



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

**Uso de material didáctico como estrategia metodológica que facilite el
aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo**

Trabajo de Seminario de Graduación para optar

al grado de

**Licenciado, en ciencias de la Educación con mención en Física-
Matemática**

Autores

Herrera Guerrero Axel Javier

Ramírez Pérez Luis Manuel

Gómez Villareyna Alef Rubén

Tutora

Dra. Carmen María Triminio Zavala

Estelí, 04 febrero 2023



Tema General

Uso del material didáctico como estrategia metodológica en el proceso enseñanza – aprendizaje de la Física.

Tema Delimitado

Uso del material didáctico como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado D, del Instituto Publico Guillermo Cano Balladares, en el municipio de Estelí, durante el segundo semestre del año 2022.

Línea de Investigación

LÍNEA CED-1: EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO.

La educación para el desarrollo estudia los procesos educativos de calidad a partir de la mejora de los sistemas educativos, el aprendizaje para toda la vida, la evaluación de la calidad educativa, la inclusión educativa y la formación y actualización del profesorado; que contribuyen al aprendizaje integral, competencias profesionales, el talento humano, la gestión, administración y fortalecimiento de las acciones educativas para el desarrollo del país (UNAN-Managua, 2021).

Sub línea de investigación

SUB LÍNEA CED-1.7: LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES.

Se estudian desde esta sub línea los tipos, técnicas e instrumentos de evaluación para lograr efectividad y pertinencia en los aprendizajes (UNAN-Managua, 2021).

Dedicatoria

Dedicamos nuestra investigación primeramente a Dios por ayudarnos en cada etapa de nuestra vida, por darnos la sabiduría, fortaleza y sobre todo por renovar cada día nuestras fuerzas para seguir adelante y culminar nuestra carrera.

A nuestros padres quienes estuvieron siempre en todo momento brindándonos confianza, apoyo económico y emocional, por su comprensión en todo el proceso.

A nuestra tutora Dra. Carmen María Triminio por el gran apoyo que nos ha brindado en todo momento en el proceso de investigación, atendiendo siempre cada una de nuestras inquietudes y sobre todo por la paciencia brindada ejerciendo siempre con mucho amor su profesión.

A Msc. Daniel Fuentes y a todos los docentes que ha formado parte de nuestra formación han sido de muchísima ayuda y los llevaremos siempre en nuestro corazón recordándoles de manera especial.

Agradecimiento

Queremos agradecer a:

Dios porque sin el nada es posible, Él puso maestros ejemplares en nuestro camino que nos ayudaron a construir cada peldaño para alcanzar nuestra meta de convertirnos en profesionales, pero también por la sabiduría de cada uno de nosotros en este proceso investigativo.

Nuestros padres quienes estuvieron en cada momento brindándonos ese apoyo incondicional de manera emocional y económica, dándonos siempre los ánimos y las herramientas necesarias para nuestro trabajo investigativo.

Nuestra tutora Dra. Carmen Triminio por su incansable labor en nuestra formación profesional, por su paciencia, disponibilidad de tiempo y sobre todo por guiarnos siempre en el camino hacia nuestra formación profesional.

Facultad Regional Multidisciplinaria,

FAREM-Estelí

Tesis de Licenciatura-Carta aval de la tutora

Dra. Carmen María Triminio Zavala, maestra del departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades de UNAN-Managua/FAREM-Estelí, hace constar que la Tesis de Licenciatura desarrollada por los estudiantes **Axel Javier Herrera Guerrero, Luis Manuel Ramírez Pérez y Alef Rubén Gómez Villareyna** en el marco de la Asignatura Seminario de Graduación titulada “**Uso de material didáctico como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo**”, ha sido realizado bajo mi tutela y dirección.

Herrera, Ramírez y Gómez demostraron responsabilidad, dedicación, ética y conocimiento sobre la temática, en la relación de este estudio. El trabajo responde a los objetivos planteados y cumple con todos los requisitos académicos básicos, metodológicos y por ende fue presentado, defendido y aprobado.

Considero que la investigación realizada por los estudiantes será de mucha utilidad a los tomadores de decisión, la comunidad estudiantil y a las personas interesadas en la temática.

Se extiende la presente en la ciudad de Estelí, a ocho días del mes de febrero del año dos mil veinte y tres.



Dra. Carmen María Triminio Zavala

Docente Tutora de tesis

<https://orcid.org/0000-0001-5970-5396>

CARTA AVAL

La presente deja constancia de que el informe de la tesis de investigación titulada **“Uso de material didáctico como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo”**, cumple con los requisitos académicos básicos, metodológicos y científicos para ser presentada en el acto de defensa.

Los autores de este trabajo son los estudiantes **Herrera Guerrero Axel Javier Ramírez Pérez Luis Manuel y Gómez Villareyna Alef Rubén**, quienes durante el transcurso del semestre demostraron responsabilidad, dedicación, ética y conocimiento sobre la temática, en la relación a este estudio, a pesar de las dificultades encontradas a lo largo del camino a nivel de equipo de investigación y durante el proceso de aplicación de la tesis.

Esta investigación fue realizada en el segundo semestre 2022, en la asignatura de seminario de graduación, el mismo cumple con los objetivos generales y específicos establecidos, que consta en el artículo 9 de la normativa, que contempla un total de 60 horas y 240 horas de trabajo independiente. Considero que la investigación realizada por los estudiantes será de mucha utilidad a los tomadores de decisión, la comunidad estudiantil y a las personas interesadas en la temática.

Se extiende la presente en la ciudad de Estelí, a los veinte días del mes de enero del año dos mil veinte y tres.



Dra. Carmen María Triminio Zavala
Docente Tutora de tesis

Resumen

El presente estudio, tuvo como propósito implementar el uso de material didáctico como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo, con estudiantes de undécimo grado D, del Instituto Publico Guillermo Cano Balladares en la ciudad de Estelí, durante el segundo semestre del año 2022. Con el fin de demostrar la importancia del material didáctico en el proceso educativo. El objetivo general de la investigación fue implementar el uso del material didáctico como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo, con estudiantes de undécimo grado. Este tema de investigación nació del análisis interpretativo de las dificultades identificadas en el proceso de enseñanza aprendizaje expresada por los docentes y estudiantes en las encuestas y entrevistas realizadas, siendo su enfoque de tipo cualitativo y muestreo no probabilístico por conveniencia, así también el presente estudio es de corte transversal debido a que se realizó a corto plazo. Se trabajó con una muestra de 32 estudiantes y tres docentes del área de Física, y en base a esta se realizó una valoración de los resultados obtenidos, concluyendo que, el uso del material didáctico es eficaz y ayuda a motivar al estudiante durante el proceso educativo ya que las clases se tornan más dinámicas, aportando así a la obtención de un aprendizaje significativo en el estudiantado.

Palabras claves: Material didáctico, aprendizaje significativo, estrategia.

Abstract

The purpose of this study was to implement the use of didactic material as a methodological strategy that facilitates learning in the applications of electromagnetism, with eleventh grade D students, from the Guillermo Cano Balladares Public Institute in the city of Estelí, during the second semester of the year 2022. In order to demonstrate the importance of didactic material in the educational process.

The general objective of the research was "Implement the use of didactic material as a methodological strategy that facilitates learning in the applications of electromagnetism, with eleventh grade students."

This research topic was born from the interpretive analysis of the difficulties identified in the teaching-learning process expressed by teachers and students in the surveys and interviews carried out, with a qualitative approach and non-probabilistic sampling for convenience, as well as the present study is cross-sectional because it was carried out in the short term.

We worked with a sample of 32 students and three teachers from the Physics area, and based on this, an assessment of the results obtained was made, concluding that the use of didactic material is effective and helps motivate the student during the educational process. since the classes become more dynamic, thus contributing to obtaining significant learning in the student body.

Keywords: Didactic material, meaningful learning, strategy.

ÍNDICE

I.	Introducción.....	1
II.	Antecedentes.....	3
2.1	Internacionales	3
2.2	Nacionales.....	5
2.3	Locales	7
III.	Planteamiento del Problema	9
IV.	Justificación.....	12
V.	Objetivos.....	15
5.1	Objetivo General	15
5.2	Objetivos específicos.....	15
VI.	Fundamentación Teórica	17
1.	Estrategia	17
1.1	Características de las estrategias	18
1.2	Importancia del uso de estrategias en el aula	18
2.	Aprendizaje	19
2.1	Definición	19
2.2	Tipos de aprendizaje	20
2.2.1	Aprendizaje significativo	20
2.2.2	Aprendizaje colaborativo	20
2.3	Proceso de aprendizaje	21
2.3.1	Motivación	22
2.3.2	Interés.....	22
2.3.3	Atención.....	22
2.3.4	Adquisición	23

2.3.5	La comprensión.....	23
2.3.6	Interiorización.....	23
2.3.7	Asimilación.....	24
3.	Material didáctico	26
3.1	Definición	26
3.2	Importancia del material didáctico	26
3.3	Clasificación de materiales didácticos.....	27
4.	Aplicaciones del Electromagnetismo	30
4.1	Campo Magnético	30
4.3	Fuerza de atracción y repulsión	31
4.4	Fuerza Magnética de la tierra.....	31
VII.	Diseño Metodológico.....	34
1.	Paradigma, enfoque y tipo de Investigación	34
1.1	Paradigma	34
1.2	Enfoque.....	34
2.	Tipo de investigación.....	35
2.1	Según su aplicabilidad.....	35
2.2	Según su nivel o profundidad.....	35
2.3	Según temporalidad.....	36
3.	Escenario de la investigación	36
4.	Sujetos participantes.....	37
4.1	Población	37
4.2	Muestra	37
4.3	Tipo de muestreo.....	38
5.	Procedimiento y análisis de datos.....	39
5.1	Métodos teóricos.....	39

5.2	Métodos empíricos	40
5.2.1	Guía de observación.....	40
5.2.2	Encuesta.....	40
5.2.3	Entrevista.....	40
6.	Etapas de la investigación	42
7.	Matriz de categorías.....	43
8.	Fase de ejecución del trabajo de campo	46
8.1	Presentación del trabajo final	46
8.2	Limitantes del estudio	46
8.3	Consideraciones éticas.....	47
1.	Análisis y discusión de resultados	49
1.1	Con respecto al Objetivo 1:.....	49
1.2	Con respecto al Objetivo 2:.....	53
1.3	Con respecto al Objetivo 3:.....	54
	Análisis del material didáctico ¡Explorando en el tablero!.....	55
	Análisis del recurso didáctico ¡Atraído por la fuerza!	57
	Análisis del recurso didáctico ¡Unidos por la distancia!	58
1.4	Objetivo cuatro:	59
8.	Conclusiones	62
10.	Recomendaciones	65
11.	Referencias Bibliográficas	68
12.	Anexos	75

Indicé de Anexo

Anexo 1 A. Bosquejo fundamentación teórica	75
Anexo 2 B Instrumentos	76

Anexo 3 B-1 Entrevista a docente	76
Anexo 4 B-2 Encuestas a estudiantes	77
Anexo 5 B-3 Guía de observación grupo investigador.....	79
Anexo 6 B-4 Guía de observación para evaluar estrategias	80
Anexo 7 B-5 Lista de cotejo para evaluación.....	81
Anexo 8 C. Evidencias	82
Anexo 9 C-1 Aplicación de encuesta	82
Anexo 10 C-2 Aplicación de entrevistas	83
Anexo 11 C- Aplicación de guía de observación grupo investigador	84
Anexo 12 C-4 Aplicación de instrumentos de evaluación de estrategia	85
Anexo 13 C-5 Aplicación del material didáctico	87
Anexo 14 C-4 Evaluación de las propuestas didácticas	90

Índice de esquemas

Esquema 1. Resumen de la información recolectada	50
Esquema 2 Triangulación de la información aplicando las estrategias	56

Índice de figuras

Figura 1 Instituto Publico Profesor Guillermo Cano Balladares	36
Figura 2 Etapas del proceso de investigación.....	42
Figura 3 Estadísticas de la encuesta aplicada a los estudiantes.....	52
Figura 4 Estrategia Explorando el tablero.....	55
Figura 5 Estrategia Atraído por la fuerza	57
Figura 6 División de grupos.....	57
Figura 7 Estrategia Unidos por la distancia	58
Figura 8 Aplicación de encuesta 1	82
Figura 9 Aplicación de encuesta 2.....	82
Figura 10 Aplicación entrevista a docente 1.....	83
Figura 11 Aplicación de entrevista 2.....	83

Figura 12	Aplicación guía de observación investigadores 1	84
Figura 13	Aplicación guía observación investigadores 2	84
Figura 14	Aplicación de instrumento de evaluación de estrategia.....	85
Figura 15	Aplicación de evaluación de la estrategia 2.....	85
Figura 16	Aplicación de instrumento de evaluación por los investigadores.....	86
Figura 17	Estudiante ubicando alfileres en el marco	87
Figura 18	Segundo grupo ubicando alfileres.....	87
Figura 19	Empezando con la fuerza magnética	88
Figura 20	Estrategia terminada por el primer grupo	88
Figura 21	Aplicando estrategia Jugando con el tablero 1	89
Figura 22	Tablero completo 1	89
Figura 23	Árbol de ideas en la evaluación de la estrategia por estudiantes.....	90
Figura 24	Organizador grafico por estudiante 1	90
Figura 25	Organizador grafico por estudiante 2	91
Figura 26	Organizador grafico de estudiante 3.....	91

Índice de Tablas

Tabla 1	Matriz de categoría y sub categorías	43
Tabla 2	Desafíos y Alternativas	51
Tabla 3	Resumen de material didáctico como estrategia metodológica	54
Tabla 4	Propuesta de material didáctico	59

Capítulo 1

Introducción

I. Introducción

El aprendizaje de la física a través del uso de material didáctico permite en los estudiantes el desarrollo de las capacidades para pensar y emitir juicios de los fenómenos que ocurren a su alrededor de manera independiente, lo cual implica que éste adquiera los instrumentos y las herramientas cognitivas como el internet y bases de datos necesarias para participar de forma activa en la transformación de su entorno.

El aprendizaje resulta de la apropiación que el estudiante hace del conocimiento, dentro de este contexto, el docente juega un papel sumamente importante al seleccionar el material didáctico que apoyen, motiven e impulsen a los estudiantes a vencer los obstáculos en el proceso de aprendizaje.

En este sentido, el propósito de esta investigación es implementar el uso de material didáctico como estrategia metodológica en el proceso de aprendizaje en los estudiantes de undécimo grado al desarrollar las aplicaciones del electromagnetismo, tomando como referencias el uso de materiales de fácil acceso, donde sin un laboratorio el docente puede facilitar estos contenidos a los estudiantes en el proceso educativo.

Este estudio de investigación abarca ocho capítulos, el primer capítulo comprende, la introducción, los antecedentes, planteamiento del problema y la justificación del objetivo de la tesis.

En el segundo capítulo se elaboraron los objetivos que constituyen las líneas directrices durante todo el proceso de la investigación; el tercero es el fundamento teórico que los diversos científicos brindan para estudios posteriores y que en nuestro caso sustenta y valida nuestros hallazgos y conclusiones.

En el cuarto, se desarrolla y exponen los diferentes elementos que constituye el diseño metodológico entre ellos métodos, instrumentos y técnicas a las cuales recurrimos para recolectar los datos. En el quinto capítulo se presenta el análisis de los resultados obtenidos y la propuesta del material didáctico para el desarrollo de las aplicaciones del electromagnetismo.

Posteriormente se presentan las conclusiones obtenidas luego de aplicar materiales didácticos del medio como herramienta del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Física; en el séptimo se exponen las recomendaciones que surgen como consecuencia del trabajo a lo largo del proceso investigativo, finalmente en el octavo nos referimos al soporte bibliográfico.

II. Antecedentes

La búsqueda de información en: tesis, informes, artículos de revistas e investigaciones de grado, permitió encontrar muchos que tienen relación con el tema de estudio: Uso de material didáctico como estrategia metodológica en el proceso de aprendizaje de la Física.

2.1 Internacionales

Estudio 1

Según Criollo (2018) en su artículo científico “Influencia del material didáctico en el aprendizaje de lengua y literatura”; realizado en la Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca- Ecuador, con el fin de presentar las estrategias didácticas que utilizan los docentes. El enfoque utilizado fue de tipo cuantitativo con una muestra no probabilística porque los participantes fueron voluntarios y la recolección de datos fue a través de encuestas.

Determinó que el uso de materiales didácticos son herramientas indispensables para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y lograr mejores resultados, pues el material innovador influye en la motivación y el ritmo de aprendizaje de los estudiantes.

Estudio 2

Cruces & Provoste (2022), en su tesis “el uso del material y recursos didácticos proporcionados por el ministerio de educación en la enseñanza de las matemáticas en primer ciclo de enseñanza básica” realizada en Los Ángeles, Chile. Con el objetivo de analizar diferentes tipos de materiales didácticos que entrega el Ministerio de Educación.

Este trabajo fue de tipo descriptivo, cualitativo, debido a que se toman datos no cuantificables, se hizo uso de la entrevista como instrumentos para recolectar información, llegando a la conclusión utilidad de estos materiales en el aprendizaje es incuestionable y tiene origen en la interacción que se logra mediante estos elementos entre los docentes, los estudiantes y el currículo, así como proveer medios para ejercitar o evaluar nuevos aprendizajes, establecer una clasificación para los materiales didácticos facilita el análisis de estos, de su uso e impacto en el aprendizaje.

Estudio 3

Navarrete (2017) en su tesis denominada “Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas” en Jean, España. Con el objetivo de argumentar la importancia del uso de los materiales didácticos en un aula de educación primaria, para el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas. Así como en un segundo plano, contribuir aportando conceptos, nociones o ideas que sirvan de base a los docentes sobre el uso de determinados materiales didácticos, para poder permitir la adquisición de las competencias.

Este trabajo fue de tipo descriptivo, debido a que se analizó resultados cualitativos de los estudiantes y docentes a lo largo de todo el proceso. Se utilizó encuestas para recolección de información y análisis de resultados. Dicho estudio permitió afirmar con rotundidad que el uso de material didáctico en una clase de matemáticas es un instrumento que proporciona una gran ayuda para facilitar el aprendizaje de los contenidos, debido a que en la mayoría de las situaciones provocan una mayor implicación y desmotivación, por otro lado, permiten alcanzar y afianzar dicho contenido, sin que su utilización resulte de gran complejidad.

La relación que tienen este trabajo realizado del ámbito internacional con el tema de estudio planteado, es sobre la necesidad del uso de material didáctico en el proceso de aprendizaje de la Física, siendo estos una respuesta a las formas de

enseñanza de dicha asignatura. Con fin de ayudar a los estudiantes a potenciar sus conocimientos de manera que el aprendizaje sea constructivo.

