" elaborado por Pillisa Quinchiguango Cielo Jazmín, previo a la obtención del título del Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:*



(f): .....  
MSc. Miguel Narváez  
C.C.: 1001785300.....



(f): .....  
MSc. Miguel Narváez  
C.C.: 1001785300.....



(f): .....  
MSc. Orlando Ayala  
C.C.: 100119666-4.....

## **DEDICATORIA**

A mis padres Azucena Quinchiguango y Marco Pillisa que a pesar de no encontrarse físicamente siempre me brindaron su apoyo incondicional, por dedicar su tiempo, esfuerzo y arduo trabajo durante toda mi trayectoria estudiantil.

A mis primos quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, experiencias, alegrías y tristezas, por sus palabras y por acompañarme en este proceso.

A mi novio Alexander por su apoyo incondicional, por estar en cada momento, por depositar su confianza en mí, y por su compañía.

*Pillisa Cielo*

## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente a Dios por permitirme vivir esta experiencia, a mi familia en especial a mis padres por siempre demostrar su esfuerzo día a día, a mis primos y a todas esas personas que fueron partícipes de este proceso.

A la Universidad Técnica del Norte, la misma que siempre me brindo una educación de calidad, a la carrera de Licenciatura en pedagogía de las ciencias experimentales Física Matemática por brindarme la oportunidad de formarme académicamente.

A mis amigos y compañeros de carrera que hicieron más llevadero esta trayectoria muy importante para mí, por ayudarme a confiar en mis habilidades y acompañarme en mis etapas más difíciles.

De manera especial agradezco al MSc. Miguel Narváez y al MSc. Orlando Ayala por guiarme en este proceso de realizar el proyecto de investigación.

*Pillisa Cielo*

## RESUMEN

Al mencionar una de las asignaturas complicadas para los estudiantes como lo es la física también se debe mencionar la falta de uso de materiales didácticos innovadores por parte de los docentes, lo que hace que los estudiantes sientan cierto desinterés por el estudio de esta asignatura, es así que el docente debe utilizar material didáctico para el estudio de la unidad didáctica de trabajo mecánico, con el fin de que los estudiantes adquieran aprendizajes significativos. El objetivo principal radica en determinar el uso de material didáctico en la enseñanza-aprendizaje de trabajo mecánico y energía en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” en la ciudad de Ibarra ubicada en la provincia de Imbabura. El tipo de investigación aplicado es de carácter cualitativo y cuantitativo, por lo que es una investigación mixta, que nos permite obtener información real de los procesos pedagógicos que se desarrollan en la institución, para la recopilación de información se realizó una encuesta de forma presencial, en la que participaron 70 estudiantes pertenecientes al segundo año de bachillerato medio físico matemático. Los resultados de las encuestas manifestaron que la mayoría de los docentes hacen poco uso de materiales didácticos para el estudio de la asignatura de física. Por tanto, la presente propuesta investigativa está orientada en elaborar una guía didáctica que le permita desarrollar al docente su actividad pedagógica mediante la implementación de material didáctico innovador que le permitan al estudiante construir el nuevo conocimiento de manera autónoma y divertida.

**Palabras clave:** material didáctico, trabajo mecánico y energía, enseñanza, aprendizaje

## ABSTRACT

When talking about one of the complicated subjects for students such as physics, we should also mention the lack of use of innovative didactic materials by teachers, which makes students feel some disinterest in the study of this subject, so the teacher must use didactic material for the study of the didactic unit of mechanical work, in order for students to acquire significant learning. The main objective is to determine the use of didactic material in the teaching-learning of mechanical work and energy in second year high school students of the Educational Unit "Teodoro Gómez de la Torre" in the city of Ibarra located in the province of Imbabura. The type of research applied is qualitative and quantitative, so it is a mixed research, which allows us to obtain real information of the pedagogical processes that are developed in the institution, for the collection of information a survey was conducted in person, with the participation of 70 students belonging to the second year of high school specialization physicomathematics. The results of the surveys showed that most teachers make little use of didactic materials for the study of physics. Therefore, this research proposal is oriented to elaborate a didactic guide that allows teachers to develop their pedagogical activity through the implementation of innovative didactic materials that allow students to build new knowledge in an autonomous and fun way.

**Keywords:** didactic material, mechanical work and energy, teaching, learning.

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN .....  | 14 |
| Motivaciones para la investigación .....                                      | 14 |
| Problema de investigación .....   | 14 |
| Justificación .....   | 15 |
| Los impactos .....  | 16 |
| Estructura del informe .....  | 16 |
| Objetivos.....  | 16 |
| Objetivo general.....   | 16 |
| Objetivos específicos.....  | 16 |
| CAPÍTULO I.....   | 17 |
| 1.1 Conceptualización general .....   | 17 |
| 1.1.1 Enseñanza.....  | 17 |
| 1.1.2 Aprendizaje .....   | 17 |
| 1.2 Modelos educativos .....  | 18 |
| 1.2.1 Clasificación modelo .....  | 18 |
| 1.2.2 El constructivismo en el aula .....                                     | 19 |
| 1.3 Estrategias didácticas.....   | 20 |
| 1.3.1 Estrategias didácticas innovadoras .....                                | 20 |
| 1.3.2 Importancia de las estrategias didácticas innovadoras en la física..... | 20 |
| 1.3.3 Tipos de estrategias didácticas innovadoras .....                       | 21 |
| 1.3.4 Elaboración de guías didácticas .....                                   | 22 |
| 1.4 Material didáctico.....   | 22 |
| 1.4.1 Material didáctico innovador .....                                      | 23 |
| 1.4.2 Preguntas guía .....  | 23 |
| 1.4.3 El juego .....  | 24 |
| 1.5 Enseñanza aprendizaje de Trabajo mecánico y energía.....                  | 24 |
| 1.5.1 Trabajo Mecánico .....  | 24 |
| 1.5.2 Energía.....  | 26 |

|  |    |
|--|----|
| 1.6 Objetivos y destrezas .....              | 28 |
| 1.6.1 Objetivos en el área de Física.....    | 28 |
| 1.6.2 Destrezas específicas .....            | 29 |
| CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS .....      | 31 |
| 2.1 Tipo de investigación.....               | 31 |
| 2.2 Métodos, técnicas e instrumentos.....    | 31 |
| 2.2.1 Los métodos .....                      | 31 |
| 2.2.2 Técnicas .....                         | 32 |
| 2.2.3 Instrumentos.....                      | 32 |
| 2.3 Preguntas de investigación.....          | 32 |
| CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....   | 33 |
| CAPITULO IV: PROPUESTA .....                 | 41 |
| 4.1 Título de la propuesta .....             | 41 |
| 4.2 Presentación de la guía .....            | 41 |
| 4.3 Objetivo general .....                   | 41 |
| 4.3.1 Objetivos específicos .....            | 42 |
| 4.4 Contenidos curriculares de la guía ..... | 42 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....         | 51 |
| Conclusiones .....                           | 51 |
| Recomendaciones.....                         | 52 |
| REFERENCIAS .....                            | 53 |
| ANEXOS.....                                  | 55 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1</b> <i>Estrategias y finalidad de las preguntas guía.....</i>   | 23 |
| <b>Tabla 2</b> <i>Su docente de física realiza actividades novedosas en sus clases .....</i>   | 33 |
| <b>Tabla 3</b> <i>Su docente resuelve sus dudas .....</i>  | 33 |
| <b>Tabla 4</b> <i>El docente utiliza material didáctico para el desarrollo sus clases.....</i>   | 34 |
| <b>Tabla 5</b> <i>¿Cree usted que el uso de materiales didácticos ayudará a su aprendizaje en los temas de Trabajo mecánico y energía? .....</i>                     | 34 |
| <b>Tabla 6</b> <i>¿Considera usted que los materiales didácticos le ayudarán a desarrollar habilidades en los temas de trabajo mecánico y energía? .....</i>         | 35 |
| <b>Tabla 7</b> <i>Si su docente implementa el uso de materiales didácticos, ¿usted comprendería con mayor facilidad el tema de trabajo mecánico y energía? .....</i> | 35 |
| <b>Tabla 8</b> <i>¿Con qué frecuencia su docente de física relaciona los temas teóricos con problemas de la vida cotidiana?.....</i>                                 | 36 |
| <b>Tabla 9</b> <i>El material didáctico presentado por el docente debe ser atractivo e interactivo .....</i>   | 37 |
| <b>Tabla 10</b> <i>Usted realiza prácticas con los instrumentos de laboratorio de física .....</i>   | 37 |
| <b>Tabla 11</b> <i>¿Cree usted que el tema Trabajo mecánico y energía se utiliza en la vida cotidiana?.....</i>  | 38 |
| <b>Tabla 12</b> <i>Tabla cruzada género: variable enseñanza.....</i>   | 38 |
| <b>Tabla 13</b> <i>Tabla cruzada género: Variable aprendizaje .....</i>  | 39 |
| <b>Tabla 14</b> <i>Tabla cruzada género: Variable material didáctico .....</i>   | 39 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Ilustración 1</b> <i>Material didáctico 1</i> ..... | 44 |
| <b>Ilustración 2</b> <i>Esquema 1</i> .....            | 45 |
| <b>Ilustración 3</b> <i>Material didáctico 2</i> ..... | 46 |
| <b>Ilustración 4</b> <i>Esquema 2</i> .....            | 47 |
| <b>Ilustración 5</b> <i>Material didáctico 3</i> ..... | 48 |
| <b>Ilustración 6</b> <i>Esquema 3</i> .....            | 49 |
| <b>Ilustración 7</b> <i>Árbol de problema</i> .....    | 56 |

## INTRODUCCIÓN

### **Motivaciones para la investigación**

En la presente investigación se analizó la gran importancia que tiene utilizar los materiales didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje especialmente en los temas de física como trabajo mecánico y energía. La motivación para llevar a cabo la investigación es dar a conocer, utilizar y fomentar el uso de materiales didácticos en el área de física que le permita al estudiante construir su propio concepto, definir las unidades didácticas a partir de actividades novedosas, permitiendo así que los estudiantes trabajen de forma práctica-teórica y por supuesto lúdica con el fin de desarrollar cada una de sus habilidades y comprensión de los temas, en cuanto a los docentes que se incentiven a trabajar con guías didácticas que les permitirá ordenar y planificar su clase.

### **Problema de investigación**

Actualmente el logro para tener un aprendizaje significativo exitoso sigue siendo un desafío puesto que en el proceso de enseñanza aprendizaje intervienen varios factores como la formación del docente, los bajos recursos, en la mayoría de instituciones educativas del país no se implementan materiales didácticos y por ende la mayoría de docentes utiliza el método tradicional, lo que imposibilita desarrollar habilidades y destrezas de los estudiantes.

En varias ocasiones se ha logrado visualizar la falta de interés o el rechazo por aprender física según Huck (2005)

La escasez de clases prácticas (por ejemplo, experimentos) hace que los alumnos vean a la ciencia como algo ajeno a la vida cotidiana, y que solo sucede en un papel. Tomando como un ejemplo el caso de la física, en la escuela media común, no suelen realizarse trabajos prácticos de laboratorio; herramienta muy útil a la hora de trabajar temas como las incertezas en las mediciones, o determinar la aceleración de la gravedad mediante el período de oscilación de un péndulo simple. La realización de este tipo de clases hace que el estudiante se sienta compenetrado con el tema, que vea que la ciencia no es algo tan lejano como muchos piensan, y que pueda entender conceptualmente los fenómenos estudiados. (p.7)

Los estudiantes pierden el interés, porque la clase se desarrolla de forma teórica, el docente enseña de forma tradicional es decir los conceptos son dictados y memorizados por los estudiantes, al no trabajar con problemas de la vida cotidiana no entran en contexto y no hay razonamiento sobre que están estudiando por lo que el aula de clase se convierte en un lugar monótono y aburrido. Por ese motivo el docente debe tener la capacidad de manejar materiales didácticos que sean interactivos y que a partir de esos logren aprender manipulando, participando, utilizando estrategias que permita facilitar dicho proceso.

