



**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
(FECYT)
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN FÍSICA Y MATEMÁTICA.**

TEMA:

“USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DEL TRABAJO MECÁNICO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO Y TERCERO DE BACHILLERATO TÉCNICO Y GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE MIGUEL EGAS CABEZAS DE LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL AÑO LECTIVO 2018 -2019”

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

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

AUTOR: MESA JUMA ANDERSON JAIRO

DIRECTORA: MSC. ÁLVAREZ TINAJERO NEVY MARIELA

Ibarra, 2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA IDENTIDAD:	DE	100486417-7	
APELLIDOS NOMBRES:	Y	Mesa Juma Anderson Jairo	
DIRECCIÓN:	OTAVALO- NUEVO SANTIAGUILLO		
EMAIL:	Hoosterjairo24@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062-520 043	TELÉFONO MÓVIL:	0960502379


DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DEL TRABAJO MECÁNICO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO Y TERCERO DE BACHILLERATO TÉCNICO Y GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE "MIGUEL EGAS CABEZAS" DE LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL AÑO LECTIVO 2018 - 2019"
AUTOR (ES):	Mesa Juma Anderson Jairo
FECHA: DD/MM/AAAA	10/01/2020
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Ciencias de la Educación especialización Física y Matemática
ASESOR /DIRECTOR:	MSC. ÁLVAREZ TINAJERO NEVY MARIELA

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y 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 10 días del mes de enero de 2020

EL AUTOR:

(Firma) 
Nombre: Anderson Jairo Mesa Juma

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Luego de haber sido designado por el Consejo Directivo de la FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE de la ciudad de Ibarra, acepto con satisfacción participar como directora de trabajo de grado del siguiente tema : **“USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DEL TRABAJO MECÁNICO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO Y TERCERO DE BACHILLERATO TÉCNICO Y GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE “MIGUEL EGAS CABEZAS DE LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL AÑO LECTIVO 2018 -2019”.**

Trabajo realizado por el señor Anderson Jairo Mesa Juma previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación Especialización Física y Matemática

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

Eso es lo que puedo certificar en honor a la verdad



MSc. Nevy Álvarez
DIRECTORA DEL TRABAJO DE GRADO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal aprueban el informe de investigación, sobre el tema:
“USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DEL TRABAJO MECÁNICO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO Y TERCERO DE BACHILLERATO TÉCNICO Y GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE “MIGUEL EGAS CABEZAS DE LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL AÑO LECTIVO 2018 -2019”.
Trabajo realizado por el señor Anderson Jairo Mesa Juma previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación Especialización Física y Matemática.

Para constancia firman.



MSc. Nevy Álvarez
DIRECTORA DEL TRABAJO DE GRADO



MSc. Jaime Rivadeneira
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



MSc. Fernando Placencia
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



MSc. Orlando Ayala
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AUTORÍA

Anderson Jairo Mesa Juma con cedula de identidad N° 100486417-7 expreso que el trabajo de investigación denominado : **“USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DEL TRABAJO MECÁNICO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO Y TERCERO DE BACHILLERATO TÉCNICO Y GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE “MIGUEL EGAS CABEZAS” DE LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL AÑO LECTIVO 2018 -2019”**, es el producto de mi labor investigativa y se realizó respetando los derechos intelectuales de otros autores que han servido como referencia para la elaboración del mismo

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



Anderson Jairo Mesa Juma

DEDICATORIA

La presente investigación quiero dedicar a Dios por guiarme día tras días para cumplir mis sueños.

Segundo Quiero dedicar es este trabajo a mi novia por apoyarme en todo este procesos de titulación.

Tercero a mi amada hija Emmy por ser mi motivación e inspiración para seguir adelante.

Por ultimo a mi familia que estuvieron siempre presentes durante el proceso de mi educación y hasta culminar mi carrera ya que cada uno de los mencionados me apoyó no solo en lo económico sino también me dieron ánimos para seguir adelante.

Anderson Jairo Mesa Juma

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por darme la oportunidad de luchar cada día para alcanzar mis metas tanto personales como educativas, mi familia ya que estuvieron siempre ahí para apoyarme en lo que necesitara.

Segundo a mis amigos y profesores de carrera ya que fueron los que me guiaron en este proceso de titulación para culminar mis metas.

Tercero quiero dedicar este trabajo de titulación a la Msc. Nevy Álvarez quien con su paciencia y dedicación supo guiarme para poder culminar este trabajo de investigación

Por ultimo a un gran amigo al Msc. Mauricio Lima porque gracias a sus consejos me guio a querer llegar a ser un buen docente.

Anderson Jairo Mesa

RESUMEN

El Insuficiente uso de la experimentación en el aula ha ocasionado que el docente use métodos tradicionalistas, causando así desmotivación por parte del estudiante, por tal motivo, este trabajo de investigación “Uso de material didáctico en el estudio del Trabajo Mecánico en los estudiantes de Segundo y Tercero de Bachillerato Técnico y General Unificado de la Unidad Educativa CIB “Miguel Egas Cabezas” de la ciudad de Otavalo en el año lectivo 2018 -2019” menciona el efecto que tiene el material didáctico a la hora de impartir la asignatura de física, se obtuvo que los estudiantes al momento de usar herramientas didácticas, tiende a motivarse y hacer partícipes en el aula. Para determinar el problema de esta investigación se condujo la recolección de datos mediante una encuesta realizada a los estudiantes y una entrevista aplicada al docente, seguidamente se procedió al análisis de datos, donde se denotó el escaso uso de material didáctico en el aula. Para solucionar el problema de la investigación se elaboró una propuesta la cual contiene el uso de prototipos del el estudio del Trabajo Mecánico con sus respectivas guías, las cuales se optó una metodología que facilite el desarrollo de los mismo, facilitando el proceso de aprendizaje del estudiante.

Palabras claves: Material didáctico, aprendizaje significativo y trabajo mecánico

ABSTRACT

The lack of experimentation in the classroom has caused the teacher to use traditionalist methods demotivating the students. This research work by the name "Use of teaching material in the study of Mechanical Work in the students of Second and Third of the Unified Technical and General Baccalaureate of "Miguel Egas Cabezas" Bilingual Intercultural Community Educational Unit of the city of Otavalo in the 2018-2019 school year," mentions the effect that the teaching material possess in the academic process, it was obtained that when students use didactic tools, they motivate themselves and participate in the classroom. To determine the problem of this research, data gathering was conducted through a survey of students and an interview with the teacher. Data analysis, showed a limited use of teaching material in the classroom. To solve the research problem, a proposal was developed through the use of prototypes for the study of Mechanical Work with its guides, through a methodology that facilitates their development, easing the learning process of the student.

Keywords: Teaching material, meaningful learning and mechanical work

Victor b...
R...



ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AUTORÍA	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ABSTRACT	ix
TABLA DE CUADROS.....	xiii
TABLA DE FIGURAS.....	xiv
TABLA DE GRÁFICOS	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
CAPÍTULO I.....	18
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	18
1.1. Contextualización del problema.....	18
1.2. Justificación	20
1.3. Objetivos.....	21
1.3.1. Objetivo General.....	21
1.3.2. Objetivos Específicos.	21
CAPÍTULO II.....	22
2. MARCO TEÓRICO	22
2.1. Fundamentación pedagógico	22
2.1.1 Teoría constructivismo	22
2.2. Fundamento Psicológico	23
2.2.1. Teoría del Aprendizaje Significativo	23
2.3 Material Didáctico	24
2.3.1 funciones del material didáctico.....	25
2.3.4 prototipos	28
2.4. Enseñanza de la física	31
2.4.1 La didáctica en la física	31
2.5. Trabajo mecánico	32
2.6. Energía	33

2.6.1 Energía cinética.....	34
2.7. Conservación de la energía mecánica	35
CAPÍTULO III.....	38
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	38
3.1 Tipos de investigación	38
3.1.1 Investigación de campo.....	38
3.1.3 Investigación documental	39
3.2 Métodos.....	39
3.2.1 método analítico-sintético.....	39
3.2.2. Método estadístico	39
3.3 Técnicas e instrumentos.....	40
3.3.1 Técnicas de investigación	40
3.3.1.1 Encuesta.....	40
3.3.1.2 entrevista	40
3.3.2 .Instrumentos de investigación	41
3.3.2.1 Cuestionario	41
3.4. Procedimiento.....	41
3.5. Población.....	42
3.5.1 Muestra.....	42
CAPÍTULO IV.....	43
4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	43
4.1 Análisis e interpretación de resultados para estudiantes.....	43
4.2 Análisis e interpretación de la entrevista realizada a docentes.	56
4.3 Conclusiones y Recomendaciones	59
4.4.1 conclusiones.....	59
4.4.2 recomendaciones	60
CAPÍTULO V.....	61
5 PROPUESTA ALTERNATIVA	61
5. 1 Título	61
5.2 Justificación e importancia	61
5.3 Aportes	62
5.3.1 Aporte Pedagógico	62

5.3.2 aporte psicológico.....	62
5.4 Impacto.....	63
5.4.1 Impacto Educativo	63
Bibliografía	91
ANEXOS	96

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1 <i>Población</i>	42
---------------------------------	----

TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Pista de carrera tipo hot weels.....	29
Figura 2 Plano inclinado.....	30
Figura 3 Cañon de tiro parabólico.....	30

TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 <i>Trabajo</i>	33
Gráfico 2 <i>energía cinética</i>	34
Gráfico 3 <i>deducción de la fórmula de la energía cinética</i>	35
Gráfico 4 <i>complejidad de la temática</i>	43
Gráfico 5 <i>curso sobre el material didáctico</i>	44
Gráfico 6 <i>Relación la teoría de física con la vida diaria</i>	45
Gráfico 7 <i>Material didáctico para impartir clases</i>	46
Gráfico 8 <i>Material didáctico para despertar interés en la física</i>	47
Gráfico 9 <i>Utilización del laboratorio como medio para realizar prácticas</i>	48
Gráfico 10 <i>Laboratorio de física</i>	49
Gráfico 11 <i>mejoramiento del aprendizaje en base al uso de material didáctico</i>	50
Gráfico 12 <i>experimentación que ayude a explicar los fenómenos físicos</i> ...	51
Gráfico 13 <i>Forma teórica para despertar el interés en los estudiantes</i>	52
Gráfico 14 <i>Materiales que utiliza el profesor al momento de impartir clases</i>	53
Gráfico 15 <i>Uso prototipos para la experimentación de la física</i>	54
Gráfico 16 <i>Socialización del proyecto acerca del trabajo mecánico</i>	55

INTRODUCCIÓN

La escasa relación que existe entre la parte experimental y la parte conceptual de la física, ha conllevado a que el estudiante no se sienta motivado en el aula, por lo cual, se procedió al uso de material didáctico en el trabajo mecánico en los estudiantes de Segundo y Tercero de Bachillerato Técnico y General de la Unidad Educativa CIB “Miguel Egas Cabezas” en el periodo académico 2018-2019, para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura.

Para solucionar la problemática de la investigación, se condujo a implementar guías didácticas que ayuden al correcto uso de prototipos en el aula, con la finalidad de despertar la curiosidad del estudiante en aprender el trabajo mecánico y en consecuencia a esto adquiera un aprendizaje significativo.

El trabajo de investigación se encuentra estructurado en cinco capítulos los que se detallan:

Capítulo I: El problema de investigación, este capítulo está integrado por el planteamiento del problema obtenido del árbol del problema, también se compone de una justificación, el objetivo general y específicos que se quiere alcanzar.

Capítulo II: Marco Teórico, está compuesto por documentos, textos, artículos científicos o investigaciones previas entre otros. Que se relacionan con el fundamento teórico para el material didáctico y del trabajo mecánico.

Capítulo III: Se describen los instrumentos metodológicos que permitieron la recolección de datos, estimación de la población

Capítulo IV: Comprende el análisis e interpretación de los datos recolectados mediante las técnicas de la encuesta y entrevista.

Capítulo V: procede a la fundamentación de la propuesta que dio solución a la problemática. Esta propuesta estuvo basada en una guía didáctica para el uso de material didáctico en el estudio del trabajo mecánico

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema

Uso de material didáctico en el Estudio del Trabajo Mecánico en los estudiantes de Segundo y Tercero de Bachillerato Técnico y General unificado de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Miguel Egas Cabezas” de la ciudad de Otavalo en el año lectivo 2018 -2019”

1.2 Contextualización del problema

La física es una ciencia que estudia la naturaleza, por lo cual esta rama se componen de conceptos, lo cuales deben ser verificados mediante la ensayos que repliquen los fenómenos físicos. En la enseñanza del trabajo mecánico se debe tomar muy en cuenta estos aspectos, ya que, es muy importante que vayan de la mano tanto la teoría con lo experimental, además el docente le corresponde adaptar sus clases a estas dos variables. En tal razón a nivel internacional según López & Tamayo, (2012) en su investigación Menciona que la experimentación apoya al docente en el sentido que despierta la curiosidad de sus estudiantes, haciendo que puedan explicar y comprender lo que sucede a su alrededor.

A nivel nacional Pilapaxi (2018) En su tesis sugiere que el uso de materiales didácticos para enseñanza-aprendizaje de la física, trata de optimizar el rendimiento académico de los estudiantes. Según el investigador, los materiales

didácticos motivan al estudiante, generando interés en aprender trabajo mecánico, procediendo a un tema más atractivo y que se logre un entendimiento en la temática. En la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Miguel Edgas Cabezas” se evidencio mediante la observación el escaso uso de material didáctico por parte del docente de física.

Según Briceño et.al. (2015) Afirman que: “el docente debe ser creativo e inventivo de los métodos y estrategias de enseñanza” (p.27). Una de las causas es que el docente de física es la carencia de uso de material didáctico, que ha ocasionado que el estudiante no se sienta motivado por aprender la asignatura, por otra parte, las clases llegan hacer aburridas, incluso mecánicas, por lo tanto, no se adquiera un aprendizaje significativo; es imprescindible el desarrollo de material didáctico que despierte el interés al estudiante por aprender.