2.2 Nacionales

Estudio 4

Según Córdoba y otros (2020) realizaron la tesis “Aprendizaje Basado en las Tecnologías de la Información y Comunicación (ABT) para la aplicación de Electricidad en Didáctica de la Física” quienes plantearon en su objetivo general Valorar la incidencia de la metodología Aprendizaje Basado en las TIC, en contenidos de Conductividad Eléctrica y Circuitos de Corriente Eléctrica Continua en la asignatura de Didáctica de la Física, en la ciudad de Estelí, Nicaragua.

Reflejando como conclusión Respecto a los datos obtenidos mediante los instrumentos de recopilación de información, se determina que los estudiantes y docentes presentan una valoración positiva ante este tipo de metodología, para llevar a cabo dicha investigación se aplicaron instrumentos como la entrevista y encuesta, Este estudio es descriptivo, debido a que se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

Estudio 5

En Rio San Juan, Matamoros y Otros (2019) realizaron la tesis “Importancia de los medios didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje con docentes y estudiantes del centro escolar Rubén Darío, comunidad Las Colinas municipio El Castillo, durante el I y II semestres del año lectivo 2018”, quienes plantearon como objetivo general analizar la importancia del uso de medios didácticos por parte de los docentes en la impartición de sus clases.

Desde este punto se plantean como conclusión que es de suma importancia que los docentes conozcan el ritmo y estilo de aprendizaje de los discentes, así como sus intereses y necesidades de cada uno de ellos ya que no todos los niños son iguales, ni todos los grupos, aunque sean del mismo grado aprenden de la misma manera. Este estudio es de carácter cualitativo ya que se pretende examinar y analizar un cierto problema y así darle una respuesta positiva a un mejor aprendizaje, utilizando como recolección de datos entrevistas dirigidas a docentes y estudiantes.

Estudio 6

Ruiz y otros (2018) en su tesis “Validación de estrategias metodológicas que faciliten el análisis y comprensión en la resolución de problemas, utilizando la ley de Snell; con estudiantes de undécimo grado del colegio Luis Ángel Delgadillo de la comunidad de Panalí, municipio de Quilalí, departamento de Nueva Segovia” mostrando como uno de sus objetivos generales validar estrategias metodológicas que faciliten el análisis y comprensión de la resolución de problemas.

Esta investigación llego a la conclusión que estudio resulta evidente al comparar las respuestas de los docentes y estudiantes, que el principal problema es el poco análisis y comprensión que desarrollan los estudiantes cuando se les brinda las situaciones, dificultando la extracción de los datos y la ecuación que utilizarán, generando confusión y poco interés en ellos.

Tanto docentes como estudiantes manifestaron de la importancia de la aplicación de un método para resolver problemas, porque así se conducirá al estudiante a utilizar una mejor técnica de resolución y también se dotará de herramientas que en el futuro le servirán a tener menos dificultad en la solución de un problema. Siendo de enfoque cualitativo ya que se descriptivo, utilizando las herramientas de entrevistas, observación y encuesta

Las investigaciones tienen una estrecha relación con la temática del trabajo en estudio, debido a que cuando se habla de enseñanza aprendizaje es indispensable pensar en todos los recursos y medios tecnológicos que favorezcan al conocimiento de la Física con estudiantes de undécimo grado. Es de mucha relevancia conocer la importancia del uso de material didáctico, estos nos ayudan a potenciar, afianzar y agilizar los conocimientos, habilidades y destrezas de los estudiantes.

2.3 Locales

Estudio 7

De acuerdo con Escorcía y otros (2016) en su tesis “Incidencia del material didáctico en el aprendizaje de los estudiantes en los séptimos grados B y G en la disciplina de Matemática del instituto nacional de Sébaco, durante el segundo semestre del año 2016”, con la finalidad de describir la incidencia que tiene el uso del material didáctico, de la disciplina de matemática en los estudiantes de séptimo grado.

La metodología utilizada en esta investigación es de tipo cualitativa con carácter descriptivo, Los instrumentos aplicados para la recopilación de información fueron: entrevista, encuestas y guías de observación a distintos docentes de matemática, una muestra estudiantil de 69 estudiantes que corresponden a 41 estudiantes de séptimo grado B y 28 estudiantes de séptimo grado G.

Se demostró que en el centro educativo los docentes de matemática hacen poco uso del material didáctico al impartir sus clases, lo que indico que el uso de material didáctico en la mayoría de los casos no forma parte de la planificación de los docentes y por ende en el desarrollo de las clases, esto limita en los estudiantes la adquisición de un aprendizaje.

En base a las estrategias aplicadas tales como: estrategia virtual llamada (capturando respuestas) y dos estrategias diseñadas por las investigadoras llamadas (compartiendo nuestro conocimiento y caja de sorpresas) se concluyó que los estudiantes logran un aprendizaje significativo utilizando nuevas estrategias haciendo uso del material didáctico que proporciona el medio.

Estudio 8

Según Calderón y otros (2019) en su tesis “Recursos didácticos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de niños y niñas de tercer nivel del preescolar Iván Leyvraz, del municipio de La Trinidad, departamento de Estelí, en el período enero - abril del año 2019”, con la finalidad de demostrar que los recursos didácticos influyen positivamente en el desarrollo del pensamiento lógico - matemático de los niños y las niñas. La metodología que se utilizó en esta investigación es de tipo cualitativa con carácter descriptivo. Los instrumentos utilizados en este estudio para la recolección de datos fueron: guía de entrevista para docente, directora y padres de familia, guía de observación para los niños y niñas, demostrando que los recursos didácticos son infalibles en todo proceso educativo, en especial en educación inicial, para lograr un proceso de aprendizaje eficaz. Igualmente, son la herramienta pertinente para garantizar el desarrollo oportuno del pensamiento lógico matemático de los niños y niñas.

Este trabajo posee una gran relación con el tema de estudio planteado, ya que demuestra que el uso del material didáctico es indispensable para el desarrollo de todas las materias, en especial de aquellas que poseen procesos que pueden confundir o complicar al estudiante, este permite que el estudiantado aprenda de forma más eficaz a través del juego y el uso de material manipulable, conceptos que hasta hace poco solo eran aplicados en pre escolar y primaria, siendo en su mayoría descartados en la secundaria. La Física se aprecia mejor a través de la observación y no solo del simple análisis.

III. Planteamiento del Problema

En los últimos años, Nicaragua ha encontrado dificultades para promover los fenómenos físicos. En particular, la falta de análisis de estos, y los desafíos en la comunidad educativa, el proceso de enseñanza y aprendizaje a nivel nacional. La experiencia de los docentes ha mostrado debilidades como la falta de conceptualización y la falta de experimentación con gran parte de los contenidos incluidos en la malla curricular.

En la actualidad se ha venido trabajando a nivel general en la metodología para mejorar el aprendizaje en cada uno de los estudiantes, sin embargo, aún siguen presentando diversos problemas como la forma meramente matemática en que se imparte la física. En nuestro país, el currículo de educación secundaria está basado en las competencias centrado en el ser humano, en la formación de principio y valores, sin caer en el gastado recurso de recitar y memorizar. Los maestros han sabido acoplarse a esto, sin embargo, en algunos casos únicamente se utiliza la pizarra como medio para impartir conocimientos.

En el Instituto Nacional Guillermo Cano Balladares, a través de la entrevista realizada a docente que imparte la clase de Física evidenció que, dentro de los salones de clase los estudiantes manifiestan expresiones negativas como una señal de rechazo a la asignatura, debido a una concepción herrada del aprendizaje que ha inducido a que tenga frustración y temor, por lo tanto, no permite que se logren los indicadores de logros ni las competencias provocando así un bajo rendimiento académico.

En los últimos meses, los estudiantes han mostrado apatía, no entregan las tareas asignadas y provocan una pérdida de disciplina en las aulas de clases. Por otro lado, tienen dificultad para analizar la parte matemática y física al momento de resolver ejercicios, especialmente en la aplicación del electromagnetismo. Desde este punto, los estudiantes que siguen soportando estas dificultades absorben muy

superficialmente el aprendizaje, no son capaces de profundizar en sus conocimientos, e incluso abandonan las clases y pierden la disciplina.

Estas dificultades son evidentes, pese a que los docentes tratan de presentar los temas usando estrategias metodológicas que ayudan a que el discente se involucre de manera activa en la construcción de sus aprendizajes, sin embargo, el estudiantado expresa que los contenidos contienen conceptos semejantes, fórmulas y teoría en las que muchas veces no entiende cual es la relación que existe entre sí, o tienden a confundirse.

Debido a esto se identificó la necesidad de investigar sobre que material didáctico es más conveniente utilizar como estrategia metodológica para facilitar el aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo.

Por lo antes expuesto, surge las preguntas de investigación que rigen este estudio:

Pregunta general

- ¿Cómo el uso del material didáctico como estrategia metodológica facilitará el aprendizaje de las aplicaciones del electromagnetismo, en estudiantes de undécimo grado D, del Instituto Publico Guillermo Cano Balladares en la ciudad de Estelí, durante el segundo semestre del año 2022?

Preguntas directrices

- ¿Cuáles son los desafíos de aprendizaje presentados por los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de las aplicaciones de electromagnetismo?

- ¿Qué materiales didácticos se pueden diseñar, utilizando recursos accesibles que faciliten el aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo?
- ¿De qué manera aplicar el uso de materiales didácticos, permiten contextualizar el aprendizaje de los estudiantes en las aplicaciones del electromagnetismo?
- ¿Qué material didáctico se pueden proponer para facilitar el proceso aprendizaje de las aplicaciones del electromagnetismo?

IV. Justificación

La presente investigación parte de las diversas dificultades que enfrentan los estudiantes al momento de aprender las aplicaciones del electromagnetismo, por tal motivo es necesario contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado, a través del uso de recursos didácticos que estimulen a los estudiantes a interactuar con los materiales del medio ambiente, para hacer el aula más interactiva, desde el punto de vista práctico e ilustrativo.

Los motivos que llevan a realizar esta investigación, se centran en la valoración del uso de los materiales didácticos que permiten mayor nivel de aprendizaje, por ello esta propuesta se basa en un complemento para el docente al momento de impartir la asignatura de Física.

Con el uso del material didáctico experimentales se pretende beneficiar a la comunidad estudiantil de undécimo grado, pues esto les brinda insumos necesarios para construir un buen conocimiento a futuro, tanto para el estudiante como para el docente, permitiendo que estos puedan interactuar en un mismo proceso educativo, dado que la investigación cuenta con información óptima y eficiente para el desarrollo y aprendizaje de la temática en estudio.

El uso de los materiales didácticos experimentales brindan a los estudiantes la posibilidad de explorar, manipular, sugerir hipótesis, cometer y reconocer errores para así aprender de ellos, desarrollando procesos de observación de fenómenos, recolección y análisis de datos para explicar las observaciones, pudiendo llegar a realizar modelos cualitativos matemáticos explicativos, permitiendo entender el papel de la observación directa y distinguir entre las inferencias que se realizan a partir de la teoría y las que se realizan a partir de la experiencia.

Es importante mencionar que la investigación es un aporte a la comunidad educativa, en especial a los maestros de la asignatura de Física, ya que en la actualidad son limitadas las investigaciones sobre la temática en estudio tanto a nivel nacional o como local.

Por consiguiente, con esta investigación se propone dar al docente de física una pauta de experiencias, herramientas e instrumentos que permitan el desarrollo de un aprendizaje más relevante en el electromagnetismo a través del uso de material didáctico, además se podrá beneficiar de manera directa a estudiantes y docentes al servir de ayuda en el proceso educativo, donde ambos son los protagonistas del aprendizaje.

Capítulo 2

Objetivos

V. Objetivos

5.1 Objetivo General

Valorar el uso del material didáctico como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje de las aplicaciones del electromagnetismo, con estudiantes de undécimo grado D, del Instituto Guillermo Cano Balladares en la ciudad de Estelí, durante el segundo semestre del año 2022.

5.2 Objetivos específicos

1. Identificar los desafíos de aprendizaje presentadas por los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje en las aplicaciones de electromagnetismo.
2. Diseñar materiales didácticos utilizando recursos accesibles que faciliten el aprendizaje de las aplicaciones del electromagnetismo.
3. Aplicar el uso del material didáctico, que permita contextualizar el aprendizaje de los estudiantes en las aplicaciones del electromagnetismo.
4. Proponer materiales didácticos que faciliten el proceso de aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo.

Capítulo 3

Marco Teórico

VI. Fundamentación Teórica

Este capítulo contiene la referencia teórica que fundamentan el trabajo de investigación y la relación con el tema de estudio

1. Estrategia

Según Zúñiga y Gutiérrez (2016), si queremos profundizar en el estudio y comprensión de las estrategias de aprendizaje debemos superar tanto los excesos metodológicos que plantean ciertos enfoques teóricos, como el excesivo optimismo que manifiestan cierto tipo de propuestas dirigidas únicamente a la práctica y el ejercicio.

Según Urbina y Guzmán (2016) definen:

Las estrategias metodológicas como un conjunto de procedimientos que se deben seleccionar y aplicar tomando en cuenta los contenidos y características que permitan el desarrollo de habilidades, a su vez que estas generen un aprendizaje significativo en los estudiantes y sirvan a los docentes para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje (p.5).

Tal como expresa Mangui y otros (2017) toda expresión se puede definir como una comunicación y por ende es una interacción, como docente la mejor manera de interactuar con el estudiante es por medio del método de creación colectiva, que consiste en organizar a los estudiantes entre sí, con el fin de conocer las diferentes ideas que posean los estudiantes de determinado tema y así crear un conocimiento sólido (p.55).

Desde la posición del grupo investigativo ratificamos que las estrategias de aprendizaje engloban todo un conjunto de procedimientos y recursos cognitivos que

los docentes ponen en marcha cuando se enfrentan a la enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

1.1 Características de las estrategias

En la educación Anijovich y Mora (2010) mencionan que la enseñanza:

Es un proceso que ocurre en el tiempo, pero esto no significa que sea lineal, sino que tiene avances y retrocesos; así mismo ocurre en diferentes contextos; de igual manera el sujeto que aprende necesita volver sobre los mismos temas, conceptos, ideas y valores una y otra vez; y en cada giro de la espiral, se modifican la comprensión, la profundidad, el sentido de lo aprendido; por consiguiente nunca puede considerársele como terminado sin probabilidades de enriquecimientos futuros, sin la posibilidad de transformaciones posteriores.

Podemos agregar, además, que las estrategias tienen dos dimensiones: la dimensión reflexiva en la que el docente diseña su planificación, ésta involucra desde el proceso de pensamiento del docente, el análisis que hace del contenido disciplinar, la consideración de las variables situacionales en las que tiene que enseñarlo y el diseño de alternativas de acción, hasta la toma de decisiones acerca de la propuesta de actividades que considera mejor en cada caso. La dimensión de la acción por su parte involucra la puesta en marcha de las decisiones tomadas

1.2 Importancia del uso de estrategias en el aula

Quintero (2011) citado por Arguello y Sequeira (2016), plantea que:

Es importante considerar que los estudiantes tienen el compromiso de aprender a aprender, al respecto Torres y Jirón (2009), señalan que aprender a aprender es un proceso intencionado de desarrollo y uso de herramientas

intelectuales que poseemos, con el fin de que nos sean más útiles en el trabajo de adquisición de nuevos conocimientos, destrezas y en la formación de actitudes y valores.

Para ello el docente debe de ayudar a los estudiantes a desarrollar su potencial intelectual y creativo, a través del empleo de estrategias, de acuerdo con los intereses de los estudiantes y demandas de la actual sociedad, para promover un aprendizaje significativo.

2. Aprendizaje

2.1 Definición

Según Álvarez (2020, citado por Medina y Joya, 2022) el aprendizaje es un tema de constante estudio y discusión, lo cual es el proceso de transformación de la información, interiorizada y mezclada con lo que hemos experimentado, cambia lo que sabemos y se basa en lo que hacemos. Se basa en insumos, procesos y la reflexión es lo que nos cambia.

Se puede decir que el aprendizaje es aquel conocimiento donde toda persona logra alcanzar sobre diferentes temáticas, en el contexto educativo se suele decir que el que aprende es los estudiantes, pero sabemos que la labor docente es una manera de facilitar el pan de la enseñanza donde cada estudiante aprende de diferentes maneras.

De acuerdo con lo anterior expuesto podemos concluir que el aprendizaje es neto en cada estudiante, desde niño vemos que todos aprendemos de diferente manera y a ritmo distintos, no obstante, es necesario recalcar que la educación de eso se encarga dentro del aula y no solo que aprenda el estudiante, sino que haya un intercambio de opiniones.

2.2 Tipos de aprendizaje

De acuerdo con Reyes y otros (2017), podemos decir que la mente humana realiza un trabajo distinto dependiendo de la persona a la que se le quiera impartir un aprendizaje, ya que el cerebro posee tres distintas vías para el ingreso de la información. Se logra evidenciar que prevalece un estilo para percibir la realidad y la información que se le comparte, esto en dependencia del tipo de aprendizaje que su cerebro más domine.

2.2.1 Aprendizaje significativo

Tal como plantea Moreira (2017) podemos definir el aprendizaje significativo como la adquisición de nuevos conocimientos que, significado, comprensión, criticidad y posibilidades de usar esos nuevos conocimientos en explicaciones, argumentaciones y solución de situaciones problema, incluso ante nuevas situaciones.

Desde el punto de vista de Latorre (2017) citado por Baque y Portilla (2021) el aprendizaje significativo es “el que puede relacionar los conocimientos nuevos con los conocimientos previos del estudiante y esto le permite asignar significado a lo aprendido y poderlo utilizar en otras situaciones de la vida”

El aprendizaje es significativo cuando una nueva información adquiere significados mediante una especie de anclaje en la estructura cognitiva preexistente en el estudiante, es decir, cuando el nuevo conocimiento se engancha de forma sustancial, lógica, coherente y no arbitraria en conceptos y proposiciones ya existentes en su estructura de conocimientos con claridad, estabilidad y diferenciación suficientes.

2.2.2 Aprendizaje colaborativo

Según Lillo (2013) citado por Varga y otros (2020), el aprendizaje colaborativo es el trabajo en grupos heterogéneos, grupos pequeños que propician el diálogo. No es espontáneo porque debe existir una intención para el logro del objetivo. Deben resolver un problema de manera individual o conjunta permitiendo desarrollar habilidades interpersonales donde cada uno es responsable de su propio aprendizaje, pero a la vez de los demás.

Como expresa Esquivel y otros (2018), esta forma de aprendizaje se constituye en un modelo de aprendizaje dinámico donde la interacción entre sujetos juega un rol preponderante, motiva a la construcción social del conocimiento, por lo que requiere de aunar esfuerzos entre los participantes e integrar las diversas competencias presentes en cada uno de ellos de tal manera que pueda lograrse la meta propuesta.

