



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

Estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos que faciliten el aprendizaje en el contenido aplicación del electromagnetismo

Trabajo de seminario de graduación para optar

al grado de

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

Autores

Ruddy Jafeth Medina Martínez

Brayan Alesio Joya Olivas

Tutor

MSc. Daniel Fuentes Leiva

Estelí, 29 de enero de 2022



Tema General

Estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos que faciliten el aprendizaje en el contenido aplicación del electromagnetismo.

Tema delimitado:

Estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos que faciliten el aprendizaje en el contenido aplicación del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado, en el “Instituto Nacional de Yalagüina” municipio de Yalagüina, departamento de Madriz, durante el año 2021.

Línea de investigación

Área: Ciencias de la educación.

Línea No 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; que contribuyen al aprendizaje integral de competencias profesionales, el talento humano, la gestión, administración y fortalecimiento de las acciones educativas para el desarrollo del país.

Sub línea 3: El aprendizaje a lo largo de toda la vida: Se investigan desde estas sub líneas, las estrategias de aprendizajes, la pertinencia de los contenidos y la mediación pedagógica, con la finalidad de generar aprendizaje a lo largo de la vida.

Carta aval del tutor de investigación

Dedicatoria

Dedicamos nuestra investigación primeramente a Dios por ayudarnos en cada etapa de nuestra vida, por darnos la sabiduría, fuerzas y fortalezas cuando nosotros no podíamos, por renovar cada día nuestras fuerzas para seguir adelante y culminar nuestra carrera, a nuestros padres quienes estuvieron siempre en todo momento brindándonos confianza y apoyo económico como emocional, por su comprensión en todo el proceso.

A nuestro tutor MSc. Daniel Fuentes Leiva 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 cada docente que ha formado parte de nuestra formación desde preescolar, primaria, secundaria y sobre todo en la universidad han sido de muchísima ayuda y los llevaremos siempre en nuestro corazón recordándoles de manera especial.

Agradecimiento

Como grupo investigativo queremos agradecer primeramente a nuestro ser supremo y padre Dios nuestro señor Jesucristo, primeramente, por salvar nuestras almas y luego por la sabiduría brindada durante todo el proceso investigativo y de formación abriendo siempre cada puerta que necesitábamos, acercando a nuestras vidas las personas indicadas y útiles para nuestra investigación.

A 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.

Nuestro tutor MSc Daniel Fuentes Leiva 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.

De manera muy especial al MSc. Cliffor Jerry Herrera Castrillo por su apoyo incondicional que nos llevo a la realización de esta investigación , por su voluntad y dedicación al momento de impartir su clase, fue un placer poder compartir desde segundo año de nuestra carrera y poder saber que no es solo es un excelente docente si no que tambien un una exelente persona.

Por otraparte queremos agradecer a la Lic. Nelly Mairena Joya directora del centro por su incondicional apoyo en el proceso de validación de proceso en el centro educativo que ella dirige.

A las autoridades de la Facultad Multidisciplinaria FAREM –Estelí por brindarnos la oportunidad de prepararnos como profesionales en esta nuestra casa, agradecer de manera especial a cada uno de los docentes que formaron parte durante estos cinco años de nuestras vidas.

De manera muy especial agradecer a nuestra coordinadora de carrera MSc Carmen María Triminio Zavala por su incansable ayuda en todos estos cinco años, brindándonos siempre confianza, paciencia y brindándonos oportunidades en diferentes eventos para crecer en nuestra formación.

Resumen

La presente investigación se llevó a cabo en el instituto Nacional de Yalagüina, Madriz, con el objetivo de validar estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos para facilitar el aprendizaje en el contenido aplicación del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado; tomando como referencia las principales dificultades que presentaban los estudiantes.

El enfoque de la investigación es cualitativo, por lo que su estudio es descriptivo con paradigma interpretativo; se trabajó con una población de 41 estudiantes y un docente de la asignatura, también se contó con el apoyo del docente del aula TIC, una muestra de 21 estudiantes y un docente a los cuales se les aplicaron entrevistas, guías de observaciones para recolección de datos y determinar las dificultades; posteriormente se analizaron mediante la triangulación e interpretación de los mismos, de acuerdo con los objetivos propuestos.

En las estrategias se implementaron elementos tecnológicos la utilización de un sitio web con la elaboración de un blogger virtual y de simulador phet las cuales permitieron desarrollar habilidades y destrezas en los estudiantes, ayudando al análisis teórico y razonamiento matemático en el contenido; también se incluyó materiales didácticos de fácil acceso:

Dentro de los principales resultados se tiene que los estudiantes lograron comprender cada una de las aplicaciones del electromagnetismo y relacionarlos con el contexto, lo que les permitió un mejor análisis en la resolución de problemas, destacando la motivación e integración para poder mejorar la calidad educativa.

Palabras claves: Aplicaciones. Conocimientos. Estrategias. TIC.

Summary

The present investigation was carried out at the National Institute of Yalagüina, Madriz, with the objective of validating methodological strategies complemented with technological elements to facilitate learning in the content application of electromagnetism with eleventh grade students; taking as reference the main difficulties presented by the students

The research approach is qualitative, so its study is descriptive with an interpretive paradigm; we worked with a population of 41 students and a teacher of the subject, we also had the support of the ICT classroom teacher, a sample of 21 students and a teacher to whom interviews were applied, observation guides for data collection and determine the difficulties; subsequently they were analyzed by triangulation and interpretation thereof, in accordance with the proposed objectives.

In the strategies, technological elements were implemented: the use of a website with the development of a virtual blogger and a phet simulator, which allowed the development of skills and abilities in the students, helping the theoretical analysis and mathematical reasoning in the content; easily accessible didactic materials were also included.

Among the main results, the students were able to understand each of the applications of electromagnetism and relate them to the context, which allowed them a better analysis in problem solving, highlighting motivation and integration in order to improve educational quality.

Keywords: Applications; Knowledge; Strategies; TIC

Tabla de contenidos

I. Introducción	1
1.1 Antecedentes.....	3
1.1.1 A Nivel Internacional.....	3
1.1.2 A Nivel Nacional	5
1.1.3 A Nivel Local	8
1.2 Planteamiento del problema	12
1.3 Preguntas de investigación	13
1.3.1 Pregunta General	14
1.3.2 Preguntas Directrices	14
1.4 Justificación	15
II. Objetivos.....	18
2.1 Objetivo General.....	18
2.2 Objetivos específicos.....	18
3.1 Aspectos metodológicos.....	21
3.1.1 Estrategias	21
3.1.2 Metodología	21
3.1.3 Estrategias Metodológicas	22
3.1.4 Tipos de Estrategias Metodológicas.....	22
Los docentes han venido trabajando de manera que el estudiante logre una mejor comprensión de los contenidos en la parte teórica, donde ellos capten de manera eficaz, y puedan resolver los distintos problemas y relacionar los fenómenos físicos con la vida cotidiana para ello podemos mencionar algunas estrategias que se utilizan dentro del aula de clase.	22
3.1.5 Métodos para el logro del aprendizaje significativo	24
3.1.6 Enseñanza	26
3.1.7 Aprendizaje	27

3.1.8	Modelo matemático _____	27
3.1.9	Modelo Físico. _____	28
3.2	Aspectos conceptuales de la física	28
3.2.1	Física _____	28
3.2.2	Método Experimental _____	29
3.2.3	Practicas Experimentales _____	29
3.2.4	Electricidad _____	30
3.2.5	Diferencia entre electricidad estática y electricidad dinámica _____	30
3.2.6	Magnetismo _____	31
3.2.7	Materiales magnéticos _____	31
3.2.8	Electromagnetismo _____	32
3.2.9	Campo Electromagnético _____	33
3.2.10	Electroimán _____	33
3.3	Recurso tecnológicos.....	34
3.3.1	Tecnología de información y comunicación (TIC) _____	34
3.3.2	Ventajas de tecnología de información y comunicación (TIC) _____	34
3.3.3	Tablet _____	35
3.3.4	Simulador _____	35
IV.	Diseño Metodológico	37
4.1	Paradigma, Enfoque y Tipo de Investigación.....	37
4.1.1	Paradigma _____	37
4.1.2	Enfoque _____	37
4.1.3	Enfoque filosófico de la investigación _____	37
4.1.4	Tipo de Investigación _____	38
4.2	Escenario de la Investigación	39
	40
4.3	Población y Muestra.....	40

4.3.1	Población	40
4.3.2	Muestra	40
4.3.3	Tipo de muestreo	41
4.4	Métodos y técnicas para la recolección de datos	41
4.4.1	Métodos Teóricos	42
4.4.2	Métodos Empíricos	42
4.4.3	Fuentes de la información	43
4.5	Procedimiento y análisis de datos	44
4.6	Etapas del proceso de construcción del estudio	45
4.7	Matriz de Categorías y Subcategorías	48
4.8	Fase de ejecución del trabajo de campo	52
4.9	Presentación del informe final	52
4.10	Limitantes del estudio	53
4.11	Consideraciones éticas	53
V.	Análisis de Resultados	55
5.1	Dificultad de los estudiantes	55
5.2	Elaboración de estrategias	58
VI.	Conclusiones	70
VII.	Recomendaciones	72
VIII.	Bibliografía	75
IX.	Anexos	82
9.1.	Anexo A. Fichas de contenido	82
9.3.	Anexo C. Instrumentos	88
9.3.1	Anexo C-1. Entrevista a Docente	88
		88
9.3.2	Anexo C-2. Entrevista a Estudiantes	90
		90
9.3.3	Anexo C-3. Guía de Observación	92

.....	92
9.4 Anexo D. Codificación de la información.....	95
9.4.1. Anexo D-1. Codificación de entrevista a Estudiantes.	95
9.5 Anexo E. Evidencia de aplicación.....	102
9.5.1 Aplicación de instrumentos.....	102
9.5.2 Anexo E-2. Aplicación de Estrategias.....	103
10. Anexo F. propuesta Metodológica.....	113

Índice de tablas

<i>Tabla 1 matriz de reducción de categorías.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 2 Dificultades presentadas.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 3 Propuesta de estrategias.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 4 Cronograma de actividades.....</i>	<i>85</i>

Índice de Imágenes

<i>Imagen 1 Instituto Nacional de Yalaguina.....</i>	<i>40</i>
<i>Imagen 2 Explicación de estrategias ELECTROPHET.....</i>	<i>103</i>
<i>Imagen 3 Estudiantes realizando simulaciones con ELECTROPHET.....</i>	<i>103</i>
<i>Imagen 4 Explicación de la estrategia ELECTROSOP.....</i>	<i>104</i>
<i>Imagen 5 Estudiantes realizando la sopa de letras.....</i>	<i>104</i>
<i>Imagen 6 Presentación de la Estrategia TIMMATA.....</i>	<i>105</i>
<i>Imagen 7 Realización del guion de laboratorio.....</i>	<i>106</i>

<i>Imagen 8 Culminacion del guion de laboratorio.....</i>	<i>106</i>
---	------------

Índice de Esquemas

<i>Esquema 1 Etapas del proceso de construcción.....</i>	<i>46</i>
<i>Esquema 2 Elaboración de estrategias.....</i>	<i>60</i>

Índice de Anexos

<i>Anexo A. Fichas de contenido.....</i>	<i>82</i>
<i>Anexo B. Cronograma</i>	<i>85</i>
<i>Anexo C. Instrumentos</i>	<i>88</i>
<i>Anexo C-1. Entrevista a Docente</i>	<i>88</i>
<i>Anexo C-2. Entrevista a Estudiantes</i>	<i>90</i>
<i>Anexo C-3. Guia de Observacion</i>	<i>92</i>
<i>Anexo D. Codificacion de la información.....</i>	<i>95</i>
<i>Anexo D-1. Codificacion de entrevista a Estudiantes.</i>	<i>95</i>
<i>Anexo E. Evidencia de aplicación</i>	<i>102</i>
<i>Aplicacion de instrumentos.....</i>	<i>102</i>
<i>Anexo E-2. Aplicacion de Estrategias</i>	<i>103</i>
<i>Anexo F. propuesta Metodologica.....</i>	<i>113</i>

Capítulo 1. Introducción

I. Introducción

La física es la ciencia que permite obtener un conocimiento acerca de los estudios de los fenómenos ocurridos en la naturaleza, para facilitar aprendizajes en esta disciplina que hace necesario la aplicación de estrategias metodológicas, las cuales son pocas las que se abordan en los salones de clase, mayormente debido a ciertos factores como son: el tiempo, la complejidad de los contenidos, innovación del docente y el interés que presenta el estudiante por aprender.

De acuerdo con lo anterior se realizó un estudio más a profundidad que da la explicación de los fenómenos que son visualizados por el hombre, siendo el contenido aplicaciones del electromagnetismo en donde se validaron estrategias metodológicas que permitan la facilitación en el aprendizaje de cada uno de los estudiantes.

La investigación está estructurada en nueve capítulos: introducción, objetivos, marco teórico, diseño metodológico, análisis de resultados, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

En el primer capítulo titulado introducción, que abarca los antecedentes de las investigaciones relacionadas al tema en estudio tanto a nivel internacional, nacional, y local. Además, el planteamiento del problema, preguntas de investigación y la justificación, los cuales son los fundamentos en el proceso investigativo.

Por otra parte, en el segundo capítulo se plantean lo que son los objetivos tanto general como los específicos, con los cuales se determina la finalidad y proceso de dicha investigación.

En cambio, en el tercer capítulo se presenta en el marco teórico que rigieron la investigación. Posteriormente, en el cuarto capítulo se describe la metodología de la investigación; la cual involucra aspectos como: el paradigma investigativo, enfoque que con lleva, tipo de estudio, escenario, población y

muestra, los métodos y técnicas para la recolección y análisis de datos, el procedimiento y análisis de datos, etapas que se llevaron a cabo, limitantes del estudio y consideraciones éticas.

Seguidamente, en el quinto capítulo se evidencian los resultados obtenidos mediante gráficos de la aplicación del instrumento de recopilación de información (entrevista), las cuales fueron facilitados tanto a docentes como estudiantes, quienes fueron elementos claves para desarrollar este estudio.

El sexto capítulo consiste en las conclusiones presentadas por el equipo de investigación, iniciando con la información obtenida de los participantes.

En el séptimo capítulo se brindan algunas recomendaciones relacionadas con la propuesta metodológica, que están dirigidas a estudiantes de la carrera de Física-Matemática y docentes que imparten la clase de física.

Este trabajo culmina, con el octavo capítulo en el cual se presentan todas las fuentes bibliográficas que fueron necesarias para la realización del trabajo, con el fin de respetar los derechos de autore y evitar el fraude académico.

Para complementar, se incluye un apartado denominado propuesta metodológica y evidencias del proceso investigativo.

1.1 Antecedentes

En el desarrollo de esta investigación se revisaron una serie de trabajos entre ellos, tesis, artículos de revistas científicas, informes; todos relacionados con la presente temática:

Estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos que faciliten el aprendizaje en el contenido aplicación del electromagnetismo

1.1.1 A Nivel Internacional

Estudio 1.

Según Villavicencio y Mendez (2017) abordaron el tema “Enseñanza del electromagnetismo a través de aplicaciones experimentales” donde se basaron en la problemática de los estudiantes es el uso de información con errores conceptuales, los cuales refuerzan las ideas previas equivocadas y simulaciones con poca calidad. Donde realizaron y facilitaron los medios necesarios para que ellos lograran implementar sus propias simulaciones.

Este trabajo concluyó que la utilización de simulaciones computacionales ha mostrado que los alumnos pueden tener un mejor entendimiento sobre los diferentes fenómenos que se les presentan en el curso de electromagnetismo. Al mismo tiempo la incorporación de clases experimentales realizadas por los estudiantes aumenta la motivación por el estudio de la disciplina de física, donde ellos son los propios protagonistas de su propio aprendizaje.

Estudio 2.

Según Ortiz (2017) en su investigación titulada “Los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en el magnetismo en estudiantes de quinto año de educación media

general de la E.B Vicente Emilio Sojo” como objetivo general plantearon proponer experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en estudiantes de quinto año de la E.B Vicente Emilio Sojo. Este tipo de investigación es de campo cualitativa-descriptiva, para la recopilación de datos utilizaron la técnica de encuesta y como instrumento realizaron un cuestionario.

En esta investigación se obtuvo como resultado la poca o nulas demostraciones con imanes, también se observó la necesidad de estudiar sobre la clasificación y naturaleza de las propiedades magnéticas del hierro, así como el bajo dominio de las definiciones y aspectos relacionados con el magnetismo, por otra parte, el estudio más detallado de los principios de la ley de Faraday.

En conclusión, durante el desarrollo de la investigación se enfatizó en la problemática del bajo índice académico y desinterés de la asignatura de física, por lo cual surgió proponer los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje del magnetismo, teniendo como bases el aprendizaje significativo. Por lo cual se evidencio la necesidad de realizar las propuestas de experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje.

Estudio 3.

Vinces (2015) en su tesis “La cocina de inducción como herramienta didáctica para potenciar el aprendizaje de electromagnetismo en los estudiantes de segundo año del BGU del colegio FISICO-MISIONAL Vicente Anda Aguirre de la parroquia El Sagrario de la ciudad de Loja, periodo 2015-2016” plantearon como objetivo aprovechar la importancia que tiene este artefacto electrónico como herramienta didáctica para mejorar el aprendizaje del electromagnetismo. Para el desarrollo de la investigación se utilizó el diseño metodológico

diagnostico-descriptivo y pre experimental con una población y muestra de dos docentes y 30 estudiantes.

