



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

Prácticas de laboratorio como estrategia metodológica para el aprendizaje de Electricidad

Trabajo de Seminario de Graduación para optar
al grado de

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

Autores

Engel Yelieth Acevedo Martínez

Kely Vanessa Centeno Guerrero

Jisell Itzamara Torres Escalante

Tutora

Dra. Carmen María Triminio Zavala

Asesor

MSc. Clifford Jerry Herrera Castrillo

Estelí, 04 febrero 2023



Tema General

Prácticas de laboratorio como estrategia metodológica para el aprendizaje de Electricidad

Tema Delimitado

Prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje del contenido ley de Ohm, con estudiantes de undécimo grado A matutino del Instituto el Rosario municipio de Pueblo Nuevo, Estelí en el segundo semestre del año 2022.

Línea de Investigación

Para UNAN-Managua (2021) la línea de investigación para Ciencias de la Educación es:

LÍNEA CED-1: EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO. La educación para el desarrollo estudia los procesos educativos de calidad a partir de la mejora de los sistemas educativos, el aprendizaje para toda la vida, la evaluación de la calidad educativa, la inclusión educativa y la formación y actualización del profesorado; que contribuyen al aprendizaje integral, competencias profesionales, el talento humano, la gestión, administración y fortalecimiento de las acciones educativas para el desarrollo del país. (p. 16)

Sub línea de investigación

SUB LÍNEA CED-1.3: EL APRENDIZAJE A LO LARGO DE TODA LA VIDA. Se investigan desde esta sub línea, las estrategias de aprendizaje, la pertinencia de los contenidos y la mediación pedagógica, con la finalidad de generar aprendizajes a lo largo de la vida. (UNAN-Managua, 2021, p. 17)

Dedicatoria

El presente trabajo de graduación está dedicado principalmente a Dios, por a vernos transmitido la sabiduría y el conocimiento para lograr llegar hasta Aquí. A nuestros padres por su apoyo incondicional, a todas las personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de nuestras metas.

A nuestros maestros que nunca desistieron al enseñarnos, que lograron incentivar esta investigación contribuyendo a lograr nuestros objetivos propuestos, gracias por su tiempo y por sus enseñanzas y consejos que nos han servido para irnos formando con verdaderos valores que son importantes en nuestra vida como estudiantes.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios por tener una familia maravillosa quienes nos han apoyado siempre, dándonos ejemplos de superación, humildad y sacrificio, porque han fomentado en nosotros el deseo de superación y triunfo en la vida.

Con gratitud nos dirigimos a los diferentes docentes que nos brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día, a nuestra tutora Dra. Carmen María Triminio Zavala y asesor MSc. Cliffor Jerry Herrera Castrillo por habernos dado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como habernos tenido toda la paciencia del mundo para guiarnos durante el avance de la tesis.

Este es un momento muy especial que esperamos perdure en el tiempo, no solo a quienes lean este trabajo investigativo, sino también a todas las personas que de una u otra manera aportaron en el desarrollo de la tesis.

¡Nuestra Gratitud para todos!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria,

FAREM-Estelí

Tesis de Licenciatura-Carta aval de la tutora

Dra. Carmen María Triminio Zavala, maestra del departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades de UNAN-Managua/FAREM-Estelí, hace constar que la Tesis de Licenciatura desarrollada por los estudiantes **Engel Yelieth Acevedo Martínez, Kely Vanessa Centeno Guerrero y Jisell Itzamara Torres Escalante** en el marco de la Asignatura Seminario de Graduación titulada “**Prácticas de laboratorio como estrategia metodológica para el aprendizaje de Electricidad**”, ha sido realizado bajo mi tutela y dirección.