El uso y manejo de materiales didácticos en física debe ser de uso continuo y progresivo, ya que es una metodología didáctica que el docente debe implementar en su

planificaciones y guías, sin embargo, para muchos docentes no es tan relevante pues sus clases son manejadas de manera tradicional lo que no le permite emplear métodos y estrategias, para Romero (2013) el proceso enseñanza-aprendizaje debe estar en constante renovación en vías de adecuarse a las necesidades de las generaciones actuales. Para un docente un reto es lograr que los estudiantes alcancen aprendizajes significativos. Las estrategias donde el estudiante pone en práctica los conocimientos adquiridos tienen grandes ventajas, pues es cuando se pone de manifiesto su conocimiento en relación con el contexto, como: la solución de ejercicios y problemas relacionados a física.

El trabajo de investigación se encaminó en el uso de materiales didácticos para la enseñanza-aprendizaje de trabajo mecánico y energía en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre en el periodo 2021-2022, ubicado en el cantón Ibarra, provincia de Imbabura. Con el fin de favorecer al proceso de enseñanza-aprendizaje de la física, conformado por estudiantes y docentes, para promover el uso de materiales didácticos en beneficio de la institución educativa.

El manejo de material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje beneficia tanto al estudiante como al docente, debido a que gracias a la manipulación de los prototipos se puede comprender en este caso el área de física que es una ciencia que estudia fenómenos y mejor si se realiza prototipos que se adecue a la vida cotidiana y sean interactivos para motivar al estudiante a seguir comprendiendo el tema.

¿Cuál es la importancia del uso de material didáctico en la enseñanza aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” en el periodo 2021-2022?

### **Justificación**

La investigación se realizó en la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre a los segundos años de bachillerato en la ciudad de Ibarra, que fue de gran ayuda ya que los estudiantes de bachillerato desarrollaron destrezas y habilidades, se analizó si la utilización de materiales didácticos contribuyó al proceso de enseñanza-aprendizaje sobre trabajo mecánico y energía, la misma que se manejó como un medio que facilita llegar al conocimiento en los estudiantes, “los materiales didácticos son recursos muy atractivos y relevantes para alcanzar cotas superiores de calidad educativa, debido a que históricamente las clases de física se impartían de forma tradicional” (Navarrete, 2017).

La presente investigación es factible ya que cuenta con el apoyo absoluto de todas las personas que conforman la institución educativa en especial el rector y docentes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre por lo que se verificó y demostró la funcionalidad de los materiales didácticos para los temas de física de igual manera las ventajas y beneficios dentro de un aula de clases, los prototipos son de gran importancia porque los estudiantes demostraron interés en aprender y adquirieron más responsabilidad en su autoaprendizaje. Los estudiantes y docentes son los que más beneficios adquirieron ya que aprovecharon la oportunidad de aprender y enseñar con prototipos que son

creativos e interactivos, lógicos y dinámicos lo que permitió mejorar la comprensión de el tema de física trabajo mecánico y energía.

### **Los impactos**

Los impactos a generar son educativos ya que se pretende mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje con la ayuda de materiales didácticos en el área de la física, además de implementar guías didácticas que permita al docente perfeccionar la manera de impartir conocimientos en un aula de clases.

### **Estructura del informe**

*Capítulo I: Marco teórico*, se realizó la recopilación del fundamento teórico con su respectiva sustentación bibliográfica con los temas referentes al problema de investigación.

*Capítulo II: Metodología*, se realizó la descripción de los diferentes métodos utilizados en la presente investigación.

*Capítulo III: Análisis y discusión de resultados* en este apartado se presentó todo lo relacionado a la encuesta con su respectiva interpretación.

*Capítulo IV:* finalmente esta sección corresponde a la propuesta, desarrollo de guías didácticas como solución a la problemática planteada.

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Determinar el uso de material didáctico en la enseñanza-aprendizaje de trabajo mecánico en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” en la ciudad de Ibarra, 2021-2022.

#### **Objetivos específicos**

- Establecer las bases teóricas y científicas relacionadas al uso de material didáctico en la enseñanza de la física.
- Indagar si los docentes de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” utilizan material didáctico en el proceso enseñanza aprendizaje de la física.
- Diseñar una guía metodológica para el uso de materiales didácticos en la enseñanza-aprendizaje de la unidad didáctica de trabajo mecánico.

## **CAPÍTULO I**

### **1.1 Conceptualización general**

#### **1.1.1 Enseñanza**

Al pasar los años siempre se ha preguntado sobre la enseñanza, como se maneja y que punto de vista hay que considerar para dedicarse a tiempo completo a este aspecto. Es así que emerge una concepción sobre la misma donde se debe considerar los principios de necesidad, actividad, libertad y autonomía, los que construyen los puntos necesarios de toda acción educativa y las que imponen como impulsoras de la acción de enseñar, es aquí donde el docente tiene el protagonismo total ya que es el que guía, orienta acompaña el proceso de aprendizaje respetando el ritmo del mismo (Granata et al., 2000).

El docente es una parte esencial que obliga al estudiante a indagar el porque de las cosas, no solo a reproducir conocimiento por sus propios medios sino también a que se un buscador de información, que alimente la necesidad de saber o safarse de alguna duda, puesto que las personas se convencen y aprenden más por razones donde ellas mismas descubren, esto se logra a través de este proceso llamado enseñanza aprendizaje, ya que con la participación del docente realiza una transposición eficaz en la que se pone la realidad y lo textual. Cada ser un mundo diferente, por ello el docente tiene la potestad de explotar sus habilidades para que este cree su propio contenido del tema, no hay dos sujetos que piensen igual, siempre habra diferentes perspectivas (Esperanza , 2001).

#### **1.1.2 Aprendizaje**

Varias teorías hablan sobre el comportamiento humano, en específico la del aprendizaje donde se trata de explicar los procesos que ocurre internamente cuando aprendemos cualquier cosa, por ejemplo, cuando adquirimos cualquier tipo de habilidad intelectual, la adquisición de conceptos o información relevante, destrezas y actitudes que nos permite tener un conocimiento, es decir que el aprendizaje no es más que una continua actualización de saberes en todo ámbito, en el que el estudiante va construyendo su conocimiento con experiencias previas y concretas (Sarmiento , 2007).

### **1.1.2.1 Aprendizaje significativo**

El aprendizaje significativo es la retención de contenidos y asimilarlos con aprendizajes previos que les permita recordar con más facilidad lo que han aprendido, según (Rodríguez, 2011) menciona que:

El aprendizaje significativo es una teoría que se ocupa del proceso de construcción de significados por parte de quien aprende, que se constituye como el eje esencial de la enseñanza, dando cuenta de todo aquello que un docente debe contemplar en su tarea de enseñar si lo que pretende es la significatividad de lo que su alumnado aprende. Su finalidad es aportar todo aquello que garantice la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece a los estudiantes, de manera que éstos puedan atribuirle significado a esos contenidos. (p.34)

## **1.2 Modelos educativos**

Tunnermann, menciona que el modelo educativo se centra en la formación integrada y humanística de sus estudiantes y tiene como finalidad orientar la planeación, operación y evaluación académica hacia el desarrollo (2008). Por otro lado, Ortiz (2013), afirma que el modelo educativo implica el contenido de la enseñanza, el desarrollo del estudiante y las características de la práctica docente es decir que el modelo pedagógico sirve para analizar, interpretar, comprender, orientar, dirigir, por ello los docentes deben tener la noción de como utilizar de manera correcta dichos modelos.

### **1.2.1 Clasificación modelo**

Los modelos educativos con mayor relevancia son : Tradicional, conductista y contructivista.

#### **❖ Tradicional**

Larrañaga (2012) a concluido que el proceso tradicional de enseñanza-aprendizaje, centrado en la transmisión de información y en la figura del profesor como fuente casi única del saber, se ha planteado el proceso educativo como la relación que se establece entre el enseñar y el aprender, como si se tratase de una relación de causa-efecto el profesor enseña (trasmite) contenidos que deben ser aprendidos (memorizados) por el estudiante.

## ❖ **Conductista**

El modelo conductista más que nada estudia la conducta de las personas en general como un método deductivo, observa el comportamiento en este caso de los estudiantes que se basa en el modelo de estímulo y respuesta, los conocimientos del sujeto (estudiante) son acumulaciones de asociaciones de estímulo-respuesta, este modelo intenta construir estrategias que sean útiles para reforzar conocimientos (Orley , 2016).

## ❖ **Constructivista**

El constructivismo plantea una realidad donde existe una interacción entre docentes y estudiantes, un intercambio dialéctico entre los conocimientos que tiene el docente y estudiante de tal forma que lleguen a tener contenidos productivos para ambas partes lo cual se denomina como construir conocimiento con el fin de lograr que los estudiantes obtengan aprendizajes significativos, es ahí que el constructivismo tiene una gran incidencia en la práctica pedagógica, ya que tiene una ineludible relación entre la metodología y la concepción sobre la enseñanza y el aprendizaje, que por supuesto se vincula con los objetivos, contenidos, técnicas y recursos para dicho proceso (Ortiz , 2015, pp. 5-9).

### **1.2.2 El constructivismo en el aula**

(Serrano & Pons , 2011) mencionan que el constructivismo plantea que el proceso de enseñanza aprendizaje debe ser un camino dinámico e interactivo por el cual la información se interpretada por la mente de manera atractiva y se vaya construyendo formas explicativas más complejas con el fin de que los estudiantes logren comprender algún tema específico dictado por el docente, las actividades realizadas por medio de este modelo deben ser planificadas y ejecutadas con intencionalidad, cada individuo tiene su respectiva atribución:

**Docente:** Su función es asegurar la estrategia más adecuada entre la capacidad mental constructiva del alumno, el significado y el entorno de acuerdo al contenido escolar.

**Alumno:** Realiza la construcción de significados y entrelaza sus conocimientos previos con los actuales formando su propio concepto.

**Actividad:** Es el elemento mediador entre la estructura cognitiva y los saberes previamente establecidos.

### **1.3 Estrategias didácticas**

Navarra (2001) menciona que no es más que el conjunto de la teoría, práctica, ciencia, arte, tecnología para aportar el proceso de enseñanza aprendizaje para ayudar a la instrucción y formación de los estudiantes con diferentes metodologías y estrategias con fines de formación intelectual, optimización del aprendizaje y desarrollo personal de cada uno de los alumnos y por supuesto para expandir la experiencia de cada docente.

#### **1.3.1 Estrategias didácticas innovadoras**

Las estrategias innovadoras pedagógicas son el pilar fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que su objetivo principal es en el área pedagógica proponer un proceso educativo eficaz, a todo eso la innovación busca mejorar los aprendizajes de los docentes mediante sus competencias y la interacción entre sus experiencias y lo nuevo por conocer. Cada docente posee conocimiento en el área pedagógica que le facilite el desenvolvimiento en el aula por ello debe tener un conocimiento amplio de la planificación, estrategias a implementar y la cronología (Cardenas et al ., 2009).

#### **1.3.2 Importancia de las estrategias didácticas innovadoras en la física**

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la ciencia de la física responde a las demandas y necesidades de la sociedad, es por ello que su objetivo es desarrollar al estudiante en el aspecto de la formación académica, desarrollo del pensamiento, de sus conocimientos y habilidades. Campelo (2003) “El objetivo de enseñar física es proporcionar a los estudiantes las condiciones favorables para adquirir un conjunto de conceptos necesarios para interpretar fenómenos naturales y resolver problemas” (p.12-18).