En cuanto a los resultados de dicha investigación, se verifica que la cocina de inducción, adaptada correctamente sirve como herramienta didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje del electromagnetismo, por lo tanto, se establece la efectividad de la alternativa utilizada. En conclusión, un artefacto (cocina) puede generar grandes cambios en el ritmo de aprendizaje significativo de los estudiantes, además es una aplicación novedosa del electromagnetismo.

1.1.2 A Nivel Nacional

Estudio 4.

Narváez (2015) abordó el tema “Estrategias metodológicas utilizadas en el desarrollo de la asignatura laboratorio didáctico de la Física y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de la carrera de Física de la facultad de educación e idiomas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, en el I semestre del año académico 2015”. En esta investigación se propuso como objetivo general valorar las estrategias metodológicas que están siendo utilizadas en el desarrollo de la asignatura de Laboratorio Didáctico de la Física y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de la Carrera de Física de la Facultad de Educación e Idiomas.

Dicha investigación es de tipo cualitativo, inductiva, según su aplicabilidad es aplicada, descriptiva y de acuerdo con el orden es transversal. En este caso se toma como población y muestra a los dieciséis estudiantes que cursan el cuarto año de la carrera de Física de la Facultad

de Educación e Idiomas, I semestre de 2015. Durante el proceso de esta investigación se llegó a los siguientes resultados:

Un 88% de los estudiantes encuestados aseveran que las prácticas de laboratorio (PL) constituyen la manera de comprobar la teoría y leyes físicas, siendo esta una visión muy tradicional, todo esto debido a como se han impartido las prácticas de laboratorios, permitiendo la limitación al pensamiento crítico, reflexionar, crear conflictos cognitivos y por ende al desarrollo del proceso investigativo.

Un 56 % tienen una visión novedosa sobre las prácticas de laboratorio, ya que mediante la ejecución pueden adquirir nuevos conocimientos, un 63 % asegura el desarrollo del trabajo cooperativo, la cual esta afirmación es coherente con la visión interactiva del trabajo en el laboratorio, mientras que un 44% aseguran que mediante las PL pueden establecer las actitudes de respeto y compañerismo.

El investigador Ortiz planteó como conclusión, que la mayoría de docentes aseveran que el enfoque metodológico que ha tenido mayor incidencia en el desarrollo de las prácticas de laboratorio es el enfoque de transmisión - recepción, debido a que en la actualidad hay fuertes vestigios de PL cargadas de tradicionalismo a pesar de la evolución que ha tenido los diversos enfoques metodológicos a lo largo de la historia.

Así mismo, se evidenció que las prácticas de laboratorio dentro de estrategias metodológicas constituyen procesos experimentales donde se comprueban teorías, siendo esta una visión muy limitada y tradicional, debido a que no concibe como un proceso que brinda la

oportunidad de desarrollar diversas capacidades, habilidades, destrezas, actitudes y valores que incidirán en la formación profesional de los futuros docentes de la física.

Estudio 5.

Benítez, Rivera (2017) realizaron una investigación titulada “Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico-Naturales del séptimo grado del centro público Quebrada Onda, municipio de Matagalpa, departamento de Matagalpa, durante el II semestre del 2017 con el propósito de valorar el uso de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico-Naturales.

Durante la investigación se trabajó con una población y muestra de 30 estudiantes, siendo el 50% de sexo femenino y el 50% de sexo masculino, con un rango de edad entre 12 a 14 años. Este tipo de investigación es descriptivo de acuerdo al enlace, corte mixto, tipo transversal y se utilizó un método no probabilístico.

Presentaron las siguientes conclusiones de acuerdo a lo que se evidenció, el docente utilizó las prácticas de laboratorios como una estrategia que les facilita relacionar la teoría con la práctica; permitiendo así integrar a grupo de clase a la realidad en que viven, la mayoría de los estudiantes le dan relevancia a estas prácticas por que les permite innovar, interactuar, así como también saber manipular los materiales que usan, también durante el proceso se pudo comprobar que se deben de tomar en cuenta cada uno de los aspectos metodológicos de la planificación, organización, ejecución y evaluación, que inciden como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales, porque de lo contrario tendería a alterar los resultados de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Estudio 6.

Rosales y Hernández (2015) realizaron una investigación con el tema “Estrategias didácticas aplicadas en la educación secundaria” en la Facultad Multidisciplinaria de Carazo FAREM Carazo, con el objetivo de valorar la efectividad que tienen las guías de laboratorio que permitan llevar a la práctica experimentos sencillos, respecto a las formas de transmisión de calor con los estudiantes de undécimo grado del Colegio Cristiano Rey Salomón No 2 del municipio de la Concepción, ubicado en el departamento de Masaya durante el año lectivo 2015. Esta experiencia tuvo lugar con veintisiete estudiantes de undécimo grado, como muestra se eligió aleatoriamente a diez estudiantes.

La investigación es con un enfoque cualitativo, de acuerdo a su profundidad es de carácter descriptivo y por el alcance temporal es de corte transversal. Dicha investigación concluye que las estrategias didácticas implementadas por el docente influyen en el aprendizaje significativo de los estudiantes, sin embargo, el contenido se limita a ser desarrollado de forma teórica – explicativa, utilizando únicamente los tres momentos didácticos para la enseñanza de esta clase. Por otra parte, se identificaron necesidades respecto al acondicionamiento de un espacio para la realización de las actividades sencillas de prácticas de laboratorio, falta de manuales de experimentación y materiales didácticos para la realización de las prácticas de laboratorio.

1.1.3 A Nivel Local

Estudio 7.

Según Morales, López, Moreno (2019) realizaron una investigación sobre “Estrategias metodológicas para la comprensión del contenido, el campo magnético en espiras” con el objetivo de validar estrategias metodológicas para la comprensión del contenido el campo magnético en espiras circulares con estudiantes de undécimo grado. Esta investigación es de tipo descriptivo de carácter cualitativo, las diversas técnicas contribuyeron a la recopilación de datos (entrevista, búsqueda del material, la lectura, visita a la biblioteca, el resumen) además de los siguientes métodos (empírico y experimentación).

Esta investigación concluyó que al aplicar las estrategias metodológicas los estudiantes mostraron un mejor aprendizaje y mayor participación, ya que cada una de las estrategias aplicadas hacían del estudiante el principal protagonista en el desarrollo de sus conocimientos. Las estrategias resultaron ser de gran importancia para el docente como también para los educandos, debido a que se mostraron integrados y motivados en distintas actividades realizadas.

Estudio 8.

De acuerdo con Castellón, Espinoza y Arteta (2019) presentaron su investigación titulada “Estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido capacitores, con estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Héroes y Mártires de Pueblo Nuevo durante el semestre del 2019, con el objetivo de validar estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido capacitores. Esta investigación es de carácter descriptivo según su alcance y según el tiempo es de tipo transversal, para la recopilación de datos de acuerdo con el tema se utilizaron como técnicas e instrumento la observación directa y entrevista aplicada acorde al nivel docente y estudiantil.

En conclusión esta investigación presentó de acuerdo con la información obtenida, donde se destaca que las mayores dificultades que presentan los estudiantes es el dominio de los conceptos básicos de la física, en cuanto a la aplicación de estrategias metodológicas se destaca mayor fijación de conocimientos, permitiéndole al docente la integración de los estudiantes durante el periodo de la clase. Durante la aplicación se pudo constatar que los estudiantes muestran mayor interés al utilizar los diferentes medios y métodos tecnológicos para el desarrollo del contenido.

Estudio 9.

Gutiérrez, Díaz, Córdoba (2020) realizaron una investigación titulada “Estrategias metodológicas para facilitar el contenido campo magnético en un solenoide” con el objetivo de validar estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido campo magnético en un solenoide, con estudiantes de undécimo grado del Instituto Monseñor Ernesto Gutiérrez Carrión, del municipio de Telpaneca durante el segundo semestre del año 2019. Esta investigación es de enfoque cualitativo con carácter descriptivo, con una población de 25 estudiantes correspondientes a undécimo grado A y B, 2 docentes de ciencias físico naturales, con una muestra de 12 estudiantes.

Para la recolección de datos se realizaron observaciones a la clase, entrevistas a estudiantes y docentes de física, como resultado se obtuvo que los estudiantes tienen cierto conocimiento sobre los campos magnéticos, pero carecen de profundidad, además se les pidió a los estudiantes dar alternativas para que la clase fuese interactiva con el objetivo de mejorar. Concluyendo que los estudiantes tienen ciertas dificultades en el análisis de conceptos y relacionarlos con la práctica, existe una buena integración y participación de los estudiantes cuando el docente desarrolla la

clase de manera diferente, por medio de las estrategias aplicadas se logró captar la atención y alcanzar resultados satisfactorios durante el contenido campo magnético de un solenoide.

1.2 Planteamiento del problema

En los últimos años se han presentado en Nicaragua dificultades en la facilitación de la física destacando la falta de análisis en los fenómenos físicos y al mismo tiempo retos en la comunidad educativa, el proceso de enseñanza - aprendizaje en dicha materia a nivel nacional de acuerdo a la experiencia de los docentes se presenta debilidades como la falta de conceptualización y la poca experimentación en los múltiples contenidos que contiene las mallas curriculares.

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.

(Álvarez et al., 2017, p.399) menciona que Cuando se hace mención a la física se debe saber su objeto de estudio el cual es la naturaleza, cuyas características y métodos se relacionan entre sí, promueven la interpretación de hechos, fenómenos, procesos básicos, aplicación de ecuaciones, leyes y principios fundamentales de la física, permitiéndole al estudiante emitir su propio juicio, tomar decisiones y resolver situaciones.

El Instituto Nacional de Yalagüina, a través de una entrevista realizada al docente que facilita la disciplina de física dejó en manifiesto que dentro de las aulas de clases los estudiantes están manifestando expresiones negativas como una señal de rechazo hacia la clase debido a una concepción herrada del aprendizaje lo que ha inducido a que tenga frustración y temor, por otra parte no se están logrando los indicadores de logros ni las competencias provocando un bajo rendimiento académico.

Durante los últimos meses los estudiantes han demostrado desinterés, porque no presentan tareas, ni realizan los trabajos asignados lo que provoca indisciplina en los salones de clases, por otra parte los estudiantes se les dificulta el análisis matemático y físico en la resolución de ejercicios, sobre todo en las aplicaciones de electromagnetismo, por otra parte la inasistencia y más por la pandemia COVID - 19 es un factor que ha incidido negativamente en el proceso educativo.(D.J Casco, comunicación personal, 04 de mayo del 2021)

De acuerdo a lo anterior los estudiante de seguir llevando estas dificultades como consecuencia obtendría un aprendizaje muy superficial, donde no llevarían a profundidad su conocimiento, y hasta lo conllevaría a dejar la clase y por tanto al ver muy difícil o que reprobaron la disciplina tiende muchos al retiro que es la opción toman.

Estas dificultades son evidentes pese a que el docente ha incorporado alternativas de solución destacando la contextualización del contenido, por otra parte los estudiantes manifestaron que el contenido contiene conceptos semejantes, fórmulas y teorías en las cuales muchas veces no entienden la relación entre sí, debido a esto se identificó la necesidad de investigar sobre qué estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos se podrían validar para facilitar el aprendizaje en el contenido aplicación del electromagnetismo en el Instituto Nacional de Yalagüina durante el segundo semestre del año 2021.

1.3 Preguntas de investigación

1.3.1 *Pregunta General*

¿La validación de estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos facilitará el aprendizaje en el contenido aplicación del electromagnetismo en el Instituto Nacional de Yalagüina durante el segundo semestre del año 2021?

1.3.2 *Preguntas Directrices*

- ¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado en el contenido aplicación del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado del Instituto de Nacional de Yalagüina?
- ¿Qué estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos se pueden elaborar para facilitar el desarrollo del contenido aplicación del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado del Instituto de Nacional de Yalagüina?
- ¿La aplicación de estrategias metodológicas completadas con elementos tecnológicos facilitan el aprendizaje del contenido aplicación de electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Yalagüina?
- ¿Qué estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos se pueden proponer para facilitar el aprendizaje en el contenido aplicación del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado del Instituto de Nacional de Yalagüina?

1.4 Justificación

La investigación surgió de las dificultades que presentaban los estudiantes, al momento de relacionar el análisis físico con el análisis matemático lo que no les permite una buena comprensión lectora al momento de la solución de problemas.

En esta investigación los beneficiarios directos son los docentes, debido a que se le proporcionara una serie de herramientas con la finalidad de que su clase sea más activa-participativa de igual manera se beneficiaran los estudiantes, ya que mediante las propuestas les permitirá tener un avance significativo desde su papel como protagonistas de aprendizaje tendrán una integración dentro del proceso, también a futuros investigadores que estén interesados en la temática, y llevar una secuencia desarrollando así sus destrezas y habilidades para poder identificar la secuencia lógicas de los problemas sin que sea de forma monótona.

Lema (2017), dice que “Las estrategias metodológicas activas, es una herramienta de vital importancia en donde el estudiante logra imaginar, gustar, jugar, razonar y aceptar la física como parte de él” (p. 3).

Es importante destacar de acuerdo a las recientes adecuaciones curriculares al programa de la física se siguió el uso de las tecnologías, para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes por lo que debido a estas sugerencias, se implementó el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en dos de las estrategias, dentro de ellas la utilización del simulador PHETH, una herramienta tecnológica como es el blog virtual. Donde poseían ciertas propiedades que

permitieron la elaboración de una ilustración que mediante lo cual se hace de manera que el estudiante comprenda con eficacia al momento de abordar el contenido.

Así mismo se llevó a cabo la utilización de materiales manipulables para la realización de clases experimentales, donde los estudiantes presentaban una mayor interacción y motivación tanto con sus compañeros como con el docente, donde ellos fueron protagonistas del proceso de aprendizaje dentro del aula de clase. Dentro de la factibilidad de estudio de Instituto Nacional de Yalagüina cuenta con una aula digital, donde no contaban con internet por lo que no estaban disponibles para su uso, debido a esto se procedió a la utilización de los teléfonos móviles para la implementación de las TIC.

(Iparraguirre, 2007, p. 424), comenta que es bueno que los alumnos se acostumbren a ver surgir los conocimientos del proceso de tratar de dar solución a problemas, y no es bueno lo opuesto: que se acostumbren a aprender objetos aislados, desprendidos de las cuestiones que las hicieron surgir, o las que podrían aplicarse.

Por tanto, esta investigación radica en la aplicación de estrategias metodológicas, haciendo uso de las diferentes herramientas como algunos recursos tecnológicos de información y comunicación, lo que permitirá facilitar el contenido de aplicación del electromagnetismo, lo cual no permita que los estudiantes incurran en gastos. También presentando aportes de carácter prácticos como es la interacción maestros – estudiantes fortaleciendo el conocimiento de cada uno de los protagonistas, este estudio es viable ya que se cuenta con los recursos humanos y materiales necesarios, para la realización de éste contando con el permiso de las autoridades del centro educativo para la aplicación de esta investigación.

Capítulo 2. Objetivos

II. Objetivos

2.1 Objetivo General

Validar estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos que faciliten el aprendizaje en el contenido aplicación del electromagnetismo en el Instituto Nacional de Yalagüina durante el segundo semestre del año 2021.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado en el contenido aplicación del electromagnetismo complementados con elementos tecnológicos en el Instituto Nacional de Yalagüina durante el segundo semestre del año 2021.
- Elaborar estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos para facilitar el aprendizaje del contenido aplicación del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado en el Instituto Nacional de Yalagüina durante el segundo semestre del año 2021.
- Aplicar estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos para facilitar el aprendizaje en el contenido aplicación del

electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado en el Instituto Nacional de Yalagüina durante el segundo semestre del año 2021.

- Proponer estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos para facilitar el aprendizaje en el contenido aplicaciones del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado en el Instituto Nacional de Yalagüina durante el segundo semestre del año 2021.

Capítulo 3.

Marco Teórico

III. Marco teórico

En este capítulo se presentan diversos aspectos teóricos que son de fundamentos en la investigación realizada, relacionados al tema de estudio.

3.1 Aspectos metodológicos

3.1.1 Estrategias

Estrategia es un procedimiento dispuesto para la toma de decisiones y/o para accionar frente a un determinado escenario. Esto, buscando alcanzar uno o varios objetivos previamente definidos. Son acciones realizadas por medio del docente, con el objetivo de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes. Westreicher, (2020)

Por otra parte componen los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso enseñanza y aprendizaje donde se logran conocimientos, valores, practicas procedimientos y problemas propios del campo de formación (Bravo, 2008, p. 52).

3.1.2 Metodología

De acuerdo a Sanchez,(2015) dice que la metodología se entiende como el estudio del metodo o los métodos y abarca el análisis de sus características, cualidades y debilidades.

Por otra parte cabe mencionar que la metodología es entendida como un concepto global referido al estudio del método (o de los métodos) desde un proceso sistemático en el cual se adquiere modo y formas de conocimientos; la metodología es considerada como el

camino para obtener el fin de manera ordenada, desde un conjunto de reglas. (Gordillo,2007 p.109).

3.1.3 Estrategias Metodológicas

De acuerdo a Latorre y Seco (2013), dice que las estrategia es un procedimiento heurístico que permite tomar decisiones en condiciones específicas ya que es una forma inteligente de resolver un problema. Las estrategias, son siempre son conscientes e intencionales dirigidas a un objeto relacionado con el aprendizaje (p.15).