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

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

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

Dra. Carmen María Triminio Zavala

Docente Tutora de tesis

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

Resumen

Esta investigación trata sobre prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas para favorecer al aprendizaje del contenido Ley de Ohm con estudiantes de undécimo grado en el Instituto el Rosario, municipio Pueblo Nuevo, departamento Estelí durante el segundo semestre del año 2022. El objetivo propuesto para esta investigación es validar prácticas de laboratorio que faciliten el aprendizaje del contenido Ley de Ohm, con estudiantes de undécimo grado, del Instituto el Rosario en el segundo semestre del año 2022. Los conceptos teóricos que se abordan en la investigación se basan en la definición de Ley de Ohm, se hace énfasis en prácticas de laboratorio, así como estrategias metodológicas para fortalecer el contenido. El tipo de investigación es cualitativa, ya que se estimó el desempeño de los estudiantes de undécimo grado de secundaria en la asignatura de Física durante el desarrollo del contenido Ley de Ohm. Las opiniones de los estudiantes de undécimo grado, así como la de los docentes que imparte la asignatura fueron de gran aporte en cuanto al procesamiento de datos que se obtuvieron en la encuesta y entrevista aplicadas. Las personas en estudio fueron los estudiantes de undécimo grado, un maestro de Física, en la cual se utilizó toda la población de muestra con una totalidad de 11 estudiantes. Las técnicas utilizadas en la realización de este trabajo fueron: entrevistas y encuestas dirigidas tanto para estudiantes como para docentes que imparten la asignatura de Física y observación a través de las visitas realizadas en el centro educativo.

Palabras claves: Prácticas de laboratorio, Aprendizaje, Estrategias metodológicas, Ley de Ohm.

Abstract

This investigation deals with laboratory practices as methodological strategies to favor the learning of Ohm's Law content with eleventh grade students at the Instituto el Rosario, Pueblo Nuevo municipality, Estelí department, during the second semester of the year 2022. The proposed objective of this investigation is to validate laboratory practices that facilitate the learning of Ohm's Law content with eleventh grade students at the Instituto el Rosario in the second semester of the year 2022. The theoretical concepts addressed in the investigation are based on the definition of Ohm's Law, emphasis is placed on laboratory practices, as well as methodological strategies to strengthen the content. The type of investigation is qualitative, since the performance of eleventh grade high school students in the subject of Physics was estimated during the development of Ohm's Law content. The opinions of the eleventh grade students, as well as those of the teachers who teach the subject were of great contribution to the processing of data obtained in the survey and interview applied. The people under study were the eleventh grade students, a Physics teacher, in which the entire sample population was used with a total of 11 students. The techniques used in the realization of this work were: interviews and surveys directed to both students and teachers who teach the subject of Physics and observation through visits to the educational center.

Key words: Laboratory practices, Learning, Methodological strategies, Ohm's Law.

Tabla de contenido

I. Introducción.....	2
II. Antecedentes	5
III. Planteamiento del Problema	13
IV. Justificación	16
V. Objetivos	19
5.1 Objetivo General	19
5.2 Objetivos específicos.....	19
VI. Fundamentación Teórica	21
6.1 Aprendizaje de la Física	21
6.1.2 Estrategias metodológicas	21
6.2 Prácticas de laboratorio	24
6.3 Física	25
6.3.9 Ejercicios resueltos de la Ley de Ohm	28
VII. Diseño Metodológico	31
7.1 Paradigma, enfoque y tipo de Investigación	32
7.1.1 Paradigma interpretativo.....	32
7.1.2 Enfoque de la investigación.....	32
7.1.3 Tipo de investigación.....	33
7.2 Escenario de la investigación	35

7.3	Sujetos participantes.....	35
7.3.1	Población	35
7.3.2	Muestra.....	36
7.4	Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
7.4.1	Métodos teóricos.....	37
7.4.2	Métodos empíricos	37
7.5	Procedimiento y análisis de datos	39
7.7	Etapas de la investigación	39
7.8	Matriz de categorías	41
VIII.	Análisis y discusión de resultados	45
7.1	Características generales de los sujetos participantes	45
7.2	Elaboración de prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas	56
7.3	Aplicación de las prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas	62
7.4	Propuesta de las prácticas como estrategias metodológicas.....	68
IX.	Conclusiones.....	75
X.	Recomendaciones.....	77
XI.	Referencias	79
XII.	Anexos.....	86