2.3 Proceso de aprendizaje

Según Yáñez (2016) el proceso de aprendizaje es un tanto complejo por ende consta de diferentes etapas o fases que se entrelazan para un desarrollo asertivo, tanto que a veces resulta algo difícil ubicar los límites de cada fase, aunque se sabe que siempre están presentes; para obtener un desarrollo adecuado del aprendizaje el proceso debe comprender al menos nueve etapas tales como: motivación, interés, atención, adquisición, comprensión e interiorización, asimilación, aplicación, transferencia y evaluación.

Dicho de otra forma, el proceso de aprendizaje posee un conjunto de etapas que dan paso a una planificación de acuerdo a los planes de estudio, basado en las necesidades que se identifican mediante la observación y la evaluación del docente hacia los estudiantes.

2.3.1 Motivación

La motivación es un elemento importante en el proceso de aprendizaje ya que esta es diferente para cada ser humano, como plantea Teller (2019) estar motivados es un requisito fundamental y primigenio que desencadena el aprendizaje y fomenta la necesidad o deseo de aprender de forma efectiva esto hace que el individuo obtenga conocimiento más fácil.

De acuerdo con Maslow citado por Naranjo (2009) consideraban a la motivación como un estado de impulso, en el que se manifiestan diferentes motivos que desembocan en un mismo objetivo: reducir la tensión causada por una necesidad. Se debe reconocer que la motivación es un proceso individual y que está sujeta a la historia personal de cada ser humano la cual puede afectar o favorecer su nivel de motivación.

2.3.2 Interés

Según Tapia (1997) citado por Yáñez (2016), el interés al igual que la motivación está íntimamente unido a las necesidades de cada individuo, las cuales lo condicionan y se considera que el estimular el interés de una persona para que este se sienta atraído por aprender, permite que este se concentre en sus pensamientos e intenciones sobre un objeto o situación determinada, lo que lo impulsara a conocerlo mejor y estudiarlo más de cerca.

2.3.3 Atención

En palabras de Claramonte y Duran (2018) podemos definir la atención como un proceso cognitivo que pone en funcionamiento una serie de procedimientos. Permitiendo que las personas estemos atentas a la información que recibimos de nuestro entorno, estos mecanismos implicados ayudan a procesar la información

que se encuentra a nuestro alrededor y posibilita que seleccionemos la respuesta o tarea que vamos a ejecutar como consecuencia de esa recepción informativa.

2.3.4 Adquisición

Cuando escuchamos la palabra adquisición la relacionamos con el termino adquirir o de forma más simple apropiarse de algo en el proceso de aprendizaje esta su concepto no dista mucho de este, tal como plantea Yáñez (2016) la adquisición del conocimientos no es más que un fase del proceso de aprendizaje en la que el estudiante inicialmente empieza a ponerse en contacto con los contenidos de una asignatura.

En algunos casos se logra presentar un contenido de una manera tan eficaz y clara que con una sola vez que se le presenten a el estudiante este logra fijar una idea. Cuando ya se tiene un concepto por más sencillo que parezca de este se puede encadenar las ideas de tal modo que la cantidad de lo que se debe aprender se reduce y el conocimiento obtenido se retiene por más tiempo y se aplica de una forma más efectiva.

2.3.5 La comprensión

El concepto de comprensión lo podemos definir, según Gonzales (2019) como la capacidad que posee el ser humano de pensar y actuar de una forma flexible usando el conocimiento que ha ido adquiriendo con el paso del tiempo, esto implica poseer la capacidad de tomar el conocimiento propio y usarlo de distintas maneras, en palabras más sencillas constituye un proceso cognitivo final, articulando un conocimiento generativo.

2.3.6 Interiorización

Desde el punto de vista de Espinel (2015) la interiorización es un proceso de construcción que se ejecuta de forma interna en dependencia de una operación o

acontecimiento que se realiza de manera externa, esto apegado a una serie de transformaciones que ocurren entre la práctica social y la vida psicológica del individuo. Tiene mucha importancia en el proceso de desarrollo del aprendizaje ya que este para ser efectivo necesita que el estudiante tome los conceptos desarrollados de determinado contenido los comprenda los interiorice y los haga suyos de manera que estén siempre presentes y pueda manipular las bases de dicho conocimiento de una forma más conveniente y efectiva.

2.3.7 Asimilación

La capacidad de asimilar es indispensable para el desarrollo del proceso como plantea Ferran (2002) la asimilación no es más que el proceso interactivo que se evidencia cuando el sujeto entra en contacto con el material de aprendizaje estimulando su estructura cognitiva.

Gracias a este contacto el sujeto adquiere la capacidad de relacionar el material didáctico con conceptos importantes de su estructura y la información previa o posteriormente obtenida permitiendo de esta manera establecer conceptos sólidos a través de la manipulación física.

Esta interacción posteriormente producirá una alteración de la estructura cognitiva existente al integrar, asimilar y transformar en significativas aquellas informaciones que resultan relevantes.

2.3.8 Transferencia

La transferencia no es más que la acción de transferir en el proceso del desarrollo del aprendizaje, ya que la unificación integradora de conocimientos y experiencias diversas se unen en ella para resolver una situación o problema nuevo. el docente debe tener en cuenta que el principal rol del material didáctico es el de transferir el conocimiento de determinado contenido de manera eficaz y efectiva.

Llegados a este punto se puede tomar a la transferencia como una etapa del aprendizaje y no como el aprendizaje en sí, como afirma Yáñez (2016).

2.3.9 Evaluación

Otros autores han afirmado lo siguiente:

A pesar de que la evaluación es un proceso que se aplica en muchos, por no decir todos, ámbitos de la vida diaria de las personas, tradicionalmente, al emplear el término evaluación, de forma súbita nos viene a la mente el mundo de la educación y de la escuela. Sin embargo, se habla también de evaluaciones psicológicas, aquéllas que determinan el estado de la salud mental de las personas; de evaluaciones económicas, realizadas para identificar ventajas y desventajas asociadas a una inversión; y de evaluaciones físicas para comprobar el perfil clínico de un sujeto antes de Iniciar una actividad física. Se aprecia, en consecuencia, que la evaluación está presente en multitud de facetas de la vida diaria de las personas según Fernández (2014, p. 25)

2.4 Importancia del proceso de aprendizaje.

El proceso de aprendizaje permite el desarrollo óptimo de un contenido así también define la capacidad de asimilación que tendrá el estudiante durante el proceso, combinado con el material didáctico permite sentar las bases de los conceptos más importantes permitiendo al estudiante relacionar la temática de estudio con el medio que lo rodea, y así dejar de ver la clase como simple conocimiento teórico que olvidara con el tiempo, de esto depende la capacidad de aplicación del conocimiento obtenido que el individuo tendrá a futuro.

Según Fernández y otros (2002) el saber estudiar y la metodología es algo fundamental para el alumno y una preocupación constante en el sistema educativo. Por eso la mejor solución es capacitar a los estudiantes de una forma significativa

ya que el desarrollo del aprendizaje junto al uso de materiales didácticos permite gestionar y procesar la información que debe alcanzarse estableciendo un puente entre esa nueva información y la que ya se conoce.

3. Material didáctico

3.1 Definición

Según Muñoz (2012) podemos definir el material didáctico como una diversidad de medios materiales que al estar en conjunto intervienen y facilitan el proceso educativo de enseñanza-aprendizaje. Los que tienen como finalidad despertar el interés de los estudiantes sobre determinado tema, además de ser un facilitador que permite al docente servir de guía en el desarrollo de la actividad. Al adecuarse a las características física de los estudiantes y psíquicas de los mismos permitiendo que estos tengan una adquisición de conocimiento más óptimo, asimismo poseen la virtud de poder adecuarse a cualquier contenido en el que se estime conveniente su uso.

El uso del material didáctico posee una estrecha relación con la preparación del docente para el proceso de enseñanza aprendizaje y aporta en la preparación de los docentes facilitando herramientas que estén a su alcance y que sirven para un mejor desarrollo de la clase (Rivera, 2020).

3.2 Importancia del material didáctico

El material didáctico tiene una gran importancia en el ámbito educativo ya que según Muñoz (2012) esto debido a la influencia que este ejerce en los estímulos de los órganos del estudiante que aprende, en otras palabras, se le da la oportunidad de entrar en contacto físico y no solo teórico del objeto de estudio, ya sea de una forma directa o dándole la sensación de forma indirecta.

De esta manera se puede definir la importancia del material didáctico, como el uso claro de medios o recursos para aplicar una determinada técnica a un determinado método de enseñanza que nos permita comprender que un método de enseñanza no es más que un patrón, un camino o un conjunto de reglas a seguir, él como docente se apoya en estas reglas para cambiar la forma en que los estudiantes piensan, razonan y aprenden con el fin de lograr el objetivo de mejorar y mejorar el nivel de aprendizaje de forma productiva.

Recordando que la verdadera importancia de las estrategias metodológicas radica en generar aprendizaje a los estudiantes por medio de procedimientos y habilidad que al adquirirlas se puedan utilizar en diversas situaciones que se presente de manera que faciliten al maestro la enseñanza de una manera comprensiva y eficiente, tal como expresan Urbina y Guzmán (2016) en su tesis.

3.3 Clasificación de materiales didácticos

El material didáctico se desglosa en diferentes áreas de desarrollo personal del estudiante desde el punto de vista de Franco y Solís (2013) la palabra material tiene mucha relación con lo físico o corpóreo y la palabra didáctica simplemente se refiere a la enseñanza y el aprendizaje. Elementos físicos que al ser utilizados de manera didáctica sirvan como base para la formación integral de los niños y las niñas para que estos enriquezcan la actividad perceptiva, además ayudan a promover un proceso constructivo de maduración.

Según Nerici citado por Cano y otros (2017, pp. 15-16), los materiales se pueden clasificar de la siguiente forma:

1. Material permanente de trabajo:

- Tales como el tablero y los elementos para escribir en él.
- video-proyectores.
- Cuadernos.

- Reglas.
- Compases.
- Computadores personales.

2. Material informativo:

- Mapas.
- Libros.
- Diccionarios.
- Enciclopedias.
- Revistas.
- Periódicos.

3. Material experimental:

- Aparatos y materiales variados, que se presten para la realización de pruebas o experimentos que deriven en aprendizaje.

4. Material ilustrativo audiovisual:

- Posters.
- Videos.
- Disco.

El rol del maestro es sumamente importante ya que este es el encargado de elaborar, seleccionar y emplear los materiales didácticos con conciencia profesional, tomando en cuenta el nivel de desarrollo cognoscitivo de sus estudiantes.

3.3.1 Creativo y cognoscitivo

Según Franco y Solís (2013), el creativo facilita la expresión, calman la agresividad y las tensiones. Ej.: títeres, instrumentos musicales, modelados, etc. Por su parte el cognoscitivo estimula la función analítica-sintética del pensamiento,

desarrolla la coordinación fina y percepción visual, ejercita la relación, comparación, asociación. Desarrolla la observación y la memoria. Ej.: rompecabezas, bloques, semilleros, encajes, ábacos, loterías, juegos de construcción, etc.

El área cognoscitiva es una de las más importantes ya que desarrolla la función analítica de los estudiantes lo que les ayudara a resolver situaciones de la vida cotidiana, tal como lo expresa Mazariegos (2018).

De forma más sencilla el aprendizaje creativo permite a los estudiantes expresar sus emociones a través de dinámicas y actividades en donde los materiales le dan la oportunidad de exteriorizar sus emociones de una forma controlada, mientras que el cognoscitivo estimula la capacidad de aprendizaje y la asimilación ante retos que requieren un pensamiento lógico

3.3.2 El motor o interactivo

De acuerdo con Franco y Solís (2013), el motor es el encargado de desarrollar la coordinación motora gruesa y el equilibrio. Libera tensiones, se maneja la noción de espacio y tiempo. Ej.: llantas, laberintos, pelotas, cuerdas o sogas, aros, bastones, barra horizontal, colchonetas, etc.

Según Masaquiza y Chiliquinga (2017) al utilizar los recursos didácticos interactivos los educandos de la unidad educativa estimularán el razonamiento, porque tendrán la oportunidad de hacer sintiéndose actor de lo que ocurre, que lleve al estudiante a construir sus propios conocimientos concretos, basado en las experiencias previas, los mismos que sirvan de herramientas para aplicar en el aula de clase relacionando con su vida práctica.(p. 4)

4. Aplicaciones del Electromagnetismo

Tal como expresa Fawwaz T. Ulaby (2007) en su libro aplicaciones de electromagnetismo en función de sus aplicaciones en la ingeniería, la teoría electromagnética desempeña un papel fundamental en el diseño y operación de todo aparato electrónico concebible, incluidos diodos, transistores, circuitos integrados, rayos láser, pantallas, lectores de códigos de barras, teléfonos celulares y hornos de microondas, por nombrar algunos.

Dada la amplitud y diversidad de estas aplicaciones, es mucho más difícil elaborar un cronograma significativo para la era moderna que para la era clásica. No obstante, es factible desarrollar cronogramas para tecnologías específicas y utilizarlos como herramientas educativas vinculando sus innovaciones significativas con la teoría electromagnética tal es el caso de computadoras, respectivamente; estas tecnologías forman parte integral de la infraestructura de la sociedad actual. Algunas de las entradas en las tablas se refieren a invenciones específicas.

4.1 Campo Magnético

Según Fustel en el 2011 citado por Medina & Joya (2022) un campo electromagnético con áreas de energía que rodean a los dispositivos eléctricos y se originan por el movimiento de cargas eléctricas. Son una combinación de ondas eléctricas y magnéticas que se desplazan simultáneamente y se propagan a la velocidad de la luz.

De acuerdo Sears y Zemansky (2016), el campo magnético es un campo vectorial, es decir, una cantidad vectorial asociada con cada punto del espacio. Usaremos el símbolo B para representar el campo magnético. En cualquier posición, la dirección de se define como aquella en la que tiende a apuntar el polo norte de la aguja de una brújula.

4.2 Electroimán

Según Álvarez (2010), define electroimán al dispositivo que tiene la propiedad de adquirir propiedades magnéticas cuando su bobina es atravesada por una corriente eléctrica. En realidad, es un dispositivo electromagnético que transforma, de manera sencilla y eficaz, la energía eléctrica en mecánica.

4.3 Fuerza de atracción y repulsión

De acuerdo con Cruz y otros (2021), en la levitación por repulsión, las corrientes inducidas en un cuerpo conductor generan las fuerzas de levitación. Este sistema es estable en su eje vertical, y tiene un punto de equilibrio natural.

En la levitación por atracción, un cuerpo es atraído por un flujo magnético en contra de la gravedad. El equilibrio que se produce entre la fuerza de atracción y de la gravedad es inestable, por lo que la levitación por atracción es prácticamente imposible sin la ayuda de un sistema de control, Cruz y otros (2021).

4.4 Fuerza Magnética de la tierra

El campo magnético terrestre es el campo magnético generado por la actividad interna en el núcleo externo de la Tierra. También se conocen como campo geomagnético terrestre. El campo magnético protege al planeta de la radiación ionizante del viento solar. La zona de influencia del campo magnético de la Tierra en el espacio, que se extiende muchos miles de kilómetros en el espacio, se llama magnetosfera.

El campo magnético terrestre realiza una función de escudo protector del planeta. El campo magnético nos protege de la radiación cósmica y de las partículas cargadas de energía procedentes del Sol (fotones).

Recientemente se ha observado un debilitamiento del campo magnético terrestre. Algunas investigaciones calculan que el campo magnético de la Tierra ha perdido cerca del 9 % de su fuerza en los últimos 200 años.

Capítulo 4

Diseño Metodológico

VII. Diseño Metodológico

En este capítulo se refiere al enfoque y tipo de investigación, la población y muestra con la que se llevó a cabo la investigación, además; paralelamente se presentaran los procedimientos de estudio que corresponden a las técnicas e instrumentos que se usaron para la recolección e interpretación de la información.

1. Paradigma, enfoque y tipo de Investigación

1.1 Paradigma

De acuerdo con Ricoy (2006), el carácter cualitativo que caracteriza al paradigma interpretativo busca profundizar en la investigación, planteando diseños abiertos y emergentes desde la globalidad y contextualización. (p.16-17)

El tipo de paradigma con el cual se guio la presente investigación ha sido interpretativo, este se basa en interpretar los datos que se recolectaron por medio de la entrevista y encuesta que se aplicaron a lo largo de este proceso, asimismo, cualitativo por que se pretende hacer una especificación de los usos de materiales didácticos que utilizan los docentes en los salones de clase y se pretende plantear otros recursos que sean de enorme utilidad en entornos semejantes al previamente dicho y ofrecer probables resoluciones mediante las propuestas.

1.2 Enfoque

De acuerdo con Ortega (2018) el enfoque mixto implica una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que el investigador haya considerado necesarios para su estudio. Este método representa un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, en donde la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa pueden fusionarse para dar respuesta a problemas humanos.

Según Ñaupas y otros (2018), en el enfoque cualitativo se utiliza la recolección y análisis de datos, sin preocuparse demasiado de su cuantificación; la observación y la descripción de los fenómenos se realizan, pero sin dar mucho énfasis a la medición. (p.141)

Por lo tanto, la investigación fue realizada con enfoque mixto con predominio cualitativo, ya que se hace uso de la aplicación de técnicas, que permitan obtener datos cualitativos y cuantitativos que ayuden a resolver el problema planteado, los fortalecen y reafirman la debida interpretación y descripción del mismo.

2. Tipo de investigación

2.1 Según su aplicabilidad

La investigación es aplicada ya que esta se realizó conforme a distintos problemas enfocados en el aprendizaje de la asignatura de Física, y luego se determinó la aplicación de instrumentos que permitan obtener soluciones a la problemática.

Según Vargas en el 2009, la investigación aplicada se caracteriza por buscar alternativas de aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, a la vez se adquieren otro, después de implementar y sistematizar la práctica en investigación (como se citó en Medina y Joya, 2022) (p.53)

2.2 Según su nivel o profundidad

Según Martínez (2018) el tipo de investigación descriptiva tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información

sistemática y comparable con la de otras fuentes (como se citó en Guevara y otros (2020)).

De acuerdo con lo antes planteado la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hechos y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta.

2.3 Según temporalidad.

Para Arias (2021), el diseño de corte transversal recoge los datos en un solo momento y solo una vez. Es como tomar una foto o una radiografía para luego describirlas en la investigación, pueden tener alcances exploratorios, descriptivos y correlaciones.

Por lo tanto, el estudio realizado es de corte transversal debido a que se realizó a corto plazo, contextualizado a la realidad misma que enfrentan los estudiantes en cada uno de los escenarios pedagógico de undécimo grado en el área de Física, correspondiente al segundo semestre del curso escolar 2022.