Por otra parte las estrategias metodologicas son los conjuntos de técnicas y procedimientos esenciales e imprescindible en el proceso enseñanza – aprendizaje en relación al fenómeno educativo. Donde el docente es el facilitador que hace apertura en un espacio para que los estudiantes desarrollen habilidades y destreza que les permita construir aprendizajes significativos Arguello y Sequeira, (2016).

3.1.4 Tipos de Estrategias Metodológicas

Los docentes han venido trabajando de manera que el estudiante logre una mejor comprensión de los contenidos en la parte teórica, donde ellos capten de manera eficaz, y puedan resolver los distintos problemas y relacionar los fenómenos físicos con la vida cotidiana para ello podemos mencionar algunas estrategias que se utilizan dentro del aula de clase.

Estrategia debate y discusión:

De acuerdo a García y Sánchez (2015) dicen que mediante el debate el estudiante relaciona y asocia los aprendizajes nuevos con los que ya posee, a la vez expresa interés por profundizar en lo que se le está enseñando actualmente

De acuerdo a lo anterior se puede hacer mención que consiste en el intercambio informal de ideas, opiniones, e información, realizado por el grupo de estudiantes conducidos por otro estudiante, lo cual brindan aportaciones de un tema designado u orientado por el docente donde se pretende llevar a una series de conclusiones o soluciones.

Estrategia trabajo grupal:

Grupo de trabajo o trabajo grupal a un equipo de individuos que se forma con el objetivo de llevar a cabo una tarea en común. A nivel general se puede deducir que se reúnen para alcanzar una cierta meta, por lo general con la participación de un coordinador o líder. En este marco, los integrantes del grupo deben trabajar de forma coordinada y pos del objetivo compartido, dejando de lado los intereses personales y privilegio el bien grupal. Perez Porto y Gardey, (2018)

Estas técnicas son necesarias no sólo como estrategia metodológica dentro del aula, sino como instrumento de reflexión en el alumnado para la valoración de su comportamiento grupal, con el fin de modificar las estrategias de conducta que hacen que las relaciones con los demás influyan en su proceso formativo

Se puede hacer mención que un trabajo grupal es aquel donde un conjunto de personas llevan a la solución a una problemática, donde trabajan de manera coordinada, cada uno de los integrantes brindan diferentes aportaciones con el fin de dar una solución.

Estrategia formación de preguntas

Por medio de preguntas se permite la transmisión de información, procesarla y a continuación generar una nueva información”. El uso de preguntas constituye una de las formas más básicas y más sencillas de las estrategias cognitivas para activar la memoria y recordar la información. Los estudiantes que presentan problemas para comprender la lectura mejoran al prepararse en el uso de preguntas. Campirán (2003)

Las estrategias de elaboración verbal se encuentran dentro del grupo de micro estrategias de aprendizaje y conforman el conjunto de actividades que realizan los alumnos cuando aprenden a partir de textos, las más conocidas son parafrasear, responder preguntas, hacer inferencias, generar notas y resumir.

3.1.5 Métodos para el logro del aprendizaje significativo

Método Heurístico

El método heurístico se basa en la utilización de reglas empíricas para llegar a una solución. Esto incluye cinco pasos primeramente identificar el problema, definir y presentar el problema, explorar las estrategias y lograr la solución y volver para evaluar los efectos de las actividades. Céspedes (2013)

De acuerdo a lo anterior cabe mencionar que la heurística, es conocida como el arte de sostener una discusión. Este método conduce al descubrimiento por sí mismo del contenido que

se pretende enseñar. En este caso el docente se vale de preguntas entrelazadas en razón del descubrimiento de una verdad.

El método de la discusión y el debate

El debate es considerado como una técnica o una modalidad de la comunicación oral. Los debates organizados cuentan con un moderador y con público que asiste a las conversaciones, donde los participantes expresan sus opiniones, argumentos o ideas sobre el tema en cuestión. Perez Porto y Gardey, (2013)

También consiste en la inducción de los alumnos a lograr su aprendizaje mediante el descubrimiento de ciertos conocimientos, es decir, el docente no va a facilitar conocimientos elaborados, sino que va a orientar a los alumnos en la búsqueda y descubrimiento mediante investigaciones, experimentos, ensayos, reflexiones, error, discernimiento.

El método de descubrimiento

El aprendizaje por descubrimiento es la teoría más conocida de Bruner. El aprendizaje por descubrimiento es un método de aprendizaje en el que los alumnos descubren nuevos contenidos de forma inductiva. El objetivo es que el aprendizaje por descubrimiento es que los alumnos descubren cómo funcionan las cosas de modo activo y constructivo. Bruner, (2011)

También cabe mencionar que influye, que el estudiante logra descubrir más allá de donde el docente le facilita en el aula de clase, logren investigar y puede tener sus propios

métodos que puedan ser la alternativa para llegar a la solución de problemas, y obtengan un conocimiento fundamental y con base de acuerdo a lo que se les presente.

El método lúdico

Los métodos lúdicos son todas aquellas actividades didácticas, amenas y placenteras desarrolladas en un ambiente recreativo y cuyo impacto pedagógico promueve el aprendizaje significativo que se planifica a través del juego. Recordando que no solo el juego es la actividad espontánea sino que se pone a disposición los objetivos y lograr desarrollar todas las potencialidades ya que el mismo tiempo permite la socialización entre los estudiantes. Alcedo y Chacon, (2011)

3.1.6 Enseñanza

Perez Porto y Gardey, (2008) dicen La enseñanza es la acción y efecto de enseñar (instruir, adoctrinar y amaestrar con reglas o preceptos). Se trata del sistema y método de dar instrucción, formado por el conjunto de conocimientos, principios e ideas que se enseñan a alguien.

Cabe mencionar que la enseñanza es la manera de transmitir conocimientos hacia las demás personas, de distinta manera ya sea visual, audiovisual donde encontremos que nuestros receptores capten de manera que ellos sean los propios protagonistas y exista una coordinación entre docente – estudiante.

Por otra parte la enseñanza es una de las actividades y prácticas más nobles que desarrolla el ser humano en las diferentes instancias de su vida. La misma implica el desarrollo

de técnicas de técnicas y métodos de variados estilos que tiene como objetivo el pasaje de conocimiento de información, valores y actitudes desde un individuo hacia a otro Bemibre (2009).

3.1.7 Aprendizaje

Según Álvarez (2020) 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 a lo anterior cada persona cuenta con un diferente ritmo de aprendizaje, desde niños sabemos que unos aprenden más rápidos, otro más lentos, pero la educación se encarga de eso que dentro de una aula de clase no solo aprenda el estudiantes sino que exista un intercambia y llevar la mejor calidad donde todas capte y aprendan.

3.1.8 Modelo matemático

un modelo matemático es una representación simplificada, a través de ecuaciones, funciones o formulas que son utilizados para analizar la relación entre dos o más variables.

Dependiendo del objetivo buscado, resulta el valor de variables en futuro ,hacer hipótesis, evaluar los efectos de una determinada actividad Roldan, (2019)

De acuerdo a lo mencionado es importante ya que mediante el modelo matemático se conoce los procesos reales, mediante demostraciones que serán cuantitativas, números que permitan tener una solución de un determinado problema.

3.1.9 Modelo Físico.

Se basa en determinar el nombre y de donde proviene cada una de las componentes a estudiar, llevar a cabo cada una de la parte teórica y la aplicación que esta conlleva con lo que se está trabajando, logrando así la comprensión conceptual

3.2 Aspectos conceptuales de la física

3.2.1 Física

La física es la ciencia que estudia las propiedades de la naturaleza con el apoyo de las matemáticas, la física se encarga de analizar las características de la energía, tiempo y la materia, así como también los vínculos que se establecen entre ellos. Pérez (2008),

Se trata de una disciplina tanto teórica (describe las leyes del universo) como experimental (pone en práctica hipótesis respecto a dichas leyes) y se adhiere al modelo de comprobación y legitimación impulsado por el método científico. Es una de las ciencias fundamentales o centrales que existen, y dentro de su campo de estudio convergen a menudo la química, la biología y la electrónica, entre otras.

3.2.2 Método Experimental

El metodo experimental también conocido como científico – experimental, se caracteriza porque permite que el investigador manipule y controle las variables tanto como pueda, con la intención de estudiar las relaciones que existen entre estas con las bases del metodo científico. Rodriguez (2019)

De manera general, podemos decir que el método experimental es un conjunto de diseños de investigación que se valen de manipulaciones y test controlados para poder explicar ciertos procesos causales. Normalmente, se manipulan uno o más variables para establecer su influencia sobre alguna variable de tipo dependiente. En otras palabras, se trata de un proceso sistemático y una perspectiva científica de la investigación en la que el profesional maneja ciertas variables y controla o mide los cambios que se produzcan en otras.

3.2.3 Practicas Experimentales

Una clase teórica de ciencias, de la mano de la enseñanza experimental creativa y continua, puede aportar al desarrollo en los estudiantes de algunas de las habilidades que exige la construcción de conocimiento (Rua y Tamayo,2012,p. 148)

Tambien la actividad experiential hace mucho mas que apoyar las clases teoricas de cualquier area de conocimiento; su papel es importante ya que así se despierta y desarrolla la curiosidad de los estudiantes, ayudandole a resolver problemas, explicar y comprender los fenomenos Lopez y Tamayo, (2012)

De acuerdo a lo anterior cabe mencionar que la clase practica es aquella donde la enseñanza experimental logra un mejor desarrollos de habilidades y lograr creatividad en los estudiantes donde puedan construir un conocimiento significativo.

3.2.4 *Electricidad*

La electricidad en física se comprende como los fenómenos que se manifiestan por la presencia de las cargas eléctricas presentes en los cuerpos, ya que están conformados por moléculas y átomos. Cuya interacción de sus subpartículas generan impulsos eléctricos
Martinez, (2021)

Para que se produzca una corriente eléctrica es necesario que exista una diferencia de potencial o tención eléctrica entre dos puntos. Dichas diferencias se pueden conseguir por distintos procedimientos: Por transformación química, inducción, calentamiento, acción de la luz y por fricción.

3.2.5 *Diferencia entre electricidad estática y electricidad dinámica*

Cuando las cargas positivas y negativas se unen, pueden crear dos tipos de energía: la electricidad estática y la electricidad dinámica.

- La **electricidad estática** es energía eléctrica generada por fricción y que no se mueve. Por ejemplo, cuando un globo se pega a la pared o fricciona con un jersey de lana. Otro ejemplo de electricidad estática son los rayos.

- La **electricidad dinámica**, tal y como su nombre indica, recorre un determinado conductor provocando diferentes efectos. Este tipo de electricidad también se conoce como “corriente eléctrica”.
- La fuerza eléctrica que empuja a los electrones se mide en voltios, que es la medida empleada para expresar el potencial eléctrico, la tensión eléctrica y la fuerza electromotriz: a más voltios, más potencia, tensión y fuerza.

3.2.6 *Magnetismo*

El magnetismo o energía magnética, nos referimos a uno de los componentes de la radiación electromagnética que se manifiesta a través de fuerzas de atracción o repulsión entre ciertos tipos de materiales y en campo de energía magnética. Coluccio (2021)

La mayoría de los imanes son dipolos magnéticos. Están dotados de un polo positivo y un polo negativo. Cada uno de los polos ejerce una fuerza sobre otros imanes o materiales ferromagnéticos que se encuentren en su área de acción, según una ley que establece que polos semejantes se repelen, mientras que los opuestos se atraen.

3.2.7 **Materiales magnéticos**

Como sabemos algunos imanes son mas fuertes que otros. Los imanes mas fuertes presentan mas fuerzas magneticas que los imanes debilis. Los imanes en barra, las herraduras y los imanes redondos son los mas fuerte or tanto ls imanes que atraen son materiales magneticas donde existe una gran variedad siempre pensando ne que unos son mas fuertes que otros según Walke, (2007).

Ferromagnéticos: Constituyen los imanes por excelencia, son materiales que pueden ser magnetizados permanentemente por la aplicación de campo magnético externo. Por encima de una cierta temperatura (temperatura de Curie) se convierten en paramagnéticos. Como ejemplos más importantes podemos citar el hierro, el níquel, el cobalto y aleaciones de éstos.

Paramagnéticos: Cada átomo que los constituye actúa como un pequeño imán, pero se encuentran orientados al azar de modo que el efecto magnético se cancela. Cuando se someten a la aplicación de una imanación paralela a él que desaparece al ser retirado el campo externo. Dentro de esta categoría se encuentran el aluminio, el magnesio, titanio, el wolframio o el aire.

Diamagnéticos: En estos materiales la disposición de los electrones de cada átomo es tal que se produce una anulación global de los efectos magnéticos. Bajo la acción de un campo magnético externo la sustancia adquiere una imanación débil y en el sentido opuesto al campo aplicado. Son diamagnéticos por ejemplo el bismuto, la plata, el plomo o el agua.

3.2.8 Electromagnetismo

El electromagnetismo es la rama de la física que estudia las relaciones entre los fenómenos eléctricos y magnéticos es decir, las interacciones entre las partículas cargadas y los campos eléctricos y magnéticos. Coluccio (2021)

Por otra parte, la aplicación del electromagnetismo en la vida cotidiana es diversa. Tal es el caso de la brújula, cuyo movimiento de agujas es generado por los principios magnéticos polares y los eléctricos por la interacción del mecanismo y fricción que se

origina. El timbre, la guitarra eléctrica, el motor eléctrico, transformadores, microondas, pendrive, micrófonos, aviones, cámaras digitales, celulares, termómetros, planchas, ecógrafos, módems, tomógrafos son algunos de los objetos más conocidos en los que este fenómeno toma lugar y que, en aplicaciones prácticas, ejemplifica lo que es el electromagnetismo. Martinez (2021)

3.2.9 *Campo Electromagnético*

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. (Fustel et al., 2011)

La radiación electromagnética, es un proceso de transmisión de ondas a través del espacio o de algún material. Para que se propague no es necesario que exista medio material, pero su presencia puede modificar su velocidad, intensidad y dirección del flujo de energía que transporta.

3.2.10 *Electroimán*

Un electroimán es un imán artificial que presenta un núcleo de hierro con una bobina a su alrededor, pasando por dicha bobina una corriente eléctrica el hierro del electroimán es hierro dulce es decir, sin impurezas. Según Perez y Gardey, (2020)

De acuerdo a lo anterior un electroimán se caracteriza, por una parte, por su efecto magnético y por otra parte por depender de una fuente de alimentación de energía eléctrica. Si está desconectado de la fuente eléctrica, su campo magnético desaparece.

3.3 Recurso tecnológicos

3.3.1 Tecnología de información y comunicación (TIC)

La tecnología de información y comunicación son las tecnologías que se necesita para la gestión y transformación de información, es una manera de poder brindar una mejor facilidad y profundidad de lo que se quiere brindar, el tic debe aprovecharse para el desarrollo integral de una comunidad, por otra parte, la tecnología no es neutra, positivas o negativas, son simplemente lo que el usuario haga de ellas. Según Sánchez (2007)

De acuerdo a lo anterior las herramientas tecnológicas son una opción fundamental que cuentan los docentes para la facilitación de los contenidos dentro de sus aulas de clase, donde los estudiantes cuantas con estas para así obtener un mejor provecho de estos equipos y permitir una mejor comprensión con los uso de medios.

3.3.2 Ventajas de tecnología de información y comunicación (TIC)

En cuanto a las ventajas que facilita las TIC son mayor fuentes de recursos educativos, permite la individualización, dar facilidades para formar grupos de trabajo, facilita la evaluación y control, además atienden los diferentes tipos de aprendizaje, ya que abordan estímulos para todos los sentidos, imágenes de todo tipo y coloridas para el visual, música y sonidos para todos los

gustos auditivos, así se abordan los diferentes momentos de procesar información y desarrollar al usuario ampliando así las maneras de medir el aprendizaje. (Castro et al., 2007)

3.3.3 Tablet

Una Tablet es un tipo de computadora portátil de mayor tamaño que un Smartphone, integrado a una pantalla táctil que se interactúa primeramente con los dedos, sin necesidad de hacer uso de un teclado físico, lo cual se han venido utilizando en algunos centros educativos con conexión inalámbrica o una pizarra digital. Prado (2013)

3.3.4 Simulador

un simulador se refiere a la utilización de unos programas que simulan la actividad de ciertos sistemas, permitiendo obtener predicciones sobre su funcionamiento y efectividad antes de ser utilizados en el mundo real por medio de análisis estadísticos, también se puede denominar equipos que recrean ciertas acciones, siendo utilizados como sistemas de hipótesis para intentar demostrar una teoría. Rodríguez (2021)

Capítulo 4. Diseño Metodológico

IV. Diseño Metodológico

En este capítulo se presenta el enfoque y tipo de investigación, población y muestra con la que se llevó a cabo dicho estudio, además el procedimiento, así como el análisis correspondiente a las técnicas e instrumentos para la recolección información e interpretación de esta.

4.1 Paradigma, Enfoque y Tipo de Investigación

4.1.1 Paradigma

El paradigma de esta investigación es interpretativo ya que se comprende una realidad y se da una interacción entre el sujeto y el objeto donde se pretende profundizar los conocimientos es importante destacar que el paradigma interpretativo es propio de una investigación cualitativa.

De acuerdo con Ricoy (2006), “Busca profundizar en la investigación, planteando diseños abiertos y emergentes desde la globalidad y contextualización”.