Índice de figuras

Figura 1 Esquema de tipos de aprendizaje.....	23
Figura 2 Esquema circuito eléctrico	27
Figura 3 Problema 1 de la Ley de Ohm	29
Figura 4 Problema 2 de la Ley de Ohm	29
Figura 5 Problema 3 de la Ley de Ohm	30
Figura 6 Problema 4 de la Ley de Ohm	30
Figura 7 Instituto el Rosario	35
Figura 8 Esquema de las etapas de investigación	39
Figura 9 Gráfico de sexo y edad de los encuestados	46
Figura 10 Gráfico de desafíos descritos por estudiantes.....	47
Figura 11 Gráfico de recursos didácticos que aplican los docentes según los encuestados.....	47
Figura 12 Gráfico de evaluación de la asignatura de Física	48
Figura 13 Gráfico de frecuencia de prácticas de laboratorio en Física	49
Figura 14 Esquema de pregunta 1 a docentes	50
Figura 15 Esquema de pregunta 2 a docentes	51
Figura 16 Esquema de pregunta 3 a docentes	52
Figura 17 Esquema de pregunta 4 a docentes	52
Figura 18 Esquema de pregunta 5 a docentes	53
Figura 19 Esquema de pregunta 6 a docentes	54
Figura 20 Esquema de pregunta 7 a docentes	55
Figura 21 Esquema de fuentes utilizadas para la elaboración de las prácticas	57
Figura 22 Esquema de la estructura de las prácticas.....	58
Figura 23 Estructura de la práctica de laboratorio 1	59
Figura 24 Estructura de la práctica de laboratorio 2	60
Figura 25 Estructura de la práctica de laboratorio 3	61
Figura 26 Gráfico de asistencia y participación en la práctica 1	62
Figura 27 Estudiante resolviendo crucigrama.....	63
Figura 28 Estudiantes en la práctica 1	64
Figura 29 Estudiantes realizando práctica 2	65
Figura 30 Estudiantes en la dinámica (estiren-encojan)	66

Figura 31 Estudiantes realizando mediciones en la práctica 3	66
Figura 32 Estudiantes manipulando materiales de la practica 1	71
Figura 33 Estudiantes contestando encuesta.....	91
Figura 34 Investigadores ayudando a estudiantes con la encuesta	91
Figura 35 Docente contestando entrevista	93

Índice de Tabla

Tabla 1 Técnica e Instrumentos	35
Tabla 2 Ejes de análisis, variables y características.....	36
Tabla 3 Eje de análisis de características asociadas a preguntas de la entrevista.....	37
Tabla 4 Matriz de categorías	41
Tabla 5 Datos personales de los entrevistados.....	49
Tabla 6 Triangulación de objetivo 3	67
Tabla 7 Triangulación de la información.....	124

CAPÍTULO

1

Introducción



I. Introducción

La mayor parte de los fenómenos que ocurren en la naturaleza están directamente relacionados con la Física, pueden ser demostrados de manera analítica y experimental en un entorno educativo, por ello la importancia que tienen las prácticas de laboratorio como estrategia de aprendizaje para su comprensión y análisis. El desafío de vincular la teoría con la práctica se debe a que los contenidos algunas veces se desarrollan de forma tradicional, enfocándose en resolución de problemas sin tomar en cuenta el análisis físico donde, se logre la comprensión de como ocurren los fenómenos.

De acuerdo a lo anterior se diseñaron y aplicaron prácticas de laboratorio en la asignatura de Física, especialmente en el contenido Ley de Ohm donde se derivan los sub temas conductores óhmicos y circuitos eléctricos en el Instituto el Rosario del municipio de Pueblo Nuevo Departamento de Estelí. Esta investigación se realizó en un centro educativo de contexto rural, donde no se cuenta con un equipo de laboratorio, esta situación no interfiere para que los docentes implementen prácticas de laboratorio con materiales de fácil acceso, que garantice un aprendizaje práctico, colaborativo y significativo de los estudiantes en el aula de clase.

Las prácticas de laboratorio diseñadas facilitan la comprensión, de los fundamentos que caracterizan la Ley de Ohm en circuitos eléctricos, con la intención que los docentes y estudiantes sean los protagonistas del proceso de aprendizaje. La investigación se divide en los siguientes capítulos: en el primero, se presenta la introducción, en el segundo apartado los antecedentes internacionales, nacionales y locales. Posteriormente, en el tercero, se presenta el planteamiento del problema, seguido del cuatro la Justificación, quinto el objetivo general y los específicos y sexto la fundamentación teórica, que contiene información sobre la temática en estudio.