(Garcia , 2016) Para que el proceso de enseñanza aprendizaje de la física sean efectivos se deben seguir modelos que permitan alcanzar el objetivo, como primer paso tenemos la orientación, donde el alumno obtiene la idea clara de lo que debe hacer a través de la guía que en este caso vendría siendo el docente el que proporciona la información con respecto al objeto o fenómeno, en esta etapa el docente debe orientar de forma correcta y cuidadosa para evitar que el estudiante proceda por ensayo error lo que limita en parte el logro en el desarrollo de sus habilidades, la principal esencia sería la motivación de los estudiantes

para el estudio de la física en el que se creen habilidades y hábitos que permitan aplicar el conocimiento en la soluciones de la tareas ya sean teóricas, ejercicios o prácticas.

En la etapa de ejecución nos permite que el estudiante proceda a realizar las orientaciones, la construcción de nuevo materiales ocurre en el proceso de recepción y comprensión de los conocimientos de la física esto se puede realizar mediante fundamentos estructurados correctamente y de manera organizada, conjuntamente con la utilización de prototipos o simuladores que ayuden a mejorar la comprensión de la unidad didáctica, relacionando la física con su entorno y experiencias se lograra un aprendizaje significativo Ministerio de Educación [ME], (s.f.).

Finalmente tenemos el control donde es posible evaluar todo el proceso de enseñanza aprendizaje, comparando resultados logrados para verificar si se ha cumplido el objetivo de lo contrario que se tiene que hacer para alcanzar dicho objetivo y en que aspectos de la enseñanza debo mejorar para que la mayor parte de estudiantes logren entender sobre el tema en mayor porcentaje posible a nivel del aula Ministerio de Educación [ME], (s.f.).

La enseñanza significa que hay un objeto de estudio el cual se debe incorporar conocimiento y habilidades para obtener un entendimiento significativo del tema de física pues la enseñanza de la misma tiene un punto central de unir lo esencial sobre el concepto, sus conexiones y relaciones con los fenómenos del contenido enseñado, proporcionando mayor integración del concepto.

### **1.3.3 Tipos de estrategias didácticas innovadoras**

(Betancourt , s.f.) una estrategia didáctica es un planteamiento que trata de controlar desde su planeación todas las variables que intervienen en un proceso de enseñanza aprendizaje en este sentido debe ser pertinente, adecuado a los intereses de los educandos, factible al ser aplicada, si logra su objetivo este se convierte en la estrategia de aprendizaje, estos deben ser interactivos en los que podemos enumerar:

- ❖ Material didáctico
- ❖ El juego
- ❖ La experimentación
- ❖ Prototipos
- ❖ Ficha de observación
- ❖ Resolución de problemas

### 1.3.4 Elaboración de guías didácticas

Las guías didácticas son una herramienta imprescindible para el docente ya que le permite planificar su clase con anterioridad, por ende, estar empapado del tema del que se va a tratar en clase Garcia (2014) habla de que:

Se considera como guía didáctica al instrumento digital o impreso que constituye un recurso para el aprendizaje a través del cual se concreta la acción del profesor y los estudiantes dentro del proceso docente, de forma planificada y organizada, brinda información técnica al estudiante y tiene como premisa la educación como conducción y proceso activo. Se fundamenta en la didáctica como ciencia para generar un desarrollo cognitivo y de los estilos de aprendizaje a partir de sí. (p.165)

#### 1.3.4.1 Funciones de las guías didácticas

- **Función de orientación:** Es la asimilación de contenidos concretos sobre la base de orientaciones y esquemas generales.
- **Especificación de tareas:** Delimita actividades realizar y problemas a resolver.
- **Autoevaluación:** Monitoreo o retroalimentación para que evalúe su progreso.

#### 1.3.4.2 Estructura de una guía didáctica

Las guías didácticas como bien se menciona es un proceso que incluye pasos a realizar las cuales son:

- Tema
- Objetivos generales/ específicos
- Metodología
- Criterios de evaluación
- Cronograma de actividades

### 1.4 Material didáctico

Para conceptualizar “los materiales didácticos son los elementos y/o componentes que utilizan los profesores para facilitar y conducir el aprendizaje de los estudiantes” (Guerrero, 2009, p. 1-6). Algunos de ellos pueden ser libros, simuladores, carteles, mapas, fotos, láminas, videos, juegos manipulables, prototipos, juegos en línea o también se

considera materiales didácticos a materiales y equipos que ayudan a presentar y desarrollar el tema siempre y cuando tenga relación y mediante el se pueda obtener aprendizajes significativos.

Características de los materiales didácticos, estos deben ser fácil de usar, controlable por los docentes y por los alumnos. Estos deben ser de uso individual o colectivo, versátil es decir que se debe adaptar a diversos contextos, entornos y estrategias didácticas, abiertos deben permitir la modificación de los contenidos o unidades didácticas, deben promover el uso de otros materiales para realizar actividades complementarias, y obviamente el objetivo de los materiales didácticos es proporcionar información del tema y motivar al estudiante, despertar su curiosidad e interés hacia su utilización (Guerrero A. , 2009).

#### **1.4.1 Material didáctico innovador**

En la actualidad tratar el uso de materiales didácticos innovadores en el proceso de enseñanza aprendizaje, se convierte en un tema de mucha relevancia y trascendencia, ya que se ha visto evolución en el sistema educativo de manera productiva, es así que obliga a los docentes a la utilización de nuevas estrategias metodológicas, que generen gran impacto en el aula de clases, según (Fréré, 2013) al manejar diferentes materiales didácticos innovadores, permite la construcción de conocimientos significativos, pues es aquí donde se aplica una pedagogía activa es decir que todo el proceso de enseñanza aprendizaje se lo realiza en conjunto, basada en acción y no sólo en contenidos teóricos, lo que da lugar a procesos interactivos y flexibles en un entorno educativo.

#### **1.4.2 Preguntas guía**

Para aprovechar bien la estrategia el docente debe formular las preguntas de manera correcta y teniendo en cuenta el contexto de la clase.

**Tabla 1**

*Estrategias y finalidad de las preguntas guía*

| <b>Estrategia</b> | <b>Finalidad</b>  |
|-------------------|---|
| Pregunta guía     | Permite que el estudiante indague conocimientos previos y además identifique detalles relevantes de los contenidos de modo general conceptos. |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Preguntas literales     | Se refiere a datos, ideas y conceptos que aparecen representados en un material escrito. |
| Preguntas exploratorias | Son cuestionamientos que se refieren a los significados.                                 |

---

*Nota.* En la presente tabla se muestran los conceptos de algunas estrategias y sus respectivas finalidades en el proceso de enseñanza aprendizaje. Adaptado de Aragon (2017).

### **1.4.3 El juego**

El juego es considerado como una de las actividades más agradables y más si lo conectamos con la educación se puede volver una sola actividad que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje, la didáctica considera al juego como entretenimiento que propicia conocimiento, de igual forma que se puede disfrutar y aprender al mismo tiempo.

En este sentido el juego favorece y estimula las cualidades de los estudiantes, permitiendo el dominio del área en el que se está trabajando, la reflexión, la búsqueda de alternativas para ganar, el respeto de las reglas del juego, la creatividad, la imaginación, el refuerzo del tema la iniciativa y por supuesto el trabajo en equipo todo esto con el fin de lograr aprendizajes significativos en los estudiantes (Torres , 2002).

## **1.5 Enseñanza aprendizaje de Trabajo mecánico y energía**

### **1.5.1 Trabajo Mecánico**

Fuerza es un tema indispensable para expresar todo lo que abarque las leyes del movimiento de los cuerpos sólidos por lo que Grigioni et al., (s.f.) mencionan que fuerza es una magnitud vectorial que por lo tanto posee dirección, sentido e intensidad (cantidad de fuerza) y esta cantidad está representada por el módulo del vector a través de una escala. Se denomina resultante o fuerza neta a la fuerza equivalente al conjunto de fuerzas que están aplicadas a un cuerpo. La calcularemos sumando vectorialmente todas las fuerzas que actúan sobre el mismo. Representaremos a la resultante:  $\Sigma F$ .

(Figeroa , 2010, p. 34) El trabajo mecánico tiene lugar cuando un cuerpo se desplaza por la acción de una fuerza, el trabajo T realizado por una fuerza F que desplaza una distancia d es:

$$T = F * d$$

Vega et al. (1978) nos explican mediante un ejemplo para entender de mejor manera el concepto de trabajo mecánico, un muelle al impulsar una bala, esta transferencia de energía muelle-bala ha tenido lugar un corto tiempo que el muelle se ha estado alargando y se ha realizado haciendo una fuerza sobre la bala, lo que ha obligado a esta a recorrer un camino por acción de fuerza. Esta forma de transferencia energética extraordinariamente frecuente recibe el nombre de trabajo mecánico.

Al analizar el ejemplo nos damos cuenta que la cantidad de energía transferida siempre dependerá de la fuerza del resorte que hace sobre la bala y el camino que recorre por la misma, consecuentemente de hacerse esa fuerza y del tiempo que la fuerza está actuando. Ahora bien, para obtener el concepto propio Pérez (2016) menciona que el trabajo es una magnitud escalar producida solo cuando una fuerza mueve un cuerpo en la misma dirección en que se aplica. Su valor se calcula multiplicando la magnitud de la componente de la fuerza localizada en la misma dirección en que se efectúa el movimiento del cuerpo, por la magnitud del desplazamiento que este realiza. (p.174)

$$T = F \cos \theta d$$

Es común expresar el trabajo de la siguiente manera:

$$T = Fd \cos \theta$$

Donde:

$$T = \text{trabajo realizado en Nm} = \text{Joule} = \mathbf{J}$$

$$\mathbf{F \cos \theta}$$

= magnitud de la componente de la fuerza en la dirección del movimiento en newtons(N)

$$T = \text{trabajo realizado en Nm} = \text{Joule} = \mathbf{J}$$

$$\mathbf{d} = \text{magnitud del desplazamiento en metro (m)}$$

Si la fuerza que mueve el cuerpo se encuentra totalmente en la misma dirección en que se efectúa el desplazamiento, el ángulo  $\theta$  es igual a cero y el  $\cos \theta = \cos 0^\circ = 1$  donde el trabajo será igual a:

$$T = Fd$$

Se realiza un trabajo de un joule (1J) cuando aplicar una fuerza cuya magnitud es de un newton a un cuerpo, éste se desplaza un metro. Donde.

$$1J = Nm$$

Es importante recalcar que el trabajo mecánico es una magnitud física que se obtiene como resultado del producto escalar de dos vectores: fuerza ( $\vec{F}$ ) y el desplazamiento ( $\vec{d}$ ) en donde:

$$T = \vec{F} * \vec{d} = Fdcos\theta$$

### 1.5.2 Energía

La energía es parte de todo nuestro entorno y está ligada a las actividades cotidianas que realiza el ser humano, desde tiempo en donde el hombre primitivo realizaba sus tareas utilizando primero la energía de su cuerpo, más tarde descubrió otras fuentes de energía y por ejemplo aprendió del viento para la propulsión de sus barcos de vela, así como también aprovechar la energía de las corrientes del agua el construir en los ríos molinos para los granos.

Para Pérez (2016) La energía es una propiedad que caracteriza la interacción de las componenets de un sistema físico que tienen la capacidad de realizar un trabajo, hay que recalcar que la energía no se crea, ni se destruye, solo se transforma, concluyendo que un cuerpo tiene energía si es capaz de interactuar con el sistema del cual forma parte para realizar un trabajo (p.181).

$$1Joule = Nm = kg \frac{m}{s^2} * m = kg \frac{m^2}{s^2}$$

#### 1.5.2.1 Tipos de energía

##### ➤ Energía calorífica

“Se produce por la combustión de carbón, madera, petróleo, gas natural, gasolina y otros combustibles” (Pérez , 2016, p. 179).

##### ➤ Energía eléctrica

“Es la que se obtiene principalmente por medio de generadores eléctricos, pilas secas, acumuladores y pilas solares. Estas se utilizan para producir una corriente eléctrica, es

decir, un movimiento o flujo de electrones a través de un material conductor “(Pérez , 2016, p. 179).

