



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TEMA:

USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DE LAS LEYES MAGNÉTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA VÍCTOR MANUEL GUZMÁN, PERIODO ACADÉMICO 2018-2019

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

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

AUTOR: CARRILLO CAICEDO JEISON LEANDRO

TUTOR: ING. JAIME OSWALDO RIVADENEIRA FLORES

IBARRA-2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA IDENTIDAD:	DE	100375883-4	
APELLIDOS NOMBRES:	Y	Carrillo Caicedo Jeison Leandro	
DIRECCIÓN:	Barrio Tanguarin calle Reinaldo Venegas		
E-MAIL:	carrilloleandro96@gmail.com		
TELÉFNO FIJO:	062-933-259	TELÉFONO MÓVIL:	0983439657
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	"USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DE LAS LEYES MAGNÉTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA VÍCTOR MANUEL GUZMÁN, PERIODO ACADÉMICO 2018-2019".		
AUTOR (ES):	Carrillo Caicedo Jeison Leandro		
FECHA: DD/MM/AAAA	22/07/2019		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO		
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Ciencias de la Educación especialización Física y Matemática.		
ASESOR/ DIRECTOR:	Msc. Jaime Rivadeneira		

2. CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 22 días del mes de Julio del 2019

EL AUTOR:

(Firma).....
Nombre: Carrillo Caicedo Jeison Leandro

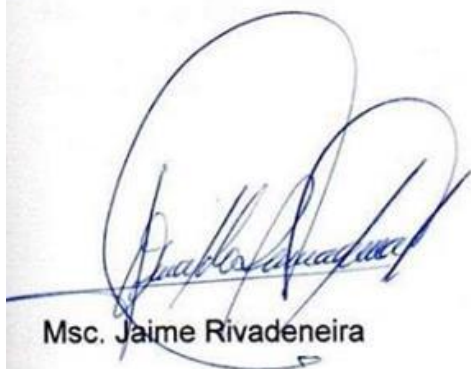
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Luego de haber sido designado por el Consejo Directivo de la FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE de la ciudad de Ibarra, acepto con satisfacción participar como Director de trabajo de grado del siguiente tema: **“USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DE LAS LEYES MAGNÉTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA VÍCTOR MANUEL GUZMÁN, PERIODO ACADÉMICO 2018-2019”**.

Trabajo realizado por el señor Carrillo Caicedo Jeison Leandro 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. Jaime Rivadeneira

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal aprueban el informe de investigación, sobre el tema:
**“USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DE LAS LEYES
MAGNÉTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO
GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA VÍCTOR MANUEL
GUZMÁN, PERIODO ACADÉMICO 2018-2019”.**

Trabajo realizado por el señor Carrillo Caicedo Jeison Leandro previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación especialización Física y Matemática.

Para constancia firman.



Msc. Jaime Rivadeneira

DIRECTOR



Msc. Orlando Ayala

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Msc. Fernando Placencia

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Msc. Nevy Álvarez

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AUTORÍA

Carrillo Caicedo Jeison Leandro con cédula de identidad N° 100375883-4 expreso que el trabajo de investigación denominado **"USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DE LAS LEYES MAGNÉTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA VÍCTOR MANUEL GUZMÁN, PERIODO ACADÉMICO 2018-2019"**, es el producto de mi labor investigativa y se lo realizó respetando los derechos intelectuales de otros autores que han servido como referencia para la elaboración del mismo.

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



CARRILLO CAICEDO JEISON LEANDRO

100448078-4

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta investigación a las personas que han sido parte fundamental en mi formación profesional.

A mis familiares especialmente a quienes han sido guías en mi vida estudiantil como lo son abuelitos, padres, hermanos y tíos.

Carrillo Caicedo Jeison Leandro

AGRADECIMIENTO

Expreso mi total agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, por permitirme formar parte de sus aulas.

A mis docentes, quienes gracias a sus enseñanzas han logrado formarme paso a paso de manera personal como profesional.

De manera personal agradezco al MSc. Jaime Rivadeneira Flores, por su paciencia, apoyo y guía para la realización de la investigación.

Carrillo Caicedo Jeison Leandro

RESUMEN

La Física es una asignatura teórico experimental que permite relacionar conceptos, leyes, teorías con la práctica involucrando problemáticas del entorno en donde se desenvuelve, pues así los estudiantes generan aprendizajes significativos; por lo tanto, los docentes deben ser facilitadores de todos los medios y recursos. Por ello la investigación tiene como objetivo determinar el uso de material didáctico en el estudio de las Leyes Magnéticas en los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán, el cual se pudo lograr a través de la aplicación de instrumentos que permitan recolectar información, como lo son la entrevista realizada a docentes de Física y la encuesta aplicada a los estudiantes de la institución, generando resultados que dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, se utiliza el pizarrón y marcadores como recurso didáctico que permite trabajar solo la teoría, es decir, los conocimientos impartidos en clase no se evidencian en la experimentación, en consecuencia se consideró el diseño de una guía didáctica como recurso innovador que permita a los estudiantes comprender las Leyes Magnéticas a través de la utilización de la máquina de Winshurst, como material didáctico dentro del proceso educativo.

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
LISTA DE GRÁFICAS.....	xi
TABLA DE ILUSTRACIONES	xii
RESUMEN	viii
INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO I.....	15
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.1 Tema.....	15
1.2 Contextualización del problema	15
1.3 Justificación.....	17
1.4 OBJETIVOS.....	19
1.4.1 General	19
1.4.2 Específicos	19
CAPÍTULO II.....	20
2 MARCO TEÓRICO	20
2.1 Fundamentación pedagógica.....	20
2.1.1 Teoría constructivista.	20
2.2 Fundamentación psicológica.....	21
2.2.1 Aprendizaje Significativo.	21
2.3 Fundamentación teórica	22
2.3.1 Material didáctico.	22
2.3.2 Electromagnetismo	30
CAPÍTULO III.....	42
3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	42
3.1 Tipos de Investigación.	42
3.1.1 Investigación descriptiva.	42
3.1.2 Investigación de Campo.	42
3.1.3 Investigación documental	43
3.2 Métodos de investigación	43
3.2.1 Inductivo-deductivo.	43

3.2.2 Analítico-sintético	43
3.3 Técnicas de investigación	44
3.3.1 Encuesta	44
3.3.2 Entrevista	44
3.4 Instrumentos de investigación	45
3.5 Procedimientos.....	45
CAPÍTULO IV	46
4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	46
4.1 Encuesta dirigida a los estudiantes.....	46
4.2 Entrevista dirigida a los docentes	57
4.3 Conclusiones y recomendaciones	66
4.3.1 Conclusiones	66
4.3.2 Recomendaciones	67
CAPÍTULO V	68
5 PROPUESTA	68
5.1 Título	68
5.2 Justificación e importancia	68
5.3 Impacto	69
5.3.1 Impacto educativo	69
Bibliografía.....	87
Glosario de términos	37
Anexos	90

LISTA DE GRÁFICAS

GRÁFICO 1: GRÁFICO DE RESULTADOS PRIMERA PREGUNTA ENCUESTA	46
GRÁFICO 2: GRÁFICO DE RESULTADOS SEGUNDA PREGUNTA ENCUESTA	47
GRÁFICO 3: GRÁFICO DE RESULTADOS TERCERA PREGUNTA ENCUESTA	48
GRÁFICO 4: GRÁFICO DE RESULTADOS CUARTA PREGUNTA ENCUESTA	49
GRÁFICO 5: GRÁFICO DE RESULTADOS QUINTA PREGUNTA ENCUESTA	50
GRÁFICO 6: GRÁFICO DE RESULTADOS SEXTA PREGUNTA ENCUESTA	51
GRÁFICO 7: GRÁFICO DE RESULTADOS SÉPTIMA PREGUNTA	52
GRÁFICO 8: GRÁFICA DE RESULTADOS OCTAVA PREGUNTA ENCUESTA	53
GRÁFICO 9: GRÁFICO DE RESULTADOS NOVENA PREGUNTA ENCUESTA	54
GRÁFICO 10: GRÁFICA DE RESULTADOS DÉCIMA PREGUNTA ENCUESTA	55
GRÁFICO 11: GRÁFICA DE RESULTADOS DÉCIMO SEGUNDA PREGUNTA ENCUESTA	56

TABLA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: MÁQUINA DE WIMSHURTS	29
ILUSTRACIÓN 2: FUERZAS ELÉCTRICAS	31
ILUSTRACIÓN 3: CARGA POR FRICCIÓN	31
ILUSTRACIÓN 4: CARGA POR CONTACTO	32
ILUSTRACIÓN 5: CARGA POR INDUCCIÓN.....	32
ILUSTRACIÓN 6: CAMPO ELÉCTRICO.....	33
ILUSTRACIÓN 7: CAMPO MAGNÉTICO.....	33
ILUSTRACIÓN 8: ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	34
ILUSTRACIÓN 9: EFECTO CORONA.....	36

INTRODUCCIÓN

La investigación se realizó tomando como base el “Uso de material didáctico basado en prototipos que permitan el estudio de las Leyes Magnéticas en los estudiantes de Tercero de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán, periodo académico 2018-2019”.

En el Capítulo I, se desarrolla el planteamiento y contextualización del problema, la justificación, además se reflexionó y formuló el objetivo general y objetivos específicos.

El Capítulo II, comprende la fundamentación pedagógica, psicológica y teórica, en las cuales se basa la investigación del trabajo de grado.

En el Capítulo III, se plantea los tipos de investigación, además los métodos e instrumentos aplicados, los mismos que permitieron llegar a fundamentar los componentes del trabajo de investigación.

En el Capítulo IV, se presenta el análisis e interpretación de los resultados, además de las conclusiones y recomendaciones.

En el Capítulo V, se desarrolla la propuesta pedagógica alternativa como también se estructura y elabora las respectivas guías metodológicas para la utilización del prototipo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tema

USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DE LAS LEYES MAGNÉTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA VÍCTOR MANUEL GUZMÁN, PERIODO ACADÉMICO 2018-2019.

1.2 Contextualización del problema

La Física al ser una asignatura teórico-experimental necesita de argumentos, leyes y demostraciones que involucre la teoría con la práctica. Por este motivo se realizó la investigación, que toma como referencia el uso de material didáctico en el estudio de las leyes magnéticas; como se lo viene evidenciando en investigaciones a nivel internacional según Duarte, Gutiérrez, & Fernández, (2007) sugieren la “utilización de material didáctico que le permita la interacción del estudiante con principios involucrados y sus respectivas aplicaciones.” En el cual describe una herramienta pedagógica para la enseñanza del concepto inducción eléctrica. Tomando en consideración que no existe mucha información respecto al uso de los recursos didácticos y de estrategias que ayuden a la comprensión de la Física, es en donde se evidencia los obstáculos que genera para el estudiante debido al no contar con sustentos que demuestren la aplicación de los mismos.

A nivel nacional existe escasa información referente al uso de material didáctico con respecto a la enseñanza del Electromagnetismo, sin embargo, Vences (2015) hace énfasis en su investigación que “Los principales hallazgos, necesidades, dificultades presentes en los educandos se pueden disminuir aplicando la alternativa de la cocina de inducción como herramienta didáctica, por ser un medio tecnológico innovador y aplicación directa del electromagnetismo” (pág. 2) aunque en la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán se evidencia que, el docente está enfatizando la forma teórica en la enseñanza de la Física por esta razón los estudiantes no tienen una motivación para abordar los estudios de la asignatura.

Según (Enrique Duarte, Gutiérrez, & Fernández Morales, 2007), en la “enseñanza de las ciencias y la tecnología es importante el empleo de prácticas pedagógicas que aprovechen la creatividad de los estudiantes, a la vez que los motivan a profundizar los conceptos subyacentes.”. De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se ha tomado a consideración construir un prototipo un prototipo sencillo, de bajo costo y fácil de operar que posibilite una mejor comprensión de los estudiantes y el apego de ellos hacia la asignatura en el marco de las leyes magnéticas, además nos permitirá profundizar en los contenidos de la Física.

La metodología que se utiliza para la realización de este proyecto se basa en el aprendizaje por descubrimiento, el aprendizaje significativo y el aprendizaje cognitivo, con el objetivo de que los estudiantes se involucren con el fenómeno físico y tengan intriga de la temática a tratar, con la tutela del profesor encargado del proceso de enseñanza - aprendizaje. (Enrique Duarte, Gutiérrez, & Fernández Morales, 2007)

1.3 Justificación

En la práctica docente que se realizó cabe resaltar la importancia que tiene el empleo del material didáctico como fuente de conocimientos hacia los estudiantes de dicha Institución a nivel local para el desarrollo de nuevas alternativas de conocimiento y también a nivel nacional como se le viene investigando en diferentes trabajos de titulación realizados en el país, que arrojan resultados positivos en beneficio de la educación.

La realización del material didáctico es factible debido a que los materiales se los puede encontrar en diversas partes de la ciudad y la posibilidad de hacerlo. Es innovador porque en la parte metodológica es un tema nuevo para los estudiantes puesto que ellos desconocían el impacto educativo. Es de gran impacto al mismo tiempo que nuestro prototipo es de bajo costo, por lo tanto, es posible que se lo ejecute con los recursos del investigador.

La aceptación que tiene el trabajo de investigación por las autoridades y personal docente afines a la asignatura es de gran acogida debido a que en la Institución no cuenta con laboratorio de Física. Las sensaciones que causa el proyecto hacia los señores estudiantes es de mucha “curiosidad” hasta la puesta en práctica el funcionamiento del proyecto, así como también la medición de cálculos que permite relacionar las variables afines a lo que tiene que ver con la temática de la demostración de las leyes magnéticas presentes en el entorno y tomadas para la ejemplificación en el trabajo de investigación.