En el séptimo apartado, se presenta el diseño metodológico, que va desde el tipo de investigación, el paradigma y enfoque de la misma; además, del escenario en la que se llevó a cabo, la población y muestra elegida para el estudio, los métodos y técnicas durante el proceso, entre otros aspectos de relevancia en dicha investigación. En el octavo apartado, se presenta el análisis y discusión de resultados de la investigación seguidamente en noveno las conclusiones a las que llegó el equipo investigativo, de acuerdo a los objetivos planteados.

En el décimo se muestran las recomendaciones y undécimo la referencia consultada durante el proceso de investigación; por último, en el duodécimo apartado, se presentan los anexos de la investigación que contienen: las entrevistas y encuestas aplicadas, las prácticas de laboratorio, evidencias fotográficas del proceso.

CAPÍTULO

2

Antecedentes



II. Antecedentes

En el siguiente apartado se muestra una serie de información que se relaciona con el proceso de investigación abordada “Prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje en el contenido Ley de Ohm” en ello se describe una breve síntesis del objetivo, metodología empleada, los principales resultados y a las conclusiones que llegaron los grupos investigadores. Las investigaciones, analizadas en el ámbito internacional, nacional y local, han sido revisadas desde un punto de vista crítico, con la finalidad de valorar algunos aspectos que puedan ocuparse de base para el desarrollo de este trabajo.

Cabe mencionar que los trabajos encontrados son tesis de pregrado, grado, posgrado y artículos científicos, todos ellos relacionados con la importancia de las prácticas de laboratorio en contenidos de Física, y a los resultados que se llegaron en la aplicación en el aula de clase, en una de las investigaciones encontradas, se enfatiza en la implementación de prácticas de laboratorio de forma virtual en el contenido de la Ley de Ohm, pero el proceso de estudio se da en un instituto rural, haciendo uso de materiales de fácil acceso.

2.1 Investigaciones a nivel internacional

Calderón (2016), realizó una tesis bajo el título “Enseñanza de la Ley de Ohm y su aplicación de los circuitos eléctricos en el grado 11 de Institución educativa Ismael Perdomo Borrero” en Colombia, con el objetivo de diseñar prácticas de laboratorio virtuales para la enseñanza de la Ley de Ohm y su aplicación a los circuitos eléctricos que mejoren el aprendizaje de los estudiantes del grado undécimo, con un enfoque cuantitativo y carácter descriptivo, una muestra de 12 estudiantes, en la cual se aplicaron técnicas como la observación y rejilla de análisis.

En los resultados de esta investigación se determinó que en las primeras clases algunos estudiantes, en sus saberes previos se encontraban muy lejanos de la temática de estudio, pero a medida que se fueron introduciendo los subtemas y se realizaron las prácticas virtuales, empezaron a relacionar su conocimiento de mejor manera, se destaca que la mayor dificultad al momento de desarrollar las prácticas virtuales, fue el no dominio de los conceptos básicos, lo que influye en que los estudiantes no puedan diferenciar los conceptos básicos de la Ley

de Ohm (voltaje, corriente y resistencia) y la carencia del lenguaje técnico de la disciplina de Física obstaculizando e incluyendo de esta forma la intención de cada una de las prácticas.

Males (2022), realizó un trabajo de titulación en modalidad proyecto de investigación llamado “Experimentos Demostrativos Innovadores para la enseñanza de Electromagnetismo del Tercer año de Bachillerato de la Unidad Educativa República del Ecuador de la ciudad de Otavalo” de la ciudad de Otavalo, en Ecuador, se caracterizó por ser una investigación mixta, con un paradigma de tipo cuantitativo y cualitativo, para la recolección de información se consideró a toda la población mediante un muestreo no probabilístico intencional. La población fue de 178 estudiantes de tercer año de bachillerato “A, B, C, D, E” y un docente de física de la unidad educativa República del Ecuador, se aplicó una encuesta digital a estudiantes y una entrevista al docente.

Durante el desarrollo de este estudio de acuerdo a las conclusiones que se llegó sobresale la siguiente:

Los docentes se mostraron limitados en la ejecución adecuada del proceso enseñanza-aprendizaje, por lo que sus clases resultan ser completamente teóricas, lo que causa desmotivación y poco interés por aprender. Por lo cual, tanto simuladores como los experimentos pueden solventar estas dificultades o deficiencias, haciendo que las clases de física sean más dinámicas.