➤ **Energía química**

“Se produce cuando las sustancias reaccionan entre si alterando su constitución íntima, como es el caso de la energía obtenida en los explosivos o en las pilas eléctricas” (Pérez , 2016, p. 179).

➤ **Energía hidráulica**

“Cuando la corriente de agua mueve un molino o la caída de agua de una presa mueve una turbina” (Pérez , 2016, p. 180).

➤ **Energía radiante**

“Se produce por ondas electromagnéticas que se caracterizan por su propagación en el vacío a una velocidad cuya magnitud es de aproximadamente 300000 km/s, tal es el caso de las radios, los rayos gamma, rayos X, ultravioleta, infrarrojos o luminosos” (Pérez , 2016, p. 180).

➤ **Energía nuclear**

Esta originada por la energía que mantiene unidas a las partículas en el núcleo de los átomos, misma que es liberada en forma calorífica y radiante cuando se produce una reacción de fusión, caracterizada por la unión de dos núcleos ligeros para formar uno mayor, o bien, cuando se produce una reacción de fisión al desintegrarse el núcleo de un elemento de peso atómico elevado, como es el caso del uranio, liberándose gran cantidad de energía que se utiliza para calentar el agua (Pérez , 2016, p. 180).

➤ **Energía eólica**

“Es la producida por el movimiento del aire y se aprovecha en los molinos de viento o en los aerogeneradores de alta potencia para producir electricidad” (Pérez , 2016, p. 180).

➤ **Energía mecánica**

“Es la que tienen los cuerpos cuando su posición o su velocidad son capaces de interaccionar con el sistema del cual forman parte para realizar un trabajo. Se divide en energía potencial y cinética” (Pérez , 2016, p. 180).

### ➤ **Energía cinética**

Es una energía en acción, la energía del movimiento, ella depende de la cantidad de masa del cuerpo y también la velocidad. Es la que adquiere un cuerpo debido a su movimiento y se define como la cantidad de trabajo necesaria para acelerar un cuerpo en reposo y de una masa determinada hasta una velocidad establecida (Gómez et al., 2020).

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

$E_c = \text{Energía cinética}$

$m = \text{Masa}$

$v = \text{velocidad}$

### ➤ **Energía potencial**

Es el otro tipo básico de energía y está relacionada con la posición o condición de un objeto con respecto a otro. La energía potencial aumenta cuando los cuerpos que se atraen son separados, o cuando los cuerpos que se rechazan o se repelen se juntan. La zona donde los objetos se atraen o se repelen se conoce como campo de fuerza (Gómez et al., 2020).

$$E_p = mhg$$

### ➤ **Energía potencial gravitatoria**

Gómez et al. (2020) considera que “el campo de fuerza gravitatoria alrededor de nuestro planeta atrae objetos hacia el centro del mismo”

## **1.6 Objetivos y destrezas**

### **1.6.1 Objetivos en el área de Física**

(Ministerio de Educación [Mineduc], 2016, p. 236) Al concluir la asignatura de Física de Bachillerato General Unificado, los estudiantes serán capaces de:

O.CN.F.2. Comprender que la Física es un conjunto de teorías cuya validez ha tenido que comprobarse en cada caso, por medio de la experimentación (Ministerio de Educación [Mineduc], 2016, p. 236).

O.CN.F.3. Comunicar resultados de experimentaciones realizadas, relacionados con fenómenos físicos, mediante informes estructurados, detallando la metodología utilizada,

con la correcta expresión de las magnitudes medidas o calculadas (Ministerio de Educación [Mineduc], 2016, p. 236).

O.CN.F.4. Comunicar información con contenido científico, utilizando el lenguaje oral y escrito con rigor conceptual, interpretar leyes, así como expresar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la Física (Ministerio de Educación [Mineduc], 2016, p. 236).

O.CN.F.5. Describir los fenómenos que aparecen en la naturaleza, analizando las características más relevantes y las magnitudes que intervienen y progresar en el dominio de los conocimientos de Física, de menor a mayor profundidad, para aplicarlas a las necesidades y potencialidades de nuestro país (Ministerio de Educación [Mineduc], 2016, p. 236).

O.CN.F.9. Diseñar y construir dispositivos y aparatos que permitan comprobar y demostrar leyes físicas, aplicando los conceptos adquiridos a partir de las destrezas con criterios de desempeño (Ministerio de Educación [Mineduc], 2016, p. 236).

### **1.6.2 Destrezas específicas**

( Mineduc, 2016, pp. 250-251) CN.F.5.2.1. Definir el trabajo mecánico a partir del análisis de la acción de una fuerza constante aplicada a un objeto que se desplaza en forma rectilínea, considerando solo el componente de la fuerza en la dirección del desplazamiento.

CN.F.5.2.4. Determinar el concepto de potencia mediante la comprensión del ritmo temporal con que ingresa o se retira energía de un sistema ( Mineduc, 2016, pp. 250-251).

CN.F.5.2.7. Analizar que la variación de la temperatura de una sustancia que no cambia de estado es proporcional a la cantidad de energía añadida o retirada de la sustancia y que la constante de proporcionalidad representa el recíproco de la capacidad calorífica de la sustancia (Mineduc, 2016, pp. 250-251).

CN.F.5.2.8. Explicar mediante la experimentación el equilibrio térmico usando los conceptos de calor específico, cambio de estado, calor latente, temperatura de equilibrio, en situaciones cotidianas (Mineduc, 2016, pp. 250-251).

CN.F.5.2.10. Reconocer mediante la experimentación de motores de combustión interna y eléctricos, que, en sistemas mecánicos, las transferencias y transformaciones de la

energía siempre causan pérdida de calor hacia el ambiente, reduciendo la energía utilizable, considerando que un sistema mecánico no puede ser ciento por ciento eficiente (Mineduc, 2016, pp. 250-251).

CN.F.5.2.11. Experimentar y determinar que la mayoría de los procesos tienden a disminuir el orden de un sistema conforme transcurre el tiempo (Mineduc, 2016, pp. 250-251).

Los criterios mencionados por el currículo, nos ayudaran a definir puntos de referencia para valorar los objetivos y las competencias alcanzados por los estudiantes.

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

### **2.1 Tipo de investigación**

El presente proyecto de investigación se desarrolló desde un enfoque mixto es decir cualitativo y cuantitativo. En el marco de la investigación cualitativa es de alcance descriptivo, por lo que se trata de: (Hernández et al., 2018). En este mismo enfoque es de diseño no experimental y de carácter transversal, ya que según el mismo autor (Hernández et al., 2018). En el marco del enfoque cualitativo la investigación tiene un diseño de investigación acción puesto que es un método que nos permite estudiar los problemas y necesidades en un contexto determinado, con actividades que logren los cambios sociales.

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

#### **2.2.1 Los métodos**

Los métodos que se utilizaron en el desarrollo del proyecto de investigación son:

a. Método inductivo

Dicho método se empleó principalmente en el tercer capítulo en el que se encuentra la parte de los resultados y discusión. En el que analizó los indicadores, que son los elementos específicos de la investigación de campo, con la finalidad de llegar a conocer aspectos generales, que en este caso fueron variables de estudio.

b. Método deductivo

Este método que parte de aspectos o teoría de carácter general y lógico pretende llegar a un conocimiento concreto, se utilizó prácticamente en el diseño de la propuesta materiales didácticos innovadores para la enseñanza aprendizaje de trabajo mecánico y energía.

En consecuencia, se trató de analizar y abarcar la teoría de los modelos de guías didácticas generales que existen en las mallas curriculares, para llegar a desarrollar de manera específica la guía que servirá para la asignatura de física de la unidad didáctica trabajo mecánico y energía de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre.

c. Analítico sintético

Al mencionar este método se demuestra que se trabaja con hechos, se entenderá que este método fue aplicado en todo el proyecto, pero en específico se utilizó en la parte de la

elaboración del marco teórico ya que fue necesario entender todo lo que está relacionado a la enseñanza aprendizaje de la física y materiales didácticos para ello se dividió el todo en sus partes que la constituyen y se estructuro toda la información en los temas y subtemas que concierne al capítulo mencionado.

### **2.2.2 Técnicas**

#### **a. Encuesta**

Se aplicó una encuesta a los estudiantes de segundo año de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, la misma que fue el día 27 de mayo del 2022, dentro de sus respectivas aulas de clases en las horas de matemáticas, ya que la docente nos dio la apertura para realizar esta actividad.

### **2.2.3 Instrumentos**

En el caso de la encuesta el instrumento utilizado fue el cuestionario, lo que nos permitió realizar preguntas a los estudiantes de selección múltiple y recolectar la información requerida.

## **2.3 Preguntas de investigación**

Al ser un proyecto con un enfoque mixto fue conveniente no trabajar con hipótesis sino simplemente con preguntas científicas de investigación que están en función de los objetivos específicos que concierne a la investigación y que son los siguientes:

¿Existen bases teóricas y científicas relacionadas a los materiales didácticos innovadores para le enseñanza aprendizaje de trabajo mecánico y energía mediante un marco teórico?

## CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 2**

*Su docente de física realiza actividades novedosas en sus clases*

|                | Frecuencia | Porcentaje   |
|----------------|------------|--------------|
| Nunca          | 8          | 11,4         |
| Rara vez       | 18         | 25,7         |
| Algunas veces  | 26         | 37,1         |
| Frecuentemente | 13         | 18,6         |
| Siempre        | 5          | 7,1          |
| <b>Total</b>   | <b>70</b>  | <b>100,0</b> |

Elaboración propia

El docente de física de la Unidad Educativa algunas veces utiliza actividades novedosas ya que según la encuesta en la tabla 2 el 37.1% está de acuerdo que solo en ocasiones se presenta actividades que llame la atención en los estudiantes. Según Ronquillo (2018) menciona que en muchas instituciones educativas aun se sigue enseñando de manera tradicional, es decir que se dicta el concepto, se explica un ejemplo y se procede a realizar los ejercicios, y sin ningún contexto, dando como resultado un aprendizaje técnico más no de razonamiento lo que impide al estudiante que obtenga un conocimiento a largo plazo, es por ello que los docentes de física y matemática deben tratar de implementar actividades que se relacionen a los temas que se dicta en clases.

**Tabla 3**

*Su docente resuelve sus dudas*

|                | Frecuencia | Porcentaje   |
|----------------|------------|--------------|
| Nunca          | 2          | 2,9          |
| Rara vez       | 16         | 22,9         |
| Algunas veces  | 15         | 21,4         |
| Frecuentemente | 19         | 27,1         |
| Siempre        | 18         | 25,7         |
| <b>Total</b>   | <b>70</b>  | <b>100,0</b> |

Elaboración propia

El docente de física tiene la capacidad y esta presto para resolver las dudas que tienen los estudiantes de esta área, pues en la tabla 3 el 27,1% afirma que el docente responde a las dudas generadas frecuentemente al realizar cualquier tipo de actividad relacionada con la materia de física. Según Moll (2015) nos menciona que al responder a las necesidades, preguntas, dudas que tienen los estudiantes ayuda a resolver y despejar preguntas por

ende el estudiante va formando un concepto propio del tema y mientras más pregunten, más empapados del tema se encuentran, entonces esto es un proceso muy beneficioso para un excelente aprendizaje de cada uno de los alumnos, para esto el docente también debe saber del tema y solventar las dudas de manera correcta de lo contrario solo generaría más confusión.