La asignatura, así como el tema de investigación brindan mucha información para ser tratada a lo largo del proceso enseñanza - aprendizaje, además que los involucrados tienen acceso a diferentes fuentes de consulta en los diferentes laboratorios de

computación que cuenta la Institución que son de gran importancia como fuentes de recolección de información como revistas científicas, libros y documentos que pueden validar la veracidad de la información en cuestión. Además de las TICS que cuenta la Institución también posee una Biblioteca en donde se puede acceder a información para realizar la relación de variables que se pueden encontrar en el trabajo de titulación.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 General

Determinar el uso del material didáctico para la enseñanza de las leyes magnéticas a los estudiantes de Tercero de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán, periodo académico 2018-2019.

1.4.2 Específicos

- Seleccionar la bibliografía que facilite la construcción de un marco teórico sobre la base del uso de material didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las leyes magnéticas
- Diagnosticar el uso de material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las leyes magnéticas a través de la investigación de campo
- Diseñar un propuesta didáctica del uso de material didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las leyes magnéticas como solución a la problemática de la investigación
- Socializar la propuesta a profesores y estudiantes de los Terceros Años de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentación pedagógica

2.1.1 Teoría constructivista.

Según Carretero (2009) afirma:

El constructivismo desde sus inicios ha tenido un lugar revolucionario en el campo educativo. Sobre todo, porque comprende la existencia de diferentes etapas en el desarrollo cognoscitivo de los alumnos; y además redefine el lugar y “rol” de los estudiantes y profesores. Con esto, el constructivismo ha dado lugar a la elaboración de nuevas teorías de aprendizaje como así también al impulso de renovadoras políticas educativas.

Por lo anteriormente mencionado, cabe resaltar la importancia del uso de los prototipos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través del empleo del material didáctico el alumno adopta una postura activa gracias a la manipulación del mismo, por lo cual es necesario tener en cuenta los conocimientos previos que posea el estudiante; El profesor, guía el proceso de aprendizaje y plantea una situación de desequilibrio cognitivo, la cual es necesaria en el proceso de construcción del conocimiento. Una vez ya planteada la situación el estudiante elabora su propio juicio en base a la indicación del maestro.

“Piaget fue uno de los primeros teóricos del constructivismo en Psicología. Pensaba que los niños construyen activamente el conocimiento del ambiente usando lo que ya sabe e interpretando nuevos hechos y objetos.” (Linares, 2008)

Sus primeras investigaciones muestran como el alumno participa en forma activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, usando conocimientos que posee para posteriormente utilizarlo en situaciones reales de la vida cotidiana. Gracias a que el estudiante participa de activamente en el proceso de adquisición del aprendizaje, le ayuda de manera significativa en el estudio de las Leyes Magnéticas valiéndose de la experimentación así como de las situaciones problemáticas propuestas por el docente como también de la tutoría de las mismas.

2.2 Fundamentación psicológica

2.2.1 Aprendizaje Significativo.

Para Ausubel (1963) “El aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento”. (pág. 58)

El conocimiento adquirido a través de la capacidad mental de la persona de carácter no tradicional y memorístico. Lo cual proporciona al estudiante la posibilidad de interactuar con nuevos saberes, como en nuestro caso en el estudio de las Leyes

Magnéticas está presente este tipo de conocimiento. El Material Didáctico brinda la posibilidad de relacionar fenómenos que se encuentren en nuestro entorno con experiencias previas del estudiante, usando de referencia al constructivismo como guía para sustentar la investigación.

Como menciona Ausubel, Novak , & Helen (1983) Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya adquiridos como significativos, o también un concepto o una proposición

Al referirse de manera no arbitraria, quiere decir que el estudiante posee la capacidad de desarrollar funciones lógicas innatas de cada ser humano. Además de que el mismo tenga una idea o noción de lo que se esté tratando. En este sentido el material didáctico ayuda a plantear una situación para que el estudiante sea capaz de reflejar aquellas ideas ya adquiridas, y haciendo uso del prototipo pueda asimilar aquella información para que la misma forme parte de su conocimiento.

2.3 Fundamentación teórica

2.3.1 Material didáctico.

Sobre la fundamentación teórica Noguez (2008) expresa:

La mayoría de los especialistas que han estudiado y escrito sobre los recursos didácticos coinciden en definirlos como auxiliares, apoyos, instrumentos, materiales o

herramientas que ayudan al docente en el proceso educativo para hacer objetivo el conocimiento, para hacerlo más atractivo e interesante, para apoyar el proceso de enseñanza y mejorar el aprendizaje al hacerlo más significativo y permanente (p.11).

Los recursos didácticos permiten al maestro representar una interpretación de la realidad a menor escala de este modo es posible que el maestro transmita sus conocimientos al alumnado, valiéndose de recursos materiales que el crea conveniente utilizar para dar un dinamismo a la clase y lograr que ella se vuelva atractiva e interesante. Estos medios y recursos que se realizará serán de gran significado para la enseñanza de la Física, al ser esta una asignatura que posee gran cantidad de información textual es importante que ese conocimiento se aplique a la realidad mediante la interacción y cálculos necesarios, en talleres de aprendizaje junto a los estudiantes utilizando los prototipos seleccionados con la finalidad de ayudar al proceso de enseñanza y favorecer el aprendizaje.

Como lo menciona Manrique & Gallego (2013) ” La pedagogía actual cuenta con una diversidad de elementos didácticos para poner al servicio de la docencia en la transmisión de los nuevos saberes.” (pág. 102)

Actualmente existen diversidad de recursos para todas las asignaturas y en especial para la Física, al tratarse de una ciencia experimental es recomendable el uso y manipulación de los mismos, sin embargo, en la realidad se viene evidenciando la carencia de estos prototipos que faciliten el aprendizaje de la Física y en especial el electromagnetismo, como también la concepción anticuada de ciertos maestros tradicionalistas que se limitan a enseñar a través de la tiza líquida y pizarra

“En la implementación de los materiales didácticos los docentes juegan un papel fundamental porque son ellos los llamados a crear espacios y a intencionar el uso de los materiales para que los niños aprendan significativamente.” (Manrique & Gallego, 2013, pág. 107)

En el momento de la interacción del estudiante con el material didáctico es necesario el acompañamiento y guía del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje quien sirve de guía para que el estudiante vaya forjando su propio conocimiento con las pautas brindadas por su profesor en la aplicación del mismo, como también de las guías didácticas que ayudan a evaluar los conocimientos adquiridos en la asimilación del conocimiento propuesto en el material concreto.

2.3.1.1 Importancia del material didáctico

Como menciona Morales (2012) “La importancia del material didáctico radica en la influencia de los estímulos a los órganos sensoriales ejercen en quien aprende, es decir, lo pone en contacto con el objeto de aprendizaje, ya sea de manera directa o dándole la sensación de indirecta.”

Además Aquino & Maturano (2001) señalan que “El material didáctico le ofrece a los alumnos un cúmulo de sensaciones visuales, tácticas y auditivas que facilitan el aprendizaje. (pág. 55).

Como también lo enfatiza Morales J. (2013) “es necesario partir del uso del material concreto porque permite que el mismo estudiante experimente el concepto desde la estimulación de sus sentidos, logrando llegar a interiorizar los conceptos que se quieren enseñar a partir de la manipulación de los objetos de su entorno.”

La utilización y uso del material didáctico es de gran influencia para el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante, porque ponen en contacto a los órganos sensoriales de cada persona de manera directa a través de la manipulación de los mismos. Además, cabe resaltar que la Física al ser una asignatura en la cual es necesario que los estudiantes interioricen sus conocimientos y relacionen la teoría con la práctica, ella posibilita la realización de material didáctico real que estimule el aprendizaje de las leyes magnéticas.

2.3.1.2 Clasificación del material didáctico

Según la concepción de Carrasco J. (2004), este clasifica al material didáctico en cuatro módulos: material impreso, de ejecución, audiovisual y material tridimensional. Donde el material impreso sirve para la lectura, el material de ejecución es destinado a producir algo, el material audiovisual estimula el aprendizaje mediante percepciones visuales, auditivas o mixtas y el material tridimensional hace representaciones de la realidad

Por su parte como menciona Morales J. (2013), el material didáctico nos permite desarrollar capacidades, enriquecer los conocimientos, alcanzar los objetos deseados. Son multimedios que orientan y facilitan el proceso de aprendizaje. Por lo tanto, es necesario que el docente utilice un sin número de recursos de acuerdo a cada temática a tratar, además cabe resaltar que no hay un grado de especificidad de los conocimientos que ofrezca cada material didáctico, sino lo que se quiera demostrar con el mismo va a servir de mucha ayuda para que fluya el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, por lo que es necesario clasificar a esos recursos de la siguiente manera:

2.3.1.3 Material Concreto

Según lo menciona Morales J. (2013) “El material concreto es un recurso que permite llegar al estudiante más que la palabra.” (pág. 28). Estos,

- Deben ser constituidos con elementos sencillos, fáciles y fuertes para que los estudiantes los puedan manipular y se sigan conservando.
- Que sean objetos llamativos y que causen interés en los estudiantes.
- Que el objeto presente una relación directa con el tema a trabajar.
- Que los estudiantes puedan trabajar con el objeto por ellos mismos.
- Y sobre todo que permitan la comprensión de los conceptos.

2.3.1.3.1 Prototipos

Los prototipos en el quehacer educativo son de gran ayuda para el estudiante ya que puede interpretar mejor la realidad en la cual se vive en el aula de clase y su entorno, así como también le permite relacionar la teoría con la práctica de los saberes tratados, es por ello que “La construcción de prototipos es una estrategia eficaz, para incentivar la creatividad en el ser humano, que para este caso, permite que el estudiante pueda probar las suposiciones propuestas en el aula, y así lograr un aprendizaje significativo.” (Moreno, 2016, pág. 9)

Según hace relevancia acerca de los prototipos Pérez Lozada (2009) en su artículo acerca de DISEÑO DE PROTOTIPOS EXPERIMENTALES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE DE LA ÓPTICA nos menciona que los prototipos experimentales propuestos pueden ser construidos con materiales de bajo costo y fácil adquisición.

Asimismo, pueden ser ejecutados por el docente-facilitador como elemento de demostración de los aprendizajes en óptica básica.

Además como mencionan los autores Duarte, Gutiérrez, & Fernández (2007), el grupo de Didáctica para la Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología en Niños, DECTEN, en sus líneas de investigación trabaja el desarrollo de prototipos didácticos como herramientas pedagógicas para la enseñanza de ciencia y tecnología, con el fin de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por consiguiente, mejorar la calidad de la educación e incentivar una cultura científica e investigativa dentro de la población estudiantil.

2.3.1.4 Material Semiconcreto

Como hace referencia Morales J. (2013) “se integran tres canales de aprendizaje: visuales, genético y auditivo.” (pág. 29)

Además de esto es aquel que ayuda a dinamizar a los alumnos ya que estos materiales pertenecen al entorno y el estudiante lo utiliza en los juegos despertando el interés por comprender el nuevo aprendizaje que son captados por medio de los principales órganos de los sentidos.

2.3.1.5 Material Abstracto

Según dice Morales J. (2013) “Para que se dé un aprendizaje con este material, es necesario que el profesor comience explicando el nuevo contenido desde los materiales

concretos hasta llegar a lo abstracto y de esta forma el alumno comprenda mejor” (pág. 29)

También es aquel que para demostrar algo abstracto es necesario tener la experiencia pasada, a la cual puede relacionarse.

2.3.1.6 Recursos Didácticos en el área de Física.

Con respecto a lo que dice Duarte, Gutiérrez, & Fernández (2007) Mediante la observación y manipulación de este prototipo se desarrolla un sencillo experimento y, basados en el modelo de aprendizaje seleccionado por el docente, es posible que cada estudiante asimile los conceptos involucrados y los integre de modo que puedan ser utilizados en circunstancias diferentes dentro y fuera del aula.

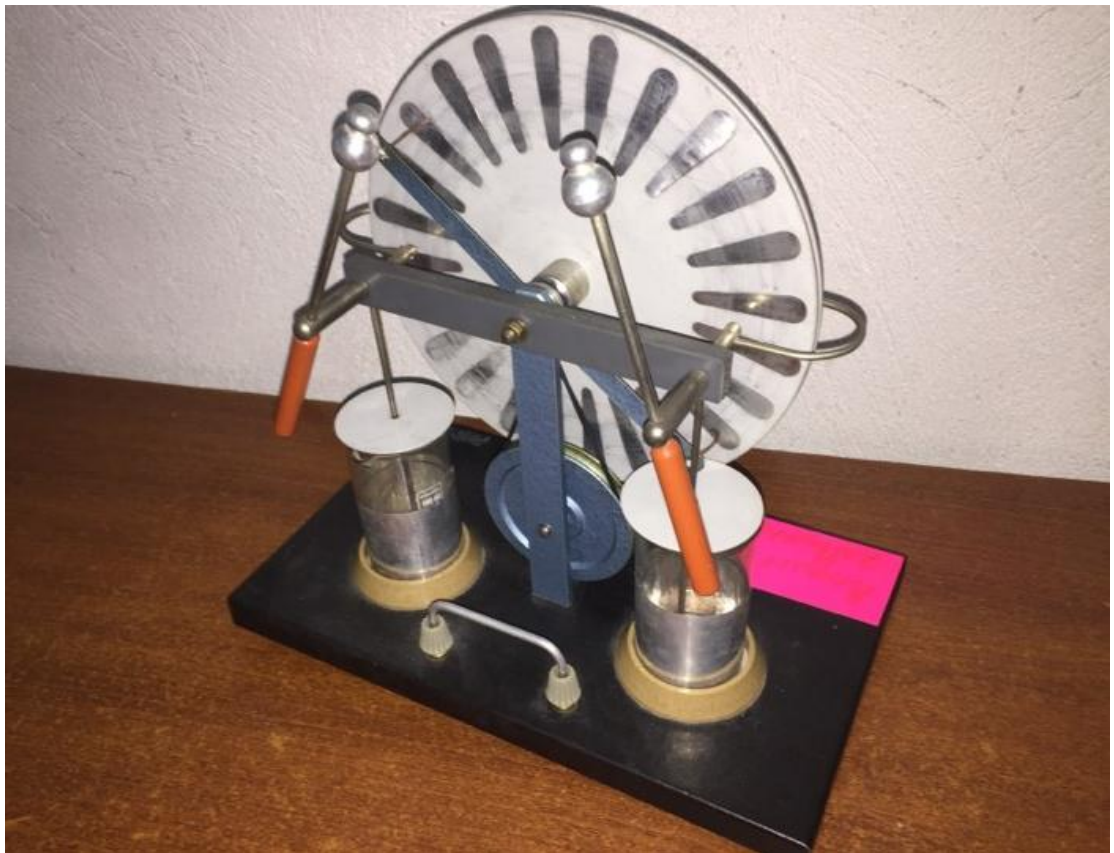
De acuerdo con el fenómeno planteado el estudiante es capaz de observar y además de formar sus propias hipótesis del funcionamiento del material didáctico como también el de los hallazgos realizados, del mismo modo ir relacionando lo observado con la teoría propuesta por el docente quien es el encargado de guiar el proceso de aprendizaje.