Los docentes desactualizados en el uso de materiales innovadores para la enseñanza-aprendizaje, ha causado una enseñanza tradicionalista, donde se han limitado al uso de un pizarrón y marcadores, enfocándose más en la parte teórica y muy poco en la parte experimental, por otra parte, en la unidad Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Miguel Edgas Cabezas” la falta de instrumentos de laboratorio, ha ocasionado que las clases de física estén orientadas a solo resolución de problemas mediante ecuaciones matemáticas dejando atrás la experimentación.

1.3. Justificación

El trabajo de investigación fue de mucha importancia, ya que intenta establecer el efecto que tiene el uso de material didáctico en el aula, dado que contribuye a la enseñanza-aprendizaje mediante la manipulación y observación con instrumentos tangibles que despiertan la curiosidad del estudiante por aprender el trabajo mecánico, (Manrique & Gallego, 2013, pág. 105).

Además el diseño e innovación de material didáctico con el propósito de relacionar a la teoría con la práctica, contribuirá al docente a un mejor desempeño en el salón, por lo tanto, convirtiéndose en un guía en el aula, recurriendo a un uso limitado de método tradicionalista, donde las principales herramientas eran la pizarra y el marcador (Manrique & Gallego, 2013, pág. 106). En el ámbito social el material didáctico busca un ambiente armonioso entre docente y estudiante, mediante la comunicación constante e intercambio de ideas, con el objetivo de facilitar la enseñanza-aprendizaje (Gómez, 2014), por tal razón se pretendió desarrollar prototipos de trabajo mecánico que, mediante la reflexión, el estudiante se sienta libre de hacer preguntas al docente sobre el tema planteado, con el propósito de construir su propio conocimiento y se aplicable a la vida cotidiana .

Los principales beneficiarios de esta investigación serán los estudiantes de segundo y tercero de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Miguel Egas Cabezas”, puesto que, el uso de material didáctico mejorara su comprensión sobre el trabajo mecánico, elevando así su rendimiento académico,

posteriormente al docente, ya que, usará metodologías que permitan combinar la teoría con la práctica, para facilitar la construcción de conocimiento.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General.

Determinar el uso de material didáctico en el Estudio del Trabajo Mecánico en los estudiantes de Segundo y Tercero de Bachillerato Técnico y General Unificado de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Miguel Egas Cabezas” de la ciudad de Otavalo en el año lectivo 2018 -2019”.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Diagnosticar el uso del material didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje del trabajo mecánico a través de la investigación de campo.
- Recopilar información, que permitan fundamentar el marco teórico sobre el uso de material didáctico en la enseñanza-aprendizaje del trabajo mecánico.
- Elaborar una guía didáctica que permita el uso de prototipos para la comprensión del trabajo mecánico en los estudiantes del segundo y tercero año de bachillerato en la asignatura de física.
- Socializar la propuesta innovadora a docentes y estudiantes segundo y tercero de bachillerato técnico y general unificado de la unidad educativa CIB “Miguel Egas Cabezas”

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentación pedagógico

2.1.1 Teoría constructivista

Según Rivera (2016) afirma que: “El constructivismo puede entenderse como una epistemología, es decir, un sistema teórico en el que el conocimiento se obtiene mediante un proceso de construcción propia del hombre” (pág. 611). Por consiguiente, se puede mencionar que el conocimiento es adquirido mediante unas series procesos, en el cual el estudiante se basa en saberes previamente adquiridos para así alcanzar un aprendizaje significativo.

Del mismo modo Ortiz (2015) afirma que : “si la persona que enseña parte del principio de que el conocimiento se construye, va a promover la participación activa de los estudiantes, va a entrar en diálogo con ellos, para lograr un ambiente de colaboración”(p.100). Por tal razón, para que se construya el conocimiento, se debe usar materiales didácticos donde el estudiante forme un papel protagónico en el proceso enseñanza-aprendizaje, debido que debe estar en constante participación en el aula, por otro lado el docente es un facilitador del aprendizaje.

Por otro lado Serrano y Pons (2011) afirman que: “La función del profesor consiste en asegurar el engarce más adecuado entre la capacidad mental

constructiva del alumno y el significado y sentido social y cultural que reflejan y representan los contenidos escolares”. (p.12). El docente debe emplear una metodología que integre el uso de prototipos en el trabajo mecánico que se adapten a la vida cotidiana del estudiante, por ejemplo experimentos de física aplicando materiales reciclables que se pueden hallar con facilidad en el hogar de cada estudiante y con los cuales evidencie la parte teórica en la práctica.

2.2. Fundamento Psicológico

2.2.1. Teoría del Aprendizaje Significativo

El trabajo mecánico es una temática de vital importancia en el diario vivir de cada persona, por lo cual, se necesita seguir un determinado proceso, en el cual lleve al estudiante a un aprendizaje significativo.

Desacuerdo con Moreira (2012) plantea:

El aprendizaje significativo se caracteriza por la interacción entre conocimientos previos y conocimientos nuevos y que esa interacción es no literal y no arbitraria. En ese proceso, los nuevos conocimientos adquieren significado para el sujeto y los conocimientos previos adquieren nuevos significados o mayor estabilidad cognitiva.(p.30).

El trabajo mecánico llega a ser un conocimiento nuevo, donde para darle un significado a la temática parte de conocimientos previos como son las leyes de newton y un concepto de lo que es distancia, haciendo que se siga una series de procesos para alcanzar saberes nuevos, en resultado el alumno no solo llegaría a lograr entender la temática, sino que también a darle un significado.

Para un aprendizaje significativo en el aula, el docente del área de física debe apoyarse en herramientas didácticas, por cuanto, estos ayudarían a captar la atención y despertar el interés del estudiante por aprender física de una manera más práctica y cercana con su realidad. (Manrique Orozco & Gallego Henao, 2013) . El uso de prototipos en el trabajo mecánico ayuda al docente a impartir clases de una manera más práctica y efectiva a la hora de captar la atención del estudiante, creando un ambiente armonioso entre las dos partes.

2.3 Material Didáctico

Para Manrique & Gallego (2013) afirman que: “materiales didácticos son herramientas usadas por los docentes en las aulas de clase, en favor de aprendizajes significativos” (pág. 104) .por esta razón es indispensable su uso en el estudio del trabajo mecánico, puesto que, ayuda al profesor a explicar los conceptos de manera más fácil y clara al estudiante de esta manera podrá llegar a construir su conocimiento.

Además, el docente gracias al material didáctico podrá motivar al estudiante y guiarlo hacia el aprendizaje, también, este instrumento didáctico posee características lúdicas, que hace que el estudiante no solo observe, sino también manipule el material didáctico.

Por otro lado, según Beltrán & Marín (2017) afirma que: “Los materiales didácticos no son únicamente un medio de información sino que, constituyen un medio que estructura y organiza la forma de trabajo para ayudar en el proceso

de aprendizaje de diversos contenidos” (pág. 4716). Por ello, no solo sirven para transmitir conocimiento, sino que, también deben ayudar a que el estudiante comprenda las clases de trabajo mecánico de una manera más fácil, ya que los instrumentos didácticos pueden ser manipulables y entretenidos.

2.3.1 funciones del material didáctico

Bautista, Martinez, & Hiracheta, (2014) afirman que:“Los materiales didácticos participan en la representación de informaciones, posibilitan diversas actividades y experiencias, inducen a la exteriorización de lo aprendido en conductas observables; apoyan los procesos internos de atención, percepción, memorización, transferencia de aprendizaje y otros” (pág. 191). Los proceso de enseñanza – aprendizaje genera destrezas por sí mismo, sin embargo, cuando el profesor desarrolla estrategias para acelerar este proceso, la trasferencia de conocimiento y el desempeño del estudiante mejora.

Por otro lado según Saltos & Fréré, (2013) menciona que: “Permite la construcción de nuevos conocimientos, pues se aplica una pedagogía activa, basada en la acción y no sólo en los contenidos, dando lugar, además, a procesos interactivos, flexibles, con situaciones concretas de aprendizaje” (pág. 26). Dado que, el uso de prototipos se presenta como una estrategia del docente para impartir el trabajo mecánico, a fin de que, que se quiere lograr una enseñanza en la que esté relacionado lo teórico con lo experimental y que a su vez el estudiante aprenda manipulando elementos de laboratorio de física,

2.3.2 Tipo de material didáctico

Materiales de manipulación, observación y experimentación, son diseñados por el docente, según su metodología o pedagogía, están basados en el criterio y experiencia, mayormente empírico, de ahí que su experimentación permitirá que el estudiante desarrollo tan eficazmente el conocimiento como el material le permita (Carrillo & Chinchí, 2017, pág. 12).Es decir, en el trabajo mecánico es indispensable el uso de algún prototipo, que se adapte a las requerimientos de los estudiantes, así mismo es indispensable que el material que se elija usar se adecuado para una correcta observación y experimentación que permitan al estudiante alcance un aprendizaje significativo.

Materiales que desarrollan el pensamiento lógico. Moreno (2013) afirma: “enseñes que permitan comprar, asociar, ordenar, clasificar, seriar, contar, medir” (pág. 332).Puesto que, es necesario usar en el aula instrumentos didácticos que ayuden a desarrollar un pensamiento lógico, en efecto, en el trabajo mecánico se debe recoger datos y analizarlo.

Materiales para representación y simulación. . Moreno (2013) afirma: “sirven para iniciar su conocimiento del mundo, es decir el estudiante necesita imitar aquellas situaciones de la vida” (pág. 332).dicho de otra manera, un buen material didáctico no solo se basa en recoger datos y aplicar fórmulas matemáticas para entenderlo, sino que también debe relacionarse con lo que el estudiante haya observado durante su vida diaria.

2.3.3 Características del material didáctico

Uso individual o colectivo. Según Guerrero (2009) afirma que: “Se puede utilizar a nivel individual, pequeño grupo, gran grupo” (pág. 3) Es indispensable construir un material que se pueda trabajar en grupo, siempre que, esto ayuden a tener una mejor convivencia entre compañeros, haciendo que se cree un ambiente armonioso en el aula.

Capacidad de motivación. Según Guerrero (2009) afirma que: “Para motivar al alumno/A, los materiales deben despertar y mantener la curiosidad y el interés hacia su utilización, sin provocar ansiedad y evitando que los elementos lúdicos interfieran negativamente en los aprendizajes” (pág. 3). Es decir, es indispensable crear instrumentos que sirva para despertar la curiosidad del estudiante, por lo cual , este material debe elegirse correctamente, por ende , siempre se debe preguntar ¿de qué manera influye pedagógicamente en el aula?.

Esfuerzo cognitivo. Guerrero (2009) afirma que: “Los materiales de clase deben facilitar aprendizajes significativos y transferibles a otras situaciones mediante una continua actividad mental en consonancia con la naturaleza de los aprendizajes que se pretenden” (pág. 3). Es decir, los prototipos que explican el trabajo mecánico, debe estar proyectados a que el estudiante mediante el análisis construya su propio conocimiento.

Disponibilidad. Guerrero (2009) afirma que: “Deben estar disponibles en el momento en que se los necesita” (pág. 3). para construir material didáctico que ayude a la enseñanza del trabajo mecánico es primordial la adaptabilidad del aula en la que se trabaja, puesto que, debe ser un instrumento fácil de transportar y que sea visible para todo el público. Por otro lado debe ser un prototipo no muy costoso que se adapte tanto al bolsillo del profesor como del estudiante, por eso es recomendable que se construya con material reciclable.

2.3.4 prototipos

Los prototipos son muy importante en la física, por ende, es necesario a la hora de impartir trabajo mecánico puesto que se debe explicar de una manera conceptual que se relacione con lo experimental, con el objetivo que el estudiante entienda el tema de una manera más atractiva, por lo cual los materiales didácticos o herramientas llama la atención del estudiante, Desde el punto de vista conceptual Zúñiga y Mora, (2017) afirman que: “prototipos experimentales es captar el interés de los estudiantes y provocar una reflexión seria para adquirir y aplicar nuevos conocimientos en un contexto de resolución de problemas al implementar dichos prototipos”.(p 2036).

Por otro lado según GIL (2015) en su artículo “Experimentos de Física usando las TIC y elementos de bajo costo” menciona que:

Para que la enseñanza de la Física sea más efectiva es imprescindible (entre otras cosas) realizar actividades prácticas. Éstas se pueden llevar a cabo

empleando materiales diversos (desde dispositivos especialmente diseñados para determinados propósitos –suministrados por empresas de material didáctico– hasta productos cotidianos –que encontramos fácilmente en nuestro alrededor–) y en diferentes contextos (laboratorio, aula, hogar...).(p.231)

Los materiales didacticos deben estar presente en las claces de Física los cuales sirven para representar los fenomenos del trabajo mecanico a menor escala, haciendo que siempre tengan un nexo con la parte conceptual del contenido, como cocencuencia haya un mejor desempeño en el aula por parte del profesor y el estudiante en la ensañaza-aprendizaje, tal que los dos individuos se sientan mas invlocurados en el tema.

a. Pista de carrera tipo hot weels. Este prototipo esta construido con madera, consta de tres pistas diferentes cocetados una con otra a la vez con una gatillo, este está construido con materiales reciclados como lo es una geringa con dos elásticos. El propósito del prototipo es demostrar, el cambio de energía potencial elástica producido por el gatillo al momento de golpear con la canica produciendo energia cinectica.



Figura 1 Pista de carrera tipo hot weels.
Elaborado por Anderson Jairo Mesa Juma

- b. **Plano inclinado** .Este prototipo esta elaborado con una base de madera y dos rampas rampa del mismo material , en cada lado esta dos bases de madera que sostiene a la rampa mediante tornillos que se pueden extraer e introducir en diferentes alturas. La finalidad de este prototipo es demostrar la energia potencial en diferentes ángulos y alturas.