**Tabla 4**

*El docente utiliza material didáctico para el desarrollo sus clases*

|                | Frecuencia | Porcentaje   |
|----------------|------------|--------------|
| Nunca          | 17         | 24,3         |
| Rara vez       | 21         | 30,0         |
| Algunas veces  | 20         | 28,6         |
| Frecuentemente | 11         | 15,7         |
| Siempre        | 1          | 1,4          |
| <b>Total</b>   | <b>70</b>  | <b>100,0</b> |

Elaboración propia

Es sorprendente que el uso de material didáctico para el área de física es muy escaso ya que en la tabla 4 se puede visualizar que el 30.0% y el 28.6% afirman que rara vez o algunas veces se ha utilizado material didáctico en las clases de física. En muchas instituciones educativas optan por no realizar materiales didácticos ya que los recursos no les permiten o simplemente los docentes se rigen al currículo, pero es muy importante la utilización de los mismo pues nos permite llegar más a los estudiantes, que comprendan el tema y vayan formando sus propios conceptos, estos materiales mejoran el proceso de enseñanza aprendizaje de manera óptima, logrando que los estudiantes consigan conocimiento a largo plazo según (Garces , 2017).

**Tabla 5**

*¿Cree usted que el uso de materiales didácticos ayudará a su aprendizaje en los temas de Trabajo mecánico y energía?*

|                | Frecuencia | Porcentaje   |
|----------------|------------|--------------|
| Nunca          | 2          | 2,9          |
| Rara vez       | 9          | 12,9         |
| Algunas veces  | 15         | 21,4         |
| Frecuentemente | 18         | 25,7         |
| Siempre        | 26         | 37,1         |
| <b>Total</b>   | <b>70</b>  | <b>100,0</b> |

Elaboración propia

El uso de materiales didácticos para la enseñanza aprendizaje del tema de física trabajo mecánico y energía ayuda a mejorar los conocimientos acerca del tema mencionado ya que en la tabla 5 los estudiantes con un 37.1% están totalmente de acuerdo y el 25.7% menciona que el uso frecuente de los materiales didácticos ayuda a que el aprendizaje sea bueno, por ello la utilización de materiales didácticos mejora el aprendizaje, pues este tema los podemos relacionar con contextos de la vida real y realizar prototipos o experimentos que nos ayude a identificar que es, como funciona llegando a un concepto que sea fácil de entender y por ende tener idea del tema que se está tratando para realizar ejercicios e incluso aplicar en la vida real este tema que siempre se encuentra en nuestro entorno, según (Garces , 2017) realizar experimentos mejora la capacidad de captar mejor el tema a tratar del área de física.

### Tabla 6

*¿Considera usted que los materiales didácticos le ayudarán a desarrollar habilidades en los temas de trabajo mecánico y energía?*

|                | Frecuencia | Porcentaje   |
|----------------|------------|--------------|
| Nunca          | 1          | 1,4          |
| Rara vez       | 7          | 10,0         |
| Algunas veces  | 19         | 27,1         |
| Frecuentemente | 17         | 24,3         |
| Siempre        | 26         | 37,1         |
| <b>Total</b>   | <b>70</b>  | <b>100,0</b> |

Elaboración propia

Como es de conocimiento los materiales didácticos ayudan a desarrollar habilidades para la comprensión de los temas trabajo mecánico y energía, pues los estudiantes afirman con un 37.0% que siempre ayudan a desarrollar habilidades especialmente para estos temas, pues al momento de elaborar un prototipo o realizar un experimento hay que estar al tanto del tema, conocer, ver, escuchar información que permita tener un amplio conocimiento en este caso de los temas trabajo mecánico y energía. Al hablar de trabajo mecánico el tema se puede ampliar por ende se puede utilizar varios recursos para poder comprender el tema pueden ser libros, videos, revistas y con toda la información recaudada se puede hacer el material didáctico ya que existe un sin número de materiales que se pueden realizar con los temas expuestos (Paves , 2009).

### Tabla 7

*Si su docente implementa el uso de materiales didácticos, ¿usted comprendería con mayor facilidad el tema de trabajo mecánico y energía?*

|       | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| Nunca | 2          | 2,9        |

|                |           |              |
|----------------|-----------|--------------|
| Rara vez       | 7         | 10,0         |
| Algunas veces  | 16        | 22,9         |
| Frecuentemente | 19        | 27,1         |
| Siempre        | 26        | 37,1         |
| <b>Total</b>   | <b>70</b> | <b>100,0</b> |

Elaboración propia

Al implementar el uso de materiales didácticos en la tabla 7 los estudiantes con un 37.1% mencionan que siempre comprenderían con mayor facilidad el tema de física trabajo mecánico y energía ya que, mediante los materiales didácticos relacionados con este tema se realizaría un aprendizaje significativo, pues según MinEdu (2020) los recursos didácticos utilizados en clases proporcionan experiencias que los estudiantes puedan aprovechar para identificar el concepto, fórmulas, características y resolver problemas de trabajo mecánico y energía, al mismo tiempo que también el docente se interrelaciona con el curso en general de la clase de física, siendo entonces la oportunidad para que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más profundo.

**Tabla 8**

*¿Con qué frecuencia su docente de física relaciona los temas teóricos con problemas de la vida cotidiana?*

|                | Frecuencia | Porcentaje   |
|----------------|------------|--------------|
| Rara vez       | 4          | 5,7          |
| Algunas veces  | 14         | 20,0         |
| Frecuentemente | 15         | 21,4         |
| Siempre        | 37         | 52,9         |
| <b>Total</b>   | <b>70</b>  | <b>100,0</b> |

Elaboración propia

El docente de física de la institución siempre relaciona los temas teóricos de física con problemas de la vida cotidiana, en la tabla 8 los estudiantes con un 52.9% mencionan que el docente relaciona los temas con el entorno, ya que esto permite que los estudiantes tengan una noción real de lo que se está hablando, de igual forma según Chaparro (2022) menciona que al realizar problemas o ejercicios relacionados con la vida real ayuda al estudiante a mejorar su razonamiento, pues ya tienen una idea de lo que se está explicando dando como resultado que los estudiantes puedan resolver con mayor facilidad los ejercicios conjuntamente con gráficos que permita una mejor deducción del tema y la unión de esto permitiera un conocimiento significativo.

**Tabla 9***El material didáctico presentado por el docente debe ser atractivo e interactivo*

|                | Frecuencia | Porcentaje   |
|----------------|------------|--------------|
| Nunca          | 1          | 1,4          |
| Rara vez       | 5          | 7,1          |
| Algunas veces  | 19         | 27,1         |
| Frecuentemente | 30         | 42,9         |
| Siempre        | 15         | 21,4         |
| <b>Total</b>   | <b>70</b>  | <b>100,0</b> |

Elaboración propia

Al utilizar material didáctico en el aula de clases este debe cumplir algunos estándares en la tabla 9 se puede evidenciar que según los datos recolectados con los estudiantes con un 42.9% afirman que frecuentemente los materiales didácticos deben ser atractivos a la vista para que logre captar la atención de todos los estudiantes y también debe ser interactivo esto quiere decir que sean manipulables, de uso continuo y resistente, con ello logren entender el tema de física que se está tratando en la unidad didáctica, al captar la atención también se está logrando que todas sus maneras de aprender o comprender se utilicen ya que no todos los estudiantes aprenden de manera visual, sino también auditiva y kinestésica (MinEdu, 2020).

**Tabla 10***Usted realiza prácticas con los instrumentos de laboratorio de física*

|               | Frecuencia | Porcentaje   |
|---------------|------------|--------------|
| Nunca         | 50         | 71,4         |
| Rara vez      | 11         | 15,7         |
| Algunas veces | 9          | 12,9         |
| <b>Total</b>  | <b>70</b>  | <b>100,0</b> |

Elaboración propia

Es sorprendente que no se haga el uso continuo del laboratorio de física ya que la utilización de instrumentos de laboratorio es muy importante y esto se evidencia en la tabla 10 que según los datos estadísticos con un 71.4% afirman que nunca realizan actividades dentro de un laboratorio, ya que se mencionaba que los instrumentos no estaban en buen estado y eso no permite a los estudiantes realizar experimentos, según Vega (2013) la enseñanza de la física con experimentos son una forma práctica donde los alumnos emplean los conocimientos adquiridos con anterioridad, sensorialmente perciben los cambios, los analizan, llegando así a tener sus conclusiones y formando sus

propias definiciones acerca del tema a tratar en este caso sería todos los experimentos relacionados a trabajo mecánico y energía.

**Tabla 11**

*¿Cree usted que el tema Trabajo mecánico y energía se utiliza en la vida cotidiana?*

|                | Frecuencia | Porcentaje   |
|----------------|------------|--------------|
| Nunca          | 3          | 4,3          |
| Rara vez       | 9          | 12,9         |
| Algunas veces  | 22         | 31,4         |
| Frecuentemente | 10         | 14,3         |
| Siempre        | 26         | 37,1         |
| <b>Total</b>   | <b>70</b>  | <b>100,0</b> |

Elaboración propia

Es muy común que la unidad didáctica que trata acerca de trabajo mecánico y energía se utiliza en la vida cotidiana ya que en la tabla 11 los estudiantes con un 37.1% lo confirman y menciona que siempre dichos temas están ligados a la vida cotidiana, con ello es muy beneficiosos conocer, tener un contexto del tema, por ejemplo el trabajo no es más que la fuerza que utilizamos para mover algún objeto hablando específicamente podría ser el empujar una mesa hacia otro lugar y la energía es la capacidad de un cuerpo para realizar trabajo o la transferencia de energía de un sistema material a otro (Vega , 2013).

**Tabla 12**

*Tabla cruzada género: variable enseñanza*

|              |           |                 | Variable enseñanza |               |                |              |               |
|--------------|-----------|-----------------|--------------------|---------------|----------------|--------------|---------------|
|              |           |                 | Rara vez           | Algunas veces | Frecuentemente | Siempre      | Total         |
| genero       | Masculino | Recuento        | 5                  | 17            | 18             | 5            | 45            |
|              |           | %               | 11,1%              | 37,8%         | 40,0%          | 11,1%        | 100,0%        |
|              | Femenino  | Recuento        | 3                  | 7             | 12             | 3            | 25            |
|              |           | %               | 12,0%              | 28,0%         | 48,0%          | 12,0%        | 100,0%        |
| <b>Total</b> |           | <b>Recuento</b> | <b>8</b>           | <b>24</b>     | <b>30</b>      | <b>8</b>     | <b>70</b>     |
|              |           | <b>% de</b>     | <b>11,4%</b>       | <b>34,3%</b>  | <b>42,9%</b>   | <b>11,4%</b> | <b>100,0%</b> |

Elaboración propia

En la actualidad al hablar de educación también se habla de un proceso de enseñanza constructivista, uno donde el estudiante sea el autor de sus propios conceptos y los docentes pasan a ser una guía, analizando estadísticamente los estudiantes de género femenino con un 48.0% y los estudiantes de género masculino con un 40,0% afirman que el uso de estrategias y material didáctico que presente el docente debe ser frecuente en el aula de clases ya que permite al estudiante comprender mejor los temas de física, según

kleir (1969) considera que es muy importante que el estudiante vaya elaborando su propio conocimiento a partir de la experiencia y que mejor utilizando materiales didácticos que colaboren en la formulación de su aprendizaje, por ello la didáctica es una herramienta del sistema educativo que contribuye a la enseñanza de los estudiantes.