2.3.1.6.1 Máquina de Wimshurst

En esta investigación se elige y reconstruye la máquina de Wimshurst para la enseñanza del electromagnetismo, la cual brinda una mejor explicación de lo que son las leyes magnéticas. Además, este prototipo ayuda al estudiante a observar de manera más clara lo que se quiera explicar en cada una de las demostraciones. Al tratarse de una

herramienta para mejorar el aprendizaje es necesario que el estudiante sea capaz de palpar, ver, interpretar la utilización en la realidad y correlacionar con otras temas el prototipo ya mencionado anteriormente así como las posibilidades de poder investigar más conocimientos que aborde el material didáctico.

Como hacen referencia Collazos, Otero, Isaza, & Mora (2016) en su investigación Diseño y Construcción de una Máquina de Wimshurst para La Enseñanza de la Electroestática; el prototipo construido permite observar el efecto corona, las líneas de campo eléctrico y otros experimentos. En el ámbito de la enseñanza de la electrostática la experimentación con la máquina involucra conceptos físicos relacionados con la inducción, fricción, conducción, fuerza y campo eléctrico, capacitancia y potencial eléctrico.



*Ilustración 1: Máquina de Wimshurts
Elaborado por Carrillo Caicedo Jeison Leandro*

2.3.2 Electromagnetismo

Según menciona Beléndez (2008) la electricidad proviene de la palabra griega electrón, es decir, “ámbar”, ya que era conocida la propiedad del ámbar de generar electricidad estática al ser frotado y atraer pequeños trocitos de tela o papel, esto muestra que el concepto de fuerza eléctrica tuvo su origen en experimentos muy sencillos como la frotación de dos cuerpos entre sí.

Desde la antigua Grecia Tales de Mileto fue la persona que descubrió esta cierta particularidad de frotar ámbar con los pequeños trocitos de tela o papel, este descubrimiento fue de gran aporte para la ciencia además contribuyó a la consecución de la teoría electrostática.

Haciendo referencia a Beléndez (2008), el menciona que el término magnetismo proviene de Magnesia, una provincia costera de Thessaly en la Grecia antigua, donde se encontraron ciertas piedras hace más de 2000 años. Esas piedras se llamaron piedras imán, y tenían la extraña propiedad de atraer piezas de hierro. Los chinos usaron los imanes en sus brújulas en el siglo XII, para guiarse en la navegación.

2.3.2.1 Fuerzas eléctricas.

Según dice HEWITT (2007) “se llama fuerza eléctrica a los grupos de partículas positivas y negativas que se han reunido entre sí por la enorme atracción de la fuerza eléctrica. En esos grupos compactos y mezclados uniformemente de positivas y negativas, las gigantescas fuerzas eléctricas se equilibran de forma casi perfecta. Donde las cargas iguales se repelen entre sí, y las cargas desiguales se atraen”

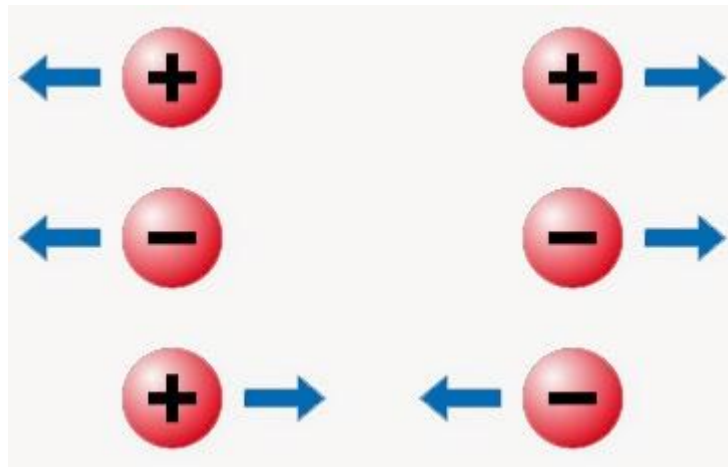


Ilustración 2: Fuerzas Eléctricas
Fuente Libro Física Conceptual Paul Hewitt

2.3.2.2 Cargas eléctricas.

Como menciona HEWITT (2007) los términos positivo y negativo se refieren a carga eléctrica, la cantidad fundamental que se encuentra en todos los fenómenos eléctricos. Las partículas con carga positiva de la materia ordinaria son protones, y las de carga negativa, electrones. La fuerza de atracción entre esas partículas hace que se agrupen en unidades increíblemente pequeñas, los átomos.

2.3.2.3 Carga por fricción y contacto.

2.3.2.3.1 Carga por fricción

Según HEWITT (2007) “Se transfieren electrones por fricción cuando un material se frota contra otro.” (pág. 417)

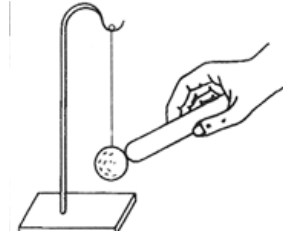


Ilustración 3: Carga por fricción
Fuente Libro Física Conceptual Paul Hewitt

2.3.2.3.2 Carga por contacto

“Los electrones pueden pasar de un material a otro con un simple toque.”

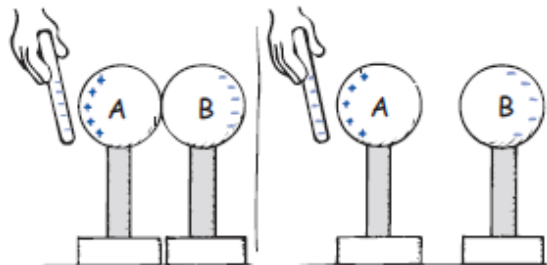
(HEWITT, 2007, pág. 417)



*Ilustración 4: Carga por contacto
Fuente Libro Física Conceptual Paul Hewitt*

2.3.2.3.3 Carga por inducción.

Como lo menciona HEWITT (2007) “si acercas un objeto cargado a una superficie conductora, harás que se muevan los electrones en la superficie del material, aunque no haya contacto físico.” (pág. 417)



*Ilustración 5: Carga por inducción
Fuente Libro Física Conceptual Paul Hewitt*

2.3.2.4 *Campo eléctrico.*

Según HEWITT (2007) “Las fuerzas eléctricas, como las gravitacionales, actúan entre objetos que no se tocan entre sí. En la electricidad y en la gravitación existe un campo de fuerzas que influye sobre los cuerpos cargados y masivos, respectivamente.” (pág. 421)

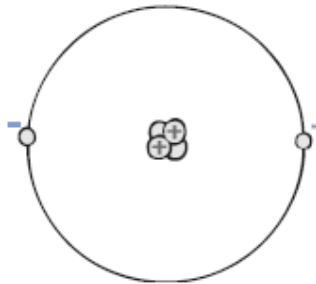


Ilustración 6: Campo eléctrico
Fuente Libro Física Conceptual Paul Hewitt

2.3.2.5 *Campo magnético.*

Como menciona HEWITT (2007) “El magnetismo se relaciona estrechamente con la electricidad. Así como una carga eléctrica está rodeada por un campo eléctrico, si se mueve se rodeará también de un campo magnético.” (pág. 460)

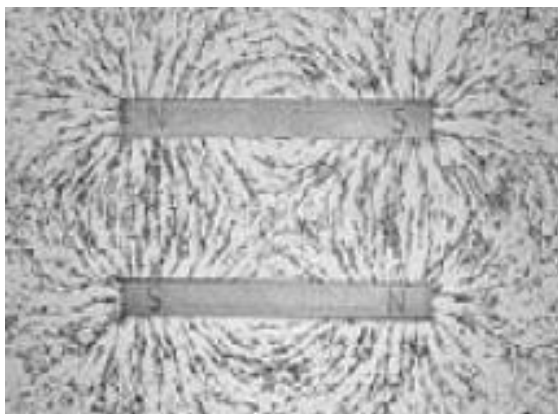
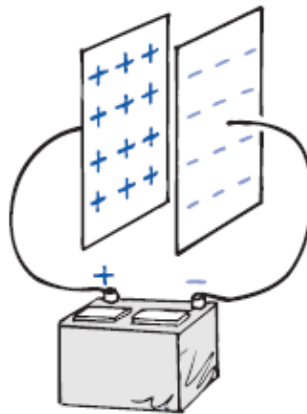


Ilustración 7: Campo magnético
Fuente Libro Física Conceptual Paul Hewitt

2.3.2.6 Almacenamiento de la energía eléctrica.

Como dice HEWITT (2007) “La energía eléctrica se puede almacenar en un dispositivo común, que se llama condensador o capacitor, que hay en casi todos los circuitos eléctricos. Los condensadores se usan como almacenes de energía.” (pág. 428)

Según HEWITT (2007) Un condensador consiste en dos placas metálicas paralelas a corta distancia entre sí. Cuando se conectan a un acumulador, las placas adquieren cargas iguales y opuestas. El voltaje entre las placas coincide entonces con la diferencia de potencial entre las terminales del acumulador.



*Ilustración 8: Almacenamiento de energía eléctrica
Fuente Libro Física Conceptual Paul Hewitt*

2.3.2.7 Potencial eléctrico

“A la energía que posee la partícula en virtud de su ubicación se le llama energía potencial eléctrica. Si se suelta la partícula, acelera alejándose de la esfera, y su energía potencial eléctrica se transforma en energía cinética.” (HEWITT, 2007, pág. 426)

Al concepto de energía potencial por unidad de carga se le llama potencial eléctrico; es decir, cuya relación es la siguiente:

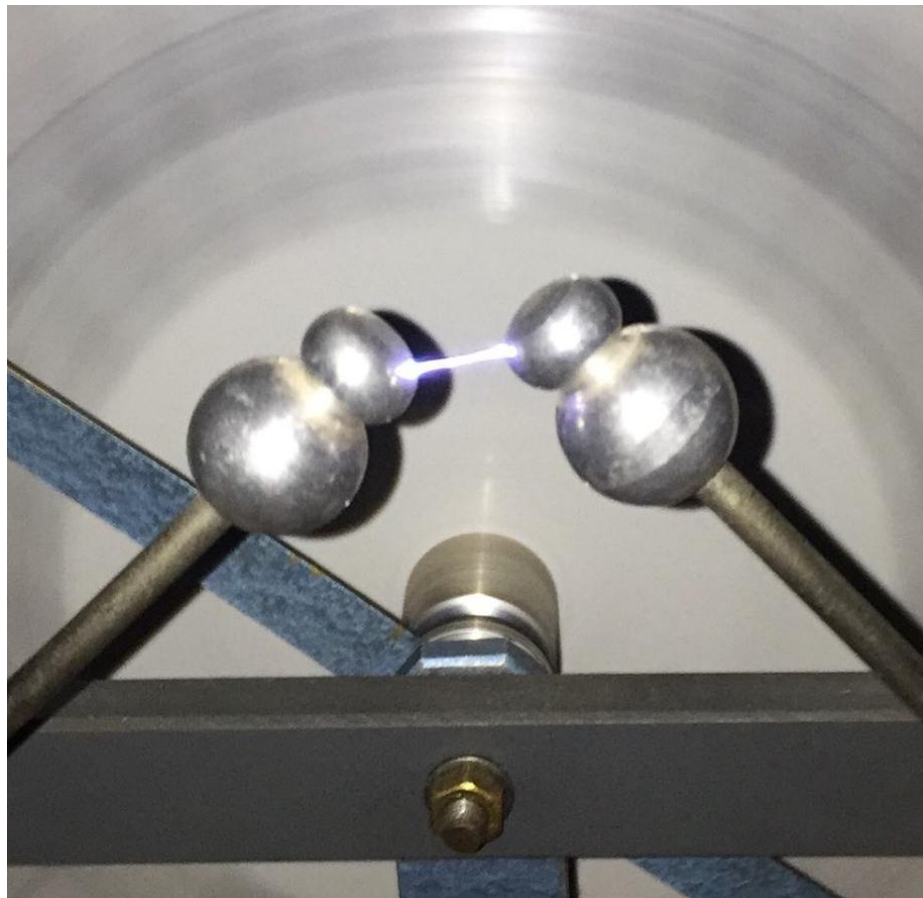
$$\text{Potencial eléctrico} = \frac{\text{energía potencial eléctrica}}{\text{carga}}$$

La importancia del potencial eléctrico que también se conoce como voltaje es que se le puede asignar un valor definido a determinado lugar. Se puede hablar de los potenciales eléctricos en distintos lugares de un campo eléctrico, haya cargas o no. La fórmula es:

$$1\text{ volt} = 1 \frac{\text{joule}}{\text{coulomb}}$$

2.3.2.8 Efecto corona

Haciendo referencia a los investigadores Goldman & Goldman (1978) dicen que el efecto corona consiste en una descarga iónica a través de una pérdida de la neutralidad eléctrica de un medio dieléctrico gaseoso, gracias a la acción de un campo eléctrico inhomogéneo muy intenso. Dicho campo inhomogéneo se puede producir debido a un sistema de electrodos altamente asimétrico. Para que ocurra la descarga de energía almacenada es necesario que la tensión eléctrica sobrepase cierto valor característico del sistema llamado umbral corona en una fina punta de metal enfrentada a un plano.