Figura 2 *Plano inclinado*
Elaborado por Anderson Jairo Mesa Juma

- c. **Cañon de tiro parabolico**. Esta construido con un tubo delgado, en su interior consta de un resorte y es sostenido con una base de madera. La finalidad del material didactico construido con componentes reciclables es enseñar de una manera mas dinámica el trabajo mecánico en el movimiento parabólico, a su vez el cambio de energía elástica a energía gravitacional en algun punto de la trayectoria, con la finalidad de evidenciar un sistema conservativo de energía.



Figura 3 *Cañon de tiro parabolico*
Elaborado por Anderson Jairo Mesa Juma

2.4. Enseñanza de la física

Kofman (2004) plantea que :”En la enseñanza de la Física, que es esencialmente una ciencia experimental, resulta imprescindible la actividad en laboratorio con elementos reales” (pág. 54). Por esta razón, los contenidos de trabajo mecánico no solo deben ser impartidos de una manera conceptual, donde el profesor usa solo el pizarrón y marcadores para desarrollar sus clases, sino, que también debe estar dispuesto a emplear instrumentos de laboratorio para una mejor comprensión del tema para los estudiantes.

Por otro lado según García & Sánchez (2008) considera que: “las actividades experimentales en la clase de Ciencias, idealmente, requieren de objetivos específicos dentro de una secuencia de actividades, por ejemplo algunos experimentos pueden servir para despertar la curiosidad de los alumnos, otros pueden ayudarnos a reflexionar” (pág. 63). Por lo cual, para enseñar el trabajo mecánico se debe tener en cuenta el correcto uso del experimento que se quiere utilizar en el salón de clases, ya que , algunos materiales sirven solo para llamar la atención al estudiante y otros sirven para que el estudiante observe y sea participante activo de las clases como por ejemplo en un prototipo.

2.4.1 La didáctica en la física

Según Cañal De León, García, y Cruz,(2016) en su libro Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria afirman que: “Fomentar la comunicación y la cooperación mediante el trabajo en equipo y las puestas en común, salvo en actividades cuya correcta realización requiere silencio” (pág.

78). Es decir, para enseñar trabajo mecánico el docente debe fomentar prácticas o trabajos en grupo, para que así se puede fomentar la colaboración y el compañerismo entre alumnos, creando un ambiente armonioso en el aula de clases y por lo tanto el estudiante construya su propio conocimiento.

“También, “Entender la enseñanza como creación y dinamización de ambientes y actividades que faciliten a los alumnos a la construcción de los conocimientos perseguidos” (Cañal De León et al. 2016, pág. 79). De ahí la importancia aplicar material didáctico para enseñar física, por ejemplo, para comprender los conceptos, el docente debe usar algún prototipo que fomente actividades recreativas donde el estudiante sea el que participe en el aula, con el objetivo de construir su propio conocimiento con las herramientas adecuadas.

2.5. Trabajo mecánico

Según Pérez (2016), en su libro de física general afirma que:

El trabajo es una magnitud escalar producida sólo 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 éste realiza. (p.92)

$$\mathbf{T} = \mathbf{f} \cdot \mathbf{x}$$

En otras palabras, el trabajo es la relación que tiene la fuerza con la distancia.

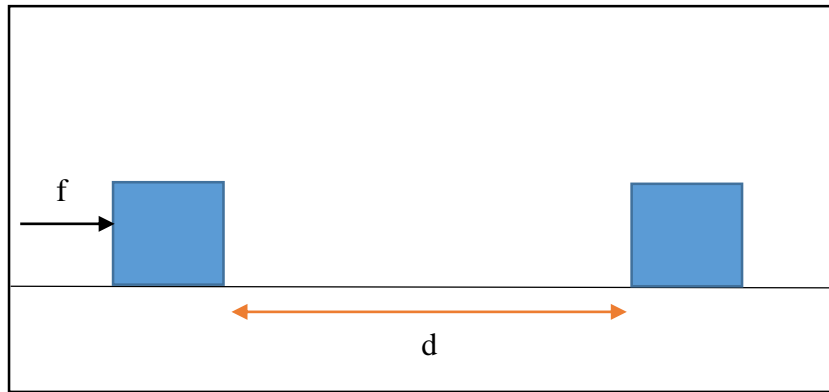


Gráfico 1 *Trabajo*
Elaborado por Anderson Jairo Mesa Juma

Desde la perspectiva física, un sistema está comprendido de partículas en el espacio, este puede modificar su forma o región dentro del contexto de estudio, el trabajo mecánico estudia las fuerzas modificadoras de dicho objeto. Cuando se aplica una fuerza sobre un sistema mecánico se produce un desplazamiento, a esto se le denomina trabajo, en el cual es positiva cuando gana energía o negativo si la pierde; trabajo mecánico es una dimensión de la física, caracterizada por las fuerzas con confluyen sobre el objetivo, se involucran distintos elementos tales como el ángulo, la distancia, desplazamiento, velocidad y otros.

2.6. Energía

En la cátedra de física, la energía se conceptualiza como la capacidad de un sistema para llevar a cabo un trabajo, en la etimología de origen griego energía quiere decir fuerza de acción o de trabajo, este concepto es empleado actualmente para definirla de forma concreta.

La energía está fundamentada en la Segunda Ley de la Termodinámica, procedente de la teoría de Newton, donde se establece que en todo el universo la cantidad de energía es siempre la misma, o posee estabilidad, sin que esta pueda ser destruida sino transformada (Melo, Cañada, & Díaz, 2017).

Dentro del estudio de la energía, se encuentra la energía potencial, y sus dimensiones potencial gravitatoria, electrostática y elástica; la energía cinética, fuerza y trabajo, que son conceptos que definen a la energía.

2.6.1 Energía cinética.

La energía cinética es igual al trabajo, donde el trabajo es igual al cambio de velocidad que recorre un objeto aplicado por una fuerza, como se muestra en la gráfica.

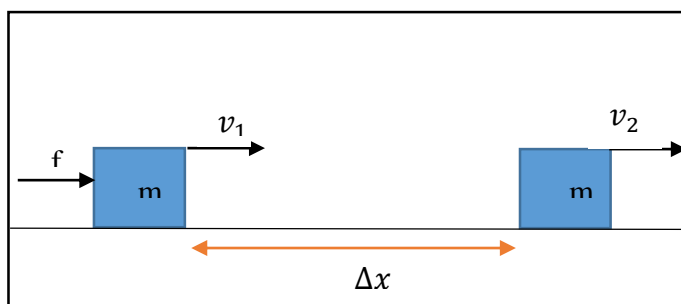


Gráfico 2 *energía cinética*
Elaborado por Anderson Jairo Mesa Juma

Para demostrar la ecuación de la energía cinética se resuelve de la siguiente manera:

$v_2^2 = v_1^2 + 2a\Delta x$ $a = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2\Delta x}$ $f = m \cdot a$ $\Delta x \cdot f = m \left(\frac{v_2^2 - v_1^2}{2} \right)$	$f = m \left(\frac{v_2^2 - v_1^2}{2\Delta x} \right)$ $\Delta x \cdot f = m \left(\frac{v_2^2 - v_1^2}{2} \right)$ $k = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$
--	--

Gráfico 3 deducción de la fórmula de la energía cinética
Elaborado por Anderson Jairo Mesa Juma

- a. **Energía potencial** .Se sabe que cuando un cuerpo está en movimiento produce energía cinética, pero en ciertos casos cuando un cuerpo está en reposo en ciertas condiciones como su posición o mecanismo que está sujeto el objeto como por ejemplo: un resorte comprimido, la altura en la que está el objeto entre otros. Puede que tenga otro tipo de energía, a este tipo de energía se le llama energía potencial, dado que, por acción de un fenómeno físico, esta se transforma en energía cinética. (Wilson, Buffa, & Lou, 2007).

Energía potencial gravitacional: la energía potencial gravitacional está dada por la formula.

$$U = m \cdot g \cdot y$$

Energía potencial elástica: la energía potencial elástica está dada por la ecuación:

$$U = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$$

2.7. Conservación de la energía mecánica

La energía no se crea ni se destruye solo se transforma a otro tipo de energía. Por ejemplo, cuando se deja caer un cuerpo de tal altura la energía potencial gravitacional se transforma en energía cinética.

La ecuación de la conservación de la energía es:

$$E_T = E_{pg} + E_C$$

2.8. Glosario de términos

Aprendizaje significativo.- Modelo pedagógico de aprendizaje basado en el constructivismo, donde se menciona que el conocimiento adquirido es más eficiente si existe un conocimiento previo.

Desarrollo.- Cambio coherente y sistemático, mediante el cual se generan estructuras de conocimiento.

Didáctica.- Es una característica de los materiales o la enseñanza que involucra la manipulación

Constructivismo.- Teoría del conocimiento que expresa que los seres humanos aprendemos generando por si mismo el conocimiento.

Intuitivo.- Conocimiento del funcionamiento basado en conocimientos básicos previamente aprendidos, bajo un modelo de empirismo.

Estratégicas didácticas.- Acciones pedagógicas con el propósito de enseñanza bajo un modelo lúdico y práctico.

Metodología.- Camino establecido para generar un el proceso, en el ámbito educativo se define de esta manera al método utilizado por el profesor para generar el conocimiento.

Muestra.- Porción poblacional que representa para fines estadísticos una respuesta similar con un mínimo de error en la recolección de datos.

Transversal.- Coyuntura entre un conocimiento y otro de diferente ámbito.

Ilustrativo.- Modelación o graficado de un elemento, concepto y objeto con fines educativos o de difusión

Experimental.- De experimentación que permite la práctica de un evento o acción

Teoría.- Modelo o hipótesis comprobada, verificada y probada

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipos de investigación

3.1.1 Investigación de campo

Baena (2014) afirma que: “Las técnicas específicas de la investigación de campo, tienen como finalidad recoger y registrar ordenadamente los datos relativos al tema escogido como objeto de estudio” (pág. 12). Esta investigación ayudó a la recopilación de datos para después registrarlos de una manera ordenada al tema de investigación.

3.1.2 Investigación descriptiva

La investigación descriptiva favorece a describir los rasgos característicos de la población o muestra que participan en la investigación de tal modo que se puede contestar las siguientes preguntas: ¿Cómo es?, ¿Cómo se manifiesta? ¿Qué propiedades tiene? y ¿Cómo se podría identificar el perfil de los participantes que se elige para analizar? (Ferreyra & Longhi, 2014). Por lo cual, esta investigación favoreció a comprender, que está sucediendo con el aprendizaje-enseñanza en el aula, para esto se procedió a realizar encuestas basadas en el uso de material didáctico.

3.1.3 Investigación documental

La investigación documental permite que mediante documentos recolectados por el investigador como: libros, publicaciones, documentos de archivos, sitios web etc.se buscara una respuesta específica al tema de investigación, (Baena, 2014) . Esta investigación fue necesaria para argumentar en el fundamento teórico y de esta manera generar modelos pedagógicos que permitan la enseñanza didáctica, analizados para sustentar el problema y la búsqueda de la metodología aplicable para la enseñanza de la física mecánica a los segundos y terceros años de bachillerato.

3.2 Métodos

3.2.1 método analítico-sintético

Durante la investigación se fue analizando cada parte del problema descubriendo su relación entre si y terminando con una integración de ellas, por lo tanto a llegar a una síntesis que ayudo a la construcción de una propuesta para ofrecer una solución a la problemática de esta investigación (Baena, 2014).

3.2.2. Método estadístico

Según la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, 2015) Afirma que: “El método estadístico consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación”. Por lo cual, El método estadístico ayudo a analizar por medio de encuestas y su

correspondiente traslado de datos a formar de manera sistemática la tabulación de datos, con su respectivo gráfico que permitió establecer las generalidades del problema de investigación.

3.3 Técnicas e instrumentos

Las técnicas e instrumentos fueron necesarios para la recolección de datos, esta información empírica obtenida de los estudiantes verifica el problema y su planteamiento, estimando la necesidad de medios didácticos para el correcto aprendizaje de la física.

3.3.1 Técnicas de investigación

3.3.1.1 Encuesta

Se realizó la encuesta puesto que, es una solución viable porque con esta técnica se puede recolectar mucha información, de una manera que se logre tener datos más precisos, esta técnica se basa en el diseño y aplicación de ciertas preguntas dirigidas (Gomez, 2012). Por consiguiente se realizó una encuesta de 12 preguntas cerrada a los estudiantes de segundo y tercero de bachillerato, que reciben la cátedra de física.

3.3.1.2 entrevista

La entrevista puede ser de manera individual o colectiva y por cómo se encuentre estructurada libre o dirigida (Gomez, 2012). Por lo tanto se procedió a

tomar una entrevista al docentes de física de la Unidad Educativa CIB “Miguel Egas Cabezas” para obtener el testimonio real de como realizan sus clases en el trabajo mecánico y también el uso de material didáctico en esta temática.

3.3.2 .Instrumentos de investigación

3.3.2.1 Cuestionario

Se aplicó un cuestionario de tipo estructurado basado en trece preguntas cerradas con opciones de tipo linkert con el propósito de identificar el problema de investigación percibido por los estudiantes de segundo y tercero de bachillerato, por otro lado en el caso de la entrevista se realizó un cuestionario relacionado al material didáctico y trabajo mecánico de preguntas abiertas dirigidas al docente de física.

3.4. Procedimiento

Esta investigación procedió la realización de un cuestionario de trece preguntas, el cual ayudo a sustentar la problemática de investigación mediante el análisis datos de una manera cuantitativa por medio de programa de computadoras llamado IBM SPSS Statistics 22 que permitió tabular los datos conseguidos por medio de la aplicación de las encuesta a los estudiantes y docentes de Segundo y Tercero de Bachillerato Técnico y General de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Miguel Egas Cabezas” y una entrevista al docente de física de la institución.