Serna (2021), realizó un trabajo titulado “Diseño de una propuesta didáctica de prácticas de laboratorio para analizar el efecto de la estrategia metodológica aprender enseñando, con estudiantes de 1° bachillerato”. Se planteó como objetivo general diseñar una programación de prácticas de laboratorio que permitiera abordar y reforzar los contenidos curriculares de las asignaturas de física y química. La metodología seguida para la propuesta se basa en la corriente pedagógica del constructivismo, con un enfoque cualitativo y una muestra de 25 estudiantes donde se aplicaron instrumentos como lista de cotejo, encuesta y entrevista.

En el proceso de revisión se recalcan que la propuesta buscaba la motivación y el interés del alumnado por la asignatura, con el uso de estrategias metodológicas además de fomentar

el pensamiento crítico al momento que el estudiantado analice la situación y cree conclusiones que conlleve a un aprendizaje significativo a través de la interacción.

Luego se utilizaron de base para la investigación los siguientes artículos científicos.

Castro y Vega (2021) realizaron el artículo científico titulado “la motivación y su relación con el aprendizaje en la asignatura de física de tercero en bachillerato general unificado”. El artículo se inscribió en la modalidad propuesta educativa, cuyo objetivo fue diseñar una estrategia metodológica para motivar el aprendizaje de la Física en los estudiantes de tercer año de Bachillerato General Unificado, mediante un enfoque cuantitativo cualitativo de los paradigmas positivista e interpretativo.

Se realizó un muestreo no probabilístico intencional, de 35 estudiantes, el resultado muestra que para los estudiantes la asignatura es difícil, a pesar de afirmar la motivación docente en clase. Este estudio concluyó que los estudiantes muestran auténtica competencia del aprender física, cuando ejercen capacidades asociadas a los contenidos conceptuales contrastados con los pragmáticos, ellos son relevantes para el aprendizaje motivante en la asignatura porque desarrolla en el estudiante el proceso meta cognitivo descargado de creatividad, flexibilidad, visión crítica, valores y emociones.

Andrade y otros (2022), realizaron el artículo científico nombrado “Implementación de prácticas de laboratorio artesanales para la enseñanza y aprendizaje de las reacciones químicas con estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Gabriel Plazas en el municipio de Villavieja-Huila”. Fue el primer trabajo en la región sur colombiana sobre prácticas de laboratorios artesanales para la enseñanza de la química; el cual tuvo como propósito diseñar y aplicar una secuencia de intervenciones didácticas con guías de laboratorio para contribuir en la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de décimo grado.

Para tal fin se tuvieron en cuenta las concepciones y actitudes de los estudiantes sobre las prácticas de laboratorio y la química. Para eso se hizo uso de un diseño de investigación mixto. La muestra de estudio corresponde a estudiantes de Básica Secundaria de décimo, en el cual se propuso trabajar con estudiantes de zonas rurales, provenientes de veredas y

corregimientos localizadas en distintas zonas geográficas del perímetro rural y urbano del municipio de Villavieja. La muestra, estaba conformada por 27 estudiantes.

2.2 Investigaciones a nivel nacional

Rosales y Hernández (2015), realizaron una investigación con la temática “Aplicación de Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la asignatura de física en el tema de Transmisión de Calor en undécimo grado” con el objetivo de valorar la efectividad de las guías de laboratorio que permitan llevar a la práctica experimentos sencillos respecto a las formas de transmisión de calor. Se trabajó con un enfoque cualitativo, los instrumentos que se utilizaron fue una entrevista a un docente de la disciplina de física y la aplicación de un test diagnóstico a una muestra aleatoria de 10 estudiantes

Se dio como resultado que las estrategias didácticas empleadas por el docente influyen el aprendizaje significativo de los estudiantes, puesto que a la fecha del desarrollo del contenido no había realizado ninguna actividad experimental al identificar las necesidades que presentan los estudiantes de la disciplina de física, por ello se concluyó las prácticas de laboratorio son importantes en todo el proceso de enseñanza por lo cual se hace necesarias incluirlas en la planificación estratégica, ya que facilita la comprensión del contenido y la participación.