4.1.2 Enfoque

Según Yanez,(2020) el enfoque de la investigación es la forma en la que el investigador se aproxima al objeto de estudio. Es la perspectiva desde la cual aborda el tema, que variará dependiendo del tipo de resultados que espera encontrar.

4.1.3 Enfoque filosófico de la investigación

El enfoque de la investigación es cualitativo debido a que se hace un acercamiento interpretativo y naturalista a los estudiantes, no es meramente algo estadístico, utilizando

instrumentos como la observación y la entrevista con preguntas abiertas con el fin de recolectar datos para posteriormente realizar una debida interpretación de los significados.

(Portilla et al., 2014 p.94) afirma que “La investigación cualitativa se centra en bases interpretativas de la realidad, que permiten el entendimiento de los significados y acciones del actuar, del sentir, del pensar, y del vivir de las personas”

4.1.4 Tipo de Investigación

- Según su aplicabilidad

La investigación es aplicada porque se realizó conforme a distintos problemas enfocados en la indagación y consolidación del conocimiento para luego dar una determinada aplicación de instrumentos que permitan obtener soluciones a una problemática,

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” (Vargas 2009 p. 5)

- Según su alcance o nivel de profundidad

Esta investigación según su alcance es descriptiva, porque se hace referencia a la descripción de una serie de aspectos que hace mención al aprendizaje que poseen los estudiantes referente al contenido electromagnetismo.

“En la investigación con alcance descriptivo de tipo cualitativo, se busca realizar estudios de tipo fenomenológicos o narrativos constructivistas, que busquen describir las representaciones

subjetivas que emergen en un grupo humano sobre un determinado fenómeno” (Ramos, 2020, p.3).

Según el tiempo de realización

Según Morales, (2020) El estudio transversal o estudio de prevalencia es un tipo de investigación observacional. Para el estudio se selecciona una serie de variables sobre una determinada población y muestra y todo ello, durante un periodo de tiempo determinado

De acuerdo con a lo anterior esta investigación es transversal porque es una investigación que analiza datos en un periodo de tiempo sobre una población, muestra o subconjunto predefinido. Este tipo de investigación también es conocido como estudio de corte transversal y estudio de prevalencia.

4.2 Escenario de la Investigación

La realización de esta investigación se llevó a cabo en Instituto Nacional de Yalagüina, municipio del departamento de Madriz que cuenta con una población estudiantil de 290 estudiantes, con personal administrativo de 15 docentes, una directora, una subdirectora, conserje y CPF. Donde se imparte la modalidad de secundaria regular impartida en el turno matutino y secundaria por encuentro turno sabatino.

Imagen 1

Instituto Nacional de Yalaguina



Nota: La imagen describe el lugar donde se realizó la

investigación *fuentes:* propia

4.3 Población y Muestra

4.3.1 Población

“Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones. La población debe situarse claramente en sus características de contenido, de lugar y de tiempo” (Sampieri et al., 2010, p. 174).

La población de estudio corresponde a 41 estudiantes de undécimo, dos docentes de uno de física y otro TIC un docente

4.3.2 Muestra

“La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (Sampieri et al., 2010, p. 175).

En esta investigación se trabajó con una muestra de 21 estudiantes y un docente con la finalidad de llevar a cabo dicha investigación.

Es necesario aclarar que durante la aplicación de instrumentos y estrategias se contó con una asistencia en promedio del 56% de la muestra en estudio esto debido a diferentes factores:

- 1) Miedo de los padres y estudiantes ante la pandemia COVID - 19.
- 2) Las migraciones por parte de algunos estudiantes con sus padres hacia el extranjero.
- 3) Enfermedades en los estudiantes y su respectiva constancia que facilita el MINSA.
- 4) Estudiantes desinteresados por aprender.

4.3.3 Tipo de muestreo

De acuerdo a (Sampieri et al.; 2010) el tipo de muestreo es no probabilístico por conveniencia porque al seleccionar los estudiantes no todos tienen la posibilidad de participar al momento de aplicar los instrumentos solo serán seleccionados.

Los estudiantes que cumplan los siguientes criterios:

- Estudiante del Instituto Nacional de Yalagüina
- Curse undécimo grado.
- Tenga diferentes promedios con estudiantes de aprendizaje inicial, satisfactorio y excelente

Criterios para la elección del docente:

- Tenga como mínimo dos años de experiencia.
- Sea especialista de la asignatura.

4.4 Métodos y técnicas para la recolección de datos

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. Rodríguez. (2021)

4.4.1 Métodos Teóricos

Método inductivo:

Rivas Torres (2007) “plantea que el método inductivo es un método de disertación teórica. Parte de un estudio particular a la generalización, teniendo de esta manera una idea de todas las cosas que se refiere a lo que se estudia. “

Método deductivo:

El metodo deductivo permite determinar las características a partir de los casos en particulares y ayuda a progresar en los conocimientos de las realidades estudiadas. En este sentido los futuros objetos de estudio, parecidos a los recuperados en la formulación científica general y podrán ser entendidos, explicados y pronosticados sin que aun ocurran. Abreu(2014)

En el desarrollo de la investigacion se empleo el método inductivo y deductivo, porque se inicio con los problemas que se conocia, se continuo con lo observado durante el proceso de aplicación y de los resulados obtenidos, para realizar un analisis para posteriormente realizar una descripción partiendo de lo particular a la general.

4.4.2 Métodos Empíricos

(Cobas et al.; 2010p.6.) Definen a métodos empíricos que son aquellos que revelan y explican las características fenomenológicas del objeto. Estos se emplean fundamentalmente en la primera etapa de acumulación de información (p.6).

En esta investigación para la recolección de datos o insumos que llevaron el proceso se utilizaron lo que es la observación directa de una clase, se realizaron observaciones directas con el objetivos de identificar las dificultades que presentaban los estudiantes y que estrategias se podían elaborar para poder facilitar el contenido aplicaciones del electromagnetismo.

4.4.2.1 Guía de observación

Ofrece visualizar las distintas debilidades presentadas por los estudiantes en la asignatura. “Implica adentrarnos en profundidad a situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos eventos e interacciones” (Sampieri et al., 2010).

4.4.2.2 Entrevista

El uso de las entrevistas permite tener un resultado más concreto a las debilidades que presentan tanto los docentes y los estudiantes en dicha materia. “Implica que una persona calificada (entrevistador) aplica un cuestionario a los participantes; el primero hace las preguntas a cada entrevistado y anota las respuestas. Su papel es crucial, es una especie de filtro” (Sampieri at al., 2010).

4.4.3 Fuentes de la información

Se utilizaron fuentes primarias puesto que la información fue adquirida directamente de los propios participantes a través de sus respuestas proporcionadas por medio de una guía de observación, entrevista a los estudiantes y docente.

Para la obtención de información se utilizaron tres instrumentos.

El primer instrumento se centró en una entrevista al docente de física de undécimo grado. Con esta se buscó que el informante narrara sus experiencias en cuanto a la metodología que utiliza para impartir la clase de electromagnetismo.

El segundo instrumento fue en una entrevista a estudiantes donde cada uno, comenta las posibles actividades que retoma el docente durante se imparte la asignatura de física.

El tercer instrumento se desarrolló mediante una guía de observación no participante, se hizo presencia en el desarrollo de algunas actividades propuestas por el maestro de la asignatura de física sin intervenir en ellas.

4.5 Procedimiento y análisis de datos.

Una vez que se ha realizado la recopilación y el registro de datos, deben de someterse a un proceso de análisis o examen crítico que permita precisar las causas que llevaron a tomar decisiones de emprender el estudio y ponderar las posibles alternativas de acción para su efectiva atención. Kinnear y Taylor (2000)

Fase 1: Elaboración de instrumentos, en esta fase se tomó en cuenta los objetivos específicos que persigue este estudio y a los participantes como lo fueron docentes y estudiantes llevando a elaborar los siguientes instrumentos: Entrevista, guías de observación.

Fase 2: Juicio de expertos, para la validación de instrumentos se tomó en consideración el juicio de dos maestros que ha facilitado asignaturas de física, matemática e investigación (MSC. Daniel Fuentes Leiva y Lic. Juan Carlos Fuentes).

Fase 3: Aplicación de instrumentos, se solicitó el permiso a las autoridades competentes como lo es la directora del centro y el docente de la asignatura, es importante señalar que a la hora de la solicitud solo se autorizó a 11 estudiantes para la aplicación de la entrevista, pese en que la observación de la clase había 18 estudiantes.

Fase 4: Elaboración de matrices de reducción de la información, una vez aplicado los instrumentos se procedió a la depuración de la información mediante la utilización de matrices de categorías se realizó la transcripción fiel de cada uno de los estudiantes y maestro.

Fase 5: Análisis de la información, consistió en encontrar frases y palabras que coincidan o tengan relación, con el fin de conocer la opinión de los participantes en el estudio y contrastarla en la opinión del grupo investigador. (Triangulación de la investigación).

4.6 Etapas del proceso de construcción del estudio

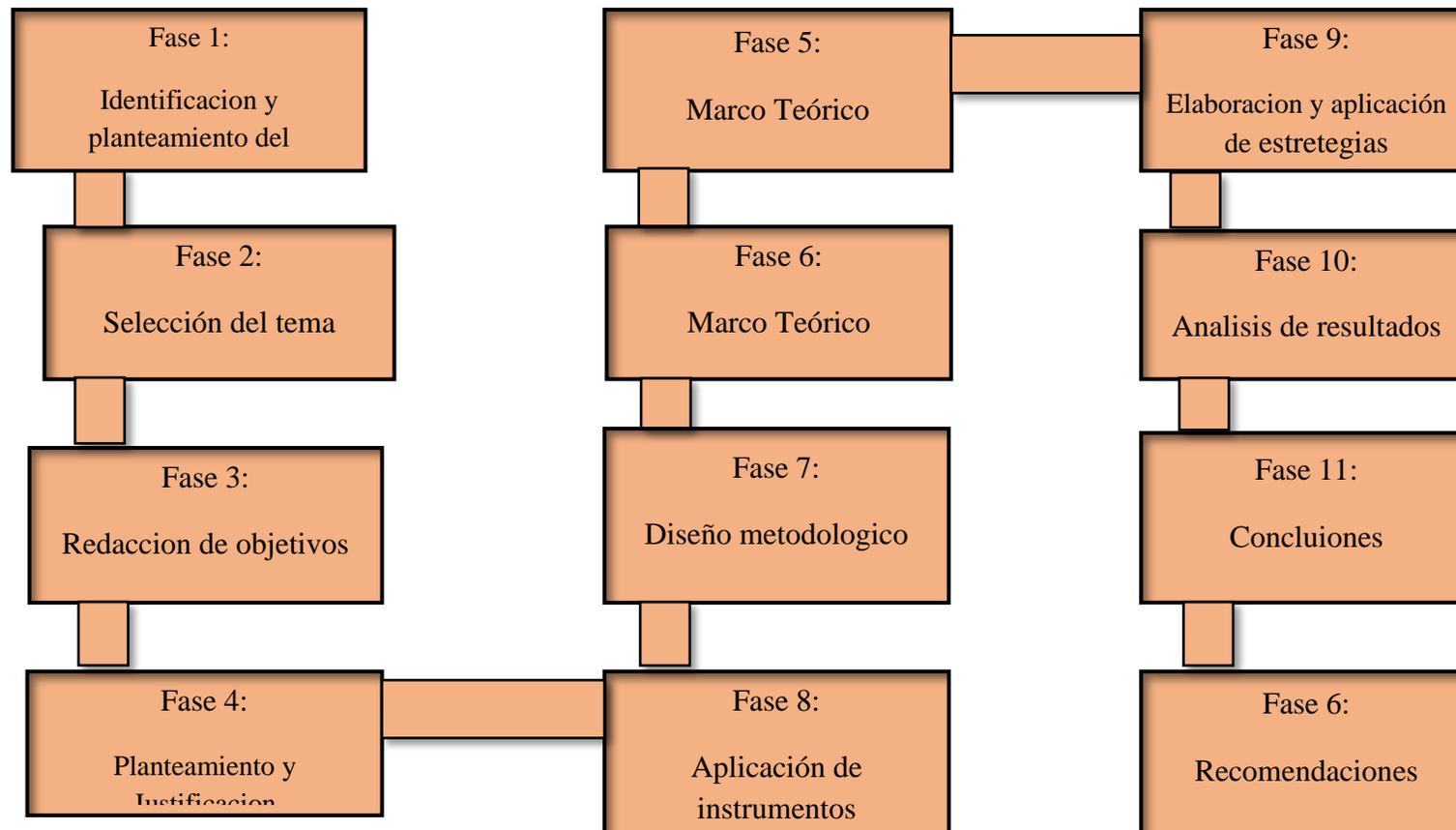
En este apartado se da a conocer cada una de las etapas de esta investigación, así como metodología empleada e instrumentos para la recolección de datos, se inició pretendiendo encontrar algunas de las dificultades que presentan los estudiantes en la disciplina de física específicamente en el contenido aplicación del electromagnetismo.

Luego se elaboró una propuesta de estrategias metodológicas para mejorar la enseñanza en el contenido aplicación del electromagnetismo.

A continuación, se detalla cada una de las etapas

Esquema 1

Etapas del proceso de construcción



Nota: La figura muestra las etapas en la que se realiza la investigación

4.7 Matriz de Categorías y Subcategorías

Objetivo General:

Tabla 1

matriz de reduccion de categorias

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categorías	Definición conceptual	Subcategorías	Técnicas/ instrumentos	Fuente de información	Procedimientos de análisis
¿ Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado en el contenido aplicación del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Yalagüina ?	Identificar dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado en el contenido aplicación del electromagnetismo complementados con elementos tecnológicos en el	Dificultades de aprendizaje	Son inconvenientes o trastorno y poca capacidad para comprender. Que no permite el desarrollo pleno de las habilidades.	Falta de interés por parte de los estudiantes. Análisis y comprensión.	Entrevista Guía de observación	Docentes Estudiantes	Matriz de reducción de información

<p>¿Qué estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos se pueden elaborar para facilitar el desarrollo del contenido aplicación del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Yalagüina ?</p>	<p>Instituto Nacional de Yalagüina durante el segundo semestre del año 2021.</p> <p>Elaborar estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos para facilitar el aprendizaje del contenido aplicación del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado en el Instituto Nacional de Yalagüina durante el segundo</p>	<p>Estrategias metodológicas</p>	<p>Son métodos, técnicas y procedimientos que constituye una secuencia ordenada y planificada partiendo de la construcción de los conocimientos.</p>	<p>Originalidad Innovación</p>	<p>Revisión Bibliográfica -Ficha de revisión bibliográfica.</p>	<p>Macró unidades pedagógicas Libros de texto</p>
--	--	----------------------------------	--	------------------------------------	---	---

<p>¿La aplicación de estrategias metodológicas completadas con elementos tecnológicos facilitan el aprendizaje del contenido aplicación de electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Yalagüina ?</p>	<p>semestre del año 2021.</p> <p>Aplicar estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos para facilitar el aprendizaje en el contenido aplicación del electromagnetismo con estudiantes de undécimo en el Instituto Nacional de Yalagüina durante el segundo semestre del año 2021.</p>	<p>Aplicación de estrategias</p>	<p>Llevar a cabo las estrategias con los estudiantes y obtener resultados.</p>	<p>Proceso de coordinación con el docente. Procesos. Importancia. Nivel de logro de aprendizaje con la aplicación de estrategias.</p>	<p>Guía de observación Estudiantes</p>	<p>Triangulación de resultados</p>
--	---	----------------------------------	--	---	--	------------------------------------

<p>¿Qué estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos se pueden proponer para facilitar el aprendizaje en el contenido aplicación del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Yalagüina ?</p>	<p>Proponer estrategias metodológicas complementadas con elementos tecnológicos para facilitar el aprendizaje en el contenido aplicaciones del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado en el Instituto Nacional de Yalagüina durante el segundo semestre del año 2021.</p>	<p>Propuesta</p>	<p>Brindar al docente las estrategias elaboradas, y que ayude de orientación para aplicaciones futuras.</p>	<p>Presentar las estrategias diseñadas a docentes de física.</p>	<p>Guía de observación</p>	<p>Estudiante Cuestionario</p>	<p>Esquemas gráficos y resumen</p>
---	--	------------------	---	--	----------------------------	--------------------------------	------------------------------------

Nota:

4.8 Fase de ejecución del trabajo de campo

En base a la investigación, en la fase de ejecución se basa en la aplicación de, las técnicas y instrumentos, que se son la fuente de recolección de datos e información como se puede mencionar las entrevistas, guías de observación, las estrategias que se aplicaron para posteriormente ser analizadas. Todo esto llevando una secuencia desde su comienzo hasta el final.

- Aplicación de entrevistas a estudiantes
- Aplicación de entrevista a docentes
- Aplicación de estrategias a estudiantes de undécimo grado.
- Aplicación de instrumento de evaluación de estrategias
- Aplicación de encuestas a estudiantes
- Análisis y discusión de resultados

4.9 Presentación del informe final

La elaboración del informe final del estudio, se efectuó de manera formal, trabajando de manera lógica la estructura de la investigación, lo cual inicia desde su portada orientada, su respectivo resumen, índice que permite ubicar a los lectores en el documento, posteriormente los antecedentes, la problemática que fue la base para realizar el estudio, justificación, objetivos tanto general como específicos y las respectivas preguntas directrices.