3.5. Población

La población está distribuida de la siguiente manera:

Unidad Educativa	Estudiantes
Segundo BGU	22
SEGUNDO BT	9
Tercero BGU	12
Tercero BT	15
Docentes	1
Total de la población	59

Cuadro 1 *Población*

Fuente Secretaria de la UE "Miguel Egas Cabezas"
Elaborado por Anderson Jairo Mesa Juma

3.5.1 Muestra

La muestra corresponde a la totalidad de la población.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de resultados para estudiantes

Pregunta 1 ¿Su docente de física debe tomar en cuenta la temática para seleccionar material didáctico para la enseñanza de física?

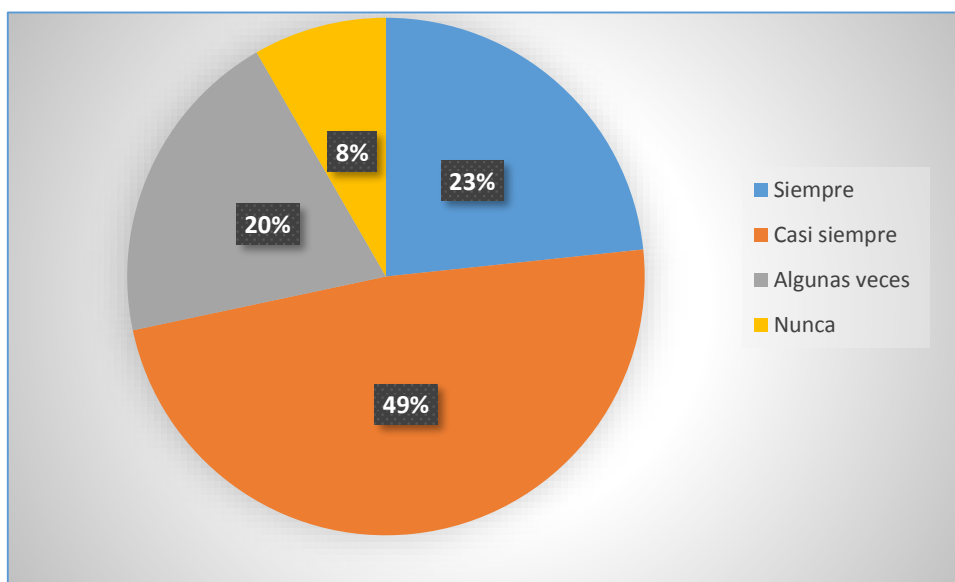


Gráfico 4 *complejidad de la temática*
Fuente Encuesta aplicada a estudiantes 2do y 3ro de bachillerato
Elaborado por Anderson Mesa

Tomando en cuenta los porcentajes presentados anteriormente se explica que los estudiantes están muy de acuerdo en que se debería usar material didáctico dependiendo el tema, los cuales “Facilitan, mediante procedimientos didácticos, que los estudiantes progrese exitosamente y puedan así conservar y acrecentar las expectativas iniciales” (Bautista, Martínez, & Hiracheta, 2014). Por consiguiente elegir un buen material didáctico optimizara el aprendizaje.

Pregunta 2 ¿Su docente de física mejoraría la enseñanza de trabajo mecánico, participando en una capacitación utilizando material didáctico para la enseñanza de la física?

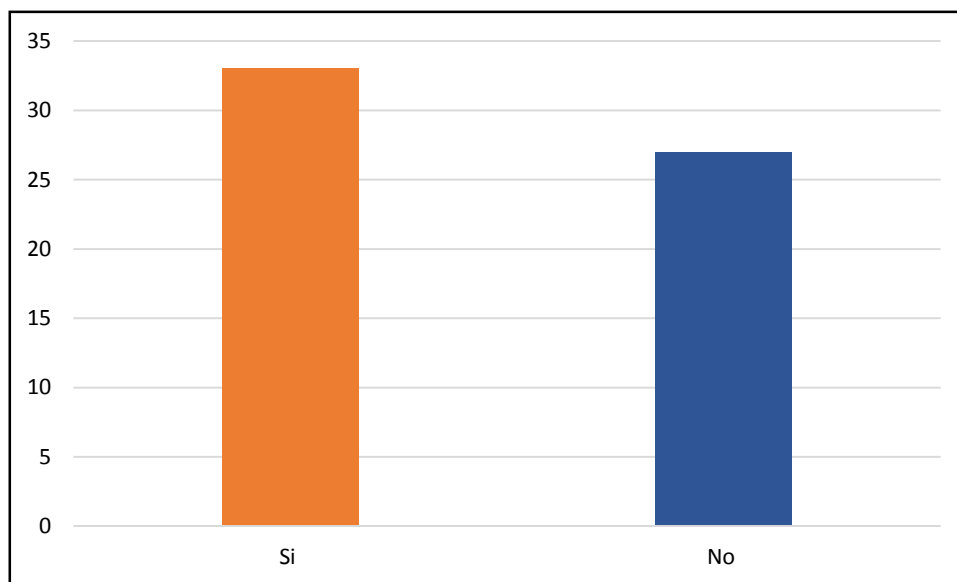


Gráfico 5 curso sobre el material didáctico
Fuente Encuesta aplicada a estudiantes 2do y 3ro de bachillerato
Elaborado por Anderson Mesa

Analizando, se puede comprobar que más de la mitad de estudiantes están de acuerdo que el profesor mejoraría la enseñanza mediante una capacitación con material didáctico para la enseñanza de la física, esto se podría explicar, dado que, según la ley orgánica de educación intercultural (LOEI, 2011) afirma que “El desarrollo profesional es un proceso permanente e integral de actualización psicopedagógica y en ciencias de la educación”. Por ende, los docentes deben estar preparados para dar clases con material didáctico.

Pregunta 3 ¿Con que frecuencia el profesor de física relaciona la teoría con problemas de la vida cotidiana?

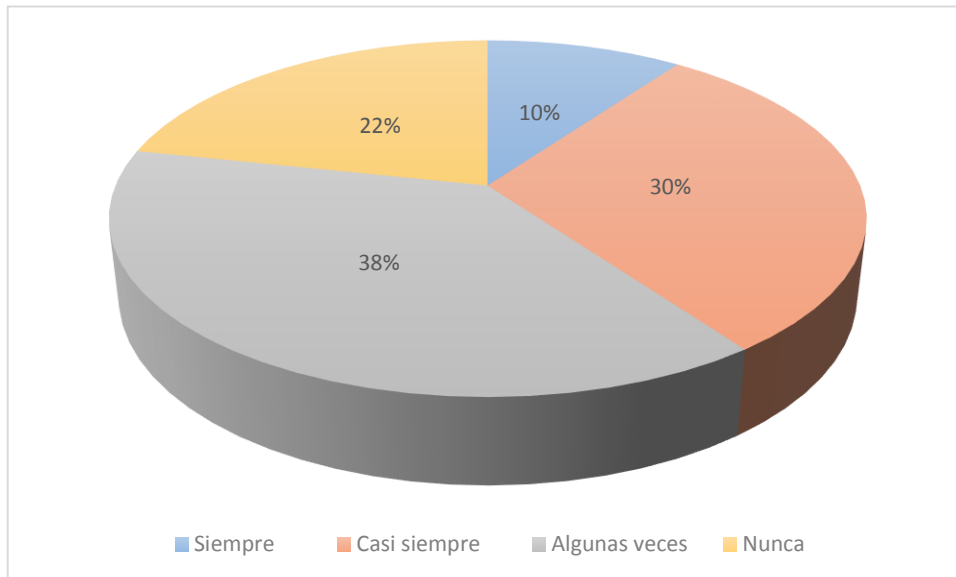


Gráfico 6 Relación *la teoría de física con la vida diaria*
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2do y 3ro de bachillerato
Elaborado por Anderson Mesa

En la pregunta tres se pudo observar que el mayor porcentaje encuestado menciona que mayormente el profesor no relaciona la teoría con problemas de la vida cotidiana, estos resultados son alarmantes por lo tanto, según Perez (2016) afirma que: “física es importante para todo ser humano deseoso de conocer el medio en que vive y que quiera explicarse el porqué de los múltiples fenómenos que observa” (pág. 6). En efecto, es indispensable que los conceptos de física se han demostrado de manera experimental, puesto que, la física estudia todo lo relacionado a fenómenos naturales.

Pregunta 4 ¿Su profesor de física utiliza algún material didáctico para impartir clases?

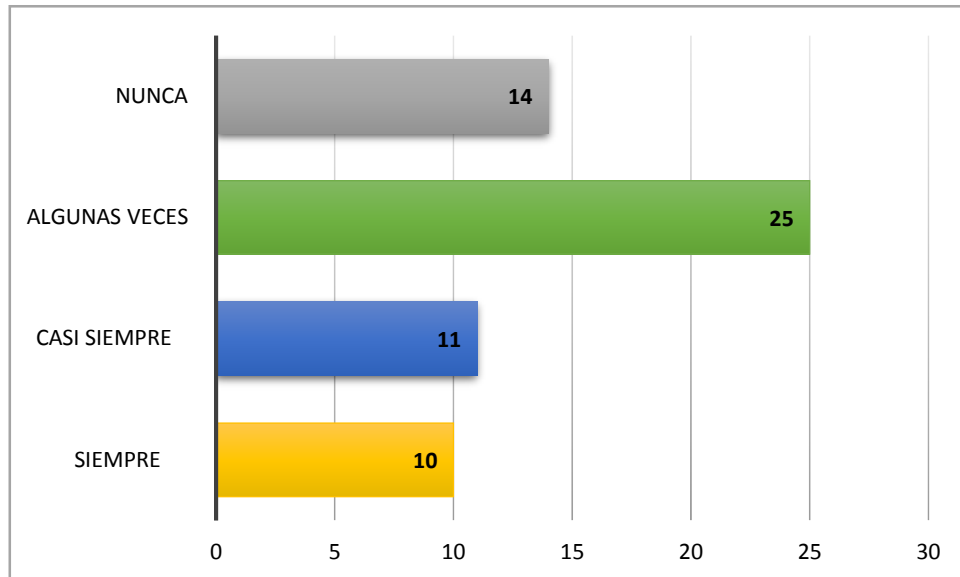


Gráfico 7 *Material didáctico para impartir clases*

Fuente Encuesta aplicada a estudiantes de 2do y 3ro de bachillera
Elaborado por Anderson Mesa

Al examinar el cuadro de la pregunta cuatro se alcanzó a determinar que la mayor parte de los estudiantes encuestados menciona que algunas veces su profesor de física usa material didáctico para la enseñanza, llegando a la conclusión que el profesor está consciente que los materiales didácticos ayudan a que los estudiantes comprendan la temática. (Bautista, Martínez, & Hiracheta, 2014).

Pregunta 5 ¿Con que frecuencia usa su profesor de física material didáctico para despertar tu interés por el estudio de la física?

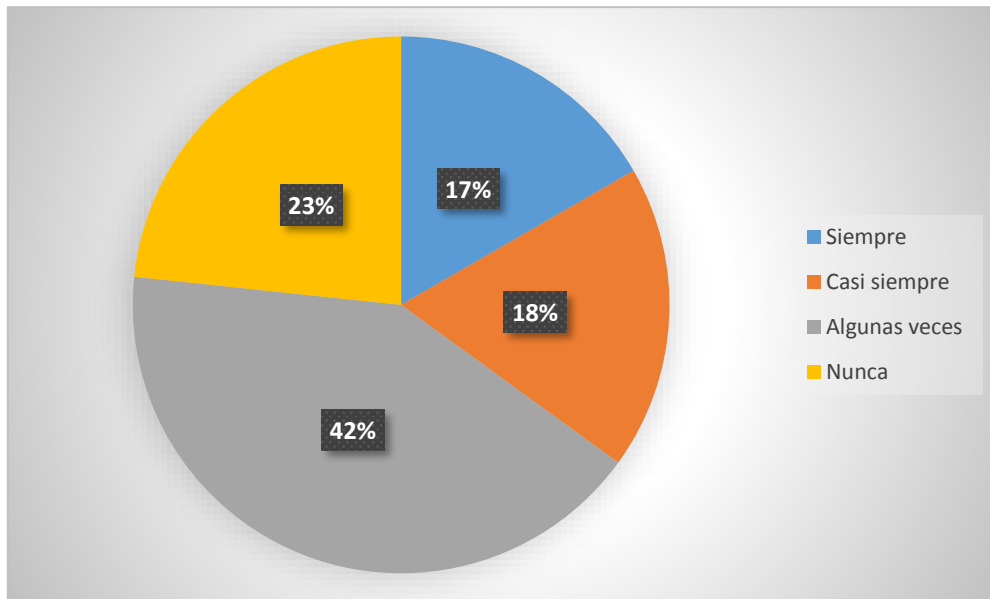


Gráfico 8 *Material didáctico para despertar interés en la física*
Fuente Encuesta aplicada a los estudiantes de 2do y 3ro de bachillerato
Elaborado por Anderson Mesa

Al analizar el gráfico de pasteles se puede determinar que la mayoría de estudiantes respondieron que algunas veces el profesor usa material didáctico y el segundo porcentaje mayor contestaron que nunca lo hace, mediante ha esto se puede evidenciar que se debería según Manrique & Gallego (2013) refiere que “al usar el material didáctico con mayor frecuencia, puesto que, en una clase siempre debe haber la motivación del estudiante y sus ganas de aprender”. En consecuencia los materiales didácticos pueden aportar significativamente a mejorar el rendimiento del estudiante y la retención del contenido.

Pregunta 6 ¿El profesor de física utiliza medios didácticos para abordar contenidos de la física?