Ortis (2015), realizó investigación en la cual abordó la temática “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”. El propósito principal fue valorar las estrategias metodológicas que están siendo utilizadas en el desarrollo de la asignatura, el enfoque de la investigación es cualitativa e inductiva, los instrumentos aplicados fue la encuesta y la entrevista. En este trabajo investigativo se logró evidenciar durante el proceso de observaciones directas que las estrategias utilizadas por el docente favorecen la interacción activa establecida entre los discentes y estos aspectos coinciden con lo manifestado por estudiantes, la mayoría de los maestros aseguran que el enfoque metodológico que ha tenido mayor incidencia en el desarrollo de las prácticas de laboratorio ha sido el enfoque de transmisión-recepción.

Gómez y otros (2019), realizaron una investigación basada en actividades prácticas demostrativas, con enfoque por competencia y su incidencia en el aprendizaje de Magnitudes Fundamentales de la Corriente Eléctrica con estudiantes de undécimo grado del Instituto Público Maestro Gabriel. Con el objetivo de valorar la incidencia de las actividades prácticas, en esta investigación se utilizó el enfoque cualitativo, tipo de estudio transversal y descriptivo, la muestra seleccionada fue de 21 estudiantes, los instrumentos utilizados para la recolección de datos fue el cuestionario dirigido a estudiantes y la entrevista a docente de Física.

El instrumento de recolección de datos permitió conocer la metodología empleada por el docente, las mismas respuestas de los estudiantes sugieren la experimentación como una actividad con la que muchos de ellos mejoran su aprendizaje. Como resultado la mayor parte de los estudiantes, se enfocó en aspectos técnicos de experimentación y no en describir el fenómeno físico que intentaba demostrar, por todo de ello la propuesta didáctica hace énfasis en aspectos cualitativos que describen el fenómeno físico y su valor práctico además familiarizar al estudiante con el uso y manipulación de distintos objetos.

2.3 Investigación a nivel local

Al buscar en el Repositorio Institucional se localizaron tesis realizadas en la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí “Recinto Universitario Leonel Rugama” se encontraron trabajos relacionados con la aplicación de “prácticas de laboratorio” las cuales son las siguientes:

Meneses y otros (2016), realizaron una investigación llamada “validación de prácticas de laboratorio para el desarrollo de la unidad movimiento ondulatorio, con estudiantes de undécimo grado matutino de los institutos Nacionales Edmundo Matamoros y José Santos Rivera del municipio de la Concordia, durante el segundo semestre del año 2016” , con el objetivo de validar prácticas de laboratorio como estrategia de aprendizaje que propicie el aprendizaje significativo de la unidad movimiento ondulatorio en los estudiantes de undécimo grado. Esta investigación presentó un enfoque cualitativo, ya que estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos de una determinada situación o problema. La muestra tomada para la investigación fue de 20 estudiantes y un

docente de instituto urbano Nacional Edmundo Matamoros y 20 estudiantes y un docente del Instituto Rural José Santos Rivera.

Para el procesamiento de recolección y análisis se realizó la triangulación de información, utilizando tablas de doble de entrada y comparativas, encuesta y entrevista aplicada a docentes y estudiantes de los dos centros, se entregaron las observaciones obtenidas de ambos centros de estudio y se observó que la mayoría de estudiantes como docentes estaban con la disposición de participar en la realización de los montajes, esto muestra a nivel general que es productiva y asertiva la aplicación de prácticas de laboratorio, ya que facilitan el aprendizaje en los estudiantes.

Talavera y otros (2017) realizaron, un trabajo de investigación titulado “Validación de prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje del contenido reflexión de la luz en estudiantes de undécimo grado del Colegio Público Profesora Cándida Miranda de villa Chagüitillo del municipio de Sébaco durante el segundo semestre del año lectivo 2017”. El objetivo principal de este trabajo fue validar la implementación de prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas. Esta investigación fue con un enfoque cualitativo dado que a lo largo del trabajo se describe paso a paso el efecto de las actividades que se realizaron. La muestra tomada para esta investigación fue de 43 estudiantes y un docente de física del Colegio.

Los instrumentos utilizados para el procesamiento de recolección y análisis fueron entrevistas dirigidas a docentes y prueba estructurada a estudiantes, la cual permitió identificar las dificultades que presentan, entre ellas: poco dominio de preconceptos fundamentales relacionado con el contenido reflexión de la luz y poco análisis crítico ante situaciones experimentales, lo que llegó a concluir que la aplicación de las prácticas de laboratorio son fundamentales para el desarrollo de contenidos, ya que relacionan la teoría y la práctica.