3. Escenario de la investigación

Figura 1 Instituto Publico Profesor Guillermo Cano Balladares



Nota: La imagen describe el lugar donde se realizó la investigación, fuente: Propia

La investigación se realizó en el Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, se localiza en la primer avenida Sur Oeste de la ciudad de Estelí, de los bancos 2 cuadras al Sur, fue fundado en el año 1981 con el nombre de Centro Escolar José María Zeledón, posteriormente cambiado en el año 1997 como Instituto Público Profesor Guillermo Cano Balladares.

Actualmente el centro está estructurado por 5 pabellones, una cancha, un laboratorio TIC, careciendo de un laboratorio experimental, se imparte secundaria en modalidades: matutino, vespertino, nocturno y sabatino. Atendiendo a una población de 2800 estudiantes de séptimo a undécimo grado, con una fuerza laboral de 75 docentes.

4. Sujetos participantes

4.1 Población

Ñaupás y otros (2018), expresa que la población puede ser definida como el total de las unidades de estudio, que contienen las características requeridas, para ser consideradas como tales. Estas unidades pueden ser personas, objetos, conglomerados, hechos o fenómenos, que presentan las características requeridas para la investigación.

La población con la que se llevó cabo dicha investigación fue de 228 estudiantes de undécimo grado, 4 docentes que imparten la asignatura de física, del turno vespertino.

4.2 Muestra

Para Lugo (2020), muestra es una parte o subconjunto de elementos que se seleccionan previamente de una población para realizar un estudio. El muestreo es un instrumento que sirvió para seleccionar a los estudiantes y se obtuvo información mediante la técnica más pertinente.

Para esta investigación comprende una muestra de 32 estudiantes correspondientes a Undécimo grado D y 2 docentes de Física, los cuales fueron seleccionados por el método no probabilístico por conveniencia.

4.3 Tipo de muestreo

Según Otzen y Manterola (2017), el muestreo no probabilístico permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador.

De acuerdo con Valdivia 2009, el tipo de muestro es no probabilístico por conveniencia, es donde interviene el criterio del investigador para seleccionar a las unidades muestrales, de acuerdo con ciertas características que requiera la naturaleza de la investigación que se quiera desarrollar (como se citó en Ñaupas (2018)).

Por lo tanto, para la selección de la muestra de los estudiantes se utilizó el método no probabilístico por conveniencia, ya que uno de los investigadores realizó prácticas profesionales en el instituto, hay una mayor accesibilidad con la maestra, se tomó en cuenta la sección que presentó mayores desafíos.

Criterios de selección de la muestra de estudiantes:

- Estudiante del Instituto Nacional Publico Profesor Guillermo Cano Balladares.
- Curse undécimo grado D.
- Tenga diferentes promedios ya sea inicial, satisfactorio y Excelente.
- Turno Vespertino.

Criterios para la elección del docente:

- Tenga como mínimo tres años de experiencia.
- Sea licenciado en Física o Física Matemática.
- Turno Vespertino.

5. Procedimiento y análisis de datos

De acuerdo con Rodríguez 2021, una técnica como el concepto universal del procedimiento que se realiza para ejecutar una determinada tarea. En el uso de la técnica emplea muchas herramientas, con el fin de concretar los objetivos de la responsabilidad adquirida. También comenta la aplicación de una serie de procedimientos, acciones o normas en diferentes ámbitos como la educación (como se citó en Medina & Joya (2022)).

5.1 Métodos teóricos

5.1.1 Método inductivo

Según Palmett (2020) el método inductivo se basa en la experiencia a una idea abstracta, una idea abstracta es una teoría o conceptos, mientras que la experiencia son los pensamientos, experiencias, observación y opinión de un sujeto formado a partir del trabajo diario, profesional u otras tareas diarias (p.38).

5.1.2 Método deductivo

En palabra de Abreu (2014), el método deductivo permite determinar las características de una realidad particular que se estudia por derivación o resultado de los atributos o enunciados contenidos en proposiciones o leyes científicas de carácter general formuladas con anterioridad. Mediante la deducción se derivan las consecuencias particulares o individuales de las inferencias o conclusiones generales aceptadas.

5.2 Métodos empíricos

5.2.1 Guía de observación

En palabras de Valle (2022) la observación es un proceso por el cual registramos cuidadosamente información sobre la actuación, comportamientos, actitudes o conductas de los sujetos.

5.2.2 Encuesta

Guevara y otros (2020), relatan las encuestas son una serie de preguntas estandarizadas que se le plantea a un grupo de individuos, ya sea cara a cara, de forma telefónica, escrita o por Internet.

Las encuestas sirven para entender mejor las creencias, comportamientos y pensamientos del grupo de personas entrevistadas. De esta forma, se elige a un número determinado de participantes, que se supone que son representativos de toda la población relevante para el investigador.

En otras palabras, la encuesta de Investigación: son una herramienta de retroalimentación muy popular para la investigación en aulas. Para que una encuesta sea válida debe tener buenas preguntas, y haber un equilibrio entre preguntas abiertas y cerradas.

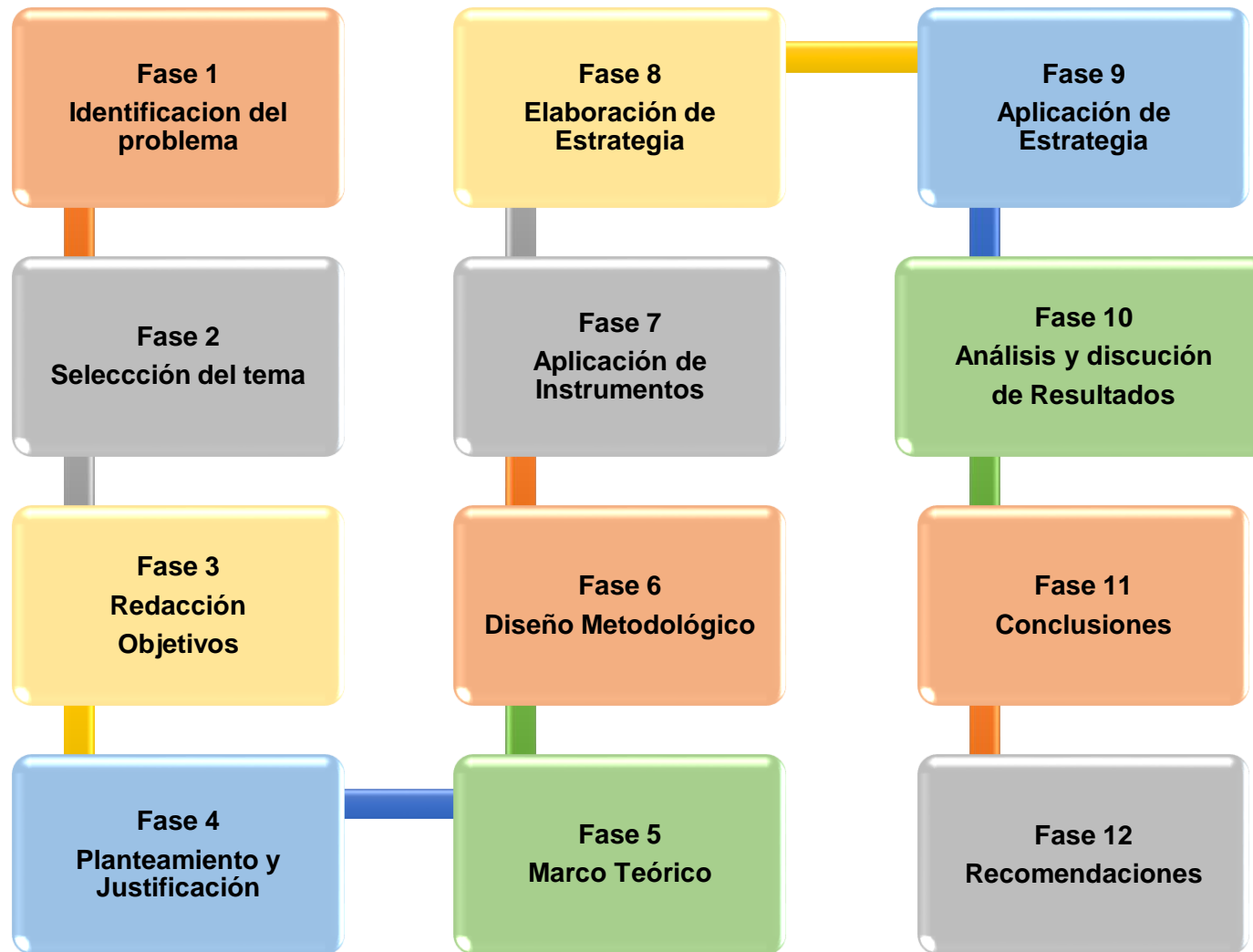
5.2.3 Entrevista

Ñaupas y otros (2018), la entrevista es una especie de conversación formal entre el investigador y el investigado o entre el entrevistador y el entrevistado o informante; es una modalidad de la encuesta, que consiste en formular preguntas en forma verbal con el objetivo de obtener respuestas o informaciones y con el fin de verificar o comprobar las hipótesis de trabajo.

Para analizar los datos de los instrumentos aplicados, se hizo un análisis comparativo por cada uno, tablas de tabulación y gráficos por lo que hace la investigación de tipo mixto con predominio cualitativo.

6. Etapas de la investigación

Figura 2 Etapas del proceso de investigación



Nota: El esquema muestra las etapas del proceso de investigación.

7. Matriz de categorías

Objetivo General: Valorar el uso del material didáctico como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje de las aplicaciones del electromagnetismo, con estudiantes de undécimo grado D, del Instituto Guillermo Cano Balladares en la ciudad de Estelí, durante el segundo semestre del año 2022.

Tabla 1 Matriz de categoría y sub categorías

Preguntas de investigación	Objetivos Específicos	Categoría	Definición Conceptual	Subcategoría	Técnicas e instrumentos	Fuente de información	Procedimientos de análisis
¿Cuáles son las estrategias utilizadas por el docente en el proceso enseñanza-aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo?	Identificar las estrategias utilizadas por el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje en las aplicaciones de electromagnetismo	Estrategia de Aprendizaje	Las estrategias de aprendizaje son una guía flexible y consciente para alcanzar el logro de objetivos, propuestos en para el proceso de aprendizaje. Como guía debe contar con unos pasos definidos teniendo en cuenta la naturaleza de la estrategia.	Tipo de estrategia de aprendizaje	Entrevista	Docente	Tabulación de datos en gráficos estadísticos
¿Se pueden diseñar materiales didácticos, utilizando recursos	Diseñar materiales didácticos utilizando recursos accesibles que faciliten el aprendizaje	Diseño de material didactico	El diseño de material didáctico debe adecuarse a los contenidos de los	Originalidad Innovación	Secuencia didactica	Accion Didacticas Mallas curriculares	Organizadores gráficos.

accesibles que faciliten el aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo ?	en las aplicaciones del electromagnetismo.		planes de estudio y cumplir con los objetivos del proceso de aprendizaje planteados, Su principal función es favorecer el desarrollo de las habilidades y conocimientos de los estudiantes	Libro de texto
¿De qué manera el uso de materiales didácticos, permiten contextualizar el aprendizaje de los estudiantes en las aplicaciones del electromagnetismo ?	Valorar el uso del material didáctico, que permita contextualizar el aprendizaje de los estudiantes en las aplicaciones del electromagnetismo.	Implementación de propuesta didáctica	Intentan mejorar los procesos educativos. Desde su planeamiento, su fundamento leal, teórico y las serie de acciones a seguir, buscando que la realidad educativa se acerquen lo más posible a lo deseado.	Participación de los estudiantes Guía de Observación Estudiantes Investigadores Matriz Comparativa
¿Qué material didáctico se pueden proponer para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo ?	Proponer materiales didácticos que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo.	Propuesta Didáctica	Una propuesta didáctica es una planificación acerca de cómo se desarrollará y tratará una temática en el aula de cualquier nivel educativo. La diseña y elabora el profesor incluyendo los	Valoración en la adquisición de aprendizaje de los estudiantes Cuestionario de los alumnos Estudiantes Docentes Esquemas gráficos

objetivos del aprendizaje, las prácticas, los criterios de evaluación, la explicación teórica, entre otras características que luego te contaremos mejor. Es decir, se deben incluir todas las variables que entran en juego en el momento de dar una clase.

8. Fase de ejecución del trabajo de campo

Primeramente, se eligió el tema de la asignatura de física sobre el cual se realizaría la investigación, una vez seleccionado se procedió a visitar el Instituto Publico profesor Guillermo Cano Balladares en el municipio de Estelí donde se desarrolló la investigación para obtener más información y poder identificar la problemática de investigación.

Para ello se solicitó el permiso en dirección, así poder realizar el estudio con los estudiantes del instituto. Ya una vez obtenido el permiso se procedió aplicar entrevistas a docentes de la asignatura de física y la encuesta a estudiantes de undécimo grado, al igual que la aplicación de una guía de observación,

Luego se elaboró el material didáctico a usar como estrategia metodológica y se aplicaron para dar cumplimiento y salida a los objetivos planteados en la investigación.

8.1 Presentación del trabajo final

En la elaboración y realización de este capítulo se plantea de manera formal y ordenada los resultados más relevantes obtenidos durante la realización del estudio. Dando inicio desde la identificación de la problemática, finalizando con las conclusiones y recomendaciones que se le sugieren a los posibles futuros investigadores interesados en esta problemática, a docentes y estudiantes.

8.2 Limitantes del estudio

En este contexto en la investigación se presentaron algunas limitantes que se detallan a continuación:

1. Dificultad de los investigadores en el uso de norma APA 7ma edición.
2. No hubo asistencia de los estudiantes en un 100%.
3. Poco dominio científico en el ámbito de la investigación.

8.3 Consideraciones éticas

La información que fue proporcionada por el docente y los estudiantes, así como las entrevistas realizadas y lo observado se utilizó única y exclusivamente para fines de la investigación realizada.

Los datos obtenidos a partir de esta fuente de información permitieron elaborar y desarrollar los materiales didácticos y aplicarlos de acuerdo a las necesidades del docente y del estudiante.

Capítulo 5

Análisis de Resultados

1. Análisis y discusión de resultados

En este capítulo se presenta el análisis de los resultados obtenidos producto de la recopilación de información a través de los diferentes instrumentos aplicados, de la implementación de recursos didácticos como estrategias de aprendizaje, en función de los objetivos propuestos y la metodología del estudio actual de la Física. Es así como se muestra el resultado de cada objetivo después de utilizar cada instrumento demostrar el cumplimiento de estas propuestas al inicio del estudio.

1.1 Con respecto al Objetivo 1:

Identificar los desafíos de aprendizaje presentadas por los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje en las aplicaciones de electromagnetismo.

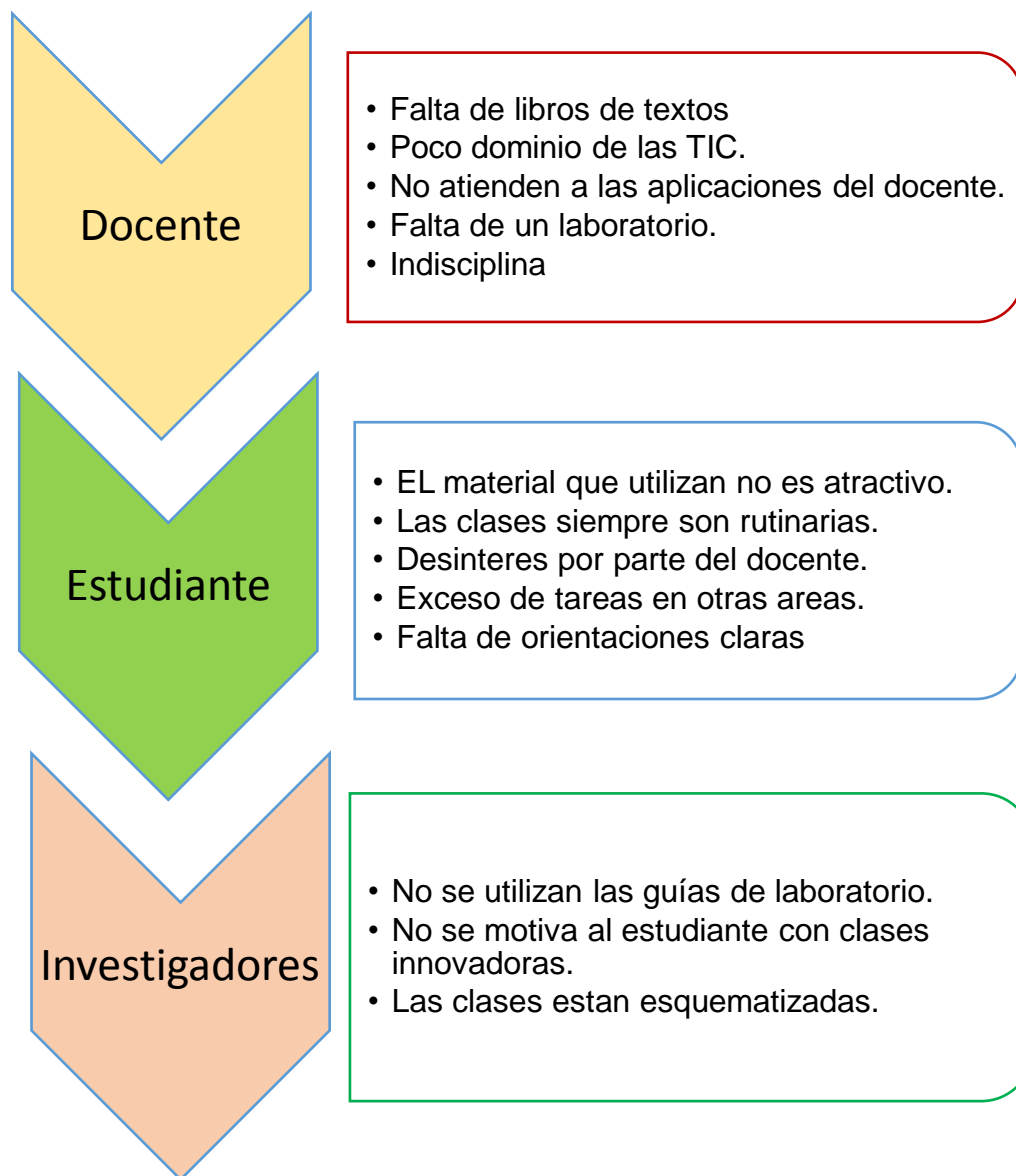
En la entrevista aplicada a los docentes de la muestra (anexo c2) se identificaron algunos aspectos como base para la elaboración de las estrategias didácticas, entre algunas respuestas brindadas por el docente es el poco conocimiento y manejo del uso de la tecnología, sobre todo de programas recomendados en las mallas curriculares de la asignatura de Física y muchas veces la falta de tiempo para poder desarrollar una estrategia, la indisciplina de los estudiantes a la hora de realizarlas.