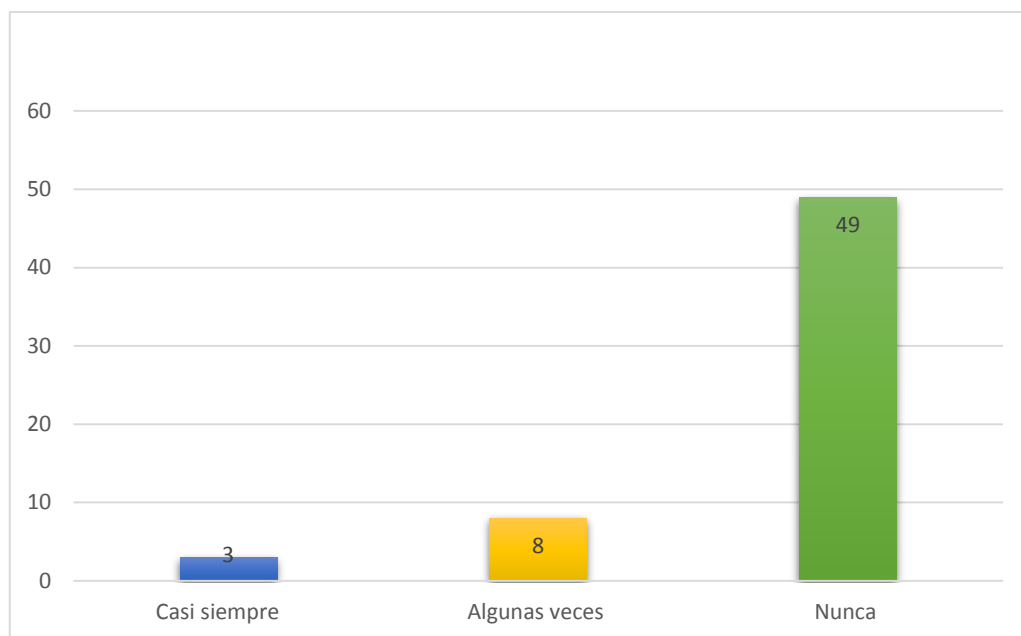


Gráfico 9 *Utilización de medios didácticos como medio para realizar practicas*
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2do y tercero de bachillerato
Elaborado por Anderson Mesa

Mediante la respuesta del estudiante se pudo evidenciar, que el profesor nunca utiliza los medios didácticos para impartir las clases, teniendo en cuenta el objetivo del uso del medios didácticos es que el estudiante este en contacto con los instrumentos que ayuden su aprendizaje, en efecto, el contacto con estos elementos, el alumno entenderá los conceptos que se imparte en el aula. (Lorend & Hermimda, 2011)

Pregunta 7 ¿Con que frecuencia tu profesor de física te lleva al laboratorio?

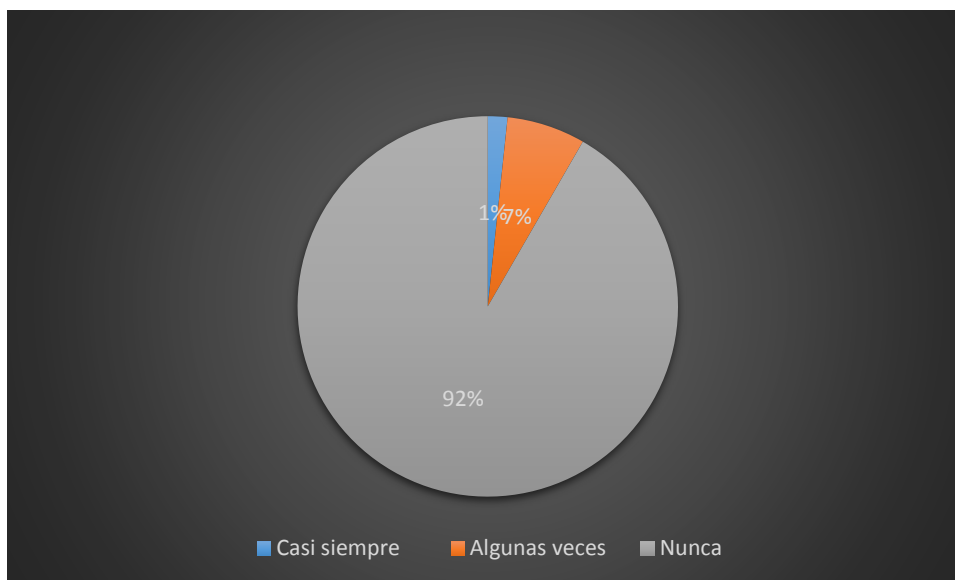


Gráfico 10 *Laboratorio de física*
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2do y 3ro de bachillerato
Elaborado por Anderson Mesa

De acuerdo a los resultados de la pregunta siete de la encuesta realizada a los estudiantes y luego de tabular estadísticamente los ítems correspondientes de la pregunta, se pudo observar que la mayoría de estudiantes menciona que nunca se les ha llevado al laboratorio de física; teniendo en cuenta que la experimentación de los fenómenos físicos en un laboratorio ayuda al proceso de enseñanza-aprendizaje, por otro lado el uso del laboratorio crea un ambiente armonioso, tanto para el profesor como para el estudiante. (Espinosa, González, & Hernández, 2016)

Pregunta 8 ¿mejoraría su aprendizaje al momento que el profesor usa material didáctico?

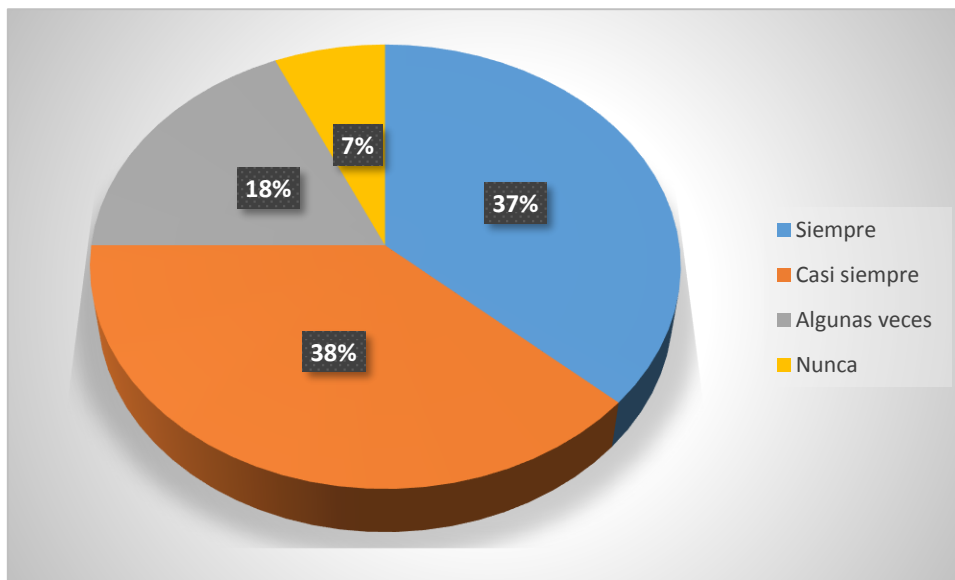


Gráfico 11 *mejoramiento del aprendizaje en base al uso de material didáctico*
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2do y 3ro de bachillerato
Elaborado por Anderson Mesa

De acuerdo con este análisis se puede decir que la mayoría de estudiantes están de acuerdo a que el uso de material didáctico ayudaría a mejorar el aprendizaje, puesto que según Manrique y Gallego (2013) afirma que: “los materiales didácticos son herramientas usadas por los docentes en las aulas de Clase, en favor de aprendizajes significativos” (pág. 104) por lo tanto el uso de herramientas didácticas mejora el proceso de la enseñanza-aprendizaje.

Pregunta 9 ¿Su profesor al desarrollo de sus clases realiza practicas experimentales que le ayude a explicar los fenómenos físicos?

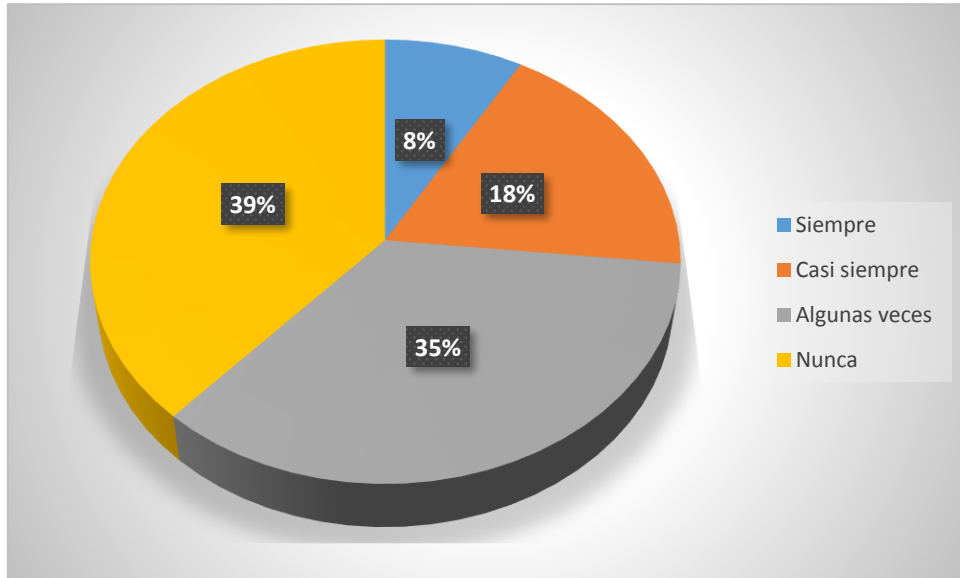


Gráfico 12 *experimentación que ayude a explicar los fenómenos físicos*
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2do y 3ro de bachillerato
Elaborado por Anderson Mesa

Tomando en cuenta la escala estadística el mayor porcentaje menciona que el profesor nunca ha usado material didáctico para una práctica experimental, considerando que “La física es, ante todo, una ciencia experimental, pues sus principios y leyes se fundamentan en la experiencia adquirida al reproducir de manera intencional muchos de los fenómenos naturales” (Perez, 2016, pág. 6) , por cuanto el profesor debe estar consiente que la los conceptos físicos deben ser demostrado mediante prototipos. .

Pregunta 10 ¿Al momento que su profesor da sus clases en forma teórica llama tu interés por estudio de la física?

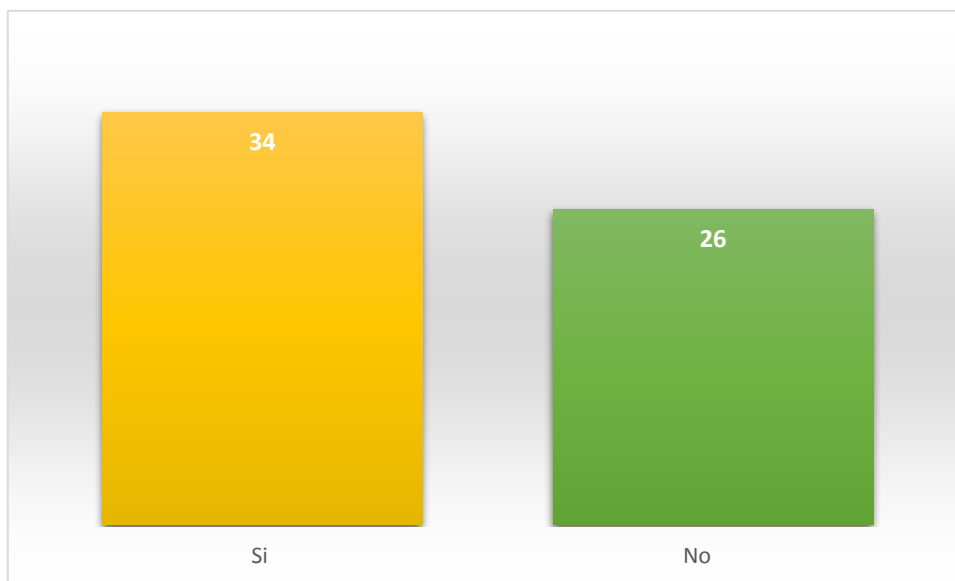


Gráfico 13 *Forma teórica para despertar el interés en los estudiantes*
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2do y 3ro de bachillerato
Elaborado por Anderson Mesa

Tomando en cuenta los resultados de la pregunta 10, se puede decir, que la mayoría de estudiantes si llama su atención al momento que el profesor imparte clases de una manera teórica se puede llegar a la interpretación que el profesor domina el tema, pero esto no es suficiente ,por consiguiente, según Collazos, Guerrero, y Vergara (2001) afirman que :”el docente debe crear ambientes interesantes de aprendizaje y actividades para encadenar la nueva información con el conocimiento previo” (pág. 5). Por consiguiente el docente debe usar estrategias de enseñanza que le permitan interactuar con el estudiante.

Pregunta 11 Del siguiente recursos didácticos ¿Cuál utiliza su profesor de física con mayor frecuencia? :

- Pizarrón
- Experimento caseros
- Instrumento de laboratorio
- Simuladores

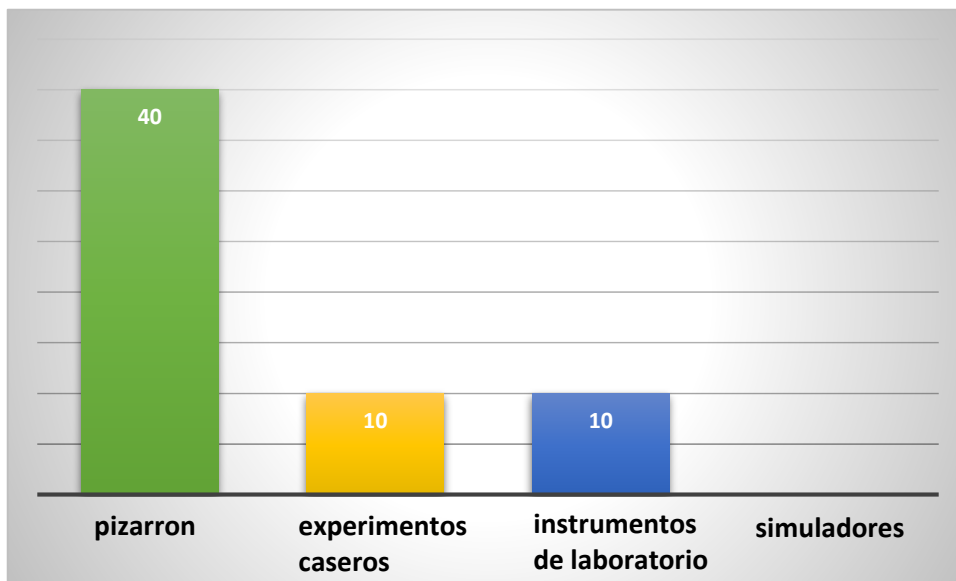


Gráfico 14 *Materiales que utiliza el profesor al momento de impartir clases*
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2do y 3ro de bachillerato
Elaborado por Anderson Mesa

De acuerdo con los datos observados en el grafico se puede llegar a la conclusión que la mayoría de estudiantes opinan que el profesor utiliza más el pizarrón como material didáctico; teniendo en cuenta que la física es una ciencia que se experimental, por lo tanto, “la experimentación en el salón de clases es como una estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo” (Espinosa, González, & Hernández, 2016) . Es decir, mediante la experimentación se puede captar la atención del estudiante.