Palacios y otros (2020), realizaron una investigación llamada “Prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas para el aprendizaje de la unidad movimiento armónico simple con estudiantes de décimo grado”, el objetivo de este estudio fue validar prácticas de laboratorio como estrategias para facilitar el aprendizaje de la unidad Movimiento Armónico

Simple con estudiantes de décimo grado, esta investigación tenía un enfoque cuantitativo, porque buscaron comprender los fenómenos dentro de su contexto usual. La muestra tomada para esta investigación fue de 18 estudiantes y 1 docente de física del colegio.

Para el procesamiento, de recolección y análisis se utilizó la técnica de síntesis, encuesta y entrevista aplicada a docentes y estudiantes del centro, se entregaron las observaciones obtenidas y el aprendizaje que se logró observar en ellos y así proponer que retome las prácticas de laboratorio en el siguiente año, ya que se demostró que las prácticas como estrategias metodológicas si dan resultados positivos en la asignatura de física. La aplicación de estas facilita el aprendizaje en los estudiantes, porque les permite desarrollar conocimientos significativos de manera práctica y tangible.

CAPÍTULO

3

Planteamiento del problema



III. Planteamiento del Problema

La educación tiene la finalidad de formar al ser humano como persona capaz de actuar libre y responsablemente en la sociedad. Esta tarea implica una serie de actitudes, condiciones y capacidades que conllevan a un compromiso personal de parte de los docentes. Flórez (2011), afirma que:

La enseñanza significativa de cualquier tópico de Física, ha sido la idea central de las tendencias pedagógicas a través del tiempo, desde donde se proponen estrategias y herramientas metodológicas para asegurar una enérgica apropiación de conocimientos por parte de los estudiantes. (p.3)

Lo anterior, deja clara la tarea que debe realizar un docente de Física, para contextualizar los contenidos a desarrollar en dicha disciplina. Frente a los desafíos por mejorar los aprendizajes, las prácticas de laboratorio como estrategias, permiten que este maneje las situaciones cotidianas que se dan en el aula de clase, siendo el producto de una actividad constructiva y creativa.

En el instituto el Rosario del municipio de Pueblo Nuevo, departamento de Estelí, específicamente con estudiantes de undécimo grado en la disciplina de Física mediante la encuesta aplicada, se identificaron desafíos en el proceso de aprendizaje, que están influyendo en el aprendizaje significativo porque se vincula muy poco los aspectos conceptuales con las prácticas de laboratorio en el contenido Ley de Ohm.

Villegas y otros (2021) afirman que:

Para la totalidad de los estudiantes, la enseñanza tradicional centrada en el profesor y basada en la exposición de contenidos, es un modo ineficiente de instrucción. Hoy se sabe que la enseñanza más efectiva es aquella centrada en el alumno, donde el docente facilita y guía el aprendizaje estudiantil. Tratando de pensar formas de enseñar así promoviendo interés y enriquecimiento potencial de los estudiantes.

Tomando en cuenta lo antes mencionado, da una clara idea del potencial que se debe aprovechar en los estudiantes mediante la aplicación de estrategias metodológicas que promuevan el interés enriqueciendo sus conocimientos teóricos de la asignatura de Física en los estudiantes, como lo son las prácticas de laboratorio que fortalece el aprendizaje

significativo, es por ellos que las prácticas contribuyen positivamente, al conocimiento que se adquiere en la implementación del contenido Ley de Ohm. Es por ello que se aplicaron prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas que motiven a los estudiantes.

Por todo lo antes mencionado surge la necesidad de abordar de forma específica el problema partiendo de la pregunta general siendo esta:

3.2 Preguntas de investigación

3.2.1 pregunta general

¿Cómo contribuyen las Prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje del contenido ley de Ohm, con estudiantes de undécimo grado A matutino del Instituto el Rosario municipio de Pueblo Nuevo, Estelí en el segundo semestre del año 2022?

3.2.2 pregunta directrices

1. ¿Qué dificultades presentan en el aprendizaje del contenido ley de Ohm los estudiantes de undécimo?
2. ¿Qué prácticas de laboratorio se pueden elaborar que fortalezcan el aprendizaje del contenido Ley de Ohm con estudiantes de undécimo grado?
3. ¿Cuáles de las prácticas de laboratorio elaboradas facilitan el aprendizaje de la Ley de Ohm?
4. ¿Qué prácticas de laboratorio se proponen para el contenido Ley de Ohm, tomando como punto de partida el proceso de aprendizaje planteado por estudiantes y docentes?