**Tabla 13**

*Tabla cruzada género: Variable aprendizaje*

|              |           |                | Variable aprendizaje |              |               |                |               |
|--------------|-----------|----------------|----------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|
|              |           |                | Nunca                | Rara vez     | Algunas veces | Frecuentemente | Total         |
| genero       | Masculino | Recuent        | 1                    | 9            | 31            | 4              | 45            |
|              |           | o              |                      |              |               |                |               |
|              |           | %              | 2,2%                 | 20,0%        | 68,9%         | 8,9%           | 100,0%        |
|              | Femenino  | Recuent        | 0                    | 6            | 10            | 9              | 25            |
|              |           | o              |                      |              |               |                |               |
|              |           | %              | 0,0%                 | 24,0%        | 40,0%         | 36,0%          | 100,0%        |
| <b>Total</b> |           | <b>Recuent</b> | <b>1</b>             | <b>15</b>    | <b>41</b>     | <b>13</b>      | <b>70</b>     |
|              |           | <b>o</b>       |                      |              |               |                |               |
|              |           | <b>%</b>       | <b>1,4%</b>          | <b>21,4%</b> | <b>58,6%</b>  | <b>18,6%</b>   | <b>100,0%</b> |

Elaboración propia

Es sorprendente que en el aula de clases todavía no se utiliza recursos, materiales didácticos, estrategias que permitan que el estudiante tenga un aprendizaje óptimo, sino que todo lo contrario aún existe el tradicionalismo según los estudiantes de género masculino con un 68,9% y las estudiantes con un 40.0% afirman que algunas veces se utiliza dichos medios para mejorar el aprendizaje, se dice que para obtener un aprendizaje significativo depende de la calidad y la cantidad de recursos utilizados, para Piaget un mecanismo de adquisición de conocimientos consiste en un proceso en el que las nuevas informaciones se construyen con experiencias anteriormente vividas, consiguiendo así que el estudiante elabore su propio concepto, comprenda, analice y resuelva los problemas planteados acerca del tema tratado (Tünnermann , 2011).

**Tabla 14**

*Tabla cruzada género: Variable material didáctico*

|        |           |          | Variable material didáctico |               |                |         |        |
|--------|-----------|----------|-----------------------------|---------------|----------------|---------|--------|
|        |           |          | Rara vez                    | Algunas veces | Frecuentemente | Siempre | Total  |
| genero | Masculino | Recuento | 1                           | 17            | 22             | 5       | 45     |
|        |           | %        | 2,2%                        | 37,8%         | 48,9%          | 11,1%   | 100,0% |
|        | Femenino  | Recuento | 3                           | 5             | 9              | 8       | 25     |
|        |           | %        | 12,0%                       | 20,0%         | 36,0%          | 32,0%   | 100,0% |

| <b>Total</b> | <b>Recuento</b> | <b>4</b>    | <b>22</b>    | <b>31</b>    | <b>13</b>    | <b>70</b>     |
|--------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
|              | <b>%</b>        | <b>5,7%</b> | <b>31,4%</b> | <b>44,3%</b> | <b>18,6%</b> | <b>100,0%</b> |

Elaboración propia

El uso de materiales didácticos hoy en día debe ser de suma importancia para contribuir y aportar a un proceso de enseñanza aprendizaje de calidad, según las estudiantes de género femenino con el 36,0% y los estudiantes de género masculino con el 48,9% la utilización de materiales didácticos en el aula de clases y especialmente en la materia de física debe ser frecuente ya que esto permite una mejor comprensión de las unidades didácticas como es el caso de trabajo mecánico y energía, ya que al realizar este tipo de recursos permite al estudiante a descubrir cómo funciona y de qué manera está relacionado con el tema, por supuesto realizando las respectivas investigaciones y manipulación del mismo, según (Estevez , 2018) el utilizar material didáctico permite al estudiante explorar y experimentar, con ello busca e investiga para resolver sus dudas consiguiendo así que tenga una aprendizaje significativo.

## **CAPITULO IV: PROPUESTA**

### **4.1 Título de la propuesta**

Guía didáctica para el uso de material didáctico en el estudio de trabajo mecánico y energía en los estudiantes de segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, durante el periodo académico 2021-2022.

### **4.2 Presentación de la guía**

Los resultados que se obtuvieron del proyecto de investigación acerca del uso del material didáctico, es que existe el escaso o nulo uso de materiales didácticos en la unidad didáctica de trabajo mecánico y energía por parte de los docentes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, es por ello que la elaboración de un guía didáctica es muy importante ya que sirve de apoyo para implementar el uso de prototipos, estrategias, las formas de organización, una guía didáctica nos da la facilidad de optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de tal forma que se innova desde la perspectiva del docente.

La guía didáctica se desarrolló con el fin de que sea un soporte para la implementación de estrategias y por supuesto para seguir un proceso que oriente al docente a utilizar el uso de prototipos, ya que la guía es un recurso para el aprendizaje de los estudiantes a través del cual se concreta la acción del docente, y su estructura planificada y organizada brinda una información concreta y concisa acerca de lo que se va a realizar en el aula de clases con ello mejorar el uso de prototipos en la unidad didáctica de trabajo mecánico y energía para un buen aprendizaje del mismo.

La guía didáctica es para los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre que se encuentra ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, para la asignatura de física de la unidad didáctica de trabajo mecánico y energía.

La presente guía didáctica es un diseño que nos permitirá visualizar un proceso de implementación de prototipos y solamente se socializará con los docentes del área de física de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre para que se pueda utilizar la misma y sea un recurso que apoye a un buen proceso de enseñanza aprendizaje.

### **4.3 Objetivo general**

Diseñar una guía didáctica para el uso de material didáctico en el estudio de Trabajo mecánico en los estudiantes de segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

#### **4.3.1 Objetivos específicos**

Compilar información bibliográfica que sirva como base para de la elaboración de guías didácticas.

Elaborar guías didácticas para manipular prototipos en la unidad didáctica de trabajo mecánico y energía.

#### **4.4 Contenidos curriculares de la guía**

Trabajo mecánico

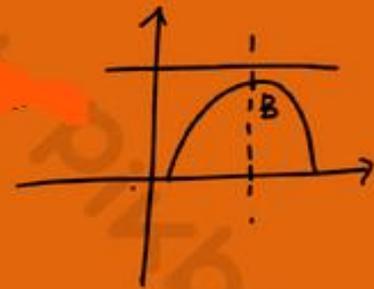
Energía

# GUIA DIDÁCTICA

## TRABAJO MECÁNICO Y ENERGIA

CIELO JAZMIN PILLISA

2022



$$\frac{6z}{41} a = (2B + \frac{6}{3})$$
$$4\frac{3}{5} = A(48 + 16C)(36 - 78)$$
$$\sqrt{\frac{E}{7}} = \beta + (x + \frac{6}{5}) - (\frac{4}{8} + 5x)$$

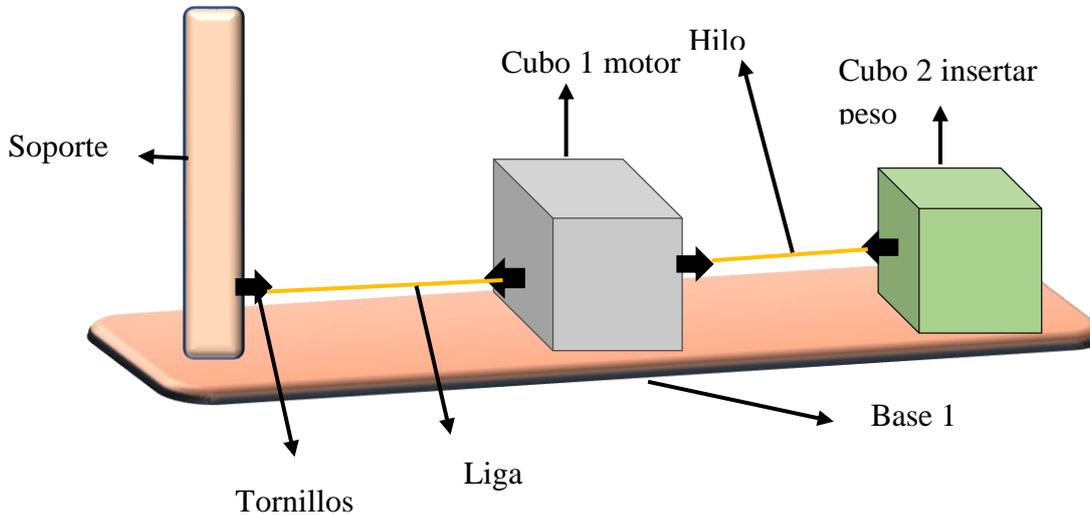


| <b>Guía I</b>                                 |  |                    |
|---|--|--------------------|
| <b>Tema: Introducción al Trabajo mecánico</b> |  |                    |
| <b>Docente:</b> Cielo Pillisa                 | <b>Nivel:</b> 2do de Bachillerato  | <b>Paralelo:</b> A |
| <b>Nombre del prototipo:</b><br>ITM           | <b>Asignatura:</b><br>Física   |                    |
|   | <b>Contexto:</b><br>Aula de clases   |                    |
| <b>Objetivo de Aprendizaje</b>                | Interpretar el concepto de trabajo mecánico a través del prototipo.  |                    |
| <b>Destreza por desarrollar</b>               | Desarrollar conceptos físicos mediante el uso de material didáctico.   |                    |
| <b>Fundamentación Teórica</b>                 | Trabajo mecánico es aquel desarrollado por una fuerza cuando ésta logra modificar el estado de movimiento que tiene un objeto y se resuelve con la siguiente formula $w = f * d$ . |                    |
| <b>Materiales</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Madera</li> <li>• Tornillos</li> <li>• Elásticos</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Hilos</li> <li>• Cinta métrica</li> </ul>               |                    |
| <b>Prototipo</b>                              | <p><b>Ilustración 1</b><br/><i>Material didáctico 1</i></p>                                    |                    |

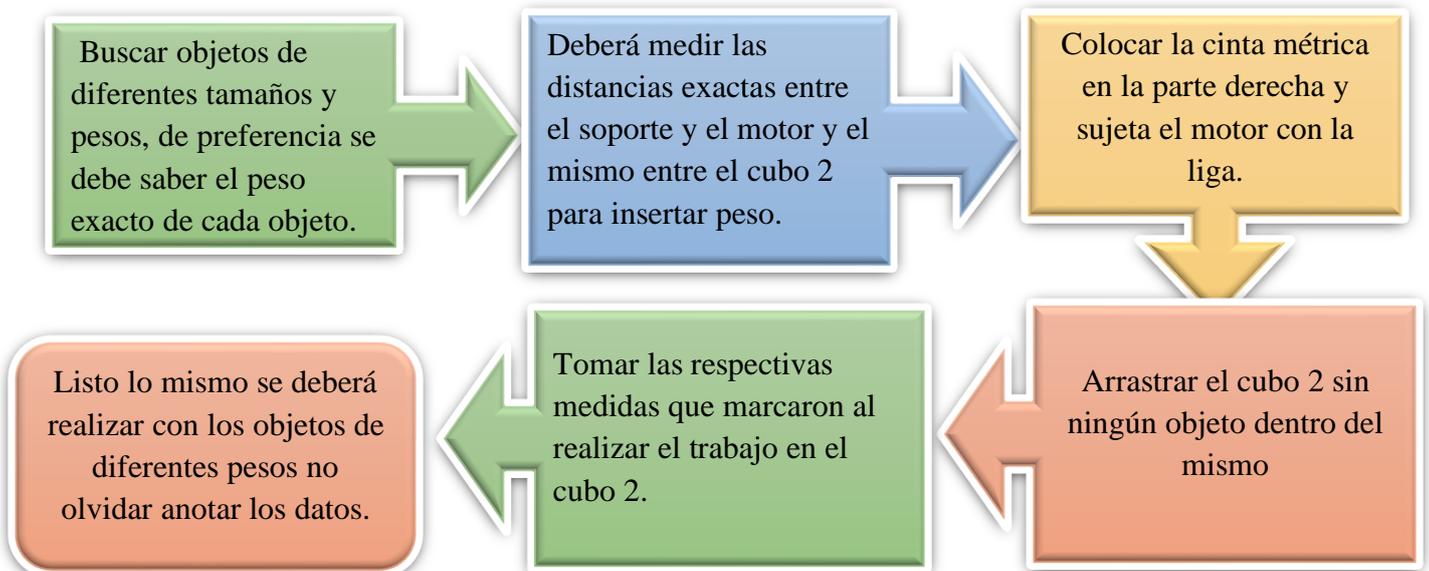
## Esquema del prototipo

### Ilustración 2

#### Esquema 1



### Realización



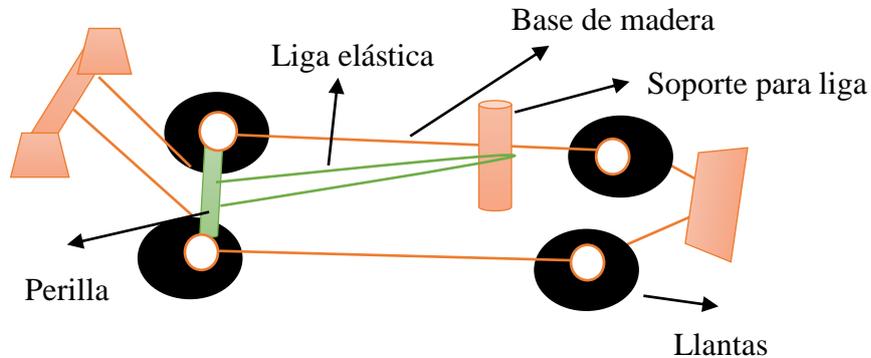
### Conclusiones

Como conclusión se puede mencionar que el trabajo actúa en el motor del prototipo para mover un cuerpo en este caso el cubo 2 en donde se puede aplicar diferentes pesos lo que nos ayuda a averiguar cuánto trabajo ejercido existe y la distancia en la que se ha desplazado, de tal forma que se puede resolver ejercicios mediante este material didáctico, claramente los pesos deberán estar transformados en kilogramos y se resuelve con la siguiente fórmula  $w = f * d$ .