De igual manera la encuesta aplicada a estudiantes (anexo c1) de undécimo grado D del Instituto Publico Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, proporcionan datos de importancia como es el interés muchas veces de los docentes, también el tiempo para realizar, las orientaciones no son claras.

La información brindada por los estudiantes y docentes permitió identificar la problemática que se presenta en la asignatura de física en la unidad de electromagnetismo a la hora de trabajar con estrategias metodológicas.

A continuación, en el siguiente cuadro se presenta información proporcionada por las entrevistas realizadas a estudiantes, docentes de física y guía de observación por el grupo de investigadores (anexo c3).

Esquema 1. Resumen de la información recolectada



Según el esquema anterior proporciona los datos necesarios para dar salida al primer objetivo específico de la investigación, de acuerdo al análisis realizado se puede decir que el mayor desafío es el desinterés por parte de los estudiantes, ya se pudieron observar clases rutinarias provocando la indisciplina por parte de los estudiantes y desde el punto de vista de ellos expresaron la falta de orientaciones claras y precisas, pero sobre todo el poco uso de materiales didácticos.

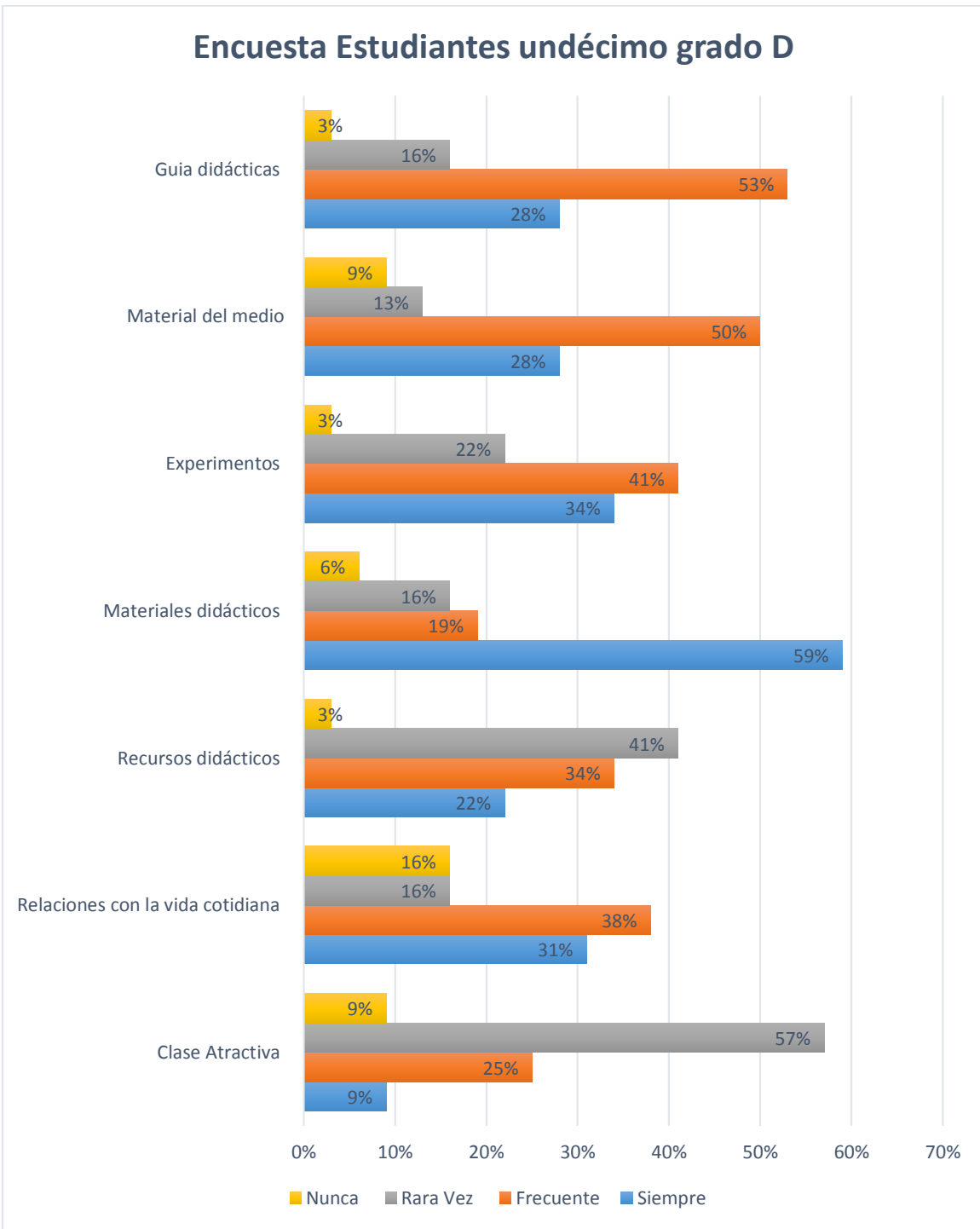
Tabla 2 Desafíos y Alternativas

DESAFÍOS	ALTERNATIVAS
Dificultades	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de la tecnología en el diario vivir ya que no todos poseen celular. • Asumir sus responsabilidades en esta nueva era.
Materiales didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología. • Materiales del medio. • Simulador Phet • Material lúdico. • Experimentos sencillos.
Uso de material didáctico	<ul style="list-style-type: none"> • El aprendizaje se vuelve más atractivo para el estudiante ya que se aprenden haciendo. • A la manera que los estudiantes pueden realizar su aprendizaje significativo.
Paso para realizar material didáctico	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar de acuerdo a los indicadores de logro y contenido. • Realizar el docente primero en casa las actividades para luego aplicar a los estudiantes. • Se toma en cuenta la edad de cada estudiante.

De manera general el docente asume que la importancia del material didáctico es de gran utilidad para el desarrollo de los contenidos, pero en el transcurso se observó que no se utilizan, ya que estos implican inversión de tiempo y dinero. Una dificultad sentida y encontrada es la falta de materiales del centro particularmente para la asignatura de Física ya que por sus condiciones este no cuenta con un laboratorio.

También se realizó la encuesta a estudiantes (anexo c1) con la finalidad de conocer sus aportes a esta investigación, a continuación, se detalla lo expresado por los estudiantes:

Figura 3 Estadísticas de la encuesta aplicada a los estudiantes



En base a esto las respuestas coinciden con los argumentos del docente ya que el estudiantado expresa el poco uso de los materiales didácticos. Se puede afirmar que una dificultad es que adquieren conocimiento solo a través de visualizaciones de

cuestiones prácticas ya que estos no llevan a la práctica el contenido que el maestro desarrolla.

En la última interrogante afirman que les gustaría una clase más dinámica de manera que eso les permita involucrarse más en las actividades, puede suponerse entonces que a lo que ellos llaman dinámicas podrían ser laboratorios prácticos que les permitan interpretar el fenómeno que se desarrolla de manera mecánica en el aula de clase.

De manera general se puede concluir que en efecto existen desafíos tanto de los estudiantes como del docente ya que se presentan situaciones donde solo se pone en práctica el aprendizaje mecánico y no el vivencial a través de desarrollo de estrategias que permitan obtener un aprendizaje significativo.

1.2 Con respecto al Objetivo 2:


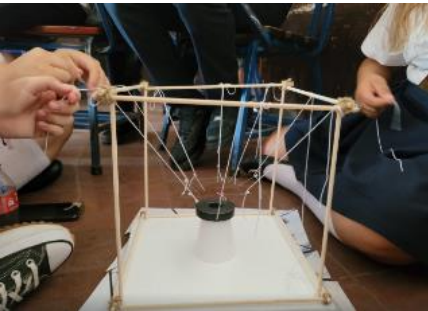

Diseñar materiales didácticos utilizando recursos accesibles que faciliten el aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo.

Según los resultados del primer objetivo se decidió diseñar los siguientes materiales didácticos con respecto a los contenidos de las aplicaciones del electromagnetismo, sin salir del contexto de la metodología del estudio de la Física, en lo cual se incluyen, estrategias metodológicas utilizando materiales del medio que sean accesibles para los estudiante y docentes. Con el propósito de dar una alternativa de solución a la problemática, de manera pertinente basadas en imágenes, experimentos y dinámicas.

A continuación, presentamos los recursos didácticos diseñados y la explicación de estos:

Tabla 3 Resumen de material didáctico como estrategia metodológica

Recursos didácticos

¡Explorando en el tablero!	¡Atraído por la fuerza!	¡Unidos por la distancia!
<p>Su nombre es de creación propia, ya que en este se puede adecuar a cualquier contenido, y se exploran los conocimientos que tienen los estudiantes, es de carácter creativo ya que los estudiantes son capaces de formar y analizar imágenes relacionadas a la temática, a través de esta estrategia se pretendió hacer una introducción del contenido donde los estudiantes manipularon, visualizaron. (Ver propuesta 1)</p> 	<p>Como su nombre se especifica es el contenido atracción magnética, donde se evidencia como las agujas son atraídas por los imanes, es una práctica de laboratorio elaborada con materiales de fácil acceso, donde se incluyen actividades para el aprendizaje del contenido, los estudiantes visualizaran los elementos que intervienen para que se genere la fuerza magnética. (ver propuesta 2)</p> 	<p>En este recurso se manifiesta la fuerza de repulsión la cual es una de las aplicaciones magnéticas, para su elaboración se utilizan materiales de fácil acceso y actividades que dan salida al indicador de logro propuesto. Está diseñado con la metodología que se aplica en física. (<u>ver propuesta 3</u>)</p> 

1.3 Con respecto al Objetivo 3:

Aplicar el uso del material didáctico, que permita contextualizar el aprendizaje de los estudiantes en las aplicaciones del electromagnetismo.

A continuación, se presentan aspectos y resultados de los tres recursos didácticos aplicados a estudiantes de undécimo grado “D” del Instituto público Profesor

Guillermo Cano Balladares. Durante el proceso de aplicación el cual duró 135 minutos (3 h/c), una hora por cada recurso didáctico. Con el fin de dar salida al tercer objetivo, Valorar el uso del material didáctico, que permita contextualizar el aprendizaje de los estudiantes en las aplicaciones del electromagnetismo.

Análisis del material didáctico ¡Explorando en el tablero!

Figura 4 Estrategia Explorando el tablero

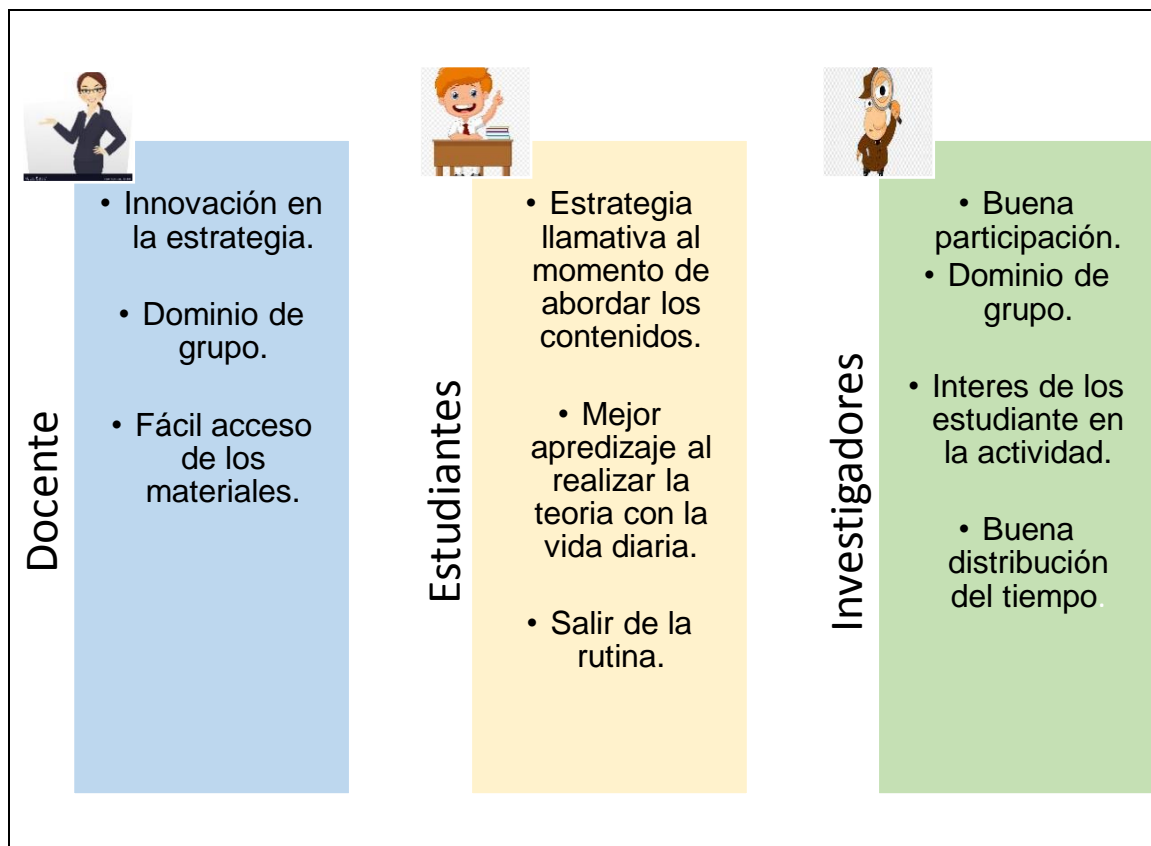


Utilizando el primer material didáctico, consistió en formar una imagen en un tablero, en el desarrollo de esta estrategia se hizo una sesión de 45 minutos con el fin de que los estudiantes comprendieran el contenido aplicaciones del electromagnetismo, para ello se utilizó material de fácil acceso, se elaboraron 5 sobres con piezas que forman un tablero, de imágenes relacionadas al contenido.



Se dividió la sección en 5 grandes grupos, cada grupo formo la imagen y realiza el respectivo análisis de la teoría de cada aplicación magnética mediante un esquema gráfico (anexo c6), durante la actividad se logró constatar por la observación y

conversatorio con los estudiantes los siguientes resultados:



Esquema 2 Triangulación de la información aplicando las estrategias

Dentro de los resultados principales de la estrategia fue que los estudiantes se apropiaron de la información brindada, logrando comprender cada uno de los conceptos de la parte teórica y la relación que existe con la parte práctica, esto permitió que la estrategia afianzara los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la temática. Por su parte la docente argumenta la innovación con la que se elaboró la propuesta, argumento que el diseño y el fácil acceso de los materiales hace que se aplique no solo en Física sino en otras asignaturas.

Desde el punto de vista de los investigadores se pudo observar la buena participación de los estudiantes y de manera activa, una buena aceptación ya que a través de preguntas ellos argumentan que le sería más fácil el aprendizaje de la asignatura de Física, y de esta manera no sería monótona la enseñanza de esta.

Análisis del recurso didáctico ¡Atraído por la fuerza!

En la aplicación de la segunda estrategia, en un tiempo de 45 minutos, con el propósito de que los estudiantes percibieran el contenido la fuerza magnética, para esto utilizamos materiales de fácil acceso tales como: agujas, palillos de madera, imanes, pegamento, hilos y vasos desechables.

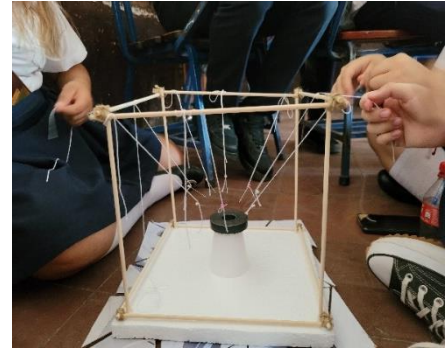


Figura 5 Estrategia Atraído por la fuerza

Figura 6 División de grupos



Se dividió la sección en pequeños grupos, se le entregó a cada grupo los materiales pertinentes y su práctica de laboratorio. Luego de haber realizado la estrategia con los datos obtenidos durante el proceso se procedió a realizar una guía de observación en la que presentaron los siguientes resultados.

La elaboración de la estrategia fue de lo más destacado por su facilidad debido a los materiales de su elaboración ya que eran pocos y de fácil acceso.

La docente de la asignatura expreso su satisfacción, resalto el interés presentado por los estudiantes durante todo el proceso, al observar cómo se concentraban en que cada aguja quedase flotando en el campo magnético, por su parte los estudiantes indicaron lo llamativo que les resulto el material didáctico y lo entretenido que fue buscar diferentes formas de amarrar las agujas para que no chocaran entre sí.

Por su parte los investigadores notaron como el material didáctico capto la atención total de los estudiantes, ya que durante el desarrollo se pudo observar como en los equipos interactuaban entre sí compartiendo ideas para poder ser los primeros en completar de forma correcta la actividad.

Análisis del recurso didáctico ¡Unidos por la distancia!

Durante la validación de esta estrategia se desarrolló en un tiempo de 45 minutos trabajando el contenido de fuerza de repulsión magnética, donde se utilizaron materiales accesibles tanto para estudiante como a docente, trabajando con imanes, tapones y panas llenas de agua.



Figura 7 Estrategia Unidos por la distancia

Al finalizar el desarrollo de las estrategias se les entrego una lista de cotejo por equipo donde ellos iban llenando de acuerdo a los datos obtenidos y observados, obteniendo los siguientes resultados:

Los estudiantes se sorprendieron por como reaccionaban los imanes en el agua al agregarse otro imán, lo evidente que se tornaba la fuerza magnética de cada imán y como el concepto que anteriormente recibieron de fuerza magnética se podía ver aplicado en un experimento tan sencillo, por su parte la maestra expreso que a pesar de ser el material didáctico más simple de realizar cumplía con su finalidad que era reflejar la reacción de la fuerza magnética de cada imán.

Por otro lado, los investigadores observaron la disposición de los estudiantes a realizar por el material didáctico y el interés mostrado durante el desarrollo, y la aceptación por parte de los estudiantes al comentar lo sencillo que es entender los conceptos y poderlos ver aplicados de forma sencilla con materiales fáciles de manipular. Quedando claro los siguientes puntos:

1.4 Objetivo cuatro:

Proponer materiales didácticos que faciliten el proceso enseñanza aprendizaje en las aplicaciones del electromagnetismo

En relación con el análisis al cuarto objetivo, donde sean implementadas en los salones de clases; tomando en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes como los resultados obtenidos durante la validación de las mismas.

Tabla 4 Propuesta de material didáctico

Estudiantes	Antes	Después
Aprendizaje	Los estudiantes presentaban dificultades en la comprensión de ejercicios propuestos, interpretación de los fenómenos físicos, algunos estudiantes no comprendían la aplicación del electromagnetismo en cada contenido.	Mediante una guía de observación se visualizó que los estudiantes lograron una mejor comprensión de los ejercicios propuestos, obtuvieron una interpretación a profundidad de los contenidos mediante las elaboraciones de material didáctico, lograron establecer una relación entre la parte teórica con la parte práctica, a través de los esquemas gráficos, comprendiendo en si cada uno de los contenidos facilitados.