También forma parte de la investigación, la parte de teórica, se detalla el diseño metodológico, seguidamente el análisis de la aplicación de instrumentos y estrategias, lo que dio

insumos para brindar la respectivas conclusiones y recomendación que se brindó como grupo investigativo.

4.10 Limitantes del estudio

Mediante este proceso de investigación se presentaron algunas limitantes las cuales se detallarán en seguida.

- Dificultad de los investigadores en el uso de las normas APA
- La poca asistencia de los estudiantes
- La afectación del COVID – 19
- Aunque el colegio presentaba una aula tecnologica no presentaba internet se buscaron oras alternativas para la imlementacion de estrategias.

4.11 Consideraciones éticas

Durante el proceso de desarrollo de los instrumentos la investigación se consideró.

- Partiendo desde la solicitud de permiso a la parte administrativa del centro
- Tener el debido respeto el hacia el docente
- No hacer mencion directa a los nombres de los participantes
- Dar a conocer el tiempo aproximado del tiempo tanto a los docentes como a los estudiantes.
- El conocimiento adquirido anteriormente de los estudintes ante la tematica.

Capítulo 5. Análisis de Resultados

V. Análisis de Resultados

En este apartado se da a conocer el análisis de resultados mediante la información que se logró obtener, mediante las aplicaciones de los instrumentos diseñados para la recolección de datos, tales como entrevistas a docentes y estudiantes, guía de observación dentro del aula de clase.

De esta manera se le estará mostrando cada uno de los resultados obtenidos a partir de cada objetivo luego de haber aplicado cada uno de los instrumentos. Para así poder demostrar el cumplimiento de estos. Propuestos al inicio de la investigación.

5.1 Dificultad de los estudiantes.

Para dar salida al primer objetivo planteado: Identificar dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado en el contenido aplicación del electromagnetismo complementados con elementos tecnológicos en el Instituto Nacional de Yalagüina durante el segundo semestre del año 2021.

Los resultados se lograrán recopilar mediante una entrevista aplicada tanto a docentes como a estudiantes, donde se les realizó preguntas en relación con las dificultades que presentan dentro del aula de clase al momento de facilitar el contenido aplicación del electromagnetismo.

Por otra parte mediante una entrevista al docente hace mención que los estudiantes se les dificulta el análisis matemático y físico en la resolución de ejercicios, sobre todo en las

aplicaciones de electromagnetismo, por otra parte la inasistencia y más por la pandemia COVID - 19 es un factor que ha incidido negativamente en el proceso educativo.(D.J Casco,comunicación personal, 04 de mayo del 2021).

Luego de realizar una entrevista para obtener aportaciones de los involucrados, se procedió a la realización de una guía de observación en el aula de clase, con el objetivo de observar el proceso de facilitación del contenido donde se pudo constatar que los estudiantes presentan dificultades al momento de.

- Relacionar el análisis físico y los análisis matemáticos

Por tanto, los estudiantes al momento de resolver problemas matemáticos se basan solo en obtener una respuesta numérica, lo cual hacen uso del análisis matemático, sin embargo, no hacen referencia al análisis físico, ya que este proceso mayormente utiliza las fórmulas, pero sin saber que significa cada una de las variables que se encuentran.

- No logran relacionar la teoría con la práctica

En esta parte los estudiantes al momento de presentarles el contenido solo ven lo que es teoría y no logran obtener algún objeto donde ellos puedan manipular, observar y trabarlo, es ahí la importancia de saber el porqué de cada uno de los significados de los distintos conceptos, o en algunos caso se hace lo contrario, se presenta la parte práctica ya sea mediante maquetas o experimentos pero no comprende lo que significada cada una de los instrumento utilizados, o como podemos saber el nombre o como se llama cada pieza pero no la función que estos cumplen y es ahí donde se ve la parte teórica.

- Pocas habilidades para la solución de problemas, se hace mención aquí donde los estudiantes hace poco o no ponen en práctica lo que es.

La Comprensión lectora: es aquí donde el estudiante no muestra la habilidad de leer, en la mayoría de los casos se van directamente a la pregunta y saber que nos piden en un determinado problema, no logran comprender lo que ellos leen, no evalúan lo que se le está dando desde el principio, el hábito de la lectura es muy importante en estos ejercicios ya que se debe tener la mayor interpretación posible y optar a la solución de éste.

Fallo en las operaciones fundamentales: los estudiantes desde inicio de su vida estudiantil y más en los primeros años de la secundaria vienen acarrilando una de las dificultades como son operaciones básicas, donde se le dificulta mayormente es la ley de los signos lo cual lleva a ellos a confundirse por otra parte no manejan bien lo que llamamos jerarquía de operaciones debido a eso fallan los cálculos y es el factor donde no logran resolver el problema.

Por otra parte, los estudiantes no siguen un método en específico para llevar a cabo la solución de problemas solo se enfocan en resolver

- El desinterés por parte de los estudiantes

se puedes decir que el docente no utiliza metodología para facilitar los contenidos o que en el centro de estudio no cuenta con un laboratorio, podemos tener todo eso, pero también existe el desinterés de los estudiantes donde ellos prácticamente pueden decir no, bien no entran a clase, no realizan los trabajos orientados es una actitud que se presenta cada día.

Tabla 2

Dificultades presentadas

Dificultades presentadas en el contenido		
Docente	Estudiantes	Observaciones
La principal dificultad está en el análisis de problemas teóricos y algoritmos, también un poco en la parte experimental.	Cuatro de los estudiantes expresaron que su principal dificultad es la parte experimental, otros cuatro tiene dificultad con la parte teórica de la clase, ejercicios, como comprender la información, tres no presentaban dificultad en dicho contenido.	De acuerdo con lo observado los estudiantes presentaban dificultad en la parte experimental específicamente en cómo identificar algunos elementos físicos, también en la resolución de problemas teóricos.

Nota: la tabla presenta las dificultades mencionada por parte del docente, esudiantes y grupo investigativo.

Haciendo una retrospectiva cuando los investigadores cursaban su escuela secundaria y al comparar el estudio con trabajos realizados anteriormente se puede visualizar que los estudiantes tienen un mismo patrón de dificultad como es el desinterés y la relación de problemas matemáticos aun siendo en épocas diferentes.

5.2 Elaboración de estrategias

En cuanto al segundo objetivo: Elaborar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido aplicacion del electromagnetismo, se inicio con los datos obtenidos mediante los instrumentos aplicados como es las entrevistas y guias de observaciones tomando en cuenta la fichas bibliograficas, las cuales se utilizaron para el analisis de documentos curriculares,

acciones didácticas y planes de clase lo que permitía llevar una secuencia lógica del diseño de las estrategias.

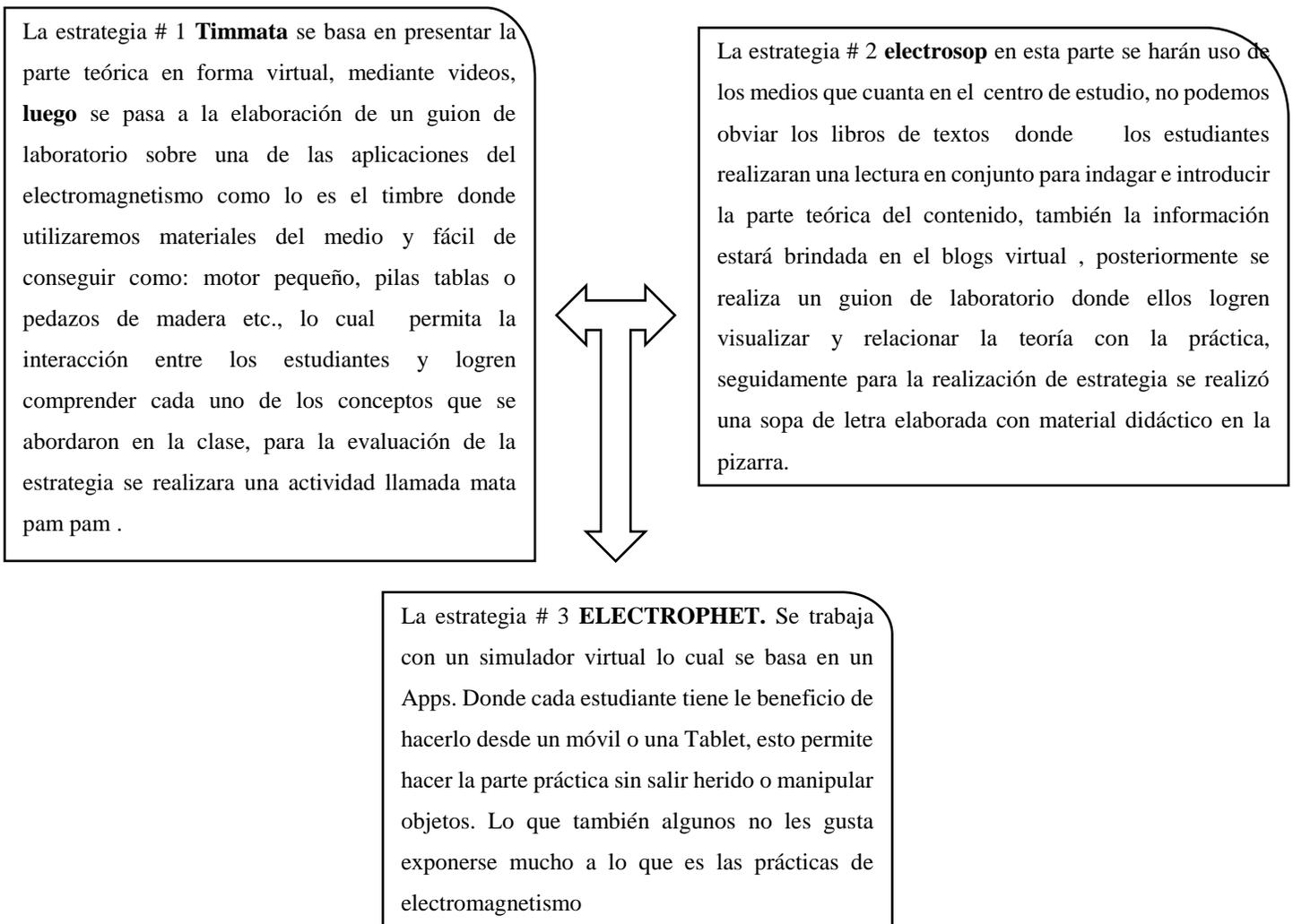
De acuerdo a las opiniones de los estudiantes y docente el contenido se ha impartido mediante ferias, algunos experimentos, trabajos grupales, pruebas grupales y guías de autoestudio en casa y han obtenido resultados satisfactorios. Sin embargo no todo se ha podido evidenciar por lo que ocho estudiantes expresaron que les gustaría utilizar tecnología, para el desarrollo del contenido así como la parte experimental para poder realizarlas, tres de ellos piden que se siga impartiendo de la misma manera como hasta ahora.

Conforme a las dificultades que presentaron los estudiantes en el contenido, se decidió como grupo investigador realizar tres estrategias metodológicas porque son los contenidos donde los estudiantes presentan más dificultades, donde se pueden potencializar más la temática y también son los contenidos donde existen pocas investigaciones a nivel nacional, las cuales tienen relación con los objetivos propuestos en la acción didáctica, el cual está basado en la información de manera digital por lo que las estrategias son una combinación de elementos tecnológicos con la parte experimental del contenido.

Las estrategias se elaboraron con distintos materiales didácticos e incluso material reciclable del medio, lo cual no incurrirá en gastos económicos tanto para el docente como para los estudiantes, esto permite que la clase sea atractiva e incluso nos permite inducir a la creatividad, llevando así un aprendizaje de manera llamativa y fácil de comprender.

A continuación se presentarán las estrategias que se elaboraron y de que tratan

Esquema 2 Elaboración de estrategias



Nota: La figura describe la elaboración de estrategias

Cada estrategia se elaboró con la siguiente estructura: Asignatura, grado a desarrollarse, tiempo de duración, nombre y número de la unidad, nombre de la estrategia, competencia de grado,

competencia de eje transversal, indicador de logro, materiales a utilizar, una breve descripción de éste, una introducción y desarrollo como también el instrumento de evaluación. Es importante destacar que las estrategias fueron elaboradas basándose en las principales dificultades de los estudiantes en el contenido aplicaciones del electromagnetismo.

Teniendo presente la pandemia del COVID 19 se elaboraron estrategias que poseen elementos tecnológicos las cuales se pueden realizar desde casa, accediendo a toda la información descrita mediante sitios web aprendiendo la utilización de estos.

5.3 Aplicación de las estrategias de aprendizaje.

En cuanto al análisis del tercer objetivo: Aplicar estrategias metodológicas para facilitar el contenido aplicaciones del electromagnetismo con estudiantes de undécimo grado, se llevaron acabo de acuerdo con los resultados obtenidos en los instrumentos de evaluación como es una entrevista que brindó el resultado de efectividad de las mismas, mediante gráficos descriptivos y resúmenes de acuerdo a cada análisis.

Resulta importante destacar que la participación de los estudiantes en las estrategias fue de manera irregular debido a las afectaciones por el COVID 19, lo cual se contaba con una muestra de 21 estudiante siendo la asistencia del día de la aplicación de 17 siendo una parte de los estudiantes los que no se presentan a clase, pero aun así se logró la aplicación debido a que se cumplió con todos los recursos necesarios como lo fueron apoyo de la dirección, maestro guía y un 80% de la muestra de estudio

5.3.1 Estrategia Timmata

En el desarrollo de la estrategia se integraron 17 estudiantes de undécimo grado, a los cuales se les orientó cada uno de los pasos a seguir para acceder a la información del contenido como de la práctica de laboratorio, siendo esa una de las pocas veces que habían utilizado tecnología por lo que no estaban familiarizados para trabajar de esta manera la asignatura.

Durante las primeras actividades referentes a la utilización del blogger, se tuvieron dificultades técnicas para lograr que los estudiantes lo visualizaran a través de sus teléfonos móviles, esto debido a la mala conexión a internet, mal uso del enlace facilitado y también el hecho de algunos estudiantes no cuentan con un teléfonos inteligentes (existen estudiantes con más recursos). Esto pone en evidencia que aun estando en el mismo centro estudio tiene desigualdades en condiciones económicas.

Dicha dificultad solucionó reenviando a cada uno de los participantes. Así mismo a los estudiantes que no lograron conectarse se organizaron en parejas con los que sí lograron conectarse, y de esta manera se le dio solución a la problemática presentada en la actividad de la primera estrategia.

Se procedió a la realización de experimentos en donde se les oriento con anticipación a los estudiantes que llevaran los materiales a utilizar (ver anexos E).

De los 17 estudiantes presentes, solamente cumplieron con el material solicitado ocho, por lo cual nuevamente se organizaron en parejas y un trio para poder realizar la práctica de

laboratorio, durante la experimentación se mostraban los participantes entusiasmados por hacer el esquema planteado.

En este proceso se basaba en la elaboración de un guion de laboratorio, como parte de llevar a cabo el proceso de relacionar la teoría con la práctica, donde el estudiante ya analizó y comprendió la información facilitada, con los materiales que ya recolectaron se procede a trabajar el timbre, lo cual es la experimentación donde permite el intercambio de ideas dándole así un mayor protagonismo dentro del aula de clase y puedan ser los participantes de su propio conocimiento.

A través de la actividad del mata pam pam se lograron determinar que los estudiantes lograron asimilar el contenido desarrollado, cumplir con el propósito de la estrategia, reafirmar los conocimientos previos por otra parte despertar el interés en los estudiantes.

Se organizaron dos grupos dentro del aula de clase, donde consistía en un enfrentamiento entre los dos primeros estudiantes, donde el docente mencionaba una pregunta y el que se sabía la respuesta apuntaba y decía mata pam pam dándole así el derecho a responder, y si decía incorrectamente la respuesta eliminaba a su oponente, el ganador seguía con el siguiente oponente hasta que todos pasen, el equipo que termine con más integrantes es el equipo ganador.

Los estudiantes lograron identificar qué función cumple cada uno de los materiales utilizados, poder relacionar la teoría con la práctica, así también la aplicación del electroimán a través del timbre, logrando observar el campo magnético,

En la experimentación los participantes tuvieron dificultad al momento de realizar el circuito, por tanto en la tercera estrategia se complementa el aprendizaje en relación a la creación de circuitos.

5.3.2 Estrategia electrosop

En el desarrollo de la actividad contó con la participación de 14 estudiantes los cuales se mostraron motivados, participando activamente, , lo cual fueron siete, utilizando un teléfono móvil para acceder a la información del contenido. Ya que las tables no estaban disponibles porque no presentaban internet.

De acuerdo al anterior se le brindaba una lectura donde a los estudiantes se apropiaban de la de la lactura realizada a la información facilitada, donde debatieron, analizaron y comprender la parte teorica del contenido.

Es importante señalar que para el guion de laboratorio se les aviso con anticipación para que llevaran los materiales necesarios, durante el proceso, todas las parejas lograron realizar la experimentación con éxito y de manera satisfactoria.

En este proceso consisitio que los estudiantes procedieron a la elabroación de un electroimán, como parte de un guión de laboratorio siguiendo cada una de las indicaciones, donde permite al estudiante intercatuar y compartir ideas entre ellos, y les permita manipular objetos que permita la alabaoración de las clases praticas.