| <b>Guía II</b>                           |   |                    |
|--|---|--------------------|
| <b>Tema: Introducción a la Energía</b>   |   |                    |
| <b>Docente:</b> Cielo Pillisa            | <b>Nivel:</b> 2do de Bachillerato   | <b>Paralelo:</b> A |
| <b>Nombre del prototipo:</b><br>MAFI-CAR | <b>Asignatura:</b><br>Física  |                    |
|  | <b>Contexto:</b><br>Aula de clases  |                    |
| <b>Objetivo de Aprendizaje</b>           | Construir un concepto de energía potencial cinética y potencial a partir del uso del material didáctico propuesto.  |                    |
| <b>Destreza por desarrollar</b>          | O.CN.F.5. Describir los fenómenos que aparecen en la naturaleza, analizando las características más relevantes y las magnitudes que intervienen y progresar en el dominio de los conocimientos de Física, de menor a mayor profundidad, para aplicarlas a las necesidades y potencialidades de nuestro país.  |                    |
| <b>Fundamentación Teórica</b>            | Se define como <b>energía cinética</b> a la energía asociada al movimiento se mide en Joules su fórmula es $E_c = \frac{1}{2} m * g^2$ y la <b>energía potencial</b> es la energía asociada con la posición del sistema Joules su formulas son $E_{pg} = m * g * h$ (Gravitacional): , $E_{pe} = \frac{1}{2} * k * x^2$ (Elástica) la unión de las dos energías la conocemos como energía mecánica. |                    |
| <b>Materiales</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piezas de madera</li> <li>• Llantas de juguetes</li> <li>• Elásticos</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Reglas</li> </ul>   |                    |
| <b>Prototipo</b>                         | <p><b>Ilustración 3</b><br/><i>Material didáctico 2</i></p>   |                    |

## Esquema del prototipo

**Ilustración 4**  
Esquema 2

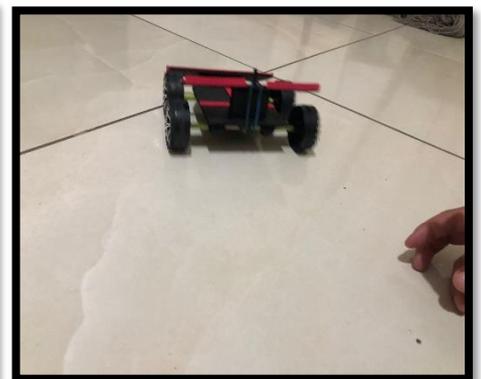


### Realización

Formar grupo de 4 personas y buscar un espacio en el aula que sea plano

Ubicar el carrito en la superficie plana y girar la perilla cuantas vueltas crea necesario

Observar su recorrido y anotar los detalles más importantes.

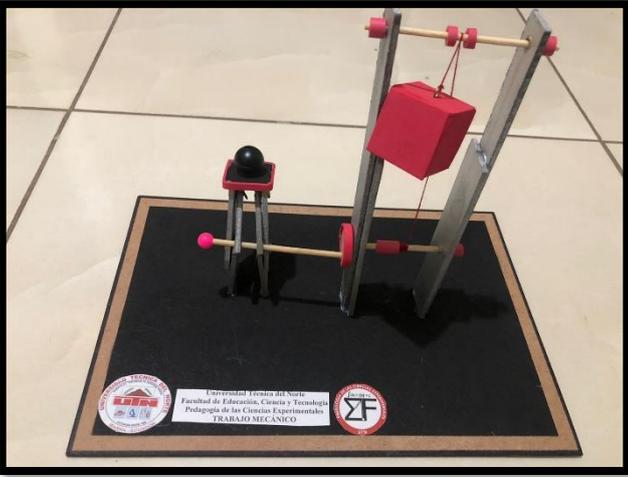


### Preguntas

- ¿Dónde crees que se encuentra la energía potencial en el carro?
- ¿Dónde crees que se encuentra la energía cinética en el carro?

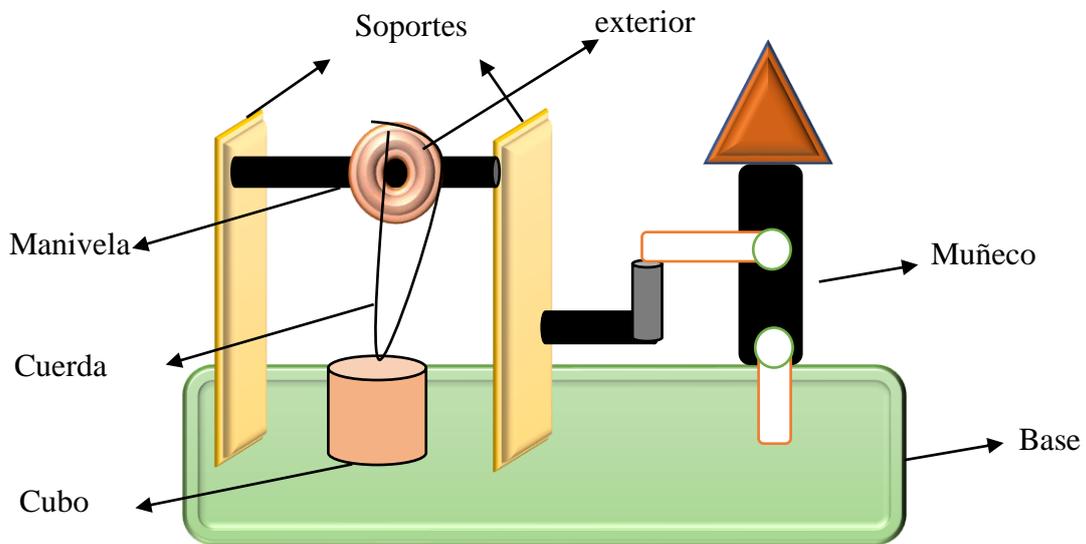
### Conclusión

El carro se desplazó gracias a las energías cinética y potencial, al observar nuestro carrito nos damos cuenta que como contamos con la liga que se encuentra en el soporte, la estiramos hasta enganchar a la perilla y le damos las respectivas vueltas estamos también proporcionando energía conocida como energía potencial, al momento de soltar el mecanismo se libera y observamos un cambio de energía conocida como cinética que provocó que el carro se desplace a una gran velocidad.

| <b>Guía III</b>                                      |  |                    |
|--|--|--------------------|
| <b>Tema: Trabajo mecánico y Energía</b>              |  |                    |
| <b>Docente:</b> Cielo Pillisa                        | <b>Nivel:</b> 2do de Bachillerato  | <b>Paralelo:</b> A |
| <b>Nombre del prototipo:</b><br>El físico trabajador | <b>Asignatura:</b><br>Física   |                    |
|  | <b>Contexto:</b><br>Aula de clases   |                    |
| <b>Objetivo de Aprendizaje</b>                       | Relacionar y reconocer conceptos de trabajo mecánico y energía en el material didáctico.   |                    |
| <b>Destreza por desarrollar</b>                      | CN.F.5.2.1. Definir el trabajo mecánico a partir del análisis de la acción de una fuerza constante aplicada a un objeto que se desplaza en forma rectilínea, considerando solo el componente de la fuerza en la dirección del desplazamiento.                    |                    |
| <b>Fundamentación Teórica</b>                        | Se define energía como la capacidad de un cuerpo para realizar trabajo, en la que se destaca la energía potencial y cinética, también comprende el calor, o transferencia de energía de un sistema material a otro, como una de sus manifestaciones más comunes. |                    |
| <b>Materiales</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piezas de madera</li> <li>• Palillos</li> <li>• Elásticos</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Reglas</li> <li>• Cartón</li> <li>• Piolas</li> </ul>   |                    |
| <b>Prototipo</b>                                     | <p><b>Ilustración 5</b><br/><i>Material didáctico 3</i></p>    |                    |

## Esquema del prototipo

**Ilustración 6**  
*Esquema 3*



## Realización

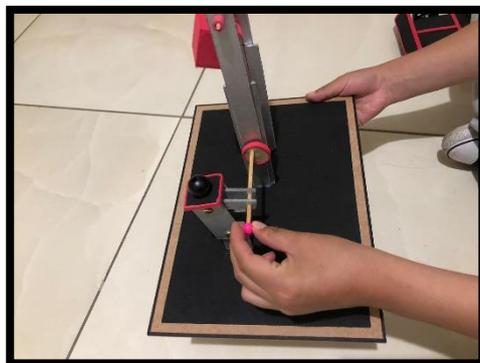
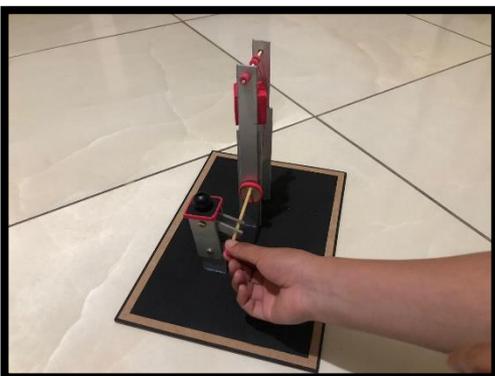
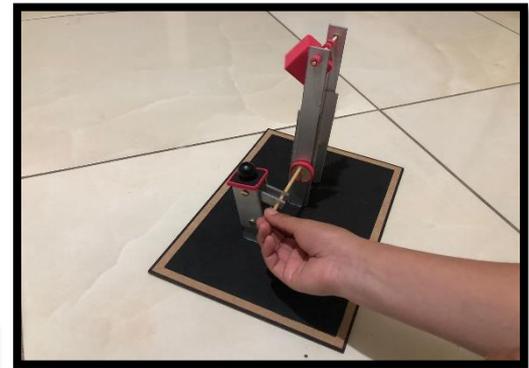
Observar detenidamente el funcionamiento del prototipo.

Colocar el material a la vista de toda la clase y los estudiantes deberán anotar los detalles más importantes

Con la ayuda de un estudiante deberá mover la perilla simulando que el muñeco lo está moviendo, en este caso no debe haber ningún objeto sobre el cubo.

Observar su movimiento y formular una hipótesis sobre si el cubo vacío sube con mayor o menor facilidad.