De acuerdo con los resultados obtenidos se evidenció la eficacia del uso de material didáctico, se dejaron como propuesta para los docentes de la asignatura de la física tres materiales didácticos como estrategias aplicadas al contenido aplicación del electromagnetismo para que puedan adecuarse de la mejor manera por el docente e implementarla dentro de los salones de clase para ayudar en la calidad educativa en los estudiantes.

Es importante destacar que durante la validación de estrategias se logró evidenciar en cada estudiante, un conocimiento satisfactorio evaluado de manera cualitativa, ya que no se aplicó alguna prueba fue mediante listas de cotejo, donde pudieron hacer el análisis e interpretación correctamente del contenido., es necesario recalcar que en la segunda estrategia "Atraídos por la fuerza" se puede hacer una reducción de pasos para lograr un mejor resultado.

Capítulo 6

Conclusiones

8. Conclusiones

En este capítulo, se presentarán las conclusiones de acuerdo con los objetivos planteados en la investigación y los resultados de los mismos.

- El uso de material didáctico como estrategia metodológica, permite al estudiante mejorar la comprensión y el análisis, contribuyendo de esta manera a lograr un aprendizaje significativo y poder tener la base para la solución de problemas.

- Se puede decir que la mayor dificultad para los estudiantes de undécimo grado es la falta de motivación o indiferencia hacia la materia, lo que lleva a la indisciplina, que el docente pone como una de las dificultades.

- La utilización de material didáctico como estrategia, facilita el aprendizaje de los estudiantes, mediante las practicas experimentales donde permite la interacción entre los estudiantes y docente

- En el diseño de material didáctico es fundamental tomar en cuenta los indicadores de logros del contenido que guían el proceso como las diferencias individuales de los estudiantes, y así de esta manera contribuir a la calidad educativa de Nicaragua.

- La aplicación de materiales didácticos como estrategias metodológicas facilita la interpretación, análisis y resolución de guías prácticas lo que les permitía poder resolver los ejercicios planteados por el docente en el contenido aplicaciones del electromagnetismo.

- El desarrollo de un contenido utilizando material didáctico, permite dominar el tema, especialmente en electromagnetismo, es importante desarrollar estrategias metodológicas para consolidar la información del tema de física.

- El uso de material didáctico como estrategia metodológica proporciona la motivación y participación de los estudiantes desarrollando habilidades creativas obteniendo resultados significativos

- Se propusieron tres materiales didácticos utilizados como estrategias metodológicas de aprendizaje para los docentes de la asignatura de tal manera que puedan facilitar el contenido y la asignatura de la física implementándolas en las aulas de clases.

Capítulo 7

Recomendaciones

10. Recomendaciones

A continuación, se presentan una serie de recomendaciones cuyo propósito es contribuir para una buena implementación de material didáctico, tanto para el docente como para los estudiantes. Al igual que sirvan como base para futuras investigaciones sobre la problemática en la cual fue realizado este trabajo investigativo.

A docente:

- Elaborar estrategias que permitan al estudiante desarrollar diversas habilidades y que les ayude en el proceso de aprendizaje.
- Fomentar el trabajo en equipo de manera colaborativa y mantener la motivación de los estudiantes.
- Darle seguimiento a cada una de las dificultades de los estudiantes y poder erradicarlas.
- Realizar una retroalimentación del contenido trabajado en la estrategia aplicada por parte del docente.

A estudiante:

- Tener disposición de trabajo grupal y compañerismo para lograr los objetivos propuestos en las actividades propuestas.
- No conformarse solo con la información proporcionada por el docente, deben ser autodidactas.
- Seguir practicando la ejercitación y el auto estudio para que obtengan mejores resultados en el aprendizaje de la asignatura de la Física.

A futuros investigadores:

- Darle continuidad a la investigación de manera que puedan alcanzar una unidad didáctica para material complementario en las aulas de clases.

- Que sean investigativos en la importancia del uso de material didáctico como estrategia metodológica con finalidad de fundamentar los conceptos teóricos transmitidos por el docente en el aula de clase, de acuerdo a cada contenido a trabajar en la asignatura de Física, sobre todo en la unidad de electromagnetismo ya que son fundamentales en la enseñanza de la ciencia.

Capítulo 8

Bibliografía

11. Referencias Bibliográficas

- Abreu, J. L. (2014). El Método de la Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*. doi:[http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Alvarez, M. (2010). *Electroimanes*. España: Club Universitario. doi:https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=0m85DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=electroiman+&ots=_zmNtuC5Q1&sig=7h1roBI4fdO3ZWkjjUqsUU0R7Nw#v=onepage&q=electroiman&f=false
- Anijovich, R., & Mora, S. (2010). *Estrategia de enseñanza, otra mirada al quehacer en el aula*. Buenos Aires, Argentina: Aique. doi:https://www.incasup.edu.ar/anexos/PNFP_secysup_economia2_clase4_anoijovich.pdf
- Arguello, B., & Sequeira, M. (2016). *Estrategia metodologica que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía e Historia en la educación secundaria básica*. UNAN MANAGUA, FAREM CHONTALES, Chontales. doi:<https://repositorio.unan.edu.ni/1638/1/10564.pdf>
- Arias, J. (07 de 2021). *Diseño y Metodología De la Investigación*. Arequipa: primer edición. doi:https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2260/1/Arias-Covinos-Dise%C3%B1o_y_metodologia_de_la_investigacion.pdf
- Baque, G., & Portilla, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje. *Polo del conocimiento*. doi:<http://repositoriobibliotecas.uv.cl/bitstream/handle/uvsc/2030/2632-14045-4-PB%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Calderón, N., Cruz, K., & Zeledón, M. (2019). *Recursos didácticos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de niños y niñas de tercer nivel del preescolar Ivan Leyvraz, del municipio de la trinidad, departamento de Esteli, en el periodo de enero-abril del año 2019*. Facultad regional Multidisciplinaria FAREM-Esteli, Esteli. doi:<https://repositorio.unan.edu.ni/11684/1/20195.pdf>
- Cano, J., Zapata, R., & Morales, M. (2017). *Efecto del uso de materiales didácticos en la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales con estudiantes del 6to grado A, turno vespertino de la Escuela pública de primaria Diriangén, Comarca Momotombo, Municipio La Paz Centro, Departamento de León*. UNAN-Managua, Managua. doi:<https://repositorio.unan.edu.ni/9806/1/98916.pdf>

- Carrera, X. (2002). *Uso de diagramas de flujo y sus efectos en la enseñanza-aprendizaje de contenidos procedimentales. Area de tecnología (ESO)*. Universitat de Lleida, Zaragoza. doi:<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27419112>
- Chango, W., & Sailema, M. (2017). *Recursos didácticos interactivos*. Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. doi:<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4087/1/T-UTC-0300.pdf>
- Cordoba, D., González , J., & Vásquez , E. (2020). *Aprendizaje Basado en las Tecnologías de la Información y Comunicación (ABT)) para la aplicación de Electricidad en Didáctica de la física*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. doi:<https://repositorio.unan.edu.ni/16334/1/20326.pdf>
- Criollo, N. (2018). *Influencia del uso de los materiales didacticos en el aprendizaje del área de lengua y literatura de los estudiantes del 5to grado C de educación general básica de la unidad educativa tres de noviembre en el año lectivo 2017-2018*. Universidad politecnica Salesiana sede Cuenca, Ecuador. doi:<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16015/1/UPS-CT007765.pdf>
- Cruces, A., & Provoste , V. (2022). *El uso del material y/o recurso didactico proporcionado por el ministerio de educación en la enseñanza de las matemática en primer cilo de enseñanza básica*. Universidad de Concepción , campus Los Angeles , escuela de educación, Chile. doi:http://repositorio.udec.cl/bitstream/11594/9543/1/CRUCES_PROVOSTE%20%282021%29%20EL%20USO%20DEL%20MATERIAL%20YO%20RECURSOS%20DID%3%81CTICOS%20PROP ORCIONADOS%20POR%20EL%20MINISTERIO%20DE%20EDUCACI%3%93N%20EN%20LA%20 ENSE%3%91ANZA%20DE%20LAS%20MATEM%3%81
- Escorcía, M., González , M., & Villareyna, E. (2016). *incidencia del material diactico en el aprendizaje de los estudiantes en los septimos grados B y G en la disciplina de matematica del instituto nacional de Sebaco, durante el segundo semestre del año 2016*. FAREM ESTELI, Esteli. doi:<https://repositorio.unan.edu.ni/7442/1/18012.pdf>
- Espinel , M. (2015). *Procesos de interiorización y desarrollo como interacción educativa a partir de L.Vigotsky*. Universidad Nacional de Buenos Aires, Buenos Aires. doi:http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46503/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Esquivel , P., Villa , F., Guerra , G., Guerra, C., & Raguel , E. (2018). El aprendizaje colaborativo como estrategia didáctica para el mejoramiento de la comprensión lectora. *Cultura, educación y sociedad*. doi:<https://revistascientificas.cuc.edu.co/culturaeducacionysociedad/article/view/2171/1900>

- Freré, F., & Saltos, M. (2013). Materiales Didácticos. *Revista Ciencia UNEMI*. doi:Dialnet-MaterialesDidacticosInnovadoresEstrategiaLudicaEnE-5210301.pdf
- García, M. (2021). *Innovación y soluciones industriales*. Veracruz, Mexico: Red Iberoamericana de Academia de Investigación. doi:http://redibai-myd.org/portal/wp-content/uploads/2021/10/d1-reducido.pdf#page=36
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*. doi:http://recimundo.com/index.php/es/article/view/860
- Lugo, Z. (2020). Poblacion y Muestra. *Diferenciador*. doi:https://www.diferenciador.com/poblacion-y-muestra/
- Matamorros, A., Rodríguez, J., & Matamorro, J. (2019). *Importancia de los medios didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje con docente y estudiantes del centro escolar Rubén Darío, comunidad Las Colinas municipio El Castillo durante el I y II semestre del año lectivo 2018*. Universidad Nacional Autónoma de León, Rio San Juan. doi:http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/7763/1/244396.pdf
- Medina, R., & Joya, B. (2022). *Estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos que faciliten el aprendizaje en el contenido aplicación del electromagnetismo*. UNAN MANAGUA, Esteli. doi:file:///C:/Users/GATEWAY/Downloads/Seminario%20Ruddy%20y%20Brayan%202022.pdf
- Monteagudo, J. (2014). *Las prácticas de evaluación en la materia de Historia de 4º de ESO en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia*. Universidad de Murcia, Murcia. doi:https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/130989/TJMF.pdf?sequence=1
- Moreira, M. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Memoria Académica compartimos los que sabemos*. doi:https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8290/pr.8290.pdf
- Muñoz, P. A. (2012). *Elaboración de material didáctico*. Estado de México: Red Tercer Milenio. doi:http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/721/1/Elaboracion_material_didactico.pdf
- Mutz, K. (2018). *MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS RINCONES DE APRENDIZAJE SISTEMATIZACIÓN DE PRÁCTICA PROFESIONAL*. Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango. doi:http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/84/Mutz-Kristell.pdf

- Naranjo , M. (2009). MOTIVACIÓN: PERSPECTIVAS TEÓRICAS Y ALGUNAS CONSIDERACIONES DE SU IMPORTANCIA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. *Revista Educación*. doi:<https://www.redalyc.org/pdf/440/44012058010.pdf>
- Ñaupas, H., Valdivia , M., Palacios , J., & Romero , H. (09 de 2018). *Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redaccion de tesis*. Bogota-Mexico: Ediciones de la U. doi:http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf
- Navarrete , P. (2017). *Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas*. Universidad de Jaén, España. doi:https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5752/1/Navarrete_Rodrguez_PedroJos_TFG_Educacin_Primarya.pdf
- Ocampo, A. (2019). La comprensión en acción: un análisis sobre sus niveles y cualidades. *Pilquen*. doi:<https://revela.uncoma.edu.ar/index.php/psico/article/view/2556#:~:text=La%20comprensi%C3%B3n%20se%20define%20como,final%2C%20articulando%20un%20conocimiento%20generativo>.
- Ortega , A. (2018). *Enfoques de Investigación*. Colombia. doi:https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *SCielo*. doi:https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci_abstract
- Palmett, A. (2020). Métodos inductivos, deductivos y teoría de la pedagogía crítica. *Petroglifos*, 38. doi:<https://petroglifosrevistacritica.org/ve/wp-content/uploads/2020/08/D-03-01-05.pdf>
- Reyes , L., Céspedes, G., & Molina , J. (2017). Tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK. *TIA (tecnología, investigación y academia)*. doi:<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/9785/pdf>
- Ricoy , C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Revista do Centro de Educação*, 16-17. doi:<https://www.redalyc.org/pdf/1171/117117257002.pdf>
- Rivera, E. (2020). *El uso de material didáctico digital en el proceso de enseñanza – aprendizaje de ciencias naturales de los estudiantes de tercer año de EGB, paralelo "B" de la Unidad Educativa "Atenas" de la ciudad de Ambato*. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. doi:<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/31671/1/Pdf%20Tesis%20Rivera%20Proa%3b1o%20Evelyn%20Estefania.pdf>

- Ruiz , D., Pérez, Y., & Montiel, L. (2018). *Validación de estrategias metodológicas que faciliten el análisis y comprensión en la resolución de problemas, utilizando la ley de Snell; con estudiantes de undécimo grado del colegio Luis Ángel Delgadillo de la comunidad de Panalí, municipio de Quilalí.* Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua/Farem EsTELI, Esteli. doi:<https://repositorio.unan.edu.ni/9397/1/18760.pdf>
- Sears , F., & Zemansky, M. (2016). *Física universitaria con física moderna.* Mexico: Pearson. doi:http://www.unet.edu.ve/gilbpar/images/LIBROS_FISICA/Sears_Zemansky_LIBRO-signed.pdf
- Sobrado, L., Coude , A., & Rial , R. (2002). Las habilidades de aprendizaje y estudio en la educación secundaria: estrategias orientadoras de mejora. *Tendencias pedagógicas.* doi:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=496986>
- Teller, R. (2019). *El uso de dispositivos multimedia (celular, laptop, PC, Tablet) como factores de distracción en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Comunicación para el Desarrollo durante el segundo semestre del año académico 2018.* Universidad Autónoma de Nicaragua, Managua, Nicaragua. doi:<https://repositorio.unan.edu.ni/12408/1/9723.pdf>
- Torres, H., & Jiron , D. (2009). *Didáctica General.* San Jose Costa Rica : Editrana s.a . doi:https://ceccsica.info/sites/default/files/content/Volumen_09.pdf
- Ulaby, F. (2007). *Aplicaciones del electromagnetismo quinta edición.* Mexico: PEARSON EDUCACIÓN. doi:<https://www.pdfdrive.com/fundamentos-de-aplicaciones-en-electromagnetismo-d166700990.html>
- UNAN-Managua. (2021). *LAS LÍNEAS Y SUB LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNAN-Managua.* Managua.
- Urbina, B. L., & Guzmán, M. E. (2016). *Estrategias metodológicas que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía e Historia en la Educación Secundaria Básica.* UNAN-FAREM CHONTALES, Juigalpa, Chontales. doi:<https://repositorio.unan.edu.ni/1638/1/10564.pdf>
- Valle, A. (03 de 2022). *La Investigación Descriptiva con enfoque cualitativo en educación.* Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. doi:<https://files.pucp.education/facultad/educacion/wp-content/uploads/2022/04/28145648/GUIA-INVESTIGACION-DESCRIPTIVA-20221.pdf>
- Vargas , K., Yana, M., Chura, W., Perez, K., & Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo una estrategia que humaniza. *Innova Educación.* doi:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=27254>
- Velarde, D., Cruz, M., & Criollo, M. (2017). Estrategias metodológicas para la Enseñanza-Aprendizaje con Enfoque Aprender en Libertad. *INNOVA Research Journal*, 55. doi:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6183869>

- Villarroig, L., & Muiños, M. (2018). *La atención principales rasgos; tipos y estudios*. Universidad Jaume I, castellon de la plana, España.
doi:http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/177765/TFG_2018_VillarroigClaramonte_Laura.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Yáñez, P. (2016). El proceso de aprendizaje: Fases y elementos fundamentales. *Revista San Gregorio*.
doi:<https://oaji.net/articles/2016/3757-1472501941.pdf>
- Zuñiga, A., & Gutierrez, D. (2016). *ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. UNA MIRADA DESDE DIFERENTES NIVELES EDUCATIVOS*. Mexico: Redie.
doi:<http://www.redie.mx/librosyrevistas/libros/actoyproc9.pdf>

Capítulo 9

Anexos

12. Anexos

Anexo 1 A. Bosquejo fundamentación teórica

Tema	Uso de material didáctico como estrategia metodológica en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física
-------------	---

1. Estrategias de aprendizaje
 - 1.1. Definición
 - 1.2. Características de las estrategias
 - 1.3. Importancia del uso de estrategia.

2. Material Didáctico
 - 2.1 Definición.
 - 2.2 Importancia del material didáctico.
 - 2.3 Clasificación de materiales didácticos.

3. Aprendizaje
 - 3.1 Definición.
 - 3.2 Tipos de Aprendizaje.
 - 3.2.1 Aprendizaje Significativo.
 - 3.2.2 Aprendizaje Colaborativo.
 - 3.3 Proceso de aprendizaje.
 - 3.4 Importancia del proceso de aprendizaje.

4. Aplicaciones de electromagnetismo
 - 4.1 Conceptos
 - 4.1.1 Campo Magnético.
 - 4.1.2 Electroimán.
 - 4.1.3 Fuerza de Atracción y repulsión.
 - 4.1.4 Fuerza magnética de la tierra.

Anexo 2 B Instrumentos

Anexo 3 B-1 Entrevista a docente



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Entrevista Dirigida a Docente de Física
Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí
FAREM-Estelí
Recinto “Leonel Rugama Rugama”

Datos generales:

Nombre del docente: _____

Años de experiencia: _____ Fecha: _____

Estimado docente, somos estudiantes de Quinto año de la carrera Física-Matemática en FAREM-ESTELI y estamos llevando a cabo una investigación en el contenido uso del material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física., por lo que necesitamos de su valiosa cooperación para poder culminar con éxito esta investigación, esta información que usted nos proporcionará será de gran utilidad en nuestro proyecto.

1. ¿Qué desafíos presentan los estudiantes en el área de Física?
2. ¿Cuál son las alternativas de solución que usted como docente utiliza cuando sus estudiantes presentan desafíos en el área de Física?
3. ¿Qué materiales didácticos utiliza para abordar los contenidos de Física?
4. ¿Qué importancia tienen para usted el uso del material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física?
5. ¿Cuáles son los pasos a seguir para elaborar material didáctico?