Sin embargo hubieron algunas dudas que fueron aclaradas por los facilitadores y el docente guía, entre ellas los estudiantes consultaron que porque a unos les funcionaban y a otros no , esta duda

fue aclarada en el momento y se constato que los participantes no enrollaban suficiente alambre de cobre en clavo, se ajusto esa dificultad y se elaboró con éxito la práctica.

Para la evaluacion de la estrategia se realizó una sopa de letra, donde se organizarón dos grupos de siete integrantes cada uno, se pegaron las dos sopas de letras que son similares en la pizarra, donde habian tarjetas con conceptos, donde ellos identificaban el titulo del texto, esto consistia en que cada uno de los estudiantes iva a la mesa, agarraba la tarjeta, habia una definición, el participante tenia que identificar el titulo de la definición que el habia elejido y buscarla.

Donde el primer estudiantes se iva a la sopa de letra y encontraraba la palabra, seguidanmente iva el segundo y asi sucesivamente hasta que terminaran de encontrar todas las palabras, permiteidno así la práctica de la lactura y lograr la visualización involucración de ellos, aportanto al aprendizaje que proporcionan estas actividades.

Dentro de los resutados principales de la estrategias fue que los estudiantes se apropiaron de la información brindada, logrando comprender cada unos de los conceptos de la parte teórica, la apropiacion de la parte teórica les permitio la facultación del guión de laboratorio donde ellos afianzan sus conocimientos teoricos en la practica.

El nivel de los aprendizaje de los estudiantes se puede determinar a nivel satisfactorio.

5.3.3 Estrategia Electrophet

En el desarrollo de esta estretegia se integraron 16 estudiantes, que representa el 76% de la muestra en estudio, en plenario se les enseñó como utilizar el simulador PHET, el simulador

fue un recurso novedoso actual para ellos, solamente habian trabajado con los data show, no habian trabajado con la parte de simulaciones.

El grupo investigativo mostro lo que es el simulador PHET, donde en que se basaba y as actividades que se pueden realizar, mostrando así cada unos de las herramientas que esta compuesta este simulador y para que sirven, seguidamente se paso a la realización de simulaciones de conexiones, tambien dando un espacio, que les permiti6 a los estudiantes manipular y hacer sus propias conexiones las ideas de ellos.

De acuerdo a lo anterior esto permitio que los estudiantes lograran profundizar y comprender que es un circuito, que podemos y que no utilizar, para la realización de conexiones en nuestro contexto, llevando así un aprendizaje fundamental para luego trabarlo con material manipulables.

Se formaron parejas para trabajar, cada pareja con un teléfono debido a que ese día estaban ocupando las tablet en otra sección, se trabaj6 con todo el apoyo del maestro de la asignatura, se les comparti6 la aplicación a los que no la lograron descargar.

A los estudiantes les parecio interesante el uso del simulador, ya que es este es facil de manejar (intuitivo) y lo tiene a su disposición en el momento que ellos deeen dentro o fuera del salon de clase, tambien el docente comento al respecto que el uso de esté, es de muy buen beneficio ya que se encuentra en plataformas digitales y esto no expone a los estudiantes, ya que simula la actividad a realizar por tanto no tendrán que manipular con objetos, también ayuda a incurrir engastos económicos, solo se basa en tener un aula TIC o desde un móvil.

Los estudiantes retoma aspecto aprendidos de la primera y segunda estrategia donde le permite tener una base sólida de conocimiento, para ser constructor de su propio aprendizaje.

Lo escrito anteriormente se ve en manifiesto al momento que los estudiantes realizan una conexión con material del medio simplemente con lo aprendido en las secciones de clases y también al momento de realizar las simulaciones valiéndose el estudiante del ensayo y el error para determinar cuando una conexión de corriente continua es posible.

Para la evaluación de la estrategia se pidió a los estudiantes la realización de un motor de corriente continua, con materiales tangibles para visualizar que si las conexiones formadas son las correctas al momento de elaborar el guion de laboratorio.

El 100% de los estudiantes se involucraron en las actividades de forma armónica, esto se manifestó, al momento del trabajo colaborativo entre iguales.

5.4 Propuestas estratégicas

En relación con el análisis al cuarto objetivo proponer estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje en el contenido "aplicaciones del electromagnetismo" 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 3 *Propuesta de estrategias*

Comparación del aprendizaje de los estudiantes

Estudiante.	Antes de las estrategias	Después de la estrategia
Aprendizaje	Los estudiantes presentaban dificultades en la comprensión de los ejercicios propuestos, en el análisis e interpretación de los fenómenos físicos dentro de cada guion de laboratorio que se les presentaba o elaboraban, 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 más a profundidad de los contenidos mediante las elaboraciones de guiones de laboratorio, lograron establecer una relación entre la parte teórica con la parte práctica comprendiendo en sí cada uno de los contenidos facilitados.

De acuerdo con los resultados obtenidos se evidenció eficacia en las estrategias, se dejaron como propuesta para los docentes de la asignatura de la física tres 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 tercera estrategia "Electrophet" se puede hacer una reducción de pasos para lograr un mejor resultado y también estar siempre pendiente de cada actualización de la aplicación utilizada.

Capítulo 6.

Conclusiones

VI. Conclusiones

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

- Mediante prácticas de laboratorio 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.
- La utilización de estrategias adecuadas facilita el aprendizaje de los estudiantes, mediante las prácticas experimentales donde permite la interacción entre los estudiantes y docente
- En el diseño de estrategias es fundamental tomar en cuenta los indicadores de logros del contenido que guían el proceso como las diferencias individuales de los estudiantes
- Con la aplicación de las estrategias se logró evidenciar que a los estudiantes se les facilitaba la interpretación, análisis y construcción de prácticas de laboratorio y simulaciones lo que les permitía poder resolver los ejercicios planteados por el docente en el contenido aplicaciones del electromagnetismo; por otra parte, se mostraron motivados, participativos y pudieron desarrollar habilidades tecnológicas obteniendo resultados significativos.
- Se propusieron tres 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

VII. Recomendaciones

De acuerdo con los objetivos planteados y resultados obtenidos en esta investigación, se hacen las siguientes recomendaciones a docentes, así como también a estudiantes, por parte de los investigadores se presentan las siguientes recomendaciones:

A estudiantes:

Seguir practicando la ejercitación y el auto estudio para obtengan mejores resultados en el aprendizaje de la asignatura de la física.

A docentes de la asignatura de física:

- Elaborar estrategias que permitan al estudiante desarrollar diversas habilidades y que les ayude en el proceso de aprendizaje.
- A fomentar el trabajo en equipo de manera colaborativa y mantener la motivación de los estudiantes.
- Tomar en cuenta las estrategias propuestas en esta investigación para facilitar a los estudiantes la construcción de motores de corriente continua y la solución de ejercicios teóricos.
- Darle seguimiento a cada una de las dificultades de los estudiantes y poder erradicarlas.
- Implementar dentro de sus prácticas pedagógicas el uso de la tecnología incorporada a los guiones de laboratorio para poder dar salida a los indicadores de logros propuesta en dicha unidad didáctica.

A futuros investigadores:

- Darle continuidad a la investigación de manera que puedan alcanzar una unidad didáctica para material complementario en las aulas de clases.
- Utilizar programas educativos como detector de campo magnetico y simulaciones fisica y quimica.

Capítulo 8. Bibliografía

VIII. Bibliografía

Abreu, J. L. (Diciembre de 2014). Obtenido de <http://www.spentamexico.org>

Alcedo, Y., y Chacon, C. (2011). *Saber*, 72.

Álvarez , F. (agosto de 2020). Obtenido de <https://psicologiaymente.com>

Bembibre, C. (julio de 2009). Obtenido de <https://definicionabc.com/social/enseñanza.php>

Bravo. (2008). *Estrategias pedagógicas* . Cordoba-Sinú.

Bruner, J. (2011). Obtenido de <https://www.psicologia-online.com>

Calero, L. E., y Hernández Zambrana, R. L. (2015). *Estrategias didácticas aplicadas en la educación secundaria*. Jinotepe, Carazo.

Caro, L. (2021). *Técnicas e instrumentos para la recolección de datos*. Antioquia.

Cespedes Lopez, C. (Enero de 2013). Obtenido de <https://inteciencia.wordpress.com>

Chaves, M. P., Rojas Zapata, A. F y Hernández Arteaga, I. (2014). *Investigación cualitativa: una reflexión desde la educación como hecho social*. Colombia.

Cobas Portuondo, J. L., Valle, A. R., y Macias Carrasco, Y. (2010). podium. *Revista Electrónica*, 6.

Coluccio Leskow, E. (Julio de 2021). Obtenido de <https://conceptos.de.>magnetismo>

Cordero, Z. R. (2009). La investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Educación*, 12.

Fustel, A., Garcia , R. y Olalde, O. (2011). En *campos electromagneticos* (pág. 9). Bilbao.

Galarza, C. R. (2020). *Los alcances de una investigación*. Ecuador.

Gordillo, N. (octubre de 2007). Obtenido de <http://www.ts.ucr.ac.cr>.

Gualdrón, W. E. (2013). *PROPUESTA METODOLOGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS SECCIONES CONICAS PARA LE GRADO DECIMO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLAS DE SAN IGNACIO DE BUCARAMANGA. . MEDELLIN - COLOMBIA : Santillana .*

Iparraquirre, L. M. (2007). *Una propuesta de la utilizacion de la historia de la ciencia en la enseñanza de un tema de física . Córdoba-Argentina.*

Kinnear, T., y Taylor, J. (2000). Obtenido de <http://www.academia.edu>

Lema, L. E. (2017). *La importancia del uso de las estrategias metodologias activas para la enseñanza de la matematica de la unidad educativa Taruquies en el periodo 2016-2017.* Riobamba-Ecuador: Rbba, Unach 2017.

Ligia Emelia Rosales Calero, R. L. (2015). *Estrategias didácticas aplicadas en la educación secundaria.* Jinotepe, Carazo.

Ligia Emelina Rosales Calero, R. L. (2015). *Estrategias didácticas aplicadas en la educación secundaria.* Jinotepe, Carazo.

- Lorenzo, C. R. (2006). *Contribución sobre los paradigmas de investigación*. Brasil.
- Marino Latorre Ariño, C. J. (2013). *Estrategias y técnicas metodológicas*. Lima, Peru: primera.
- Martinez, A. (enero de 2021). Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/electricidad/>
- Ministerio de Educación . (2019). *QUINTA UNIDAD PEDAGOGICA MATEMATICA* . Managua : MINED .
- Montalvo, M. J y Torrez Martín, C. (2012). *Las técnicas de grupo como estrategias metodológica en la adquisición de la competencia de trabajo en equipos de los alumnos universitarios*. Granada .
- Narvaez, L. M. (2015). *Estrategias metodológicas utilizadas en el desarrollo de la asignatura laboratorio didáctico de la Física y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de la carrera de Física de la facultad de educación e idiomas de la Universidad Na*. Managua.
- ORTEGA, J. D. (2014). *PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ECUACIÓN CUADRÁTICA EN LA ESCUELA A TRAVÉS DE LA INTEGRACIÓN DEL MATERIAL MANIPULATIVO*. Santiago de Cali Colombia: Instituto de educacion y pedagogia.
- Ortiz. (2015). *Estrategias metodológicas utilizadas en el desarrollo de la asignatura laboratorio didáctico de la Física y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de la carrera de Física de la facultad de educación e idiomas de la Universidad Na*. Managua.

Ortiz, G. (2017). *Los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en el magnetismo en estudiantes de quinto año de educación media general de la E.B Vicente Emilio Sojo. Bárbula.*

Pérez Porto, J. (2008). Obtenido de <https://definicion.de/fisica/>

Perez Porto, J y Gardey, A. (2013). Obtenido de <https://definicion.de/electroiman/>

Prado Perez, J. (2013). Obtenido de <http://m.tableteduca.webnode.es>

Rivas Torres, R. (2007). *manual de investigacion documental.* mexico: plaza y vlavez y la universidad iberoamericana.

Rivera, D. B y Rivera Centeno, M. E. (2017). *Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales del séptimo grado del centro público Quebrada Onda, municipio de Matagalpa, departamento de Matagalpa, durante el II semestre del 2017.* Matagalpa.

Rodriguez, C. (2021). Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/simulacion/>.

Rodriguez, D. (Noviembre de 2019). Obtenido de <https://www.lifeder.com/metodo/experimental>

Rodriguez, D. (septiembre de 2021). Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/tecnica/>.

Rua, A. M. y Tamayo Alzate, O. E. (2012). *Las practicas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales.* Colombia.

Ruiz, J. (12 de septiembre de 2020). Obtenido de <https://economipidia.com>

Salazar, A. C. (2003). *La pregunta como estrategia didáctica para la transmisión de la lógica*. México.

Sampieri, H., Fernández Collado, C y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Mexico: Quinta.

Sampieri, R. H. (2012). *Metodología de la investigación*. México: Sexta edición.

Sampieri, R. H., Fernández Collado, C y Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: sexta.

Sampieri, R. H., Fernández Collado, C y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Mexico: Quinta.

Sampieri, R. H., Fernández Collado, C y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Quinta.

Sampieri, R. H., Fernández Collado, C y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Quinta.

Sampieri, R. H., Fernández Collado, C y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* . Mexico: Quinta.

Sanchez Duarte, E. (2007). *Electronica Educare*, 157.

Sánchez, C. d., & Sánchez Gonzales, M. A. (2015). *Estrategias Didácticas Aplicadas en la Educación Secundaria*. Carazo, Nicaragua.

Vinces, F. V. (2015). *La cocina de inducción como herramienta didáctica para potenciar el aprendizaje de electromagnetismo en los estudiantes de segundo año del BGU del colegio FISICO-MISIONAL Vicente Anda Aguirre de la parroquia El Sagrario de la ciudad de Loja, periodo 2015-*. Loja-Ecuador.

Westreicher, G. (18 de enero de 2021). Obtenido de <https://economipedia.com>

Zapata, J. (2017). *El contexto profesional en la enseñanza del electromagnetismo desde una perspectiva histórica en programas universitarios diferentes: implicaciones para el cambio didáctico.*

Capítulo 9. Anexos

IX. Anexos

9.1. Anexo A. Fichas de contenido

Marque con una X según corresponda.

Nombre de la institución: Ministerio de educación Plan de clase: Instituto Nacional de Yalaguina

Macro unidades pedagógicas	Si	No
a) Existe relación entre la competencia de grado e indicador de logro.	X	
b) Los contenidos llevan una secuencia lógica.	X	
c) El indicador de logro responde a los contenidos de la unidad.	X	
d) Las sugerencias metodológicas proponen el uso de las TICs.	X	
e) Los ejes transversales son aplicables para cada uno de los contenidos.	X	

Acción didáctica	Si	No
a) Estrategias de aprendizaje.		
• Debates.		X
• Trabajos independientes.	X	
• Trabajos colaborativos.	X	
• Uso de simuladores.		X
• Uso de Blog educativo.		X
• Actividades lúdicas.	X	
• Juego de roles.		X
b) Instrumento de evaluación		
• Lista de cotejo		X
• Rubrica		
• Bitácora	X	X
• No utiliza		X
c) Relación de indicador de logro con contenido.	X	
d) Distribución correcta del tiempo.	X	

Plan de clase	Si	No
a) Cumple con la estructura del plan de clase.		
• Actividades iniciales.	X	
• Actividades desarrollo.	X	
• Actividades culminaciones.	X	
• Actividades Evaluación.	X	
b) Relación del indicador de logro con el contenido.	X	
c) Uso de recursos tecnológicos.		X
d) Realización de actividades lúdicas.		X
e) Actividades de experimentación.	X	

9.2 Anexo B. Cronograma

Tabla 4

Cronograma de actividades

Actividades	periodo de ejecución								Responsable
	Abril	mayo	Junio	Julio	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Selección del tema	✓								Ruddy Medina Bryan Joya
Delimitación del tema	✓								Ruddy Medina Bryan Joya
Búsqueda de antecedentes		✓							Ruddy Medina Bryan Joya
Planteamiento del problema		✓							Ruddy Medina Bryan Joya

Justificación	✓			Ruddy Medina Bryan Joya
Redacción de objetivos		✓		Ruddy Medina Bryan Joya
Preguntas directrices		✓		Ruddy Medina Bryan Joya
Marco teórico			✓	Ruddy Medina Bryan Joya
Diseño metodológico			✓	Ruddy Medina Bryan Joya
Elaboración de instrumentos			✓	Ruddy Medina Bryan Joya
Defensa del protocolo			✓	Ruddy Medina Bryan Joya
Aplicación de instrumentos			✓	Ruddy Medina Bryan Joya
Elaboración de estrategias				✓ Ruddy Medina Bryan Joya
Correcciones de las estrategias				✓ Ruddy Medina Bryan Joya

Aplicación de estrategias	✓		Ruddy Medina Bryan Joya
Análisis de Resultados		✓	Ruddy Medina Bryan Joya
Conclusiones y recomendaciones		✓	Ruddy Medina Bryan Joya
Agradecimiento y Dedicatoria		✓	Ruddy Medina Bryan Joya
Resumen		✓	Ruddy Medina Bryan Joya

9.3. Anexo C. Instrumentos

9.3.1 Anexo C-1. Entrevista a Docente



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM – ESTELÍ

Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama”

Estimado (a) reciba un cordial saludo de nuestra parte y que Dios todo poderoso le brinde sabiduría en todas sus labores diarias, somos estudiantes de v año de la carrera de ciencias de la educación con mención en física-matemáticas nos dirigimos a usted con el objetivo de Conocer la valoración del docente acerca de la asignatura de física con estudiantes de undécimo grado.