CAPÍTULO

4

Justificación



IV. Justificación

La Física es esencial para el conocimiento de muchas situaciones que suceden en el mundo, siendo fundamental en la ciencia y la tecnología, por tal razón es importante promover pensamientos en esta área a través del aprendizaje, que sea coherente y apropiado a las necesidades de los estudiantes. Abordar los temas de esta asignatura de manera teórica provoca desinterés y falta de comprensión en los estudiantes, puesto que basta con copiar todo y resolver los problemas para poder aprobar sin poner en práctica la experimentación, de ahí surge la idea de elaborar y proponer prácticas de laboratorio en el contenido Ley de Ohm.

Este estudio se realizó por que contra resta la problemática, que determina las dificultades que enfrentan los estudiantes durante el proceso de la asignatura esto proporcionado por entrevistas y encuestas aplicadas, que especifica los recursos y estrategias que se implementan en el aula de clase, mencionando en mayor relevancia libros de texto, pizarra y marcador, en menor uso las prácticas de laboratorio.

Por lo tanto, la necesidad de aplicar prácticas de laboratorio utilizando materiales de fácil acceso debido al contexto rural en el que se encuentra el Instituto el Rosario y la falta de equipo de laboratorio que promueva la experimentación. “La Física no suele ser una disciplina fácil de aprender, sobre todo para los estudiantes que viven en zonas rurales, donde se tiene escaso contacto con experimentos científicos al no poseer laboratorios” (Castro y Vega, 2021, p. 325).

De acuerdo a lo anterior, se espera facilitar el contenido con las prácticas de laboratorio, además lograr que los estudiantes despierten el interés por la clase y se puedan adquirir conocimientos duraderos permitiendo relacionarlos con la vida diaria, es por eso que se proponen prácticas, que favorezcan el aprendizaje al estudiante y le sirvan de apoyo al docente para llevar un buen desarrollo de las actividades.

El propósito de esta investigación es elaborar, aplicar y proponer prácticas de laboratorio para el aprendizaje del contenido Ley de Ohm que puedan ser utilizadas en la clase de Física con estudiantes de undécimo grado para hacer dinámico el proceso de aprendizaje. Así mismo potenciar objetivos coherentes con el conocimiento conceptual y procedimental, aspectos relacionados con la metodología científica, la promoción de capacidades de

razonamiento, concretamente del pensamiento crítico y creativo, desarrollo de actividades de aspecto mental y objetividad.

Esta investigación es muy importante ya que es una alternativa para desarrollar el contenido Ley de Ohm, mediante la realización de prácticas de laboratorio con materiales fáciles de conseguir.

Cabe mencionar que en esta investigación beneficia directamente a los docentes que imparten la asignatura de Física, enfocándose en prácticas de laboratorio que forman parte de una estrategia metodológica donde se incluyen actividades participativas, facilitando la explicación del contenido y lograr que se motiven; a los estudiantes de undécimo grado quienes son los protagonistas del proceso donde podrán fortalecer sus conocimientos y habilidades a través de la aplicación y construcción de experimentos sencillos como se orientan en los indicadores de logro en el que está sustentado el currículo nacional de educación secundaria. Al desarrollar estas prácticas se logrará un buen aprendizaje, además de la motivación y mayor interés por la clase.

CAPÍTULO

5

Objetivos



V. Objetivos

5.1 Objetivo General

- ✚ Validar Prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje del contenido ley de Ohm, con estudiantes de undécimo grado A matutino del Instituto el Rosario municipio de Pueblo Nuevo, Estelí en el segundo semestre del año 2022.

5.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar dificultades presentadas en el aprendizaje del contenido ley de Ohm con estudiantes de undécimo
- ✓ Elaborar prácticas de laboratorio que fortalezcan el aprendizaje del contenido Ley de Ohm con estudiantes de undécimo grado.
- ✓ Aplicar prácticas de laboratorio que faciliten el aprendizaje de los estudiantes en el contenido Ley de Ohm.
- ✓ Proponer prácticas de laboratorio en el contenido