*Ilustración 9: Efecto corona
Elaborado por Carrillo Caicedo Jeison Leandro*

Este efecto anteriormente mencionado está presente en el prototipo de la máquina de Wimshurts, en donde se puede observar que al tener almacenada demasiada energía genera que la tensión que soportan los capacitores se descarguen en cada una de las esferas metálicas, a través de las esferas se puede observar el umbral que crea el efecto corona gracias a que rompe la resistencia del aire y se puede ver el rayo que crea el material didáctico.

2.3.3 Glosario de términos

Tutoría:

Cargo o función de tutor, especialmente del profesor encargado de orientar y aconsejar a los alumnos pertenecientes a un curso o a los que estudian una asignatura.

Prototipo:

Primer ejemplar que se construye de una figura, un invento u otra cosa, y que sirve de modelo para reproducir otras iguales, o molde original con el que se fabrica.

Relevancia:

Importancia o significación que destaca de algo.

Afines:

Correspondencia o conexión que hay entre dos o más cosas

Posteriormente:

Adv. Después, detrás de.

Innato:

Que no es aprendido y pertenece a la naturaleza de un ser desde su origen o nacimiento.

Motivación intrínseca

Motivación intrínseca se refiere a la realización de acciones por la mera satisfacción de hacerlas sin necesidad de ningún incentivo externo

Motivación extrínseca

La motivación extrínseca, al contrario de la motivación intrínseca, no nace del interior de la persona, sino que se trata de todos aquellos estímulos o recompensas que necesita el individuo para realizar una determinada acción

Dinamismo

Cualidad de la persona activa y emprendedora que actúa con prontitud, diligencia y energía

Estrategia

Una planificación de algo que se propone un individuo o grupo.

Epistemología

La epistemología es la rama de la Filosofía cuyo objeto de estudio es el conocimiento.

Palpar

Tocar una cosa recorriéndola o dándole ligeros golpes con las palmas de las manos y con los dedos para examinarla o reconocerla.

Visualizar

Hacer visible por algún procedimiento o dispositivo lo que normalmente no se puede ver a simple vista.

Manipulados

Manejar una cosa o trabajar sobre ella con las manos o con algún instrumento.

Enfoque

Manera de valorar o considerar una cosa

Idóneamente

Que reúne las condiciones necesarias u óptimas para una función o fin determinados.

Galvanómetro

Instrumento que sirve para determinar la intensidad y el sentido de una corriente eléctrica mediante la desviación que esta produce en una aguja magnética.

Bobina

Componente de un circuito eléctrico formado por un hilo conductor aislado y arrollado repetidamente, en forma variable según su uso.

Inducción

Forma de razonamiento que consiste en establecer una ley o conclusión general a partir de la observación de hechos o casos particulares.

Sintetizar

Exponer de forma breve, escrita u oral, y a modo de resumen, un conjunto de ideas fundamentales relacionadas con un asunto o materia que estaban dispersas.

Éter

Compuesto químico orgánico, sólido, líquido o gaseoso, en cuya molécula existe un átomo de oxígeno unido a dos radicales de hidrocarburos.

Propagar

Hacer llegar una cosa desde un punto a muchos lugares y en todas las direcciones.

Ondas

En Física, una onda (del latín unda) consiste en la propagación de una perturbación de alguna propiedad del espacio, por ejemplo, densidad, presión, campo eléctrico o campo magnético, implicando un transporte de energía sin transporte de materia.

Copenhague

Copenhague, la capital de Dinamarca, se ubica en las islas litorales de Selandia y Amager.

Gama

Serie de cosas pertenecientes a una misma clase o categoría, especialmente las que, dentro de ella, están clasificadas de acuerdo con la talla, el precio, la duración, etc.

Repelen

Rechazar o contradecir una idea o una proposición.

Atraen

Acercar y retener [un cuerpo] a otro debido a sus propiedades Físicas.

Estática

Parte de la mecánica que estudia las leyes del equilibrio de los cuerpos

Circuito eléctrico

Un circuito es una red electrónica que contiene al menos una trayectoria cerrada. Un circuito lineal, que consta de fuentes, componentes lineales y elementos de distribución lineales, tiene la propiedad de la superposición lineal

Evidencia

Cosa o tema que es evidente

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipos de Investigación.

3.1.1 Investigación descriptiva.

A través de la investigación descriptiva se identificó características necesarias en el análisis de las leyes magnéticas, además del uso pertinente del material didáctico. Según lo mencionan Sampieri, Fernández , & Baptista (2010) “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.” (pág. 80)

3.1.2 Investigación de Campo.

Se realizó la investigación de campo a través de la cual se diagnosticó las necesidades y problemas de la Institución con fines investigativos, además el investigador se puso en contacto directo con los actores principales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como hace referencia Arias (2012) “La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna.”

3.1.3 Investigación documental

Se utilizó la investigación de tipo documental para recolectar y analizar información relevante con respecto al material didáctico en el estudio de las leyes magnéticas, a través de los mismos fue posible empaparse de conocimientos teóricos acerca de la temática lo cual dará sustento y validación a la investigación. Según nos menciona Bernal (2010) “La investigación documental consiste en un análisis de la información escrita sobre un determinado tema, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento respecto al tema objeto de estudio.” (pág. 111)

3.2 Métodos de investigación

3.2.1 Inductivo-deductivo

Este método de investigación sirvió como un gran aporte en la investigación para analizar la problemática de forma general y particular, por lo que del Cid, Méndez, & Sandoval (2011) manifiestan que es importante darse cuenta que la inducción y la deducción son como dos movimientos sobre un mismo tornillo: para un lado analizamos (inductivo), para el otro deducimos (deductivo). Al girar analíticamente se ven las partes; al girar deductivamente se mira el conjunto. Ambos movimientos giratorios son imprescindibles, son complementarios en la búsqueda de la verdad sobre un fenómeno.

3.2.2 Analítico-sintético

Este método fue de mucha ayuda en el momento de ver las falencias en la cual se encontraba el problema de investigación y posteriormente brindar una solución al mismo

así como lo expresa (Bernal, 2010), este método “Estudia los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis), y luego se integran esas partes para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis).” (pág. 60)

3.3 Técnicas de investigación

3.3.1 Encuesta

Según del Cid , Méndez, & Sandoval, (2011) señala “Es una práctica normal entre investigadores referirse a la encuesta como una técnica de recopilación de información.” (pág. 104)

Con el fin de recabar información de los estudiantes como también de los docentes de los Terceros años de Bachillerato Técnico de la Unidad Educativa se utilizó la plataforma Office Forms, a travez de cual se pidió a los estudiantes llenar un cuestionario estructurado con preguntas cerradas los cuales sirvieron para la tabulación e interpretación de los diferentes datos brindados en la plataforma mencionada.

3.3.2 Entrevista

“La entrevista es otra de las técnicas más utilizadas para obtener información, ya sea cuantitativa o cualitativa.” (del Cid , Méndez, & Sandoval, 2011, pág. 122)

Se utilizó la técnica de la entrevista con el fin de recolectar información valiosa a personas expertas en el área de la Física, en la cual se analizó aspectos relevantes haciendo uso de un cuestionario estructurado.

3.4 Instrumentos de investigación

A través del cuestionario se recolectó la mayor parte de información de la muestra, con preguntas cerradas para la mejor interpretación de los resultados obtenidos.

3.5 Procedimientos

El procedimiento consistió:

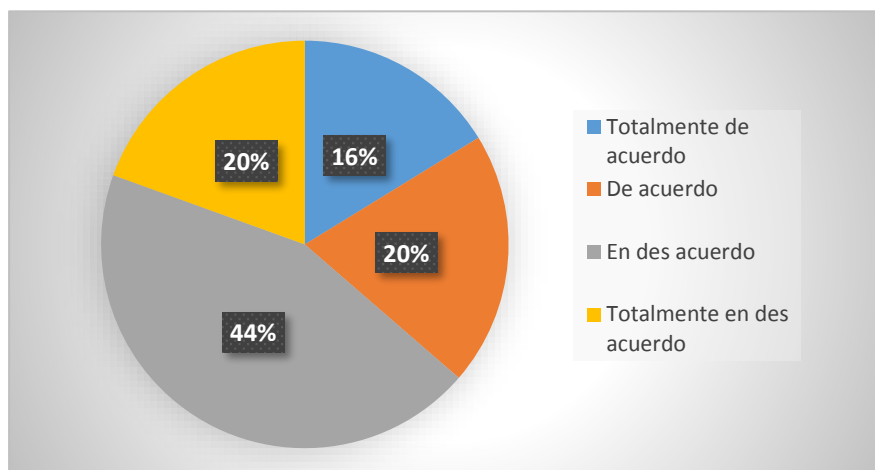
- Elaboración del cuestionario en la proforma office forms.
- Oficiar a la autoridad del centro educativo para que autorice la participación de los estudiantes a la encuesta.
- Organización de grupos de trabajo para realizar la encuesta, de acuerdo a las disposiciones institucionales.
- Los estudiantes respondieron a la encuesta
- Se tabulo los datos obtenidos

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Encuesta dirigida a los estudiantes

Pregunta 1: ¿Se siente motivado al momento de recibir las clases de Física?



*Gráfico 1: Gráfico de resultados primera pregunta encuesta
Elaborado por Leandro Carrillo*

Es considerable el porcentaje de estudiantes que manifiestan que están en desacuerdo el cómo su profesor motiva la clase de Física, lo cual conlleva al desinterés del alumnado por aprender las temáticas impartidas. Tomando como referencia Angarita Velandia, Fernández Morales, & Duarte (2008) ellos enfatizan que en el aprendizaje de la Física con la ayuda de material didáctico beneficia a la motivación e interés por aprender la asignatura porque captan la atención de los niños (pág. 59).

Pregunta 2: ¿Está de acuerdo con la forma que su profesor de Física explica la unidad de electromagnetismo?

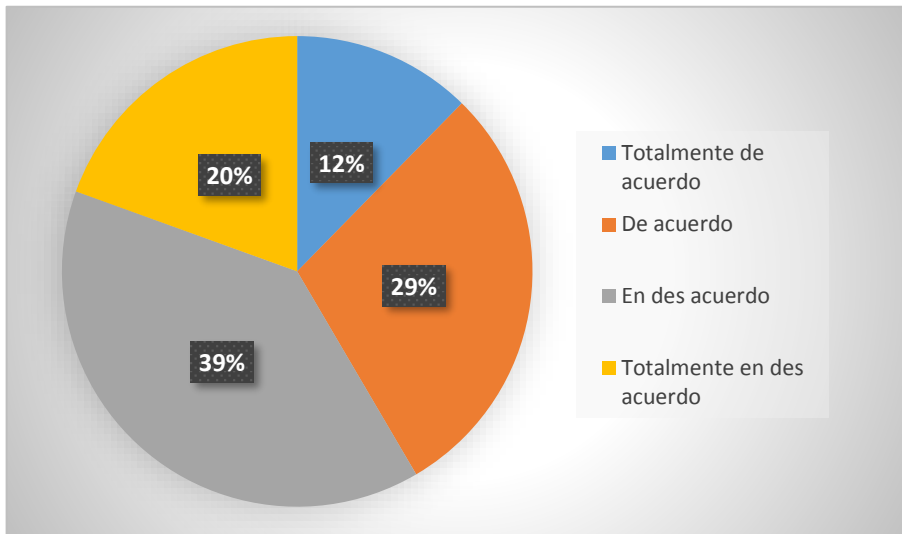


Gráfico 2: Gráfico de resultados segunda pregunta encuesta
Elaborado por Leandro Carrillo

En su mayoría un alto grupo de estudiantes están en desacuerdo con la forma que su profesor de Física explica la unidad de electromagnetismo, en vista a lo anteriormente expuesto en la gráfica Angarita Velandia, Fernández Morales, & Duarte (2008) sugieren que “Es necesario que los profesores implementen nuevos materiales educativos, que les permitan captar la atención de los estudiantes, para generar nuevos conocimientos o complementar los ya adquiridos.” (pág. 59). Pero a contradicción con los resultados obtenidos

Pregunta 3: Existe una comunicación docente- estudiante durante el proceso enseñanza- aprendizaje de la Física.

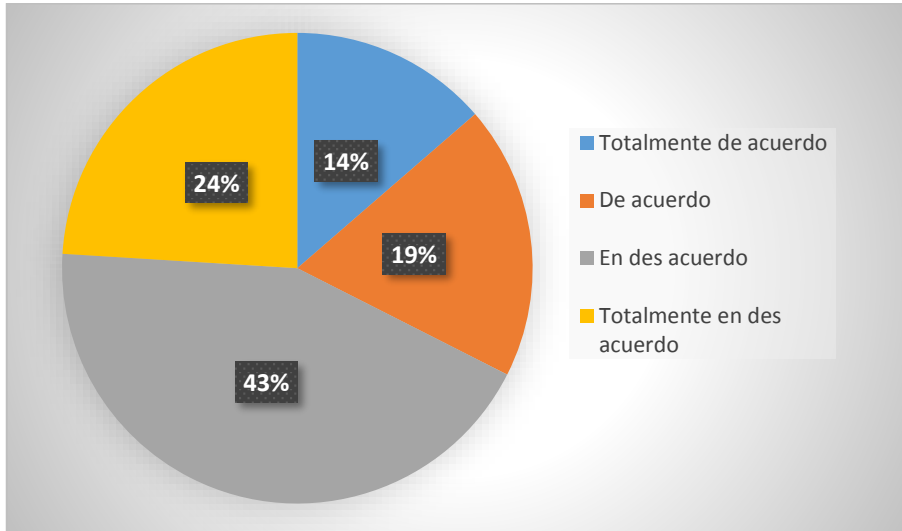


Gráfico 3: Gráfico de resultados tercera pregunta encuesta

Elaborado por Leandro Carrillo

Un número aceptable de estudiantes manifiestan que están en desacuerdo en como se muestra la comunicación docente-estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, además “Una de las principales dificultades de la educación es la transmisión de conocimientos por medio de la palabra escrita o hablada, sin un buen apoyo visual, que le permita al estudiante entender la temática tratada de una manera precisa y sencilla.” (Pérez & Gallego, 1996).