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Encuesta sobre el uso del material didáctico

DATOS GENERALES

Fecha: _____ Asignatura: _____ Edad: _____

Con motivo de desarrollar la tesis para la obtención del título de Licenciado en ciencias de la educación con mención en Física Matemática, con el tema Uso de Material Didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, se le solicita y agradece su colaboración y nos permitimos indicarles que la presente encuesta es totalmente confidencial cuyos resultados se darán a conocer únicamente en forma tabulada e impersonal, es fundamental que sus respuestas sean fundamentadas en la verdad.

Objetivo: Recopilar información necesaria sobre el uso de material didáctico en la asignatura de Física con estudiantes de undécimo grado.

1. Durante la clase de física el profesor hace la clase atractiva para usted

- Siempre
- Frecuentemente
- Rara vez
- Nunca

2. El profesor de física relaciona la asignatura con la vida cotidiana

- Siempre
- Frecuentemente
- Rara vez
- Nunca

3. El profesor utiliza medios didácticos para enseñar la asignatura

- Siempre
- Frecuentemente
- Rara vez
- Nunca

4. Del siguiente listado de recursos didácticos ¿Cuál utiliza su profesor con mayor frecuencia para enseñar física?

- Materiales audiovisuales

- Materiales impresos
- Materiales digitales
- Material manipulativo
- Material auditivo

5. Considera que sería más fácil aprender física utilizando material didáctico

- Muy fácil
- fácil
- difícil
- muy difícil

6. Si el profesor de física utilizaría experimentos para enseñar la asignatura

¿Cuál sería su criterio?

- Me gustaría mucho
- Me gustaría
- Me gustaría poco
- No me gustaría

7. A usted le motivaría aprender a través de prácticas de laboratorio.

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

8. Le gustaría aprender electromagnetismo con materiales del medio.

- Me gustaría mucho
- Sí, me gustaría
- Me molestaría
- Me molestaría mucho

9. Cree usted que el uso de una guía didáctica ayudaría a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la física.

- De acuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Anexo 5 B-3 Guía de observación grupo investigador

Nombre del colegio:

Grupo observado:

Turno:

Objetivo: identificar las actividades ejecutadas durante el periodo de clases

INSTRUCCIONES: observar los diversos momentos desarrollados durante del periodo de la clase y marcar con una (X) el cumplimiento de acuerdo a la escala establecida (excelente, muy bueno, bueno, deficiente).

No	Aspectos Evaluativos	excelente	muy	bueno	deficiente	Observador
1	Asistencia y puntualidad					
2	Los estudiantes se integran a la clase					
3	Mantienen la disciplina de forma grupal durante el desarrollo de la clase					
4	Acatan las orientaciones dictadas por el docente					
5	Cumplen con las tareas asignadas					
6	Los estudiantes plantean sus dudas e interrogantes al docente					
7	Los estudiantes muestran interés por la asignatura					
8	El docente posee un buen dominio de grupo					
9	Los estudiantes tienen los conocimientos básicos requeridos para el desarrollo de la asignatura					
10	Los estudiantes comprenden de forma clara el contenido desarrollado					

Anexo 6 B-4 Guía de observación para evaluar estrategias

Nombre de la estrategia: _____

Fecha de aplicación: _____

Responsable: _____

Objetivos: valorar la integración, participación de los estudiantes en el desarrollo de la estrategia ¡Explorando en el tablero!

Aspecto a observados.

Logros:

Dificultades:

Anexo 7 B-5 Lista de cotejo para evaluación

Lista de cotejo

Nombre de la estrategia: _____

Fecha de aplicación: _____

Responsable: _____

Objetivo: valorar la integración, participación de los estudiantes en el desarrollo de la estrategia” fuerza en los imanes”

Aspectos a evaluar	Excelente	Muy bueno	Bueno
1. Muestran interés al desarrollar la estrategia.			
2. Participan activamente de estrategia.			
3. Todos se integran en las actividades de la estrategia.			
4. Se desarrolla en tiempo estipulado la estrategia.			
5. Dominio del grupo por parte del responsable de la actividad			
6. Se le da salida al objetivo con las actividades planteada.			

Otras observaciones:

Anexo 8 C. Evidencias

Anexo 9 C-1 Aplicación de encuesta

Figura 8 Aplicación de encuesta 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
Encuesta sobre el uso del material didáctico
DATOS GENERALES

Fecha: _____ Asignatura: Física Edad: 17

Con motivo de desarrollar la tesis para la obtención del título de Licenciado en ciencias de la educación con mención en Física Matemática, con el tema Uso de Material Didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, se le solicita y agradece su colaboración y nos permitimos indicarle que la presente encuesta es totalmente confidencial cuyos resultados se darán a conocer únicamente en forma tabulada e impersonal, es fundamental que sus respuestas sean fundamentadas en la verdad.

Objetivo: Recopilar información necesaria sobre el uso de material didáctico en la asignatura de física con estudiantes de undécimo grado.

- Durante la clase de física el profesor hace la clase atractiva para usted
 Siempre Frecuentemente Rara vez Nunca
- El profesor de física relaciona la asignatura con la vida cotidiana
 Siempre Frecuentemente Rara vez Nunca
- El profesor utiliza medios didácticos para enseñar la asignatura
 Siempre Frecuentemente Rara vez Nunca
- Del siguiente listado de recursos didácticos ¿Cuál utiliza su profesor con mayor frecuencia para enseñar física?
 Materiales audiovisuales Materiales impresos Materiales digitales Material manipulativo Material auditivo
- Considera que sería más fácil aprender física utilizando material didáctico
 Muy fácil fácil difícil muy difícil
- Si el profesor de física utilizaría experimentos para enseñar la asignatura ¿Cuál sería su criterio?
 Me gustaría mucho Me gustaría Me gustaría poco No me gustaría
- A usted le motivaría aprender a través de prácticas de laboratorio.
 Totalmente de acuerdo De acuerdo En desacuerdo Totalmente en desacuerdo
- Le gustaría aprender electromagnetismo con materiales del medio.
 Me gustaría mucho Sí, me gustaría Me molestaría Me molestaría mucho
- Cree usted que el uso de una guía didáctica ayudaría a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la física.
 Totalmente de acuerdo De acuerdo En desacuerdo Totalmente en desacuerdo

Figura 9 Aplicación de encuesta 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
Encuesta sobre el uso del material didáctico
DATOS GENERALES

Fecha: 04/12/22 Asignatura: Física Edad: 16

Con motivo de desarrollar la tesis para la obtención del título de Licenciado en ciencias de la educación con mención en Física Matemática, con el tema Uso de Material Didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, se le solicita y agradece su colaboración y nos permitimos indicarle que la presente encuesta es totalmente confidencial cuyos resultados se darán a conocer únicamente en forma tabulada e impersonal, es fundamental que sus respuestas sean fundamentadas en la verdad.

Objetivo: Recopilar información necesaria sobre el uso de material didáctico en la asignatura de física con estudiantes de undécimo grado.

- Durante la clase de física el profesor hace la clase atractiva para usted
 Siempre Frecuentemente Rara vez Nunca
- El profesor de física relaciona la asignatura con la vida cotidiana
 Siempre Frecuentemente Rara vez Nunca
- El profesor utiliza medios didácticos para enseñar la asignatura
 Siempre Frecuentemente Rara vez Nunca
- Del siguiente listado de recursos didácticos ¿Cuál utiliza su profesor con mayor frecuencia para enseñar física?
 Materiales audiovisuales Materiales impresos Materiales digitales Material manipulativo Material auditivo
- Considera que sería más fácil aprender física utilizando material didáctico
 Muy fácil fácil difícil muy difícil
- Si el profesor de física utilizaría experimentos para enseñar la asignatura ¿Cuál sería su criterio?
 Me gustaría mucho Me gustaría Me gustaría poco No me gustaría
- A usted le motivaría aprender a través de prácticas de laboratorio.
 Totalmente de acuerdo De acuerdo En desacuerdo Totalmente en desacuerdo
- Le gustaría aprender electromagnetismo con materiales del medio.
 Me gustaría mucho Sí, me gustaría Me molestaría Me molestaría mucho
- Cree usted que el uso de una guía didáctica ayudaría a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la física.
 Totalmente de acuerdo De acuerdo En desacuerdo Totalmente en desacuerdo

Anexo 10 C-2 Aplicación de entrevistas

Figura 10 Aplicación entrevista a docente 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA, MANAGUA
Entrevista Dirigida a Docente de Física
Facultad Regional Multidisciplinaria, Esteli
FAREM-Esteli
Recinto "Leonel Rugama"

Datos generales:
Nombre del docente: Alfonso Argüello
Años de experiencia: 15 Fecha: 9-11-22

Estimado docente, somos estudiantes de Quinto año de la carrera Física-Matemática en FAREM-ESTELI y estamos llevando a cabo una investigación en el contenido uso del material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, por lo que necesitamos de su valiosa cooperación para poder culminar con éxito esta investigación, esta información que usted nos proporcionara será de gran utilidad en nuestro proyecto.

- ¿Qué desafíos presentan los estudiantes en el área de física?
Incorporar en algunas ocasiones la tecnología en el diario vivir (No todos tienen, celular, qsimpt. Asumir sus responsabilidades en esta época era.
- ¿Cuál son las alternativas de solución que usted como docente utiliza cuando sus estudiantes presentan desafíos en el área de física?
Buscar, videos, estrategias que ayuden a dar salida a las dificultades y por ende a los indicadores.
- ¿Qué materiales didácticos utiliza para el abordar los contenidos de física?
*Tecnología
Materiales del medio*
- ¿Qué importancia tienen para usted el uso del material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física?
El aprendizaje se vuelve más atractivo para el estudiante. Se aprende haciendo.
- ¿Cuáles son los pasos a seguir para elaborar material didáctico?
Se toma en cuenta la edad del estudiante los intereses de éste, el grado entre otros.

Figura 11 Aplicación de entrevista 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA, MANAGUA
Entrevista Dirigida a Docente de Física
Facultad Regional Multidisciplinaria, Esteli
FAREM-Esteli
Recinto "Leonel Rugama"

Datos generales:
Nombre del docente: _____
Años de experiencia: _____ Fecha: _____

Estimado docente, somos estudiantes de Quinto año de la carrera Física-Matemática en FAREM-ESTELI y estamos llevando a cabo una investigación en el contenido uso del material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, por lo que necesitamos de su valiosa cooperación para poder culminar con éxito esta investigación, esta información que usted nos proporcionara será de gran utilidad en nuestro proyecto.

- ¿Qué desafíos presentan los estudiantes en el área de física?
- El uso de la tecnología, falta de recursos económicos para comprar material para los experimentos (puesto que no tiene laboratorio)
- ¿Cuál son las alternativas de solución que usted como docente utiliza cuando sus estudiantes presentan desafíos en el área de física?
*- Se está utilizando el simulador Phet.
- libros de texto
- material del medio*
- ¿Qué materiales didácticos utiliza para el abordar los contenidos de física?
*- simulador Phet.
- material libros
- actividades experimentales sencillas*
- ¿Qué importancia tienen para usted el uso del material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física?
*- Es la manera que los estudiantes pueden realizar su aprendizaje significativo.
- lo llevamos de lo técnico a lo práctico*
- ¿Cuáles son los pasos a seguir para elaborar material didáctico?
*- Planificar de acuerdo de los indicadores de logro y contenidos.
- Realizar el docente primero en casa la actividad para que luego los estudiantes lo puedan realizar ellos o utilizar (lo conveniente es que el estudiante lo realice de esa manera)*

Anexo 11 C- Aplicación de guía de observación grupo investigador

Figura 12 Aplicación guía de observación investigadores 1

Guía de observación

Nombre del colegio: Guillermo Cano Balladares
 Grupo observado: 11 "B"
 Turno: vespertino

Objetivo: identificar las actividades ejecutadas durante el periodo de clases

INSTRUCCIONES: observar los diversos momentos desarrollados durante del periodo de la clase y marcar con una (X) el cumplimiento de acuerdo a la escala establecida (excelente, muy bueno, bueno, deficiente).

Nº	Aspectos Evaluativos	excelente	Muy bueno	bueno	deficiente	Observador
1	Asistencia y puntualidad		X			se presentaron pocas inasistencias
2	Los estudiantes se integran a la clase		X			
3	Mantienen la disciplina de forma grupal durante el desarrollo de la clase			X		una parte de estudiantes utilizaban el teléfono durante el desarrollo de la clase
4	Acatan las orientaciones dictadas por el docente			X		Algunos estudiantes ignoraban las orientaciones.
5	Cumplen con las tareas asignadas			X		
6	Los estudiantes plantean sus dudas e interrogantes al docente			X		
7	Los estudiantes muestran interés por la asignatura			X		
8	El docente posee un buen dominio de grupo		X			
9	Los estudiantes tienen los conocimientos básicos requeridos para el desarrollo de la asignatura			X		algunos estudiantes no presentaban conocimiento de contenidos anteriores al presente.
10	Los estudiantes comprenden de forma clara el contenido desarrollado			X		

Figura 13 Aplicación guía observación investigadores 2

Guía de observación

Nombre del colegio: Guillermo Cano Balladares
 Grupo observado: 11.º Bº
 Turno: Vespertino

Objetivo: identificar las actividades ejecutadas durante el periodo de clases

INSTRUCCIONES: observar los diversos momentos desarrollados durante del periodo de la clase y marcar con una (X) el cumplimiento de acuerdo a la escala establecida (excelente, muy bueno, bueno, deficiente).

Nº	Aspectos Evaluativos	excelente	Muy bueno	bueno	deficiente	Observador
1	Asistencia y puntualidad			X		Faltaron estudiantes
2	Los estudiantes se integran a la clase	X				
3	Mantienen la disciplina de forma grupal durante el desarrollo de la clase		X			
4	Acatan las orientaciones dictadas por el docente			X		Parte de los estudiantes estaban hablando
5	Cumplen con las tareas asignadas				X	Muchos estudiantes no cumplen.
6	Los estudiantes plantean sus dudas e interrogantes al docente			X		
7	Los estudiantes muestran interés por la asignatura			X		
8	El docente posee un buen dominio de grupo		X			
9	Los estudiantes tienen los conocimientos básicos requeridos para el desarrollo de la asignatura				X	Gran parte de los estudiantes olvidó los conceptos básicos desarrollados
10	Los estudiantes comprenden de forma clara el contenido desarrollado		X			

Anexo 12 C-4 Aplicación de instrumentos de evaluación de estrategia

Figura 14 Aplicación de instrumento de evaluación de estrategia

Instrumentos para evaluar las estrategias
Guía de observación

Nombre de la estrategia: Explorando el tablero

Fecha de aplicación: 16/11/2022

Responsable: Luis Manuel Ramírez

Objetivos: valorar la integración, participación de los estudiantes en el desarrollo de la estrategia (Explorando en el tablero)

Aspecto a observados.

Logros:

1. Integración activa por parte del docente y los estudiantes
2. Es una estrategia fácil de aplicar y de diseñar
3. Se cumple con el tiempo y se desarrollan todas las actividades
4. Se cumple con los objetivos

Dificultades:

1. Solo se conoció una opinión de cada aplicación: electromagnética.

Figura 15 Aplicación de evaluación de la estrategia 2

Instrumentos para evaluar las estrategias
Guía de observación

Nombre de la estrategia: Minutos por la fuerza

Fecha de aplicación: 16/11/2022

Responsable: Alfonso Suárez

Objetivos: valorar la integración, participación de los estudiantes en el desarrollo de la estrategia (Explorando en el tablero)

Aspecto a observados.

Logros:

- Los estudiantes se integraron de manera activa
- La estrategia es fácil de aplicar y su diseño es sencillo
- Algunos grupos desarrollaron más rápidamente la estrategia
- Se captó la atención de todos los estudiantes
- La estrategia cumplió con los objetivos planteados

Dificultades:

- Algunos alumnos tenían menos atracción por posición en que se ubicaron
- Un grupo empezó a mostrar frustración por no terminar la actividad en un tiempo más rápido.

Figura 16 Aplicación de instrumento de evaluación por los investigadores 2

Lista de cotejo

Nombre de la estrategia: _____
Fecha de aplicación: 16/11/2022
Responsable: _____
Objetivo: valorar la integración, participación de los estudiantes en el desarrollo de la estrategia fuerza en los imanes

Aspectos a evaluar	Excelente	Muy bueno	bueno
1. Muestran interés al desarrollar la estrategia.		X	
2. Participan activamente de estrategia.	X		
3. Todos se integran en las actividades de la estrategia.		X	
4. Se desarrolla en tiempo estipulado la estrategia.		X	
5. Dominio del grupo por parte del responsable de la actividad	X		
6. Se le da salida al objetivo con las actividades planteada.	X		

Anexo 13 C-5 Aplicación del material didáctico

Figura 17 Estudiante ubicando alfileres en el marco

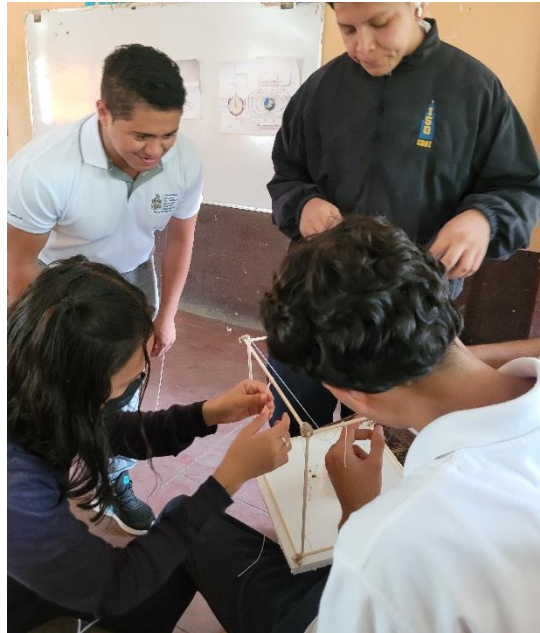


Figura 18 Segundo grupo ubicando alfileres



Figura 19 Empezando con la fuerza magnética

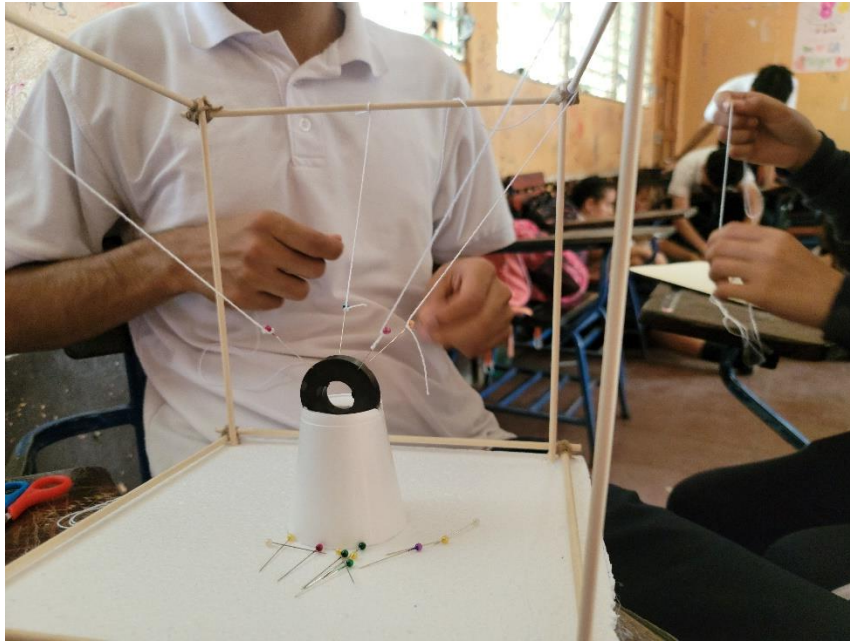


Figura 20 Estrategia terminada por el primer grupo



Figura 21 Aplicando estrategia Jugando con el tablero 1



Figura 22 Tablero completo 1



Anexo 14 C-4 Evaluación de las propuestas didácticas

Figura 23 Árbol de ideas en la evaluación de la estrategia por estudiantes.