De igual manera se colocará en el cubo diferentes objetos y se formulara la misma hipótesis con mayor peso suben con mayor o menor facilidad.



## **Conclusión**

Con las respectivas observaciones en el material didáctico se puede deducir que la energía cinética se encuentra en la manivela del muñeco ya que es el lugar donde se puede girar, además de que se acumula dicha energía, al dar movimiento a la polea y subir la canasta estamos presenciando la energía potencial, por ende también existe trabajo, claramente las distancias y fuerzas varían por que se colocan varios objetos de diferentes tamaños y pesos, también hay que recalcar que aquí ya presenciamos una inclinación en la que su fórmula ahora contara con un ángulo y se utilizara la siguiente fórmula para realizar el calculo  $W = Fd\cos\theta$ .

## **Actividad extra**

Fisi-trabajador levanta 50 kg en sentido vertical. ¿Cuál será el trabajo mínimo que deberá realizar para levantar los borradores de la canastita?

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

- La construcción del marco teórico fue la base científica que ayudo a el sustento para cada una de las fases de investigación.
- El uso de simuladores contruidos con materiales del medio constituye un elemento esencial para el desarrollo del proceso pedagógico
- La elaboración de material didáctico es una respuesta a una de las necesidades expresadas por los estudiantes a través de las encuestas aplicadas.
- La implementación de la presente guía didáctica constituye un recurso innovador, que permite desarrollar en los estudiantes aprendizajes significativos.

### **Recomendaciones**

- Se sugiere implementar materiales didácticos en el aula para el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de física.
- Implementar la presente guía didáctica para desarrollar el contenido de trabajo mecánico.
- Hacer uso del instrumental de laboratorio de física existente en la institución para el desarrollo de la unidad didáctica de Trabajo mecánico

## REFERENCIAS

- APA. (2020). Obtenido de <https://normas-apa.org/>.
- Aragon , R. (2017). Preguntas guia . *ACRIBD*, 35.
- Arias , W. (2014). • Aprendizaje por descubrimiento vs. Aprendizaje significativo: Un experimento en el curso de historia de la psicología . *redalyc* , .455-471.
- Betancourt , J. (s.f.). *Estrategiasdidacticassite* . Obtenido de Estrategias didácticas innovadoras:  
<https://estrategiasdidacticassite.files.wordpress.com/2017/03/libro.pdf>
- Cardenas , M., Castro , A., & Cadme , F. (2009). *ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS INNOVADORAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE*.  
Obtenido de pedagogia:  
[https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/Comision\\_2/estrategias\\_pedagogicas\\_innovadoras.pdf](https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/Comision_2/estrategias_pedagogicas_innovadoras.pdf)
- Esperanza , G. (2001). ENSEÑAR Y APRENDER: UN PROCESO FUNDAMENTALMENTE DIALOGICO DE TRANSFORMACION . *Redalyc* , 31-39.
- Estevez , S. (2018). La importancia del uso del material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos . *Dialnet* , 168 .
- Fréré, F. (10 de Diciembre de 2013). *Universidad Estatal de Milagro* . Obtenido de UNEMI: <https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/72>
- Garces , K. (2017). “*ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE TEMAS DE FISICA* . Cuenca : UC.
- Garcia , I. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autonomo . *EduMeCentro*, 165-170.
- Garcia , L. (2016). *El desarrollo de la orientación educativa en el aprendizaje-servicio. Un estudio de caso en un instituto de educacion secundaria de la comunidad de Madrid* . Madrid: UAM.
- Ghislaine, G. (3 de Mayo de 2020). *Hal archives* . Obtenido de Enfoque documental de lo didactico : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02557744v2/document>
- Guerrero, A. (2009). Temas para la educacion. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 1-6.
- Huck , G. (2005). La ciencia y el porqué los jóvenes pierden ella. *Id* , 7-12.
- Larrañaga, A. (2012). *El modelo educativo tradicional frente a las nuevas estrategias de aprendizaje*. UNIIR.
- León , A. (2007). Que es la educación . *scielo* , 596-604.
- Luc, T. (2007). *Hal archives* . Obtenido de Pedagogia : <https://hal.archives-ouvertes.fr>

- Maza, A. (2013). Un acercamiento al cómic: origen, desarrollo y potencialidades. *Redalyc*, 14-16.
- MinEdu. (2020). *Ministerio de educación* . Obtenido de Importancia del uso de material didáctico en la Educación : <https://educacion.gob.ec>
- Navarra , J. (2001). Didactica: concepto, objeto y finalidades . *researchgate*, 5-13.
- Navarrete, P. (2017). *Importancia de los materiales didacticos en el aprendizaje de las matematicas*. Jaen.
- Orden , A. (2007). Pedagogia . *Dialnet* , 149-162.
- Orley , R. (2016). *La teoria conductista del aprendizaje y su aplicacion en el aula de clases de los centros educativos Ecuatorianos* . Machala : UTMACH.
- Ortega , J. (2005). La educacion a lo largo de la vida, educacion social, escolar, continua. *Revista de educacion* , 167-175.
- Ortiz , A. (2013). *Modelos pedagogicos y teorias del apremdizaje*. Ediciones de la U. doi:<https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/93369>
- Ortiz , D. (2015). *El constructivismo como teoría y método de enseñanza*. Cuenca: UPS.
- Paves , J. (2009). *Fisic* . Obtenido de Trabajo mecanico : <https://www.fisic.ch/contenidos/energ>
- Rodriguez, P. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual . *Revista Electrònica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 34.
- Romero , A. (2013). *BOLETÍN CIENTÍFICO*. Mexico : UAEH.
- Sarmiento , M. (2007). *La enseñanza de las matematicas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente* . Universidad ROVIRA I VIRGILI .
- Serrano , J., & Pons , M. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Scielo* , 13-17.
- Torres , M. (2002). El juego una estrategia importante . *educere*, 289-296.
- Tünnermann , C. (2011). *El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes*. España : redalyc .
- Tunnermann, C. (2008 ). *Modelos educativos y academicos* . Nicaragua : La prensa S.A.
- Vega , M. (2013). *Importancia de los experimentos que deben utilizarse en la enseñanza de fisica* . <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6146/1/223497.pdf>: NL.

## ANEXOS

Encuesta realizada a los estudiantes.

### Encuesta para estudiantes del 2do año de bachillerato en la Unidad didáctica de física trabajo mecánico y energía en la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

**Objetivo:** Diagnosticar los recursos didácticos en la enseñanza-aprendizaje de trabajo mecánico y energía en el 2do año de BGU en la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre

#### Instrucciones:

*-La encuesta es anónima para garantizar la confidencialidad de la información*

*-Marque con una sola X en el casillero según corresponda su respuesta.*

#### Cuestionario

##### Edad:

**Género:** Femenino ( ) Masculino( )

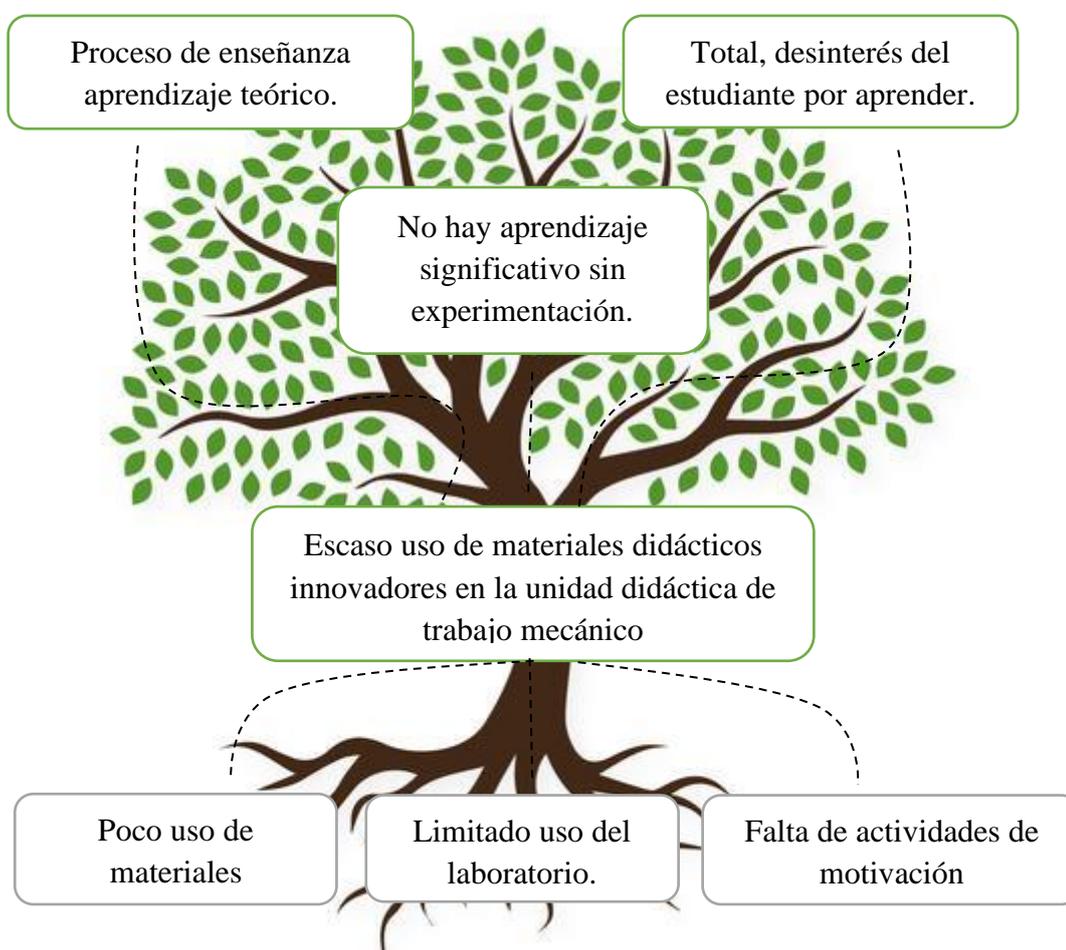
**Autodefinición étnica:** Blanco ( ) Mestizo( ) Indígena ( ) Afrodescendiente( ) Otro( )

#### LAS SIGUIENTES PREGUNTAS RESPONDA SOBRE LA BASE DE LA SIGUIENTE ESCALA

| 1     | 2        | 3             | 4              | 5       |
|-------|----------|---------------|----------------|---------|
| Nunca | Rara vez | Algunas veces | Frecuentemente | Siempre |

| Nº | Preguntas   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 1  | ¿Su docente de física realiza actividades novedosas en sus clases?  |   |   |   |   |   |
| 2  | ¿Cuándo ha tenido problemas con algún tema de física, su docente resuelve sus dudas?  |   |   |   |   |   |
| 3  | ¿El docente utiliza material didáctico para el desarrollo sus clases?   |   |   |   |   |   |
| 4  | ¿Cree usted que el uso de materiales didácticos ayudara a su aprendizaje en los temas de física Trabajo mecánico y energía?             |   |   |   |   |   |
| 5  | ¿Considera usted que los materiales didácticos le ayudaran a desarrollar habilidades en los temas de física trabajo mecánico y energía? |   |   |   |   |   |

|    |   |  |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|--|
| 6  | ¿Si su docente implementa el uso de materiales didácticos, usted comprendería con mayor facilidad el tema de física trabajo mecánico y energía? |  |  |  |  |  |
| 7  | ¿Considera que es importante la utilización de materiales didácticos en su clase de física?   |  |  |  |  |  |
| 8  | ¿El material didáctico presentado por el docente debe ser atractivo e interactivo?  |  |  |  |  |  |
| 9  | ¿Considera usted que se debe utilizar material didáctico en cada clase de física?   |  |  |  |  |  |
| 10 | ¿Cree usted que el tema Trabajo mecánico y energía se utiliza en la vida cotidiana?   |  |  |  |  |  |



**Ilustración 7**  
Árbol de problema