Pregunta 12 ¿El docente para el desarrollo de sus clases su docente de física usa guía didácticas para guiar las practicas experimentales?

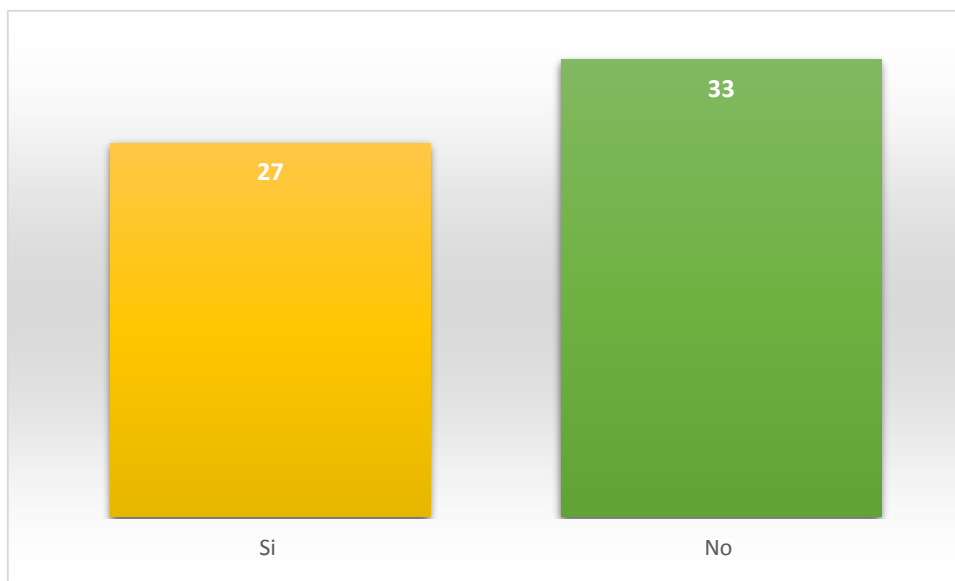


Gráfico 15 Uso prototipos para la experimentación de la física
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2do y 3ro de bachillerato
Elaborado por Anderson Mesa

La mayoría de estudiantes encuestados respondieron en que su docente no utiliza prototipo y una guía de laboratorio donde pueda recabar datos y pueda demostrar el fenómeno físico, dado que la guía de laboratorio es “Diseñar una experiencia de laboratorio implica por tanto revisar los elementos que intervienen allí, de modo que sea una buena excusa para la construcción de conocimiento y la formación de pensamiento en el estudiante (Castiblanco & Vizcaíno, 2008, pág. 68)” por lo tanto una guía de laboratorio es una herramienta indispensable en la experimentación .

Pregunta 13 ¿Te interesaría ser partícipe de la socialización de material didáctico para el estudio del trabajo mecánico?

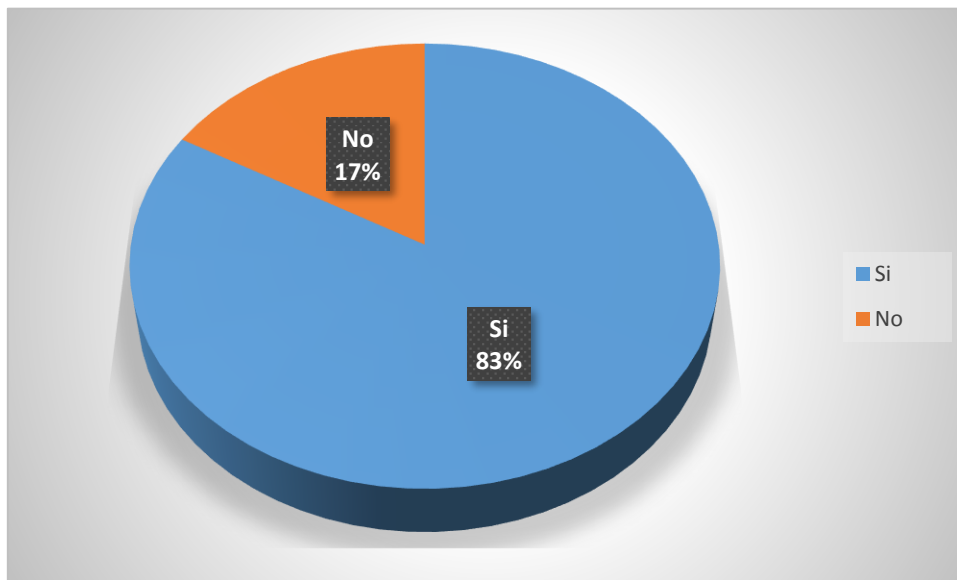


Gráfico 16 Socialización del proyecto acerca del trabajo mecánico
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 2do y 3ro de bachillerato
Elaborado por Anderson Mesa

Mediante el gráfico se puede considerar que la mayoría de estudiantes están interesados en participar en la socialización del proyecto de investigación, por lo tanto la socialización permitirá al investigador demostrar ante los alumnos y docentes una propuesta innovadora para la enseñanza del trabajo mecánico. Por lo cual, González y León (2009) afirman que: "el salón de clase es como una estructura psicosocial especialmente diseñada con propósitos formales de educación" (pág. 31). Por esta razón es importante una socialización en un espacio que sirve para interactuar con los estudiantes, mediante intercambio de ideas.

4.2 Análisis e interpretación de la entrevista realizada a docentes.

Pregunta 1 ¿Considera usted que los estudiantes del plantel tengan dificultades para relacionar los contenidos de la Física con el entorno?

Desde mi punto de vista los estudiantes de forma general tienen muchas dificultades para relacionar la física en nuestro entorno en los aspectos cotidianos, debido que la física es una de las ciencias que más va de la mano con lo que nos sucede, por ejemplo en forma cotidiana estamos inmerso en velocidades, desplazamiento y si hay dificultad que el estudiante no pueda comprender esos aspectos físicos que van relacionado con nuestro diario vivir, desde mi punto de vista si existe dificultad y son muy grandes.

Pregunta 2 ¿Considera que usando material didáctico sea posible mejorar el proceso de comprensión del estudiante en la asignatura de física?

Si porque la física aparte de ser una materia teórica, es una materia experimental y con material didáctico que se acorde al tema se genera un poco más a mejorar la calidad de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto generar un aprendizaje significativo en la cinemática que en este caso estarían viendo de cómo se genera los movimientos.

Pregunta 3 ¿Qué recursos didácticos utiliza en el aula al momento de impartir las clases de la asignatura de física?

Depende el entorno donde estemos, por lo general solo utilizamos lo que es un pizarrón, en este caso aquí en el entorno es viable debido a que no existe material ; pero se utiliza cosas caseras como material didáctico, por ejemplo el movimiento circular, una cuerda y una piedrita en forma analógica se puede generar este movimiento.

Pregunta 4 ¿Cómo incide en el proceso enseñanza-aprendizaje al implementar un material didáctico en el desarrollo de la física?

Yo pienso que mejoraría el aprendizaje significativo de él, debido a que nosotros plasmamos cálculos puede observar cómo se generó o determinar valores reales de los fenómenos físicos, en este caso si ayudaría a llamar la atención del estudiante

Pregunta 5 ¿Cómo ayudaría en la construcción del conocimiento el implemento de material didáctico?

Ayudaría en un cien porciento, porque así el estudiante dándose cuenta de cómo se genera los conceptos físicos, porque el material didáctico es importante en lo que es la física, pero eso si cabe recalcar que también debe de ir de la mano con el conocimiento.

Pregunta 6 ¿Qué ventajas tiene el uso de material didáctico en la asignatura de física?

En este caso las ventajas serian: primero que se algo manipulable que en este caso podemos nosotros trabajar, verificar, observar aplicando todo un proceso científico, pero a su vez podríamos decir que otra ventaja seria que vamos a comprender de mejor manera de como es el funcionamiento en el aspecto físico.

Pregunta 7 ¿Cuáles son las dificultades que usted considera que existen en su institución para aplicar en el aula el material didáctico?

Las dificultades es el entorno donde se trabaja, no todo las instituciones educativas posee material necesario para realizar prácticas o material didáctico, al menos si estamos hablando a nivel rural es escaso el material didáctico por eso es que no se puede comparar a una enseñanza-aprendizaje rural a una urbana, porque en la urbana vemos que ellos tienen todo los materiales didácticos. Hasta la calidad económica es mejor se puede hacer proyectos cualquier cosas pero acá en lo rural es un poco complejo.

Pregunta 8 ¿Podría decirme su experiencia al utilizar material didáctico en el aula?

Cuando se utiliza material didáctico en el aula he visto que el estudiante tiende a motivarse en el aula, comienza en este caso a generar un conocimiento propio ,observa, analiza, comprueba resultados es una clase cien porciento optima, porque se genera todo los momentos de aprendizaje.

Pregunta 9 ¿Qué aconsejaría a los docentes hacer uso al material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Que el material didáctico es importante, pero su uso debe ser acorde al tema de física que se requiere enseñar, también sería viable que se genere material didáctico con aspectos reciclable.

Análisis de entrevista

Al examinar la entrevista se pudo analizar el escaso uso material didáctico en las clases de física, puesto que según el encuestado esto se debe a que en la unidad educativa donde labora es rural, por tal razón, carece de recursos económicos para la compra de instrumentos de laboratorio; sin embargo el docente encuestado esta consiente que el uso de herramientas didácticas apoyan al proceso de enseñanza-aprendizaje, por su parte recomienda que los equipos de laboratorio costosos pueden ser remplazado con la construcción de herramientas de experimentación hechos con materiales reciclables.

4.3 Conclusiones y Recomendaciones

4.4.1 conclusiones

- Los docentes hace poco uso de recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la física.
- Los docentes imparten las clases de forma teórica.
- los docentes de física no usan prototipos como recursos didácticos para la enseñanza de la física.
- Los docentes y los estudiantes consideran que el uso de material didáctico ayudaría al proceso de enseñanza-aprendizaje en el trabajo mecánico.

4.4.2 recomendaciones

- Utilizar material didáctico para interrelacionar la teoría con la práctica.
- Usar prototipos construido con materiales del medio, para despertar la curiosidad del estudiante por el estudio de la física.
- Implementar una guía didáctica para el estudio del trabajo mecánico mediante el uso de un prototipo.
- Socializar la propuesta a los estudiantes y profesores de física sobre los beneficios del uso del material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el trabajo mecánico.

CAPÍTULO V

5 PROPUESTA ALTERNATIVA

5.1 Título

Guía didáctica para el uso de material didáctico en el Estudio del Trabajo Mecánico en los estudiantes de Segundo y Tercero de Bachillerato Técnico y General unificado de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Miguel Egas Cabezas” de la ciudad de Otavalo en el año lectivo 2018 -2019”

5.2 Justificación e importancia

La física es una ciencia experimental que se basa en el estudio de los fenómenos naturales, sin embargo el docente que imparte esta asignatura se ha focalizado en la enseñanza de conceptos, ecuaciones matemáticas y resolución de problemas, causando un desgaste mental al estudiante, por consiguiente el desinterés de la temática. Para contrarrestar esta problemática, el objetivo de esta propuesta busca implementar material didáctico en la temática de trabajo mecánico que sea llamativo y que genere interés al educando por instruirse en consecuencia a ello consiga un mayor desempeño académico, por esta razón se ha elaborado prototipos de física con sus respectivas guías.

La guía didáctica es un instrumento de enseñanza-aprendizaje que consta de estrategias metodológicas innovadores, las cuales, mediante la observación y manipulación de prototipos, el estudiante sea un participante activo en las

clases de física, creando un ambiente colaborativo, donde se pueda intercambiar ideas con el docente, con la finalidad de alcanzar las destrezas y objetivos de cada tema impartido.

Por último el objetivo de cada prototipo, es que mediante la experimentación, facilitar los conceptos de trabajo mecánico, los cuales en cierto sentido son difíciles de comprender de una manera teórica, ya que la experimentación se basa en la manipulación y observación del fenómeno físico, además despierte la curiosidad del estudiante el cual construye su conocimiento para después explicarlo mediante ejemplos que sucede en la vida cotidiana.

5.3 Aportes

5.3.1 Aporte Pedagógico

La guía didáctica es una excelente herramienta que permite que el docente se convierta en un guía en la enseñanza-aprendizaje del estudiante, permitiendo al estudiante pase a ser un personaje activo el aula de clase, siendo capaz de construir su propio conocimiento con el objetivo de llegar a un aprendizaje significativo y sea apto de darle sentido a lo aprendido.

5.3.2 aporte psicológico

De acuerdo con la investigación realizada, los materiales didácticos sirven para motivar al estudiante y despertar su curiosidad, dándole valor y significado

a los conceptos de trabajo mecánico; por otro lado, la utilización de una guía didáctica ayudara relacionar lo aprendido anteriormente con el nuevo conocimiento, forjando un aprendizaje significativo, en cuanto, al profesor trasmitirá valores de trabajo en equipo en el cual genere un ambiente de amistad con el estudiante.