Pregunta 4: ¿Considera usted que deben ser más dinámicas las clases de electromagnetismo?

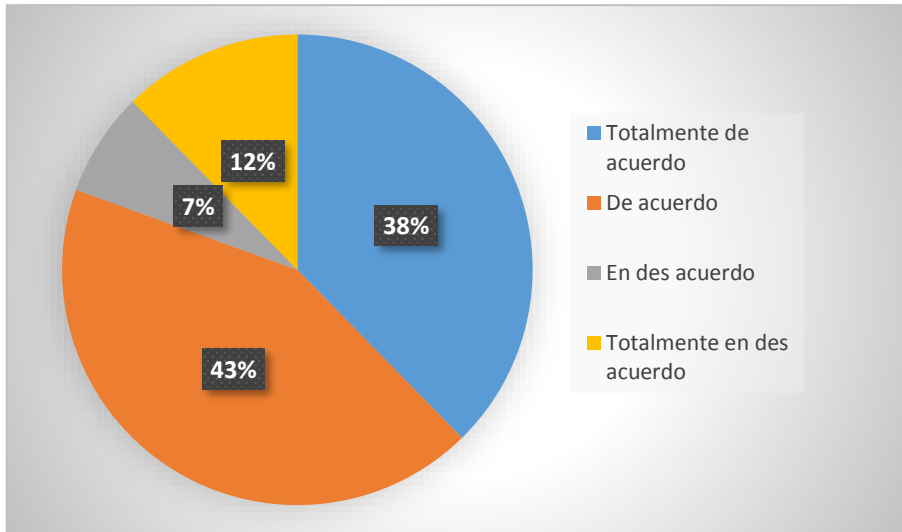


Gráfico 4: Gráfico de resultados cuarta pregunta encuesta

Elaborado por Leandro Carrillo

La mayoría de estudiantes manifiestan que están de acuerdo que las clases de electromagnetismo deben ser más dinámicas, además un factor a tomar en cuenta es el uso de la ciencia y tecnología, así como lo menciona Leventon (2005) afirma:

Otro aspecto que influye negativamente en el interés por la ciencia y tecnología es el empleo de didácticas tradicionales que no han evolucionado para integrar nuevas herramientas que estimulen y facilite el estudio y comprensión de temáticas que, en principio, pueden parecer complejas; así como la apatía de los docentes a mantenerse actualizados en sus temáticas de trabajo. (pág. 78)

Pregunta 5: ¿Considera que sería más fácil aprender la Física con la utilización de material didáctico?

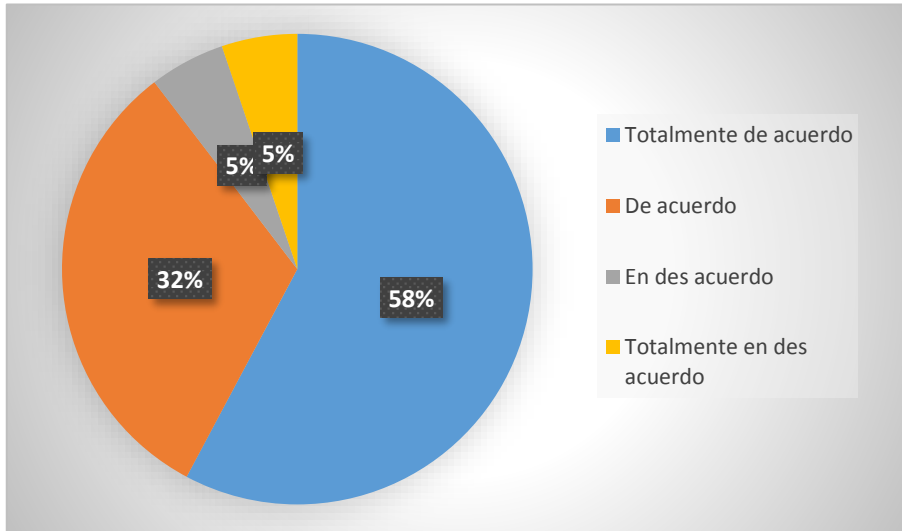


Gráfico 5: Gráfico de resultados quinta pregunta encuesta
Elaborado por Leandro Carrillo

La mayoría de los estudiantes están totalmente de acuerdo con la utilización del material didáctico. Complementando los argumentos de Duarte, Gutiérrez, & Fernández (2007), expresan:

La implementación de prácticas pedagógicas que permiten la interacción del estudiante con los fenómenos físicos, a través de prototipos didácticos, desarrolla su creatividad, curiosidad y motivación hacia los conceptos científicos involucrados y sus respectivas aplicaciones. (pág. 82)

De vital importancia en dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, puesto que son recursos que facilitan la comprensión y la adquisición de conocimientos.

Pregunta 6: Seleccione los recursos que su docente utiliza con mayor frecuencia en el aula de clase

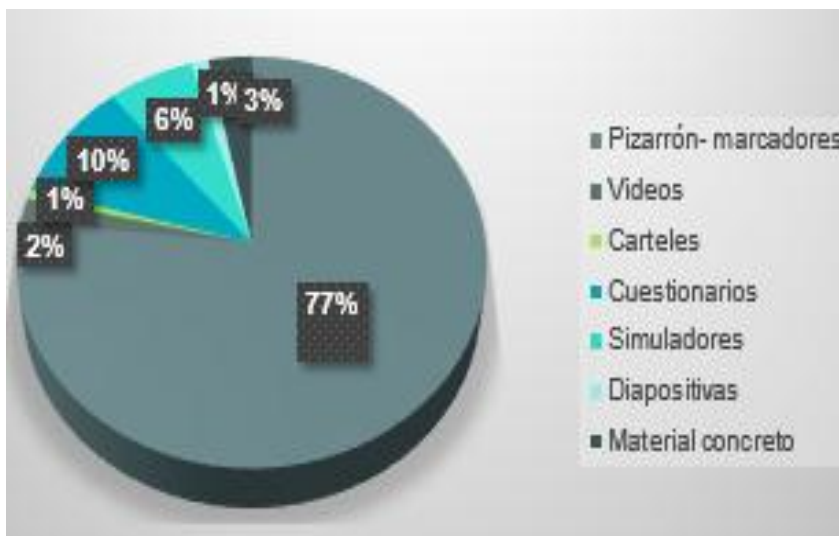


Gráfico 6: Gráfico de resultados sexta pregunta encuesta
Elaborado por Leandro Carrillo

La mayoría de docentes utiliza la pizarra como recurso didáctico principal en el aula, esto hace al énfasis al método tradicional de enseñanza, luego utilizan los cuestionarios y el material didáctico. De la misma manera Angarita Velandia, Fernández Morales, & Duarte (2008) coinciden en que “Todos los docentes emplean elementos tradicionales, como carteles, videos, libros, gráficas y el computador. Sin embargo, ninguno de ellos emplea material didáctico novedoso, como prototipos y programas específicamente diseñados para el estudio de conceptos científicos y tecnológicos.” (pág. 58).

Pregunta 7: Su profesor de Física motiva a los estudiantes para que construyan material didáctico

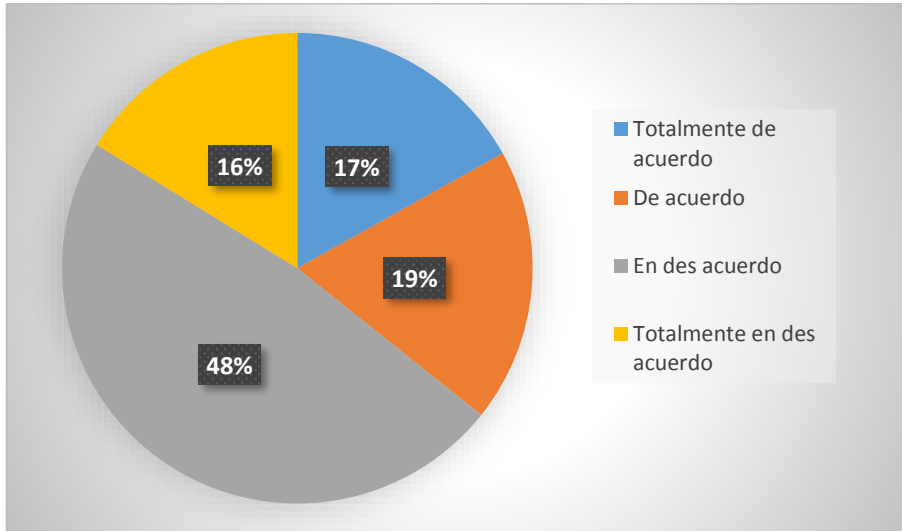


Gráfico 7: Gráfico de resultados séptima pregunta

Elaborado por Leandro Carrillo

Un considerable número de estudiantes consideran que están en desacuerdo como los docentes motivan a la construcción de material didáctico con respecto al electromagnetismo, parte fundamental en el proceso de aprendizaje, para Ausubel (1963) "El aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento". (pág. 58).

Pregunta 8: Su profesor utiliza prototipos para abordar la temática de electromagnetismo

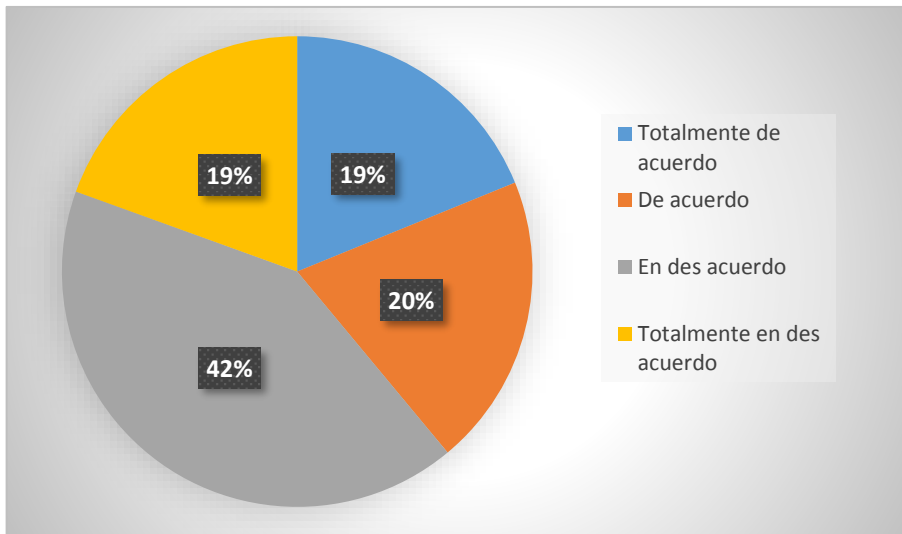


Gráfico 8: Gráfica de resultados octava pregunta encuesta
Elaborado por Leandro Carrillo

La mayoría de estudiantes considera que está en desacuerdo de como su profesor utiliza prototipos para abordar la temática de electromagnetismo, parte fundamental en la consolidación de aprendizajes significativos. Así pues, desde otro punto de vista Duarte, Gutiérrez, & Fernández (2007) afirman en su investigación que “Como resultado del proceso de diseño y fabricación se obtuvo un prototipo de bajo costo, fácil de operar, basado en el concepto teórico de inducción electromagnética, que se ilustra a través del principio de funcionamiento de un generador.” (pág. 82).

Pregunta 9: ¿Le gustaría elaborar su propio material didáctico para el aprendizaje del electromagnetismo?

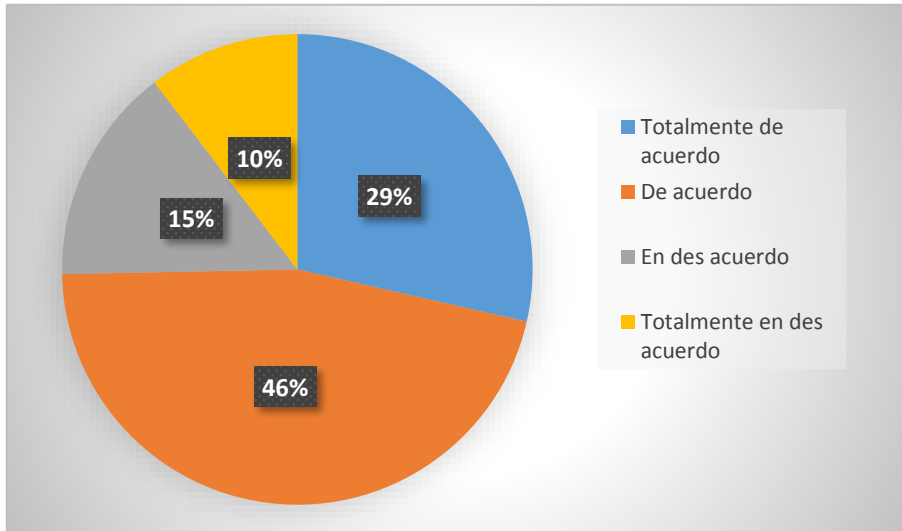


Gráfico 9: Gráfico de resultados novena pregunta encuesta

Elaborado por Leandro Carrillo

Es considerable que la mayoría de estudiantes tengan la predisposición y estén de acuerdo con elaborar su propio material didáctico para el aprendizaje del electromagnetismo, porque está

Pregunta 10: En el caso de que el docente de Física utilice el material didáctico para la enseñanza del electromagnetismo, cree usted que ha sido de gran utilidad

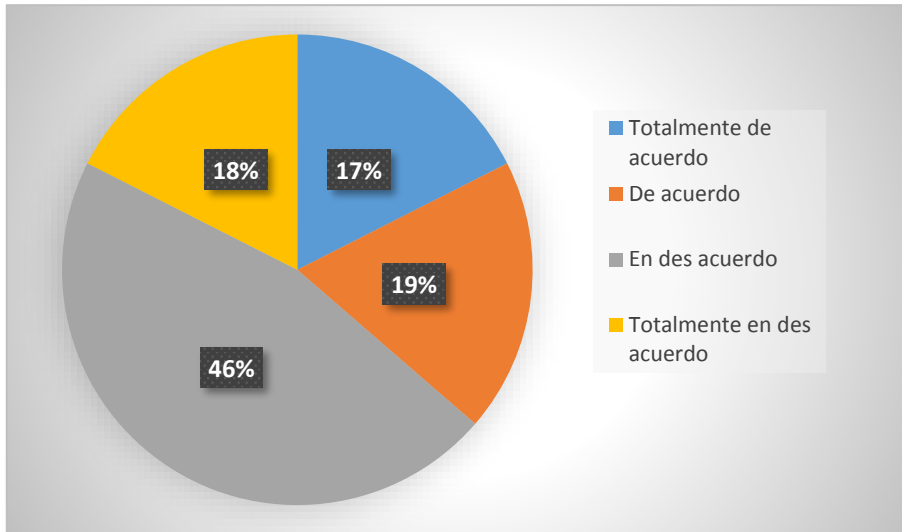


Gráfico 10: Gráfica de resultados décima pregunta encuesta

Elaborado por Leandro Carrillo

Un considerable número de estudiantes están en desacuerdo de que el material didáctico para la enseñanza del electromagnetismo brindado por su profesor ha sido de gran utilidad, pero tomando palabras de Duarte, Gutiérrez, & Fernández (2007), manifiestan que:

Desde el punto de vista pedagógico, en la utilización del prototipo se resalta que la manera de descubrir el conocimiento tiene que ver directamente con los estudiantes, quienes realizan el trabajo de comprender a su manera, a medida que realizan el experimento, mientras que el maestro actúa como guía del proceso. (pág. 82)

Pregunta 11: Le gustaría aprender la unidad de electromagnetismo con la ayuda de prototipos.