Entrevista al maestro (a)

Nombre del docente: _____

Instituto: _____

Sexo M _____ F _____

Turno: _____

Asignaturas que imparte _____ y _____

Años de experiencia _____

Fecha _____

Nombre de los entrevistadores: _____

Objetivo: Conocer la valoración del docente acerca de la asignatura de física con estudiantes de undécimo grado.

1. ¿Qué dificultades han presentado los estudiantes, de undécimo grado en la asignatura de física?
2. ¿Cuál cree usted que son las causas de las dificultades de los estudiantes en esta disciplina de estudio?
3. ¿Cómo ha contrarrestado las dificultades antes mencionadas?
4. ¿Ha incluido la tecnología en sus alternativas de solución hacia las dificultades antes mencionadas? Mencione de qué forma.
5. ¿Cuáles son las dificultades más frecuentes que presentan los estudiantes en la signatura de física?
6. ¿Qué estrategias ha implementado usted para contrarrestar estas dificultades?
7. ¿Qué tipo de estrategias cree que son viables para la implementación dentro del aula de clase?
8. ¿Qué porcentaje cree usted del rango entre el 1 al 100 que las aplicaciones de estrategias facilitan el aprendizaje?
9. ¿si cuenta con diferentes estrategias las utilizaría dentro de su enseñanza pedagógica? Si su respuesta es no justifique su respuesta

9.3.2 Anexo C-2. Entrevista a Estudiantes



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM- ESTELI

Recinto Universitario "Leonel Rugama Rugama"

Estimado (a) reciba un cordial saludo de nuestra parte y que Dios todo poderoso le brinde sabiduría en todas sus labores diarias, somos estudiantes de v año de la carrera de ciencias de la educación con mención en física-matemáticas nos dirigimos a usted con el objetivo de conocer sus dificultades y perspectivas en la asignatura de física.

Objetivo: Conocer las principales dificultades, opiniones y sugerencias de los estudiantes de undécimo grado del instituto nacional de Yalaguina.

Entrevista a estudiante.

Nombre del estudiante:

Instituto:

Grado: _____

Turno: _____

1. Qué dificultades presenta usted en la asignatura de física?

2. De qué manera a contrarrestado usted estas dificultades presentadas?

3. Que tipos de estrategias se han implementado en el instituto para superar estas dificultades?

4. Considera que los medios tecnológicos tienen un aporte significativo para el aprendizaje.?

5. Qué tipos de estrategias le gustaría que se utilizaran dentro de la clase?

9.3.3 Anexo C-3. Guía de Observación



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM – ESTELÍ

Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama”

Guía de observación

Nombre del colegio	
Grupo observado	

INSTRUCCIONES: Observar las diversas actividades realidades, durante el transcurso de la clase y marcar con una (x) el cumplimiento de acuerdo a la escala establecida (si, no, tal vez).

OBJETIVO: Visualizar las actividades ejecutadas durante un periodo de clase.

No	ASPECTOS EVALUATIVOS	SI	NO	TAL VEZ	OBSERVADOR
1	Asistencia y puntualidad				

2	Integración durante el periodo de clase				
3	Ejercen un buen comportamiento en el grupo de trabajo				
4	Cumplen las orientaciones dictadas por el docente				
5	Mantienen la disciplina en el aula de clase.				
6	Cumplen con las tareas asignadas				
7	Se realizan por parte de los estudiantes consultas frecuentemente al docente				
8	Los estudiantes muestran curiosidad respecto a la asignatura				
9	El maestro presenta buen dominio de grupo				
10	Los estudiantes contienen los conocimientos básicos que requiere la asignatura				
11	Los estudiantes logran comprender claramente el contenido.				

9.4 Anexo D. Codificación de la información

9.4.1. Anexo D-1. Codificación de entrevista a Estudiantes.

Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Informantes	Respuesta	Análisis- Resumen
Entrevista	Identificar dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado en el contenido de aplicaciones del electromagnetismo	¿Qué dificultades presenta usted en la asignatura de física?	Inf-1	Mayormente las dificultades e en la comprensión de los problemas, ejercicios con fórmulas matemáticas	La principal dificultad de los estudiantes es comprender la parte teórica del contenido y poder relacionarlo con el contexto, siendo un obstáculo para la comprensión y análisis de los ejercicios propuestos, también una dificultad es la utilización de prácticas de laboratorio de forma esporádica.
			Inf-2	En la comprensión de la teoría.	
			Inf-3	No presento dificultad ya que le maestro nos da una explicación muy buena.	
			Inf-4	Ninguna	
			Inf-5	Hasta el momento ninguna dificultad.	
			Inf-6	En la realización los experimentos	
			Inf-7	En la parte experimental	

		Inf-8	No presento ninguna dificultad más que la falta de atención a la clase.	
		Inf-9	En los problemas o cálculos matemáticos	
		Inf-10	Son pocas pero mayormente cuando nos toca hacer cálculos con ecuaciones	
		Inf-11	En los experimentos que se realizan	
		Inf-1	De una manera adecuada, poniendo más atención y poner en prácticas mis conocimientos mejorando un poco los métodos de enseñanza.	
		Inf-2	Considero que la explicación profesional es muy buena solo poner más atención.	La principal forma de contrarrestar las dificultades antes mencionadas es basada en el interés y atención de los estudiantes, como también la forma de impartir las clases.
		Inf-3	Considero que la explicación es muy buena, ya que el maestro nos brinda su apoyo.	
		Inf-4	Seguir poniendo la mejor atención debido a la explicación ha sido muy buena	
Entrevista	Identificar dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado en el contenido aplicaciones del electromagnetismo	De qué manera a contrarrestado usted estas dificultades presentadas		

	Inf-5		
	Inf-6	No lo hago	
	Inf-7	Practicándola mas	
	Inf-8	Tener una mejor concentración dentro del aula de clase.	
	Inf-9	Poniendo más atención al momento que el maestro nos esté explicando y tener un autoestudio de las asignaturas.	
	Inf-10	Seguir estudiando y contar con la ayuda del maestro para mejorar.	
	Inf-11	Practicándola más seguido	
	Inf-1	Ferías y experimentación dialogando con el docente para así aclarar dudas	
	Inf-2	Experimentos, orientaciones de trabajo en equipos y en casa, clases interactivas a través de la tecnología.	Sin duda se han implementado diversos métodos para mejorar la enseñanza de la física dentro del centro por parte del maestro y autoridades del centro.
Que tipos de estrategias se han	Inf-3	Actividades experimentales, orientar trabajos grupales, clases visuales.	

Entrevista	Identificar dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado en el contenido aplicaciones del electromagnetismo	implementado en el instituto para superar estas dificultades	Inf-4	Actividades experimentales, trabajos en casa, trabajos en equipo, clases interactivas a través de la tecnología.	
			Inf-5	El uso de la tecnología, y parte experimental	
			Inf-6	Con la tecnología	
			Inf-7	Con la tecnología y forma experimental	
			Inf-8	El uso de la tecnología y guías de trabajo	
			Inf-9	Elaboración de pruebas, trabajos grupales	
			Inf-10	Haciendo pruebas, la experimentación en la clase	
			Inf-11	Actividades experimentales.	
			Inf-1	Si tiene aportes porque a través de la tecnología nos ayudamos para así encontrar información y aprender de ellas	La tecnología es buena y muy importante como instrumento de aprendizaje porque nos facilita algunas cosas y es útil

Entrevista	Elaborar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido aplicaciones electromagnetismo del	Considera que los medios tecnológicos tienen un aporte significativo para el aprendizaje	Inf-2	Si porque a través del medio visual para integrarla en el concretamos el aprendizaje aprendizaje.
			Inf-3	Si ya que nos brinda un mejor aprendizaje
			Inf-4	Si ya que nos brinda un mejor aprendizaje
			Inf-5	Normalmente ahora nos consideran natos de la tecnología, porque está siempre presente y si tiene aportes significativos al aprendizaje ya se apoyándonos en alguna información o teypiar.
			Inf-6	Si nos permite un mejor alcance o una mayor fuente de información
			Inf-7	Si
			Inf-8	Si porque es el potencial de los medios tecnológicos se reflejan en la facilidad que ofrecen para la interacción e interactividad, el acceso o fuentes de información y es desarrollo de habilidades en estudiantes

		Inf-9	Si porque de ahí obtenemos la información que nos facilite una mejor comprensión
		Inf-10	Si son muy buenos ya que nos ayuda a la facilitación de información.
		Inf-11	Si de mucho provecho mediante la cual mejora la calidad educativa
		Inf-1	Que siga igual mantener el dialogo entre todos.
		Inf-2	Que siga igual, el proceso educativo
		Inf-3	Actividades tecnológicas y los mismos experimentos
		Inf-4	Como esta hasta ahora el maestro está bien y seguir igual.
Entrevista	Elaborar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido aplicaciones del electromagnetismo	Qué tipos de estrategias le gustaría que se utilizaran dentro de la clase	Inf-5 Utilizar aplicaciones mejor lo que vamos a comprender mejor lo que vamos a realizar
		Inf-6	Con videos, dinámicas y trabajos.

Inf-7	Dinámicas y trabajos grupales
Inf-8	Presentaciones de videos, clases dinámicas y experimentos
Inf-9	Utilizando la tecnología celular móvil y las tabletas.
Inf-10	Siempre mantener la comunicación entre maestro y estudiantes que no comprende con claridad el contenido
Inf-11	Dinámicas

9.5 Anexo E. Evidencia de aplicación

9.5.1 Aplicacion de instrumentos

2

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA
FAREM- ESTELI
Recinto Universitario "Leonel Ruano"

Estimado (a) reciba un cordial saludo de nuestra parte. Como docente de la asignatura de Física-Matemáticas nos dirigimos a usted para conocer sus dificultades y perspectivas en la asignatura de Física-Matemáticas.

Objetivo: Conocer las principales dificultades, opiniones y sugerencias de los estudiantes del undécimo grado del Instituto Nacional de Yaguajay.

Entrevista a estudiante:
Nombre del estudiante: Helén Lisbeth F.
Instituto: Nacional de Yaguajay
Grado: 11mo A
Turno: Mañana

1. Qué dificultades presenta usted en la asignatura de física?
Ninguna. Solo cansancio de tener

2. De qué manera a contrarrestado usted estas dificultades presentadas?
→ Considero que la explicación profesional ha sido muy buena, sin demasiadas

3. Que tipos de estrategias se han implementado en el instituto para superar estas dificultades?
✓ Experimentos
✓ Orientación de trabajos en equipo y casa.
✓ Clases interactivas a través de la tecnología.

4. Considera que los medios tecnológicos tienen un aporte significativo para el aprendizaje?
¡Sí porque a través del medio visual concretamos el aprendizaje

5. Qué tipos de estrategias le gustaría que se utilizaran dentro de la clase?
Que siga igual, el proceso educativo.

9.5.2 Anexo E-2. Aplicacion de Estrategias

Imagen 2

Explicacion de estrategias ELECTROPHET



Imagen 3

Estudiantes realizando simulaciones con ELECTROPHET



Imagen 4

Explicación de la estrategia ELECTROSOP



Imagen 5

Estudiantes realizando la sopa de letras

Imagen 6

Presentacion de la Estrategia TIMMATA



Imagen 7

Realizacion del guion de laboratorio



Imagen 8

Culminacion del guion de laboratorio



X. Propuesta Metodológica



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

“Estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje en el contenido aplicaciones del electromagnetismo complementadas con elementos TIC.

Trabajo de seminario de graduación para optar

Al grado de

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

Autores

- **Ruddy Jafeth Medina Martínez**
- **Brayan Alesio Joya Olivas**

Tutor: Msc. Daniel Fuentes



ELECTRO

Rudd
Bray



Estrategias para el aprendizaje en el contenido aplicaciones del electromagnetismo complementadas con elementos TIC.



I. Introducción

La propuesta metodológica está basada en tres estrategias de aprendizaje, para facilitar el análisis e interpretación de las aplicaciones del electromagnetismo mediante el uso de guiones de laboratorios y elementos tecnológicos.

Las estrategias antes mencionadas poseen la siguiente estructura: El tiempo considerado para el desarrollo, número y nombre de la unidad, el contenido, eje transversal y sus componentes, competencia de grado, indicadores de logros, breve introducción, materiales a utilizar, procedimientos y su instrumento de evaluación.

La primera estrategia nombrada "Timmata" está basada en tres fases, en la primera se reúnen a los estudiantes en tríos para acceder a un blogger digital para evitar que los estudiantes accedieran a diferentes tipos de información que podrían generar dudas o inquietudes en el cual tendrán información resumida más confiable sobre el contenido a través de videos, en la segunda fase se harán grupos de trabajos para la elaboración de un guion de laboratorio con materiales del medio con su debida evaluación u objetivos del guion, en la tercera fase realizo la evaluación de la clase mediante una actividad llamada mata pam pam.

La segunda estrategia nombrada "Electrosop" está elaborada en tres fases, en la primera igual que la anterior se elabora un blog virtual con información del contenido y haciendo uso de los libros de texto, en la segunda fase se reúnen a los estudiantes en equipos para realizar un guion de laboratorio basado en la elaboración de un electroimán, en la tercera fase se hace la evaluación de la estrategia mediante una sopa de letras en la cual se forman dos grupos grandes , se colocan las sopas de letras en la pizarra y el equipo que encuentre primero todas las palabras ese es el equipo ganador.

La tercera estrategia nombrada "Electrophet" que contiene tres fases, durante toda la estrategia se trabaja con un simulador digital llamado phet en el cual para la primera fase se enseña a los estudiantes como utilizar el simulador paso a paso , en la segunda fase cada estudiante realizara una simulación que el docente presentara en la pantalla , y en la tercera fase los estudiantes se reunirán en tríos o parejas para realizar un reto que consiste en realizar una simulación de corriente continua el equipo que lo haga de la mejor manera es el ganador de esta manera se realiza la evaluación de la estrategia.

10. Anexo F. propuesta Metodologica

1.1 estrategia 1: Mata Pam pam

Asignatura: Física

Grado: undécimo

Fecha:

N ° y título de la unidad: V Electromagnetismo

Tiempo de aplicación: 2 h/c

Contenido: aplicación del electromagnetismo (timbre)

Competencia de grado:

Comprueba la existencia del campo magnético en conductores con corriente eléctrica, reconociendo sus aplicaciones tecnológicas.

Competencia de eje transversal: gestiona, almacena, recupera y optimiza de contenido digital.

Indicador de logro:

Gestiona información del contenido digital para explicar el funcionamiento del teléfono, electroimán, timbre y galvanómetro reconociendo sus aplicaciones tecnológicas.

Materiales que utilizar:

- Tabletas o teléfonos móvil
- Papel

- Tijera
- Marcador
- Sellador.

Descripción

El docente presenta de manera digital información sobre el contenido la aplicación del electromagnetismo mediante el uso de un blog digital en el cual podrán acceder a información elaborada exclusivamente para impartir dicho contenido luego realizará una práctica de laboratorio, se evaluará la clase mediante una dinámica llamada mata pam pam se realiza de acuerdo a la cantidad de estudiantes que estén dentro del salón, donde se organizan en dos grupos, el docente menciona las preguntas y el que tenga la respuesta se simula que apunta y dispara donde se pondrá en práctica los conocimientos adquiridos durante toda la actividad.

Introducción

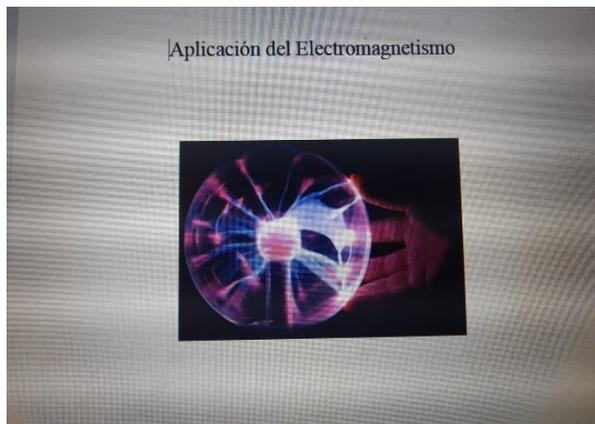
Los materiales se les pide con anticipación a los estudiantes esta estrategia se elaboró con el propósito que los estudiantes utilicen los medios tecnológicos lo cual le permite obtener información acerca del contenido aplicaciones del electromagnetismo, posteriormente esa teoría tendrá una forma de fundamentar dicha teoría mediante una práctica de laboratorio, esta se realizará para que los estudiantes puedan llevar de la mano tanto la parte teórica, luego esta clase será evaluada mediante una dinámica que se llama mata pam pam.

Interacción facilitador – estudiante (15 min)

El maestro prepara un material digital lo cual se denomina un blog digital lo cual el enlace se compartirá en la parte inferior, donde los estudiantes observarán dicha información con base a conceptos o la parte teórica que se fundamenta dicho contenido.

<https://electromagnetismoundecimo.blogspot.com/2021/09/electromagnetismo.html>

Ilustración 30



Es necesario que el facilitador este preparado para hacer una explicación de la información que está en el blog, si llegase a tener un problema técnico o también puede presentar el enlace en data show.

Interacción facilitador – estudiante (10 min)

Aclarar e inquietudes sobre la temática leída.