5.4 Impacto

5.4.1 Impacto Educativo

La guía didáctica tiene como finalidad relacionar los conceptos de trabajo mecánico con la experimentación, mediante el uso de prototipos en el aula, con la finalidad que una clase no sea tediosa ni aburrida, en consecuencia, el estudiante se sienta motivado a construir su propio conocimiento.

GUÍA DIDÁCTICA



Trabajo Mecánico



Autor: Anderson Mesa

2019

GUÍA N° 1

TRABAJO MECÁNICO

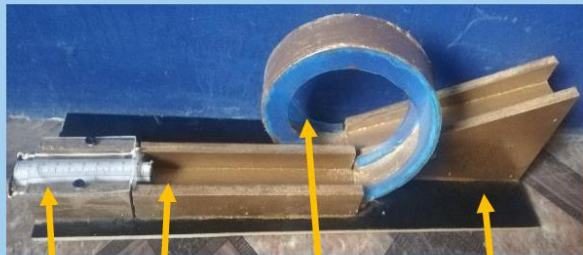
Objetivo:

Definir el trabajo mecánico a partir de la experimentación.

Destreza:

Determinar, el trabajo mecánico producido por las fuerza al mover un objeto

PROTOTIPO: PISTA DE CARRERA HOOT WHEEL



Materiales:

- 1.- gatillo armado con ligas
- 2.- plano horizontal
- 3.- bucle
- 4.- plano inclinado

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

TRABAJO MECÁNICO



Es el resultado de una fuerza aplicada a un objeto, generando un determinado desplazamiento a dicho cuerpo.

METODOLOGÍA: E.R.C.A

Etapas	Actividades
Experiencia Concreta	Experimentación: <ul style="list-style-type: none">- Montar el prototipo en una mesa- Colocar la canica en el prototipo- Estirar el gatillo a ciertas distancia

	<ul style="list-style-type: none">- Soltar la palanca- Repetir el proceso con diferentes fuerza elásticas
Reflexión	<p>Responder las siguientes interrogantes:</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Qué sucede cuando el gatillo ejerce una fuerza a la canica?• ¿Qué distancia se debe estirar el gatillo para que la canica complete la pista circular?• ¿existe trabajo si la canica se mantiene en reposo?

Contextualización	Formar grupo de cuatro estudiantes : <ul style="list-style-type: none">• Investigar que es el trabajo mecánico y su modelo matemático• Presentar lo investigado en power point
Aplicación	<ul style="list-style-type: none">• Socializar lo estudiado mediante ejemplos de la vida cotidiana

Rúbrica de evaluación					
	Excelente(4)	Muy buena (3)	Buena (2)	Regular (1)	Total
Trabajo en equipo					
Identifica el problema					
Resuelve las actividades propuestas					
Expresa adecuadamente la solución					

GUÍA N° 2

ENERGIA CINÉTICA

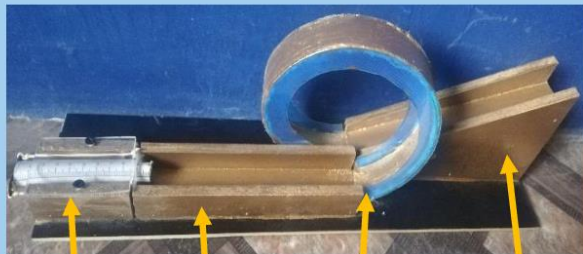
Objetivo

Demostrar de manera experimental la energía cinética en un objeto.

Destreza:

Determinar, mediante un prototipo, la energía cinética en función de la masa y velocidad

PROTOTIPO: PISTA HOOT WHEEL



Materiales:

- 1.- gatillo de liga
- 2.- plano horizontal
- 3.- bucle
- 4.- plano inclinado

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Energía Cinética

Es la que posee un cuerpo al momento de moverse

Está compuesta de la masa de un objeto y su velocidad

METODOLOGÍA: E.R.G.A

Etapas	Actividades
Experiencia Concreta	Experimentación: <ul style="list-style-type: none">- Montar el prototipo en una mesa- Colocar la canica en el prototipo- Estirar el gatillo a ciertas distancia- Soltar la palanca

	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir el proceso con diferentes fuerza elásticas
Reflexión	<p>Responder las siguientes interrogantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué sucede cuando la canica sale disparada? • ¿Qué acontece cuando se ejerce la misma fuerza a otra canica con diferente masa? • ¿qué ocurre cuando una canica sale disparada? • ¿si la canica permanece en reposo existe energía cinética?

Contextualización	Formar grupo de cuatro estudiantes : <ul style="list-style-type: none">• Investigar la energía cinética y su modelo matemático• Presentar lo investigado en power point
Aplicación	<ul style="list-style-type: none">• Socializar lo estudiado mediante ejemplos de la vida cotidiana

Rúbrica de evaluación	Excelente(4)	Muy buena (3)	Buena (2)	Regular (1)	Total
Trabajo en equipo					
Identifica el problema					
Resuelve las actividades propuestas					
Expresa adecuadamente la solución					

GUÍA N° 3

ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

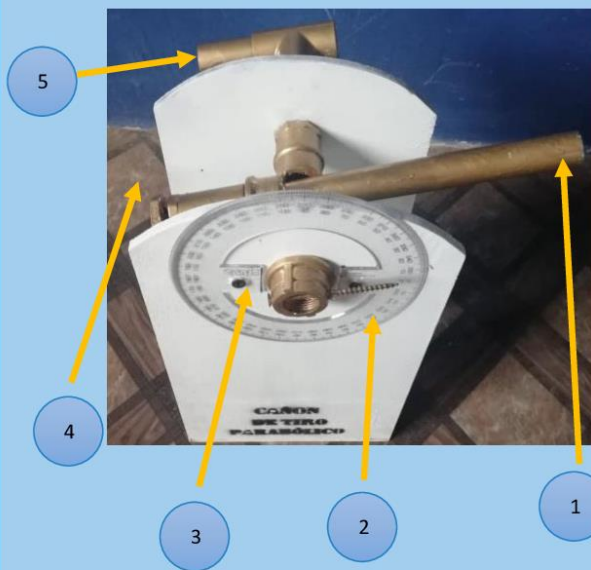
Objetivo:

Conocer la energía potencial elástica a través del uso de un prototipo

Destreza:

Comprender los conceptos de energía potencial elástica.

PROTOTIPO: CAÑÓN DE TIRO PARABÓLICO



Materiales:

- 1.- cañón de pvc
- 2.- base de madera
3. graduador
- 4.- gatillo de resorte
- 5.- palanca pvc

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Energía Potencial Elástica

Es la que acumula un cuerpo elástico que puede ser deformado mediante una fuerza

Este cuerpo vuelve a su forma original cuando se deja de aplicar dicha fuerza.

METODOLOGÍA: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

ETAPAS	ACTIVIDADES
Idea guía	Responda la siguiente pregunta: <ul style="list-style-type: none">• ¿Por qué se mueve un proyectil que sale disparado de un cañón?
Formación de grupos	<ul style="list-style-type: none">• Formar equipos de trabajo de 3 o 4 estudiantes.
Planificación	<ul style="list-style-type: none">• Observe el prototipo e identifique la fuerza de acción del gatillo.

Ejecución	Experimentación			
	<ul style="list-style-type: none"> • Armar el prototipo de acuerdo el esquema • Mide el Angulo que quieras formar • Estira el resorte a una distancia prudente • Observa la distancia recorrida de la canica en cada fuerza que soltaste. • Compara lo observado con tus compañeros 			
Elaboración de un producto	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar actividades propuestas 			
Evaluación	Aspectos	Criterios	Instrumentos	Porcentaje
	Conceptos de la temática	Dominio de contenido teórico	Cuestionario	20 %
	Realización de trabajos	Fuentes de consulta	Informe práctica experimental	40 %
	Participación del estudiante	Originalidad	Presentación del producto	40 %
Presentación del producto	<ul style="list-style-type: none"> • Socialice las actividades propuestas 			

Actividad Propuesta

¿Qué energía se acumula cuando se estira el gatillo?

¿Qué sucede cuando se deja de estirar el resorte?

Mencione tres ejemplos donde se puede observar la energía potencial elástica

GUÍA N° 4

ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Objetivo:

Identificar la energía potencial gravitacional y sus características en planos inclinados.

Destreza:

Demostrar la energía potencial gravitacional mediante el uso del prototipo.

PROTOTIPO: PLANO INCLINADO



Materiales:

- 1.- planos inclinados
- 2.- graduador
- 3.- canicas
- 4.- base de madera

1

4

2

3

1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Energía Potencial gravitacional

Es la que posee un cuerpo en función de su altura con referencia a un nivel establecido

METODOLOGÍA: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

ETAPAS	ACTIVIDADES
Idea guía	Responda la siguiente pregunta: <ul style="list-style-type: none">• ¿Qué sucede cuando se deja caer el cuerpo a cierta altura?• La velocidad a la que desciende un objeto ¿es dependiente a su masa?
Formación de grupos	<ul style="list-style-type: none">• Formar equipos de trabajo de 3 o 4 estudiantes.
Planificación	<ul style="list-style-type: none">• Observe el prototipo e identifique la energía potencial gravitacional de un cuerpo en ciertas alturas.
Ejecución	Experimentación <ul style="list-style-type: none">• Armar el prototipo de acuerdo el esquema• Mide el Angulo y la altura del plano• deja caer desde el extremo del plano una canica

	<ul style="list-style-type: none"> • Observa que sucede cuando se deja caer la canica a cada altura asignada • Compara lo observado con tus compañeros 																
Elaboración de un producto	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante una presentación en power point realiza con tu equipo una exposición de lo observado en el experimento. 																
Evaluación	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspectos</th> <th>Criterios</th> <th>Instrumentos</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conceptos de la temática</td> <td>Dominio de contenido teórico</td> <td>Cuestionario</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>Realización de trabajos</td> <td>Fuentes de consulta</td> <td>Informe práctica experimental</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td>Participación del estudiante</td> <td>Originalidad</td> <td>Presentación del producto</td> <td>40 %</td> </tr> </tbody> </table>	Aspectos	Criterios	Instrumentos	Porcentaje	Conceptos de la temática	Dominio de contenido teórico	Cuestionario	20 %	Realización de trabajos	Fuentes de consulta	Informe práctica experimental	40 %	Participación del estudiante	Originalidad	Presentación del producto	40 %
Aspectos	Criterios	Instrumentos	Porcentaje														
Conceptos de la temática	Dominio de contenido teórico	Cuestionario	20 %														
Realización de trabajos	Fuentes de consulta	Informe práctica experimental	40 %														
Participación del estudiante	Originalidad	Presentación del producto	40 %														
Presentación del producto	<ul style="list-style-type: none"> • Socialice lo observado mediante una exposición. 																

Actividad Propuesta

Contesta las siguientes preguntas:

¿Qué sucede con la canica al momento de dejar caer diferentes alturas?

¿En qué altura en el prototipo la energía potencial gravitacional es mayor? Justifique su respuesta.

GUÍA N° 5

POTENCIA

Objetivo:

Observar mediante la experimentación como es el comportamiento de la potencia, en el trabajo efectuado.

Destreza:

Relacionar la potencia con el trabajo efectuado mediante el uso de un prototipo.

PROTOTIPO: PLANO INCLINADO



Materiales:

- 1.- planos inclinados
- 2.- graduador
- 3.- canicas
- 4.- base de madera

1

4

2

3

1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Potencia



La Potencia es la relación entre el trabajo realizado y el tiempo empleado.

METODOLOGÍA: E.R.G.A

ETAPAS	ACTIVIDADES
Experiencia concreta	Experimentación : <ul style="list-style-type: none">• Colocar el prototipo en una mesa• Colocar el plano en diferentes ángulos y alturas.• Colocar la canica a cierta altura• Dejar caer la canica en la altura colocada• Calcular la potencia efectuada
Reflexión	Conteste las siguientes preguntas <ul style="list-style-type: none">• ¿Qué pudo observar en el prototipo?

	<ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué altura hay mayor potencia? • ¿Qué potencia tiene la canica en el punto más alto?
Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar grupos de cuatro • Discutir lo observado entre miembros del grupo
Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la actividad propuesta
Actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante lo observado describa con su propias palabras que es la potencia • Explique que tan importante es conocer la potencia • Mencione tres ejemplos donde se puede observar la potencia en la vida diaria

Rúbrica de evaluación	Excelente(4)	Muy buena (3)	Buena (2)	Regular (1)	Total
Trabajo en equipo					
Identifica el problema					
Resuelve las actividades propuestas					
Expresa adecuadamente la solución					

GUÍA N° 6

Energía Mecánica

Objetivo:

Comprender la energía mecánica mediante el prototipo.

Destreza:

Explicar los fenómenos físicos vinculados a la energía mecánica

PROTOTIPO: CAÑÓN DE TIRO PARABÓLICO



.Materiales

- 1.- cañón de pvc
- 2.- base de madera
- 3.- graduador
- 4.- resorte que sirve como impulso

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Energía Mecánica

Es la suma de todas las energías producidas en un sistema, estas energías pueden ser elástica, gravitacional cinética.

METODOLOGÍA: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

ETAPAS	ACTIVIDADES
Idea guía	Responda la siguiente pregunta: <ul style="list-style-type: none">• ¿Qué sucede cuando la bola sale disparada del cañón?
Formación de grupos	<ul style="list-style-type: none">• Formar equipos de trabajo de 3 o 4 estudiantes.
Planificación	<ul style="list-style-type: none">• Observar el funcionamiento del prototipo• Preguntar en qué punto de la trayectoria cambia de energía la canica
Ejecución	Experimentación <ul style="list-style-type: none">• Armar el prototipo de acuerdo el esquema• Dar un Angulo cualquiera al cañón• Meter a bola en el cañón

	<ul style="list-style-type: none"> • Dar impulso a la bola mediante el resorte • Observar en qué punto de la trayectoria de la canica cambia de energía. • Compara lo observado con tus compañeros
Elaboración de un producto	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante lluvias de ideas cada grupo deberá realizar un concepto de que es la energía mecánica. • Realizar las actividades.
Evaluación	Revisión de las actividad propuesta
Presentación del producto	<ul style="list-style-type: none"> • Socializar en el aula el concepto de energía mecánica y que pudo observar en el prototipo referente al tema

Actividad Propuesta

1. Mencione que energías se pudo observar en el prototipo

2. ¿En qué altura la energía cinética se transforma en energía gravitacional? Justifique su respuesta.