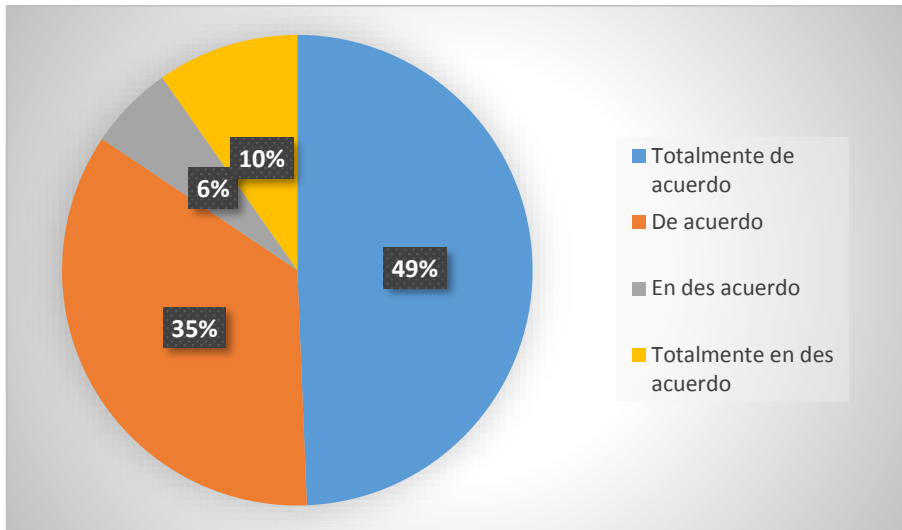


Gráfico 11: Gráfica de resultados décimo segunda pregunta encuesta

Elaborado por Leandro Carrillo

Los estudiantes en su mayoría están totalmente de acuerdo en que les gustaría aprender la unidad de electromagnetismo con la ayuda de prototipos. Haciendo referencia lo que mencionan Duarte, Gutiérrez, & Fernández (2007) afirma:

Mediante la observación y manipulación de este prototipo se desarrolla un sencillo experimento y, basados en el modelo de aprendizaje seleccionado por el docente, es posible que cada estudiante asimile los conceptos involucrados y los integre de modo que puedan ser utilizados en circunstancias diferentes dentro y fuera del aula. (pág. 79)

4.2 Entrevista dirigida a los docentes

Se aplicó la entrevista la cual está conformada por 10 preguntas, se eligió dos profesoras que poseen conocimientos bastos en el área de electromagnetismo, a quienes se denominarán docente 1 y docente 2.

1. ¿En la actualidad tiene usted conocimiento del uso de material didáctico en la Institución?

Opinión docente 1:

“De otras instituciones no puedo dar ninguna información, pero en esta Institución si porque a pesar de que no se tiene un laboratorio sin embargo los docentes si se hace la Física experimental.”

Opinión docente 2:

“Si nosotros dentro de la Institución educativa se maneja material didáctico dentro de la aplicación de la Física especialmente en todo lo que tiene que ver en electricidad y sonidos, en instituciones aledañas lo hacen, pero no en un laboratorio en si para la Física, sino más bien los experimentos que se hacen son experimentos caseros en donde solamente se puede aplicar los principios y no hacer las demostraciones de las leyes.”

Como lo mencionan las docentes, la Institución no cuenta con un laboratorio para la realización de las demostraciones en lo relacionado con el electromagnetismo, pero si se realizan pequeños experimentos en el aula que fortalecen la interpretación del tema propuesto.

2. ¿Considera usted que la Física es una asignatura por decirlo así “difícil” de entender por los estudiantes?

Opinión docente 1:

“No, la Física es una asignatura que se vive a diario y depende si se hace difícil es la forma como la da el docente en vista que la Física tiene tres características conceptual, analítica y experimental si el maestro enfoca los tres ámbitos no se hace difícil.”

Opinión docente 2:

“No, más bien los estudiantes tienen mucha empatía con la Física especialmente cuando se trabaja con proyectos cuando ellos están visualizando las leyes especialmente cuando usted visualiza conservación de la materia o dilataciones usted puede ver ejemplos claros que están alrededor del medio cotidiano de los chicos que entienden.”

Según lo señalan las expertas en la asignatura, que los estudiantes aprenden de manera significativa según como aplique el maestro su metodología. También cabe señalar un punto muy importante, que es la característica experimental ya que esta será esencial para que los estudiantes puedan aprender de forma significativa.

3. ¿Cuál es el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Física?

Opinión docente 1:

“¿Actualmente? Si esta satisfactorio.”

Opinión docente 2:

“Una cosa es que a los chicos les guste la Física y otra cosa es que los chicos puedan rendir la Física. En nuestro colegio el rendimiento de los estudiantes en Física es bastante bajo, no porque no tengamos material didáctico sino más bien la deficiencia está en la resolución de los procedimientos, a que me voy con esto que los chicos no ha desarrollado habilidades para el desarrollo de la Matemática en sí y ellos pueden aplicar las leyes y como pueden aplicar las formulas de la Física, pero la complejidad al resolver el proceso matemático los chicos se anulan.”

Contrastando lo que mencionan las docentes expertas en el área, por una parte, la docente 1 menciona que es satisfactorio el rendimiento académico de sus estudiantes y por otro lado la docente 2 menciona que el rendimiento de los estudiantes es bastante bajo. Por lo que es pertinente expresar que los estudiantes de la Unidad Educativa no tienen un buen aprovechamiento en cuanto a calificaciones se refiere.

4. ¿En su clase aplica usted, algún tipo de material didáctico para la mejor comprensión de las Leyes Electromagnéticas?

Opinión docente 1:

“Sí, eso como le decía en el caso considerando la característica conceptual utilizó documentos de lectura, para que los estudiantes luego de una lectura comprensiva los estudiantes respondan pregunta, en la parte de analítica resolución de problemas se hace talleres de resolución de problemas con un formulario y en la parte experimental lógicamente se hace experimentos con materiales de bajo costo.”

Opinión docente 2:

“Si, dependiendo de las unidades en que estemos trabajando siempre hay o habrá experimentos sencillos que ellos puedan hacerlo un ejemplo de esto y que se me viene ahorita a la mente es sobre energía estática donde usted frota un papelito y un esfero y tenemos la energía estática son experimentos tan sencillos.”

Como hacen referencia ambas profesoras aplican material didáctico en el aula para la mejor comprensión de la asignatura, además adoptan los experimentos como incentivo para mejorar el aprendizaje y poder aplicar los conocimientos de la teoría a la práctica.

5. ¿Cómo influye el uso del material didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Física?

Opinión docente 1:

“De manera positiva ya que si el docente utiliza un material para que lo abstracto se vuelva concreto esto facilita para que el estudiante facilita y en el caso de la Física como la Física se viene viendo a diario y si eso se reproduce en el aula el conocimiento es aceptable”

Opinión docente 2:

“El material didáctico para la enseñanza de la Física es directo es directamente proporcional porque los estudiantes visualizan las leyes y pueden experimentar de lo que se está hablando”

Según lo manifiestan ambas profesionales en el área concuerdan en que el material didáctico es de gran incidencia para que se construya el aprendizaje y que lo abstracto se vuelva concreto.

6. ¿Los estudiantes a los cuales usted dicta clases de la asignatura de Física, se muestran participativos en el desarrollo del proceso pedagógico?

Opinión docente 1:

“Si, personalmente a mí me encanta la Física depende como a los chicos les da de una manera diferente a los chicos les gusta participar.”

Opinión docente 2:

“Si”

Por lo que mencionan ambas profesoras afines con la asignatura, mencionan que hay la predisposición de los estudiantes en participar en su asignatura.

7. ¿Cree usted conveniente el uso de material didáctico como recurso didáctico para mejorar el aprendizaje de las Leyes Magnéticas?

Opinión docente 1:

“De hecho y no solamente en la Física, el material didáctico en cualquier asignatura es muy útil ahora lógicamente no hay que hacerle rutinario porque a veces lo hacemos utilizamos solo material didáctico solo material didáctico y eso ya se vuelve una rutina hay variedad de estrategias y esas son las que hay que utilizarlas”

Opinión docente 2:

“Si es muy eficiente la utilización del material didáctico ya que los estudiantes el momento que experimentan y construyen su conocimiento ellos no se les olvidan las cosas que estamos aprendiendo”

Según los argumentos obtenidos ambas expertas en la asignatura, mencionan que es de gran importancia el uso de material didáctico para mejorar el aprendizaje de la asignatura afín a la investigación, así como también a las demás asignaturas.

8. ¿En sus años de docencia usted ha podido evidenciar algún prototipo o material didáctico que facilite el estudio de las leyes magnéticas?

Opinión docente 1:

“Como prototipo no porque se puede decir el caso de las leyes magnéticas utilizamos lo que está al alcance se encuentra hasta en el refrigerador los imanes pueden ser variedad como digo la tendencia es no hacerle rutinario por lo tanto depende de la creatividad del docente”

Opinión docente 2:

“Si, algunos hace algún tiempo cuando se hacen los experimentos por ejemplo hicieron un tren que levitaba con imanes otra ocasión hicieron un tipo submarino a escala en una tina por medio de imanes este submarino subía y bajaba.”

Como lo mencionan las docentes, para que haya aprendizaje significativo es necesario que el docente aplique una buena metodología con los estudiantes, para que ellos sean capaces de crear su propio conocimiento.

9. ¿Considera usted que es necesario para el desarrollo de la clase que los estudiantes puedan observar, palpar o evidenciar prototipos de acuerdo a cada temática en la rama de la Física?

Opinión docente 1:

“Claro, si por ejemplo hay que considerar de que ahora todo lo que tenemos a nuestro alcance es producto de la ciencia y tecnología por ejemplo por decir yo traigo una licuadora le desmantelo y en su interior los chicos ven que hay un electroimán y se produce el electromagnetismo entonces es una forma muy real de que aprendan de forma significativa la Física”

Opinión docente 2:

“Si, mire el que los estudiantes manipulen estos prototipos les ayuda a desarrollar primero los conocimientos básicos que ellos tienen y con la curiosidad esto es algo natural que ellos tienen les permite la investigación y créame que los experimentos de un año al otro año pueden ser el mismo tema pero con el conocimiento la capacidad y sobretodo la imaginación que cada persona tiene los experimentos son

diferentes pueden ser el mismo tema pero son diferentes y la asimilación de conocimientos es igual diferente para cada uno de ellos”

Como lo señalan las profesoras afines a la asignatura, es necesario que los estudiantes sean capaces de tener contacto directo con prototipos con los que puedan aplicar los conocimientos aprendidos en el aula y que ellos sean capaces de manipular, observar y contrarrestar la teoría con la práctica.

10. ¿Al ser la Física una ciencia exacta, considera usted realizar guías metodológicas para garantizar la certeza de los resultados del anteriormente mencionado material didáctico

Opinión docente 1:

“Sí, pero si es que le entiende la guía como taller o como planificación porque si usted le pone una guía de aprendizaje autónomo en esa debe estar muy clara didáctica de tal manera que el alumno solito adquiriera ese aprendizaje, pero si me está hablando de una planificación donde el docente ya en forma intencional pone todo el proceso si entonces hay debe estar inserto ya toda la metodología todos los recursos todas las estrategias en si todo lo didáctico que implique al aprendizaje”

Opinión docente 2:

“Si pienso que si las guías simplemente nos ayudaran ir por el camino correcto y serán las que nos permitan reforzar cuando nosotros podamos evidenciar que el conocimiento no ha sido de una forma satisfactoria y así mismo ello nos permitirá hacer

una rúbrica de evaluación en la que podamos evidenciar el porcentaje de conocimiento adquirido y sobre todo si el estudiante tuvo o no un aprendizaje significativo es decir que lo pueda aplicar en la vida daría”

Según mencionan las docentes expertas en el área, por una parte, la docente 1 menciona que es necesario presentar una guía definiendo como planificación para los docentes o por aprendizaje autónomo para los estudiantes definiendo muy bien las especificaciones para cada uno y aplicar de acuerdo a cada uno la metodología y todos sus recursos y por otro lado la docente 2 menciona que las guías ayudaran a reforzar lo que estemos aplicando con su respectiva rubrica necesaria para evaluar si se está logrando el conocimiento que se espera ser aplicado en el prototipo acorde a la investigación.