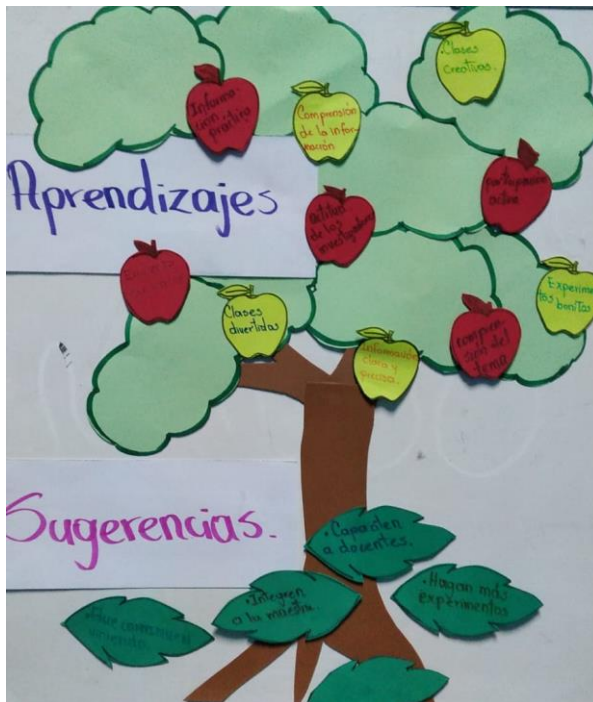


Figura 24 Organizador grafico por estudiante 1

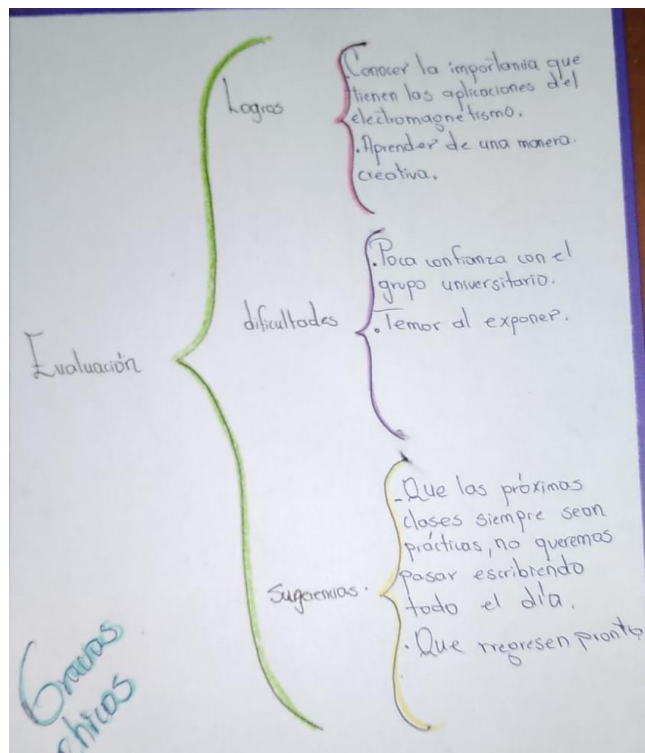


Figura 25 Organizador grafico por estudiante 2

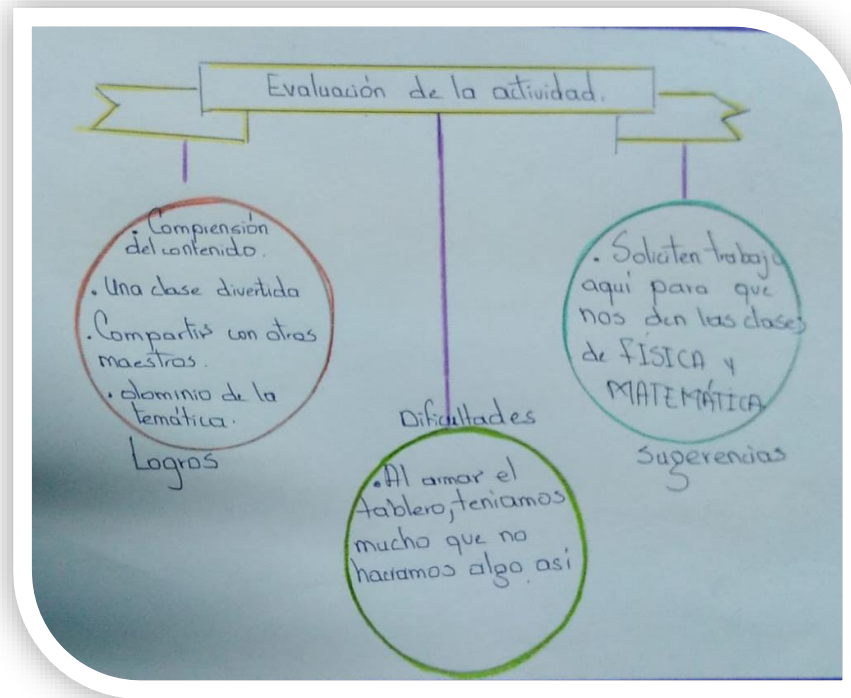
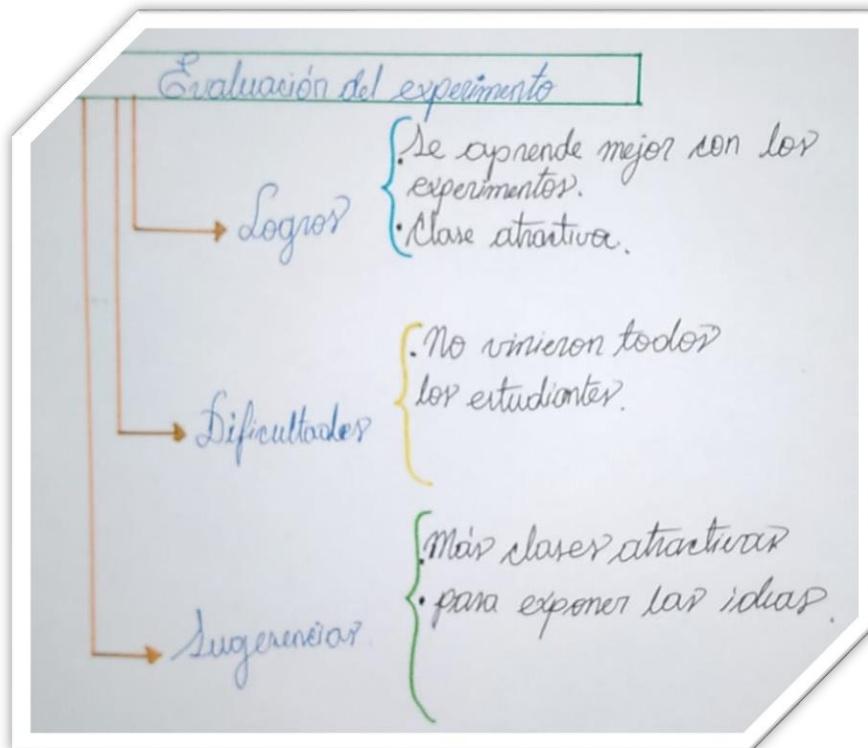


Figura 26 Organizador grafico de estudiante 3



Propuesta de materiales Didácticos

Recurso Didáctico N° 1

Nombre del recurso didáctico: Explorando el Tablero

Nivel que aplica: Undécimo grado

Tema que contempla: Aplicaciones del Electromagnetismo

Competencia de eje transversal: Asume sus decisiones son responsabilidad y actitud crítica para asegurar el éxito de su vida escolar y familiar.

Indicador de logro: Gestiona información del contenido digital para explicar el funcionamiento del teléfono, timbre y galvanómetro reconociendo sus aplicaciones tecnológicas.

Objetivos:

a) Conceptual: Aplicar los conceptos principales del electromagnetismo haciendo uso de preguntas sencillas del entorno.

b) Procedimental: Manipular el material didáctico durante el proceso de ejercitación del contenido.

c) Actitudinal: Valorar el proceso a través de la dulzura de los emojis que les realizará el docente.

Introducción

El magnetismo es un fenómeno físico que describe las fuerzas de atracción y repulsión entre diferentes materiales, como el hierro y otros metales. Su funcionamiento se basa en el conocido proverbio de que los “polos opuestos se atraen” mientras que los que presentan la misma carga, lógicamente, se repelan.

El divulgador Manuel Díaz Escalante diseñó un sencillo experimento en el que se podría comprobar las propiedades magnéticas en el agua, para demostrar este fenómeno físico, utilizó fichas del conocido juego de damas. Díaz enseña como

el magnetismo provoca la formación de polígonos regulares sobre el agua, debido a la fuerza de atracción y repulsión entre ellas.

Metodología.

El docente llevará previamente elaborado el material didáctico, luego organizará la sección en grupos de 7 integrantes, se le entrega a cada grupo un sobre con un conjunto de piezas y un cuadro con la información sintetizada, los estudiantes buscarán la forma de organizarlas hasta formar la imagen de una aplicación del electromagnetismo, al terminar cada grupo expondrá el trabajo realizado haciendo uso de la ilustración formada y de la información proporcionada por el guía.

Materiales:

La estrategia se elaboró tomando en cuenta los siguientes materiales:

- 1 pega líquida
- 1 Cartón de 20 x 30 cm
- 5 hojas de colores
- ½ Plástico adhesivo
- 1. Fotocopias
- 1 marcadores
- 1 tijera

Elaboración del material:

Seleccionar las aplicaciones electromagnéticas a trabajar, imprimir o dibujar cada aplicación:

- Campo magnético.
- Electroimán.
- Galvanómetro.
- El teléfono.

- Pegar sobre un cartón cada imagen, luego colocar plástico adhesivo para que tenga más durabilidad.
- Seguidamente al hacer el uso de la tijera, se cortarán las imágenes en pequeñas piezas dando formas creativas, se empacan en cada sobre de manera de que las piezas queden completas. A cada paquete se le anexa el cuadro informativo.
- Para formar las imágenes, se elaborará una pieza de cartón con las medidas de 20 cm por 30 cm, decorada con hojas de color.
- Para la elaboración del cuadro informativo, se debe seleccionar la información, luego de manera creativa y utilizando hojas de color crear diferentes estilos para cada imagen de las aplicaciones electromagnéticas.

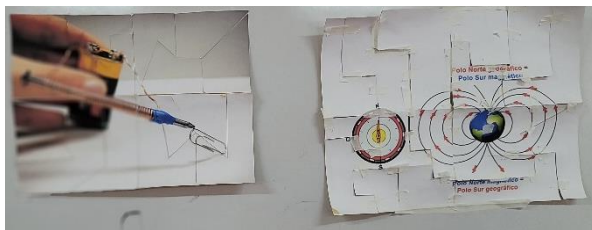
Procedimiento de la actividad.

Ya teniendo todos los materiales se inicia la clase dando las orientaciones y organizando los equipos equitativamente, tener en cuenta la equidad de género.

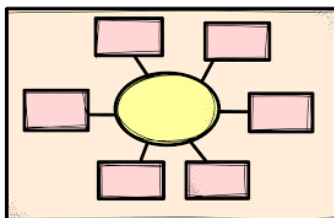
La solución del tablero se realiza utilizando las siguientes acciones:



Abrir el sobre con las piezas y el cuadro informativo.



Formar la imagen de la aplicación.



Crear un esquema gráfico con la información proporcionada.

➤ Utilizando la imagen formada, explicar mediante una exposición en qué consiste la aplicación.

➤ El guía de esta actividad fortalecerá las deficiencias en este proceso.

Importante: La aplicación de este recurso es diseñado con el objetivo de cambiar los paradigmas tradicionales del estudio de la física.

Actividades a realizar

1. Elabore un esquema donde evidencia logros, dificultades y sugerencias.

Recurso Didáctico N° 2

Nombre del Recurso Didáctico: Atraído por Fuerza Magnética.

Nivel que aplica: Undécimo Grado

Tema que contempla: Aplicaciones del Electromagnetismo

Esta práctica de laboratorio ha sido diseñada con el fin de abordar el concepto y las principales características de la fuerza de atracción magnética.

Guía didáctica de laboratorio

Datos generales

Asignatura: Física

Número y nombre de la unidad V: Fuerza Magnética.

Grado: Undécimo grado

I. Objetivos

1.1. Objetivos procedimentales

✓ Representar la fuerza magnética mediante un experimento, utilizando materiales que se encuentran en nuestro entorno.

1.2. Objetivos actitudinales

- ✓ Respetar las opiniones de los demás participantes.
- ✓ Mostrar actitudes positivas durante el experimento.
- ✓ Ser colaborativo con el equipo de trabajo.

II. Introducción

La atracción magnética es el enlace o conexión entre las ondas de fuerzas magnéticas que son emanadas o irradiadas por los polos de distinta polaridad. Son producidas por el movimiento de partículas cargadas, como los electrones, lo que indica una estrecha relación entre la electricidad y el magnetismo.

Los imanes ejercen una fuerza de atracción sobre los objetos que contienen: hierro, acero, níquel o cobalto: también atraen o repelen (alejan) esto sucede porque todos los imanes tienen dos polos o extremos opuestos un polo norte y un polo sur.

III. Materiales y equipo

- ✓ Una pistola para derretir silicón.
- ✓ 12 alfileres de cabeza.
- ✓ 14 palillos de madera.
- ✓ 1 imán grande.
- ✓ 1 ovillo de hilo.
- ✓ Nailon
- ✓ 2 barras de silicón.
- ✓ Papel y lápiz

IV. Procedimiento



Cortar 12 palillos con una medida de 15 cm y 2 palillos con una medida de 7,5 cm.



Conectar la pistola de silicón a una corriente eléctrica, una vez que el silicón haya cambiado de estado.



Pegar los palillos de 15 cm hasta formar un cubo, en uno de sus caras pega una base de cartón



Utilizando los palillos de 7,5 cm pega 1 imán, luego pega en el centro de la base.



Cortar 12 piezas de hilo con una medida de 8 cm, amarrar alfiler en cada hilo.



Atar los hilos en los extremos del cubo.

V. Medidas de seguridad

- ✓ Evitar el contacto con el silicón caliente.
- ✓ Desconectar la pistola de silicón una vez que termines de pegar los imanes.
- ✓ Guardar el cúter para evitar un accidente.
- ✓ Manipular con cuidado los alfileres de cabeza.
- ✓ Una vez terminado el experimento guarda en un lugar seguro los materiales.

VI. Cuestionario

- b) ¿Qué sucede con los alfileres?
- c) ¿Por qué los alfileres son atraídos por el imán?
- d) ¿Qué fuerzas se ven reflejadas en el experimento?

VII. Evaluación

Elabore un esquema de manera creativa, donde evidencie la evaluación la actividad

Recurso Didáctico N° 3

Nombre del Recurso Didáctico: ¡Unidos por la Distancia!

Nivel que aplica: Undécimo Grado

Tema que contempla: aplicaciones del electromagnetismo

Esta práctica de laboratorio ha sido diseñada con el fin de abordar el concepto y las principales características de la fuerza de atracción y repulsión magnética.

Guía didáctica de laboratorio.

Practica de laboratorio” Polígonos regulares magnéticos”

Datos generales

Asignatura: Física

Número y nombre de la unidad: electromagnetismo

Objetivos

Objetivos procedimentales

✓ Demostrar mediante un experimento el fenómeno físico conocido como magnetismo, utilizando materiales que se encuentran en nuestro entorno.

Objetivos actitudinales

- ✓ Respetar las opiniones de los demás participantes.
- ✓ Practicar actitudes positivas durante el experimento.
- ✓ Ser colaborativo con el equipo de trabajo.

Introducción

El magnetismo es un fenómeno físico que describe las fuerzas de atracción y repulsión entre diferentes materiales, como el hierro y otros metales. Su funcionamiento se basa en el conocido proverbio de que los “polos opuestos se atraen” mientras que los que presentan la misma carga, lógicamente, se repelan.

El divulgador Manuel Díaz Escalante diseño un sencillo experimento en el que se podría comprobar las propiedades magnéticas en el agua, para demostrar

este fenómeno físico, utilizo fichas del conocido juego de damas. Díaz enseña como el magnetismo provoca la formación de polígonos regulares sobre el agua, debido a la fuerza de atracción y repulsión entre ellas.

VIII. Materiales y equipo

- ✓ Una pana de plástico preferible transparente
- ✓ 3 litros de agua.
- ✓ 12 fichas de gaseosa de colores diferentes.
- ✓ 12 imanes pequeños.
- ✓ Una pistola para derretir silicón.
- ✓ 2 barras de silicón.
- ✓ Papel y lápiz

IX. Procedimiento



Primeramente, deberás conectar la pistola de silicón a una corriente eléctrica, una vez que el silicón haya cambiado de estado, pegar un imán pequeño en cada uno de los tapones de gaseosa



Se prosigue colocar el agua en la pana de manera que el agua no se derrame.



Luego de tener todo listo procedemos a formar los polígonos iniciando con un triángulo, para ello introducimos tres tapones. y así consecutivamente se va introduciendo cada vez más tapones para obtener como resultados polígonos regulares.

X. Medidas de seguridad

- ✓ Evitar el contacto con el silicón caliente.
- ✓ Desconectar la pistola de silicón una vez que termines de pegar los imanes.

- ✓ No derrames el agua sobre el piso para evitar un accidente.

XI. Cuestionario

- a) ¿Qué sucede con los tapones al introducirlos al agua?
- b) ¿Por qué los tapones mantienen una misma distancia?
- c) ¿Qué fuerzas se ven reflejadas en el experimento?
- d) ¿Qué es lo que provoca la formación de polígonos regulares?

Evaluación

Elabore un árbol de ideas, ubicando en las hojas lo aprendido.