Interacción facilitador – estudiante – estudiante (35 min)

Un día antes presentarán en el aula de clase algunos materiales que se dejarán en la descripción del guión, con esos materiales el docente pide a sus alumnos que reúnan los materiales pedidos.

Luego para poder llevar a cabo y brindar una explicación acerca del contenido aplicaciones del electromagnetismo lo se detallará mediante una práctica de laboratorio, durante este proceso se va relacionando la parte teórica con la práctica y así lograr una mayor comprensión del contenido.

Práctica de laboratorio

Objetivo: Relacionar de forma teórica y experimental el contenido aplicaciones del electromagnetismo.

- Timbre

Timbre: Consiste en un circuito eléctrico compuesto por un generador, un interruptor y un electroimán. La armadura del electroimán está unida a una pieza metálica llamada martillo, que puede darle una campana pequeña.

Materiales:

- Un trozo de madera de 10cm por 10cm.
- Una lata vacía de jugo o gaseosa
- Ceba de lápiz (interior del lápiz)
- Un motor pequeño
- Una tijera
- Una arandela
- Una pila o batería de 3 voltios
- Una Pistola de silicón
- Un Pulsador o apagador

- Alambre de cobre
- 1 Barra de Silicón

Procedimiento:

- Se corta 1cm de la ceja del lápiz.
- Se introduce la punta del motor en la pequeña pieza de del lápiz
- introduzca el alambre de cobre en el interior de la arandela armando una especie de gancho de modo que se pueda mover libremente.
- Doblar el alambre descrito anteriormente y se coloca en la punta del motor se asegura con el silicón caliente.
- Colocar silicón en la base de la lata para pegarla en el trozo de madera.
- Pegar el motor en el trozo de madera cerca de la lata de modo que la arandela rose un poco la lata.
- Fijar el pulsador o apagador en la base de madera de la misma forma la batería y realizamos las conexiones y probar si funciona el timbre.

Cuestionario:

1. ¿De qué manera se refleja el electromagnetismo en la práctica de laboratorio?
2. ¿Qué tipo de circuito se utiliza en la práctica?
3. Mencione diferentes formas en las que se ven reflejadas esta aplicación del electromagnetismo en la vida cotidiana.

Evaluación (25 min)

Se realizó la siguiente dinámica llamada mata pam pam en donde

- El docente prepara las preguntas sobre el contenido, debe de tomarse en cuenta realizar el número de preguntas de acuerdo al número de parejas que tenga dentro del aula en clase
- Los grupos se ubican en fila frente a frente
- El docente realiza la primera pregunta .
- El estudiante que crea que esta seguro de su respuesta, señala a cualquiera a su oponentes y haciendo gesto de que está disparando y dice la frase mata pam pam
- El participante que señalaron queda eliminado
- El docente continúa haciendo las preguntas que falta hasta quedar un participante.

1.2 Estrategia 2: Electrosop

Asignatura: Física

Grado: undécimo

Fecha:

N ° y título de la unidad: V Electromagnetismo

Nombre de la estrategia: Electrosop

Tiempo de aplicación: 2 h/c

Competencia de grado:

Comprueba la existencia del campo magnético en conductores con corriente eléctrica, reconociendo sus aplicaciones tecnológicas.

Competencia de eje transversal: gestiona, almacena, recupera y optimiza de contenido digital.

Contenido: Aplicación del electromagnetismo (Electroiman)

Indicador de logro:

Gestiona información del contenido digital para explicar el funcionamiento del teléfono, electroimán, timbre y galvanómetro reconociendo sus aplicaciones tecnológicas.

Materiales que utilizar:

- 2 Cartulina
- 2 Marcadores
- 1 Tijera
- 1 Pizarra
- 10 Hojas de colores
- 1 Metro regla

Descripción

El docente realizará una breve descripción del tema anterior mediante una dinámica cayendo en la trampa, posteriormente los estudiantes harán una lectura en lo que son la utilización de los libros de textos y del blog virtual, luego se procede a una práctica de laboratorio haciendo uso de materiales del medio, se evaluará la clase mediante una sopa de letra elaborada por el docente en la pizarra.

Introducción:

Esta estrategia tiene como propósito que los estudiantes puedan relacionar la parte teórica con la práctica, haciendo uso de los materiales como son los libros de textos. De esta manera los estudiantes podrán manipular y relacionar de forma experimental cada uno de los conceptos del contenido aplicaciones del electromagnetismo.

Interacción facilitadora – estudiante (25 min)

El docente antes que los alumnos lleguen al aula de clase ordena las sillas en forma de semicírculo para poder tener una mejor visualización de todo el salón, posteriormente se realizará una dinámica llamada “cayendo en la trampa ” recordando el tema anterior y conocimientos previos al contenido a desarrollar.

Lo cual consiste en poner como trampas, tarjetas de papel con preguntas o palabras claves por debajo de la paleta de la silla, antes que los alumnos entren al aula de clase por lo cual los estudiantes no saben quién va a ser elegido y es una forma de que todos tenga la probabilidad de ser partícipe de la actividad.

Palabra claves e interrogante para recordar el tema anterior y explorar conocimientos previos.

1. ¿De qué trataba el tema anterior?
2. ¿Qué comprenden por electricidad?
3. ¿Qué es magnetismo?
4. ¿mencionar materiales magnéticos?

Luego de haber explorado los conocimientos previos en cada uno de los estudiantes tema el docente da a conocer la temática a abordar, los materiales a utilizar el objetivo de la clase parte a introducir la temática más a profundidad, lo cual lo que se hará mediante una lectura en compañía con el docente y poder consultar algunas dudas que ellos tengan para conocer la parte teórica del contenido aplicaciones del electromagnetismo.

Para el desarrollo de la siguiente actividad se requiere que los estudiantes se dividan en dos grupos. Contadon don la participacion de 14 estudiantes se enumeran del del 1 al 2.

Interacción facilitadora – estudiante – estudiante (35 min)

Antes el docente había mencionado un día antes que presentaran en el aula de clase algunos materiales, con esos materiales el docente pide a sus alumnos que reúnan los materiales pedidos.

Luego para poder llevar a cabo y brindar una explicación acerca del contenido aplicaciones del electromagnetismo lo que se detalla mediante una práctica de laboratorio, durante este proceso se va relacionando la parte teórica con la práctica y así lograr una mayor comprensión del contenido.

Práctica de laboratorio

Objetivo: relacionar de forma teórica y experimental el contenido aplicaciones del electromagnetismo.

- Electroimán

Introducción:

Capacidad que tiene un electroimán al momento de atraer materiales metálicos.

Electroimán: Los electroimanes son tipos de imán muy utilizados debido a sus propiedades magnéticas y a sus múltiples posibilidades de uso. Están constantemente presentes en nuestro entorno, tanto en nuestro hogar como en nuestro lugar de trabajo.

Materiales:

- Dos pilas o batería.
- Alambre de cobre
- Tornillos o clavos
- Una cuchilla o cortadora.

Procedimiento:

- Agarramos el alambre de cobre y lo lijamos las puntas con la cuchilla. Ya que esto permitirá que pase la corriente

- Luego el cobre ya lijado procedemos a enrollarlo al contorno del
clavo o tornillo

- Ubicar las puntas del alambre de cobre a cada
uno de los extremos positivo y negativo de la pila

- Acerca el electroimán elaborado a clavos que
estén en su entorno



Cuestionario:

- 1 ¿Qué paso cree que forma al enrollar el cobre en el tornillo o clavo?
- 2 ¿Qué pasa al colocar el cobre a cada extremo de la pila?
- 3 ¿Cuál es la función de la pila?

Evaluación (30 min)



- Ya presentada la práctica de laboratorio, la sección se divide en dos grupos mediante una dinámica llamada “la sopa de letra” existe una serie de

palabras que los estudiantes deberán encontrar.

- Para ello se hará una competencia el primero en encontrar las palabras que de acuerdo con el contenido y experimento realizado en el aula de clase que estarán en unas tarjetas en la pizarra.
 - El maestro lleva elaborada dos sopas de letras iguales
 - Ya dividido en dos grupos
 - Se pegan las sopas de letras y las tarjetas en están irán las palabras que están dentro de la sopa de letra en la pizarra
 - Cada grupo elije un capitán
 - Se procede a seguir el primero tiene que agarrar una tarjeta y ver la palabra que le correspondió
 - Seguidamente la palabra que le toco buscarla en la sopa de letra.
 - Ya está encontrado procede en que le sigue.

2.3 Estrategia 3 Electrophet

DATOS GENERALES

Disciplina: Física **Grado:** undécimo **Fecha:**

N° y título de la unidad: V unidad Aplicaciones del electromagnetismo.

Estrategia: Electrophet

Tiempo de aplicación: 2h/c

Contenido: Aplicaciones del electromagnetismo.

Competencia de grado: Comprueba la existencia del campo magnético en conductores con corriente eléctrica, reconociendo sus aplicaciones tecnológicas.

Competencia de eje transversal: gestiona, almacena, recupera y optimiza de contenido digital.

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

Materiales que utilizar indicando tipo y cantidad:

- ✓ 1 Data show
- ✓ Tablet o celulares

Descripción de la implementación de la estrategia:

Mediante una presentación en el data show el docente enseñara a utilizar una plataforma virtual llamada PHET donde los estudiantes pueden realizar simulaciones de corriente continua, también la resolución de ejercicios sencillos los cuales pueden simularse en la plataforma, luego de haberles enseñado a utilizar la plataforma cada estudiante realizara una simulación como la que el docente hizo en las Tablet o celulares,

Introducción: La estrategia tiene como objetivo que los estudiantes puedan realizar las simulaciones correctamente apropiándose de conceptos que les sean útiles para el análisis y solución de ejercicios de una manera diferente y sencilla que le permitirá al estudiante poder trabajar la parte teórica y práctica del contenido, es importante que esta estrategia se puede utilizar en un contexto en línea como ha sido durante la pandemia del COVID-19.

Interacción docente – estudiantes (30 minutos)

El docente dará a conocer la temática abordada, el objetivo de la clase, los materiales que se utilizaran y las orientaciones generales.

Temática: Aplicaciones del electromagnetismo (Motor de corriente continua).

Objetivo: Aprender a realizar un circuito de corriente continua mediante la plataforma digital y resolver ejercicios de nuestra vida cotidiana.

Materiales que utilizar: Tablet o celulares.

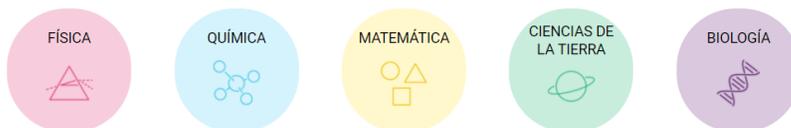
Orientaciones: Los estudiantes se formarán en pareja por afinidad de manera que cada pareja tenga accesibilidad a una Tablet o celular.

¿Cómo utilizar la plataforma?

1. Tienen dos opciones para utilizar la plataforma se accede al navegador de Google y en la bandeja de búsqueda la plataforma con el nombre de **PHET SIMULACIONES**.



2. Una vez que se ha seleccionado la plataforma se elige el área donde se va a trabajar en este caso que es física.



3. Luego que selecciona el área, seleccionar el contenido el cual se esta estudiando en este caso corriente de circuitos continuos.



4. ya se ha seleccionado el contenido entonces tenemos la opción de descargar la plataforma para que las próximas veces que se utilize no necesite de conexión a internet, esto lo logrando dando clic en el siguiente botón.

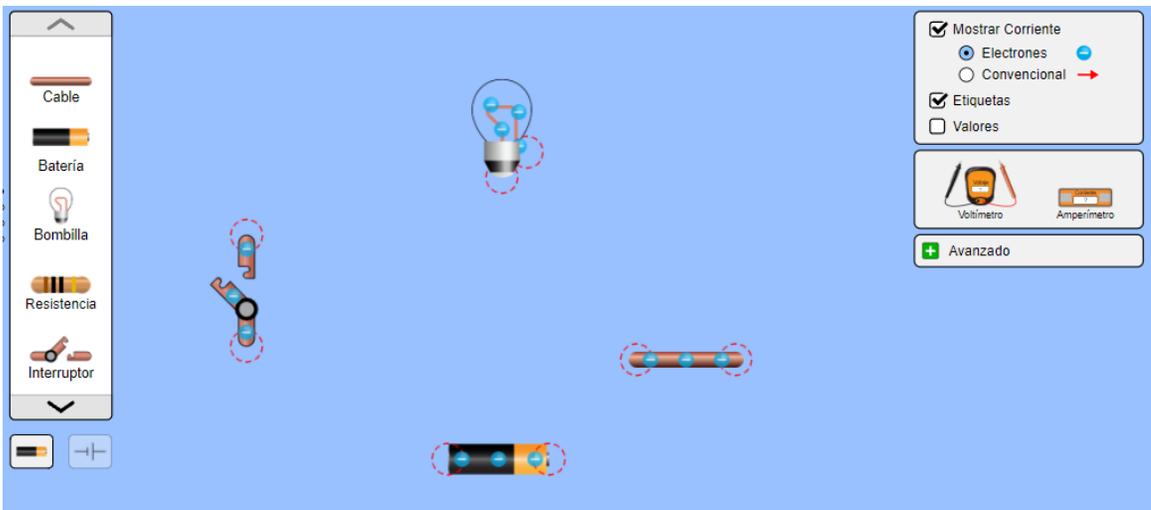


Si no descarga la plataforma entonces la puede utilizar con conexión a internet realizando todos los pasos anteriores.

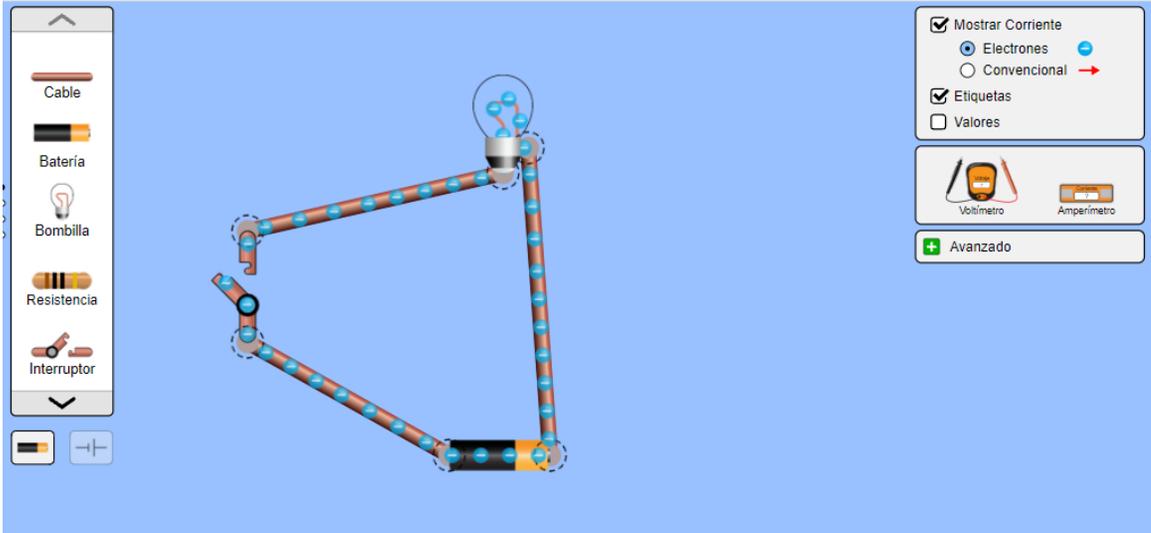
5. Una vez que se accede a la plataforma o laboratorio virtual en la parte de la izquierda de la pantalla se encuentran los posibles materiales que se utilizaran en las simulaciones (batería, interruptor, cable, bujía, entre otros.), y en la parte derecha materiales para simulaciones más avanzadas.



6. se inicia a construir el circuito para ellos utiliza una batería, cable, un interruptor y una bombilla, daremos clip en cada uno de los materiales y se desliza hacia el centro de la pantalla.



7. Se realizan las debidas conexiones del positivo de la batería al bombillo y del negativo de la batería al interruptor, luego con otro cable del interruptor al bombillo, como se presenta en la figura.



8. Listo se ha elaborado un circuito de corriente continua ahora hay que probar a ver si funciona dando clic en el interruptor para que este se cierre y permita la libre circulación de los electrones los cuales harán que el bombillo encienda.



Interacción docentes -estudiantes - estudiante (20 minutos)

Luego de enseñarles cómo usar la aplicación a los estudiantes podrán realizar sus dudas e inquietudes sobre el manejo del laboratorio virtual, se formarán parejas de trabajos. El docente presentará una simulación de un circuito el cual los estudiantes deberán de realizar.

Interacción docente - estudiante (30 minutos)

El docente presentará un reto a cada pareja realizar una simulación de un circuito de corriente continua, la pareja que lo haga primero y que lo haga mejor será el ganador.

- Realizar con material del medio un motor de corriente continua(aprovechando que con el simulador se les enseñó como crear un circuito)
- Que los estduaintes realizaron un simulador diferente a la que realizó el maestro, dejandolo a la creación de ellos

Evaluación (10 minutos)

Lista de cotejo.

Aspectos observables	excelente	Muy buena	regular	No comprendieron	observaciones
Participación activa de las y los estudiantes					
Logro analizar e interpretar de mejor manera los ejercicios planteados					

Logro mejorar la interpretación de fenómenos físicos.					
Comprendió los conceptos básicos del contenido después de la aplicación de la estrategias					
Logra relacionar la parte teórica y la experimental					