4.3 Conclusiones y recomendaciones

4.3.1 Conclusiones

- Los docentes hacen poco uso del material didáctico en la enseñanza de las leyes magnéticas, en los estudiantes de Tercero de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán, periodo académico 2018-2019.
- Hay poca información en lo referente a uso de material didáctico relacionado con las leyes magnéticas.
- A través de la investigación, fue posible elaborar las guías metodológicas que permitieron hacer un buen uso del prototipo como medio de estudio de las leyes magnéticas.
- El uso de guías didácticas ayuda de manera significativa al proceso de enseñanza del electromagnetismo

4.3.2 Recomendaciones

- Se recomienda que los docentes hagan uso de material didáctico como recurso para la enseñanza de las leyes electromagnéticas.
- Utilizar las guías didácticas para hacer uso del prototipo en el estudio las leyes magnéticas.
- Realiza cursos de capacitación dirigidos a docentes sobre el uso de material didáctico en el estudio de la física.
- Motivar a los estudiantes en la elaboración de material didáctico de bajo costo para realizar prácticas experimentales.

CAPÍTULO V

5 PROPUESTA

5.1 Título

Guía didáctica para el uso de material didáctico en el estudio de las Leyes Magnéticas en los estudiantes de Tercero de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán, periodo académico 2018-2019.

5.2 Justificación e importancia

Al ser la Física una asignatura experimental es necesario que los estudiantes tomen una postura constructivista en el proceso enseñanza aprendizaje en donde ellos sean los pilares fundamentales de la construcción de su propio conocimiento relacionando la teoría con la práctica, como se viene evidenciando en la Institución, los docentes hacen poco uso del material didáctico para la enseñanza de la Física en la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán” por esta razón se vio necesario la elaboración de las guías didácticas del uso de prototipos que refuercen los conocimientos teóricos mediante la práctica.

Las guías didácticas permitirán interpretar la realidad de lo que se viene trabajando teóricamente en el aula de clase, a través de la observación y manipulación del prototipo.

Esta metodología sale de lo tradicional y cambia totalmente la forma de trabajo dentro de la asignatura, y así permita generar aprendizajes duraderos mediante la interacción del prototipo con el estudiante.

5.3 Impacto

5.3.1 Impacto educativo

Las guías didácticas dentro del proceso educativo facilitan el aprendizaje de las leyes magnéticas a través del uso de material didáctico que permite relacionar los conocimientos científicos adquiridos con la práctica mediante la manipulación y observación del prototipo.



LEYES MAGNÉTICAS

2019

JEISON LEANDRO CARRILLO C.

Guía Didáctica

TEMA:

EFFECTO PUNTAS EN UN CAMPO ELÉCTRICO

Practica N°



Objetivo

Observar el campo eléctrico que se manifiesta en el efecto punta sobre el aire mediante el uso de la máquina de Wimshurts con materiales de uso común.

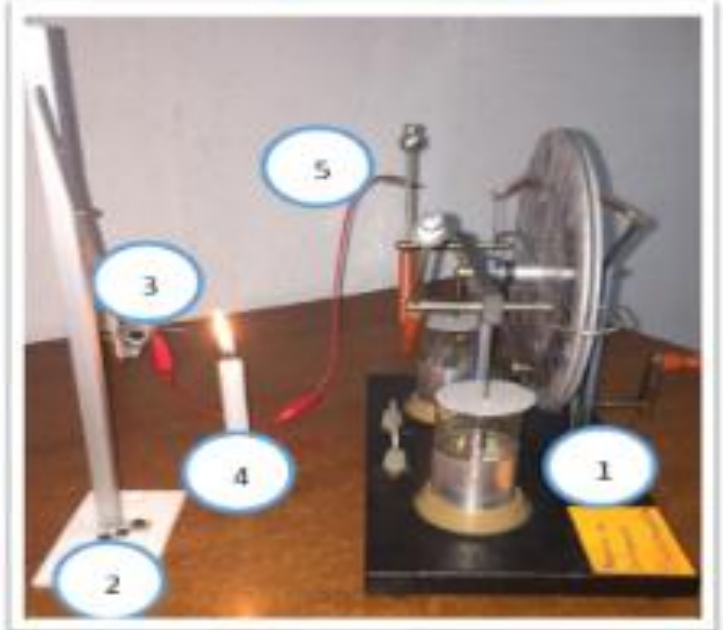
DESTREZA

Explicar que la presencia de un campo eléctrico alrededor de una carga puntual permite comprender la acción de la fuerza a distancia y la visualización de los efectos de las líneas de campo en demostraciones con material concreto.

Materiales

1. Máquina de Wimshurts
2. Soporte no conductor
3. Aguja
4. Vela
5. Cable conductor

Equipo



Fundamentación Teórica



Las puntas cargadas positivamente producen viento eléctrico positivo.

Las puntas cargadas negativamente producen viento eléctrico negativo.

Metodología

Exploración

- Conocer las partes del equipo
- Observar detalladamente el prototipo y sus partes

Reflexión

- ¿Por qué los árboles tienden a atraer con mayor facilidad a los rayos?

Comprensión

- Encender la mecha de la vela
- Colocar el soporte no conductor cerca de la vela encendida
- Conectar un extremo del cable conductor al soporte
- Conectar el otro extremo del cable conductor a una de las dos varillas de descarga
- Accionar la manivela
- Observar que es lo que ocurre en las varillas de descarga

Aplicación

- Describa y enliste que objetos se encontrarían sujetos al efecto puntas en un campo eléctrico si se encontrara en una tormenta eléctrica

Actividad complementaria

-Si se separa el soporte no conductor de la flama de la vela, ¿Qué es lo que va a suceder?

¿Qué es lo que sucede cuando se acciona de nuevo la máquina, con giros consecutivos?

Genere tres conclusiones sobre cómo influye la distancia entre las barras de descarga, intensidad de carga eléctrica y número de giros en la manivela de la máquina



TEMA:

MOLINO ELÉCTRICO

Practica N°



DESTREZA

Explicar que la presencia de un campo eléctrico alrededor de una carga puntual permite comprender la acción de la fuerza a distancia y la visualización de los efectos de las líneas de campo en demostraciones con material concreto.

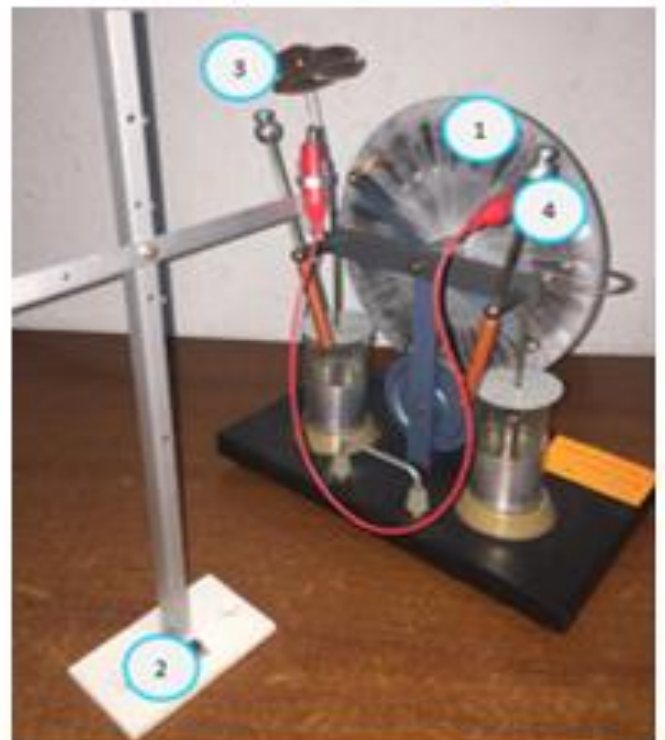


Demostrar el campo eléctrico que se manifiesta en el efecto punta sobre el molinete mediante el uso de la máquina de Wimshurts con materiales electro conductor.

Equipo

Materiales

1. Máquina de Máquina de Wimshurts
2. Soporte no conductor
3. Molinete de cobre
4. Cable conductor



Fundamentación teórica

Cuando los conductores metálicos terminan en punta se acumula mucha carga en ellas, la densidad de carga es muy alta y en las proximidades se crea un intenso campo que ioniza el aire.

Metodología

Exploración

- Conocer las partes del equipo
- Observar detalladamente el prototipo y sus partes.

Reflexión

- ¿Que se utiliza en los buques para elevar el ancla que se encuentra sumergida en el mar?

Comprensión

- Colocar el molinete de cobre sobre la punta de la aguja
- Colocar el molinete de cobre en el soporte no conductor
- Conectar un extremo del cable conductor al soporte
- Conectar el otro extremo del cable conductor a una de las dos varillas de descarga
- Accionar la manivela
- Observar el funcionamiento del molinete eléctrico

Aplicación

- Enlistar situaciones de la vida cotidiana en donde se ocupe el molinete eléctrico.

Actividad complementaria

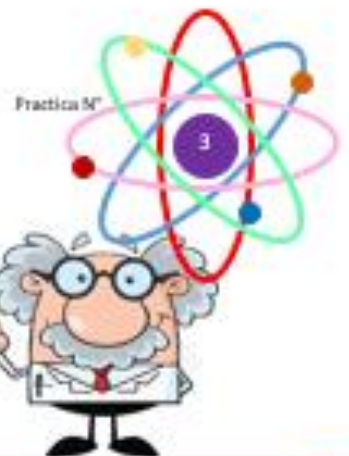
-Si se desconecta el cable conductor del molinete y se ubica en el centro de las varillas de descarga, ¿Qué es lo que va a suceder?

¿Qué es lo que sucede cuando se acciona de nuevo la máquina, con giros consecutivos?

En lo referente al molinete de cobre genere tres conclusiones sobre cómo influye la distancia entre las barras de descarga, intensidad de carga eléctrica y número de giros en la manivela de la máquina



TEMA:
FLOR DE PAPEL



Objetivo

Visualizar las líneas de campo eléctrico que se manifiesta al tener una carga eléctrica generada por la máquina de Wimshurts y el efecto repulsor o atractor en un material sumamente ligero.

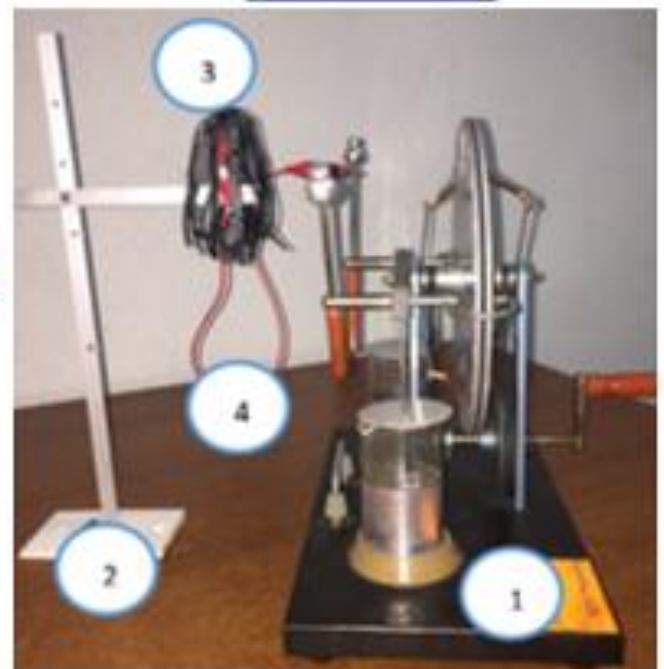
DESTREZA

Explicar que la presencia de un campo eléctrico alrededor de una carga puntual permite comprender la acción de la fuerza a distancia y la visualización de los efectos de las líneas de campo en demostraciones con material concreto.

Equipo

Materiales

1. Máquina de Wimshurts
2. Soporte no conductor
3. Tiras de papel
4. Cable conductor



El magnetismo se relaciona estrechamente con la electricidad. Así como una carga eléctrica está rodeada por un campo eléctrico, si se mueve se rodeará también de un campo magnético

Fundamentación
Teórica

Metodología

Exploración

- Conocer las partes del equipo
- Observar detalladamente el prototipo y sus partes

Reflexión

- ¿En que influye el campo eléctrico en el planeta tierra?
- ¿De dónde proviene su campo magnético?

Comprensión

- Unir las tiras de papel
- Colocar las tiras de papel sobre el soporte
- Conectar un extremo del cable conductor al soporte
- Conectar el otro extremo del cable conductor a una de las dos varillas de descarga
- Accionar la manivela
- Observar cómo se genera un campo eléctrico

Aplicación

Argumente la siguiente situación:

- Las mediciones indican que hay un campo eléctrico que rodea a la Tierra. Su magnitud es aproximadamente de 100 N/C en la superficie terrestre, y apunta hacia dentro, es decir, hacia el centro de la Tierra. A partir de esta información, ¿es posible saber si la Tierra tiene carga positiva o negativa?

Actividad complementaria

-¿Qué es lo que sucede si conectamos una terminal del cable conductor a la varilla de descarga positiva, además que es lo que sucede si conectamos una terminal del cable conductor a la varilla de descarga negativa?

- Si se desconecta el cable conductor del soporte y se ubica en el centro de las varillas de descarga, ¿Qué es lo que va a suceder?

Genere tres conclusiones sobre cómo influye el conectar el cable conductor a la varilla positiva o negativa y si se ubica en el centro de las varillas las tiras de papel



TEMA:

EFFECTO PING PONG



Objetivo

Analizar el intercambio de las cargas eléctricas otorgadas por los capacitores en los cuales se genera un campo electromagnético que crea el efecto de ping pong a través de la utilización de la Máquina de Wimshurts y materiales electroconductores.