3. Mencione 3 ejemplos en donde se puede observar en la vida diaria, la energía potencial elástica, energía gravitacional y la energía cinética en un solo sistema.

Bibliografía

- Beltrán, J., & Marín, M. (2017). LA HISTORIETA COMO MATERIAL DIDÁCTICO EN LA FORMACIÓN DE ACTITUDES RELACIONADAS CON LA CIENCIA DESDE EL ABORDAJE DE ASUNTOS SOCIOCIENTÍFICOS. *EXTRAORDINARIO*, 4716.
- Manrique Orozco, A. M., & Gallego Henao, A. M. (2013). EL MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 101-108.
- Manrique, A., & Gallego, A. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 101-108.
- Baena, G. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Bautista, M. G., Martínez, A. R., & Hiracheta, R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y. *Ciencia y Tecnología*, 183-194.
- Briceño, J., Quevedo, E., Aldana, D., Rivas, Y., Lobo, H., Gutierrez, G., & Rosario, J. (2015). Dificultades para aprender física en el marco del proceso educativo actual. *Academia*, 23-42.
- CAÑAL DE LEÓN, P., GARCÍA, A., & CRUZ, M. (2016). *Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria*. Paraninfo.
- Carrillo, G., & Chinchí, A. (2017). *Material didáctico para el desarrollo del aprendizaje de matemáticas en los niños de cuarto año de la unidad educativa Isabel de Godín, periodo 2015-2016*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3856/1/UNACH-FCEHT-TG-E.BASICA-2017-000025.pdf>

- Castiblanco , O., & Vizcaíno, D. (2008). La experiencia del laboratorio en la enseñanza de la física. *Educación en Ingeniería* , 68-74.
- Collazos, C., Guerrero, L., & Vergara, A. (2001). Aprendizaje Colaborativo: un cambio en el rol del profesor. *Proceedings of the 3rd Workshop on Education on Computing*, 1-10.
- ECUADOR, M. D. (2016). *Currículo de EGB y BGU CIENCIAS NATURALES*. Quito.
- Espinosa, E., González, K., & Hernández, L. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *Entramado* , 266-280.
- Ferreira, A., & Longhi, A. (2014). *Metodología de la investigación I*. San Francisco : Editorial Brujas.
- García, R., & Sánchez, D. (2008). La enseñanza de conceptos físicos en secundaria. *Dianalet*, 62-67.
- GIL, S. (2015). Experimentos de Física usando las TIC y elementos de bajo costo. *Eureka*, 231-232.
- Gómez, M. (2014). El material didáctico expuesto en clase como instrumento de Educación para la paz. *Revista de Paz y Conflictos*, 155-174.
- Gomez, S. (2012). *Metodología de la investigación*. Mexico: RED TERCER MILENIO S.C.
- González, B., & León, A. (2009). Interacción verbal y socialización cognitiva en el aula de clase. *Acción Pedagógica*, 30-41.
- Guerrero , A. (2009). Los materiales didácticos en el aula . *revista digital para profesionales de la enseñanza* , 1-7.

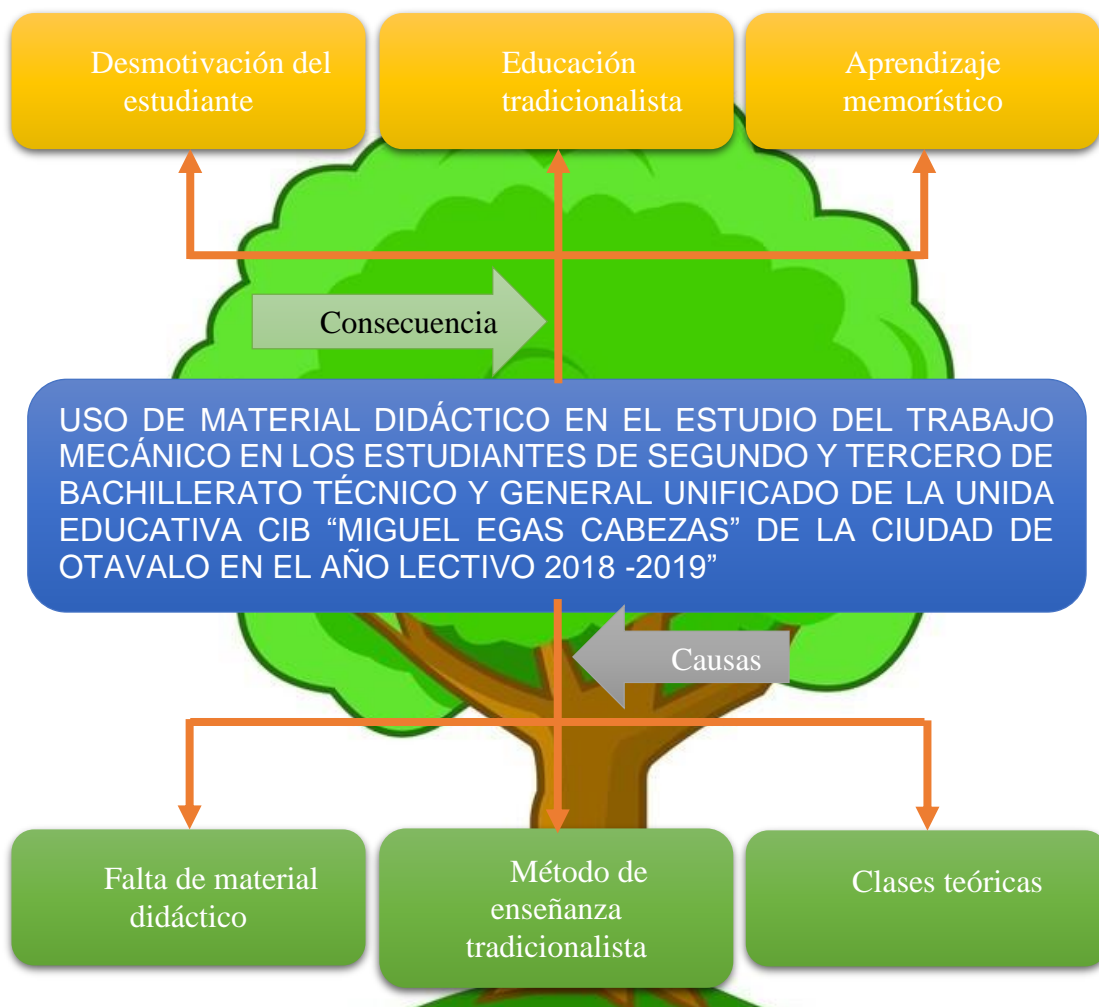
- Kofman, H. (2004). Integración de las funciones constructivas y comunicativas de las NTICs en la enseñanza de la Física Universitaria y la capacitación docente. *Revista de Enseñanza de la Física*, 51-62.
- LOEI. (2011). *Ley orgánica de educación intercultural* . Quito: Ministerio de Educación .
- López, A., & Tamayo, O. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales . *Revista Latinoamericana de Estudios*, 148.
- Lorend, M., & Hermimda, G. (2011). Los Laboratorios Virtuales y laboratorios remotos en enseñanza de la Ingeniería . *Revista Internacional de Educacion de Ingenierias* , 25.
- Melo, L., Cañada, F., & Díaz, M. (2017). *Formación continua del profesorado de Física a través del conocimiento didáctico del contenido sobre el campo eléctrico en Bachillerato: un caso de estudio*. Obtenido de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2017v34n1p131>
- Moreira, M. (2012). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo? *Qurrriculum*, 29-56.
- Moreira, M. (2012). ¿AL FINAL, QUÉ ES APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO? *Revista Qurrriculum*, 29-56.
- Moreno, F. (2013). La manipulación de los materiales como recurso. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 329-337.
- Ortiz, G. D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. . *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 93-110.
- Perez, H. (2016). *Fisica I (2a.ed.)*. Grupo Editorial Patria.

- Pilapaxi, N. (2018). Influencia del material didáctico en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Movimiento Influencia del material didáctico en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Movimiento en dos dimensiones, en los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General. (*Tesis de licenciatura*. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, Quito.
- Rivas, Y. (2016). Material Didáctico Web Como Herramienta de Apoyo en la Enseñanza de la Física. *Tesis de Maestría*. Universidad de Carabobo, Valencia.
- Rivera, M. N. (2016). Una óptica constructivista en la búsqueda de soluciones pertinentes a los problemas de la enseñanza-aprendizaje. *Educación Médica Superior*, 609-614.
- Saltos, M., & Freré, F. (2013). Materiales Didácticos Innovadores. *UNEMI*, 26.
- Serrano, J., & Pons, R. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *REDIE*, 1-27.
- Solbes, J., Montserrat, R., & Furió, C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza . *DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y SOCIALES*, 91-117.
- Tippens, P. E. (2011). *Física, conceptos y aplicaciones* (Séptima ed.). México.
- UNAM. (2 de 3 de 2015). *UNAM*. Obtenido de UNAM:
<https://www.unamenlinea.unam.mx/recurso/83050-el-metodo-estadistico>
- UNESCO. (2016). *Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales*. Santiago de Chile: UNESCO.
- Wilson, J., Buffa, A., & Lou, B. (2007). *Física Sexta Edición*. Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.

Zúñiga, S., & Mora, C. (2017). El Aprendizaje Basado en Proyectos y la construcción de prototipos experimentales . *Dialnet*, 2306.

ANEXOS

Anexo 1: ÁRBOL DE PROBLEMAS



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

OBJETIVO: Recolectar información acerca de la relación que existe entre los usos de material didáctico y el aprendizaje de la física, en el tema de trabajo mecánico.

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

CUESTIONARIO

Pregunta 1 ¿Su docente de física debe tomar en cuenta la temática para seleccionar material didáctico para la enseñanza de física?

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

Pregunta 2 ¿Su docente de física mejoraría la enseñanza de trabajo mecánico, participando en una capacitación utilizando material didáctico para la enseñanza de la física?

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

Pregunta 3 ¿Con que frecuencia el profesor de física relaciona la teoría con problemas de la vida cotidiana?

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

Pregunta 4 ¿Su profesor de física utiliza algún material didáctico para impartir clases?

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

Pregunta 5 ¿Con que frecuencia usa su profesor de física material didáctico para despertar tu interés por el estudio de la física?

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

Pregunta 6 ¿El profesor de física utiliza medios didácticos para abordar contenidos de la física?

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

Pregunta 7 ¿Con que frecuencia tu profesor de física te lleva al laboratorio?

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

Pregunta 8 ¿mejoraría su aprendizaje al momento que el profesor usa material didáctico?

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

Pregunta 9 ¿Su profesor al desarrollo de sus clases realiza practicas experimentales que le ayude a explicar los fenómenos físicos?

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

Pregunta 10 ¿Al momento que su profesor da sus clases en forma teórica llama tu interés por estudio de la física?

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

Pregunta 11 Del siguiente recursos didácticos ¿Cuál utiliza su profesor de física con mayor frecuencia? :

Pizarrón	
Experimentos caseros	
Material Didáctico	
Proyectos	

Pregunta 12 ¿El docente para el desarrollo de sus clases su docente de física usa guía didácticas para guiar las practicas experimentales?

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

Pregunta 13 ¿Te interesaría ser partícipe de la socialización de material didáctico para el estudio del trabajo mecánico?

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

Anexo 3

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

Objetivo:

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

Preguntas

Pregunta 1 ¿Considera usted que los estudiantes del plantel tengan dificultades para relacionar los contenidos de la Física con el entorno?

Pregunta 2 ¿Considera que usando material didáctico sea posible mejorar el proceso de comprensión del estudiante en la asignatura de física?

Pregunta 3 ¿Qué recursos didácticos utiliza en el aula al momento de impartir las clases de la asignatura de física?

Pregunta 4 ¿Cómo incide en el proceso enseñanza-aprendizaje al implementar un material didáctico en el desarrollo de la física?

Pregunta 5 ¿Cómo ayudaría en la construcción del conocimiento el implemento de material didáctico?

Pregunta 6 ¿Qué ventajas tiene el uso de material didáctico en la asignatura de física?

Pregunta 7 ¿Cuáles son las dificultades que usted considera que existen en su institución para aplicar en el aula el material didáctico?

Pregunta 8 ¿Podría decirme su experiencia al utilizar material didáctico en el aula?

Pregunta 9 ¿Qué aconsejaría a los docentes al hacer uso material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje?



Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe
"MIGUEL EGAS CABEZAS"
AÑO LECTIVO 2019-2020



El Rector (e) de la Unidad Educativa Miguel Egas Cabezas

CERTIFICA:

Que, el señor MESA JUMA ANDERSON JAIRO, con cédula de identidad No. 1004864177, egresado de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación especialización Física y Matemática, socializó el trabajo de investigación con el tema "USO DE MATERIAL DIDACTICO EN EL ESTUDIO DEL TRABAJO MECANICO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO Y TERCERO DE BACHILLERATO TECNICO Y GENERAL UNIFICADO".

Es cuanto certifico, para los fines consiguientes.

Quinchuqui, 23 de diciembre del 2019.


Prof. Manuel Espinosa
RECTOR (E)



Quinchuqui - Otavalo
Teléfono: 06 2690 - 109 (Planta Central)
Email: ue.miguelegas@gmail.com



Scanned with
CamScanner

ANEXO 6: Fotografías Socialización de la propuesta a los estudiantes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Miguel Egas Cabezas”