Materiales

1. Máquina de Wimshurts
2. Dos placas de aluminio
3. Soporte no conductor
4. Esfera de aluminio
5. Cables conductores
6. Pedazo de hilo

DESTREZA

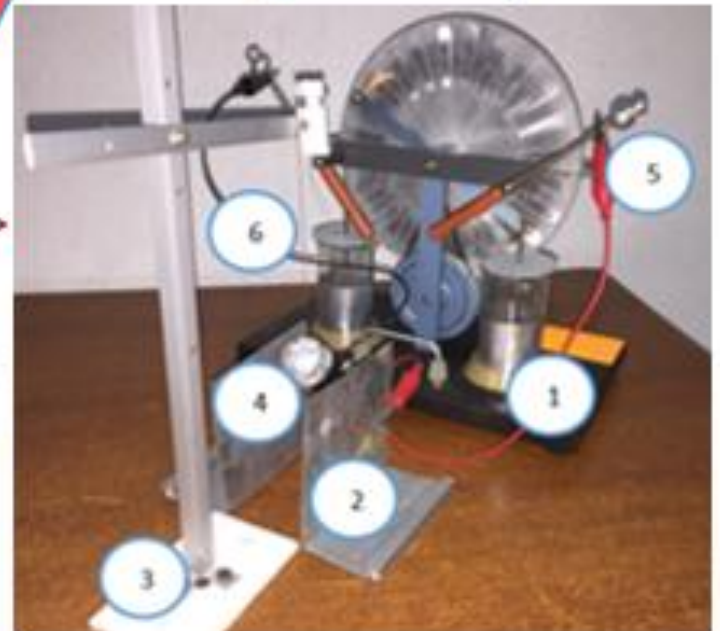
Explicar que la presencia de un campo eléctrico alrededor de una carga puntual permite comprender la acción de la fuerza a distancia y la visualización de los efectos de las líneas de campo en demostraciones con material concreto.

Equipo

Fundamentación Teórica



Un condensador consiste en dos placas metálicas paralelas a corta distancia entre sí. Cuando se conectan a un acumulador, las placas adquieren cargas iguales y opuestas. El voltaje entre las placas coincide entonces con la diferencia de potencial entre las terminales del acumulador.



Metodología

Exploración

- Conocer las partes del equipo
- Observar detalladamente el prototipo y sus partes

Reflexión

- Si frota un globo contra el cabello y pegas tu cabeza a la pared, ¿ésta se quedará pegada en la pared, como lo hizo el globo?

Comprensión

- Amarrar un extremo del hilo con la esfera
- Amarrar el otro extremo con el soporte
- Frente al soporte colocar de en forma paralela las placas de aluminio
- Ubicar en la mitad de las placas de aluminio la esfera de aluminio.
- Conectar un extremo del cable conductor a cada placa de aluminio
- Conectar el otro extremo de los cables conductores a las dos varillas de descarga
- Accionar la manivela
- Observar el movimiento que genera la esfera

Aplicación

- Describir porque se genera el efecto ping pong en la esfera.

Actividad complementaria

-Si se separan las placas de aluminio una distancia mínima, ¿Necesitará la máquina giros consecutivos para continuar con su oscilación?

- Si se coloca la esfera de aluminio en el centro de las varillas de descarga, ¿Qué es lo que va a suceder?

Genere tres conclusiones sobre cómo influye separar las placas de aluminio y si se ubica en el centro de las varillas la esfera de aluminio.



TEMA:

LÍNEAS DE CAMPO ELÉCTRICO EN EL AGUA

Practica N°



DESTREZA

Explicar que la presencia de un campo eléctrico alrededor de una carga puntual permite comprender la acción de la fuerza a distancia y la visualización de los efectos de las líneas de campo en demostraciones con material concreto.



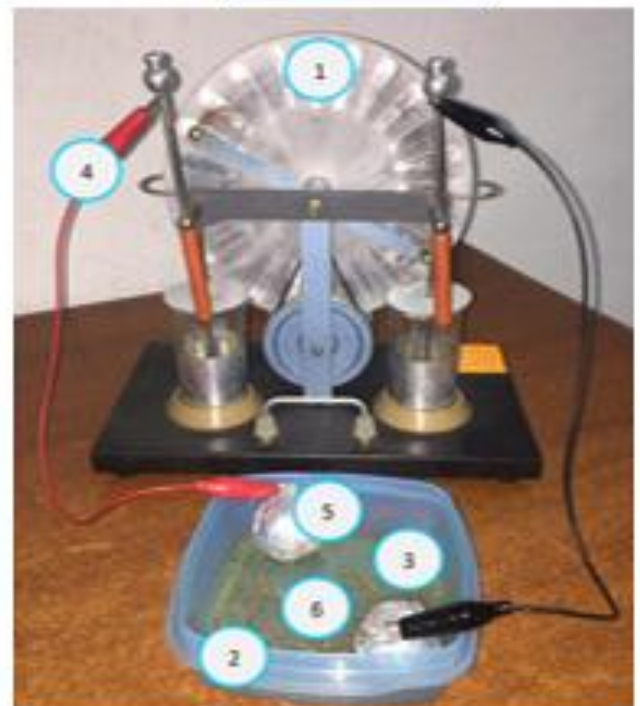
Objetivo

Observar la manifestación de las líneas de campo eléctrico sobre un fluido poco denso y con la ayuda de alpiste mediante el uso de la máquina de Wimshurts

Equipo

Materiales

1. Máquina de Máquina de Wimshurts
2. Recipiente
3. Aceite de oliva
4. Cables conductores
5. Esferas de aluminio
6. Alpiste



Fundamentación
Teórica

Hay dos clases de movimiento de electrones que contribuyen al magnetismo: el espín y el orbital del electrón.

Metodología

Exploración

- Conocer las partes del equipo
- Observar detalladamente el prototipo y sus partes

Reflexión

- Como influye la densidad del liquido para generar un campo eléctrico

Comprensión

- En el recipiente vierta el aceite de oliva
- Echar alpiste en el recipiente con aceite de oliva
- Conectar un extremo de los cables conductores a cada esfera de aluminio
- Conectar el otro extremo de los cables conductores a las dos varillas de descarga
- Accionar la manivela
- Observar cómo se generan las líneas de campo eléctrico al sumergir el alpiste en el aceite de oliva.

Aplicación

- Describir como se forman las líneas de campo eléctrico en el aceite de oliva.

Actividad complementaria

-Si se rompe las líneas de campo eléctrico, ¿Se formará otra vez aquellas líneas de campo eléctrico?

- Si se sumerge parcialmente una varilla de descarga en el aceite del recipiente, ¿Qué es lo que va a suceder?

Genere tres conclusiones sobre cómo influye romper las líneas de campo eléctrico y si se sumerge una varilla de descarga en el aceite.



Bibliografía

- Angarita Velandia, M. A., Fernández Morales, F. H., & Duarte, J. E. (2008). Relación del material didáctico con la enseñanza de ciencia y tecnología. *Educación y Educadores*, 49-60.
- Aquino , A., & Maturano, M. (2001). *LA IMPORTANCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN TERCER GRADO DE PRIMARIA*. MÉXICO D.F.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación* . Caracas: Oriol.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme .
- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton.
- Ausubel, D., Novak , J., & Helen , H. (1983). *Psicología Educativa Un punto de vista cognoscitivo*. México: Estrillas.
- Beléndez, A. (2008). La unificación de luz, electricidad y magnetismo:la "síntesis electromagnética" de Maxwell. *Revista Brasileira de Ensino de Física*.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Bogotá: Pearson.
- Carrasco, J. (2004). *UNA DIDACTICA PARA HOY*. Madrid.
- Collazos , C., Otero , H., Isaza , J., & Mora, C. (2016). Diseño y Construcción de una Máquina de Wimshurst para La Enseñanza de la Electroestática. *Departamento de Ciencias Naturales, Escuela Colombiana de Ingeniería*, 107-116.
- del Cid , A., Méndez, R., & Sandoval, M. (2011). *Investigación. Fundamentos y metodología*. Naucalpan de Juárez: Pearson.

- Duarte, J., Gutiérrez, G., & Fernández, F. (2007). Desarrollo de un prototipo didáctico como alternativa pedagógica para la enseñanza del concepto de inducción electromagnética. *TEA*, 2-3.
- Enrique Duarte, J., Gutiérrez, G., & Fernández Morales, F. (08 de 08 de 2007). Desarrollo de un prototipo didáctico como alternativa pedagógica para la enseñanza del concepto de inducción electromagnética. *Publicacion mensual Universidad Pedagogica Nacional*, 77-83.
- Garzón , C., & Florez, A. (2014). GUIA PARA EL MAESTRO: MODELO DIDACTICO PARA LA ENSEÑANZA DEL. *REVISTA COLOMBIANA DE FÍSICA*, 1415-1418.
- Goldman, M., & Goldman , M. (1978). Gaseous Electronics. *Academic Press*.
- HEWITT, P. G. (2007). *Física Conceptual* . México: Pearson.
- Leventon, W. (2005). Teaching teachers technology. *IEEE The Institute*, 11-13.
- Linares, A. (2008). Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y Vygotsky. *Master en Paidopsiquiatría*.
- Manrique, M., & Gallego, M. (2013). EL MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 101-108.
- Morales, J. (2013). *EL MATERIAL DIDÁCTICO Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE TERCER, CUARTO Y QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA "INÉS GANGOTENA" DE LA PARROQUIA SANGOLQUÍ, CANTÓN R. Ambato* .
- Morales, P. (2012). *Elaboración de Material Didáctico*. Estado de México: Red Tercer Milenio .

- Moreno, A. (2016). *Diseño de una Estrategia Didáctica para el Aprendizaje Significativo de los Principios de las Ciencias Naturales Física en el Grado 10, mediante el Diseño y Construcción de un Vehículo de Tracción Humana VTH*. Medellín, Colombia .
- Pérez Lozada, E. F. (2009). DISEÑO DE PROTOTIPOS EXPERIMENTALES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE DE LA OPTICA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3-15.
- Pérez, R., & Gallego , R. (1996). *Corrientes constructivistas*. Bogotá:: Editorial Magisterio,.
- Posso, M. (2013). *Proyectos, Tesis y Marco Lógico Planes e Informes de Investigación*. Quito.
- Sampieri, R. H., Fernández , C., & Baptista , M. (2010). *METODOLOGÍA de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Vinces, F. (2015). *LA COCINA DE INDUCCIÓN COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE DE ELECTROMAGNETISMO EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DEL BGU DEL COLEGIO FISCO-MISIONAL VICENTE ANDA AGUIRRE DE LA PARROQUIA EL SAGRARIO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERÍODO 2015* . Loja.

Anexos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE LICENCIATURA EN FÍSICA Y MATEMÁTICA

FICHA DE OBSERBACIÓN

DOCENTE:								
ASIGNATURA:								
CURSO:								
FECHA:								
OBSERVADOR:								
INDICADORES	VALORACIÓN							
Motivación Inicial de la Clase	SIEMPRE	A VECES			NO APLICA			
Inicia su clase puntualmente								
Presenta el tema de clase a los estudiantes								
El maestro inicia la clase con una pequeña motivación								
Revisa los contenidos previos necesarios para la clase nueva.								
	VALORACIÓN							
	DEMOSTRATIVA		EXPOSITIVA			INTERACTIVA		
La metodología utilizada por el docente que imparte Física es:								
	SIEMPRE		A VECES			NO APLICA		
El material didáctico va de acuerdo con la temática tratada en clase								
Qué tipo de recursos material utiliza el docente para captar la atención e interés durante la clase	Materiales convencionales		Materiales manipulativos		Materiales Audiovisuales		Nuevas Tecnologías	
Realiza algún tipo de evaluación para conocer si los estudiantes comprendieron el tema	Siempre		A veces			Nunca		



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

Encuesta dirigida a estudiantes del tercer año de la Unidad Educativa "Victor Manuel Guzmán"

OBJETIVO

Recabar información sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la física en el campo del electromagnetismo, por esta razón se pide sea verídica la información brindada, los datos obtenidos en la misma serán de total reserva.

Marque con una X el literal de la respuesta que usted crea conveniente

1. ¿Se sientes motivado al momento de recibir las clases de Física?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En des acuerdo	Totalmente en des acuerdo
-----------------------	------------	----------------	---------------------------

2. ¿Está de acuerdo con la forma que tu profesor de física explica la unidad de electromagnetismo?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En des acuerdo	Totalmente en des acuerdo
-----------------------	------------	----------------	---------------------------

3. Existe una comunicación docente- estudiante durante el proceso enseñanza- aprendizaje de la física.

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En des acuerdo	Totalmente en des acuerdo
-----------------------	------------	----------------	---------------------------

4. ¿Considera usted que deben ser más dinámicas las clases de electromagnetismo?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En des acuerdo	Totalmente en des acuerdo
-----------------------	------------	----------------	---------------------------

5. En que electrodomésticos se aplica el electromagnetismo:

La licuadora	
La cocina de inducción	
La refrigeradora	
El televisor	
Todas las anteriores	
Ninguna	



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

6. Seleccione los recursos que su docente utiliza con mayor frecuencia en el aula de clase

Pizarrón- marcadores	
Videos	
Carteles	
Cuestionarios	
Simuladores	
Diapositivas	
Material concreto	

7. Su profesor utiliza pequeños experimentos o prototipos para abordar la temática de electromagnetismo

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En des acuerdo	Totalmente en des acuerdo
-----------------------	------------	----------------	---------------------------

8. Le gustaría aprender la unidad de electromagnetismo con la ayuda de pequeños prototipos.

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En des acuerdo	Totalmente en des acuerdo
-----------------------	------------	----------------	---------------------------

9. ¿Considera que sería más fácil aprender la física con la utilización de material didáctico?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En des acuerdo	Totalmente en des acuerdo
-----------------------	------------	----------------	---------------------------

10. Su profesor de física te motiva para que construyas tu propio material didactico

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En des acuerdo	Totalmente en des acuerdo
-----------------------	------------	----------------	---------------------------

11. Cree que el material didáctico que su profesor de física ha utilizado durante los temas de cinemática han sido de gran utilidad.

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En des acuerdo	Totalmente en des acuerdo
-----------------------	------------	----------------	---------------------------

12. ¿Le gustaría elaborar tu propio material didáctico para el aprendizaje del electromagnetismo?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En des acuerdo	Totalmente en des acuerdo
-----------------------	------------	----------------	---------------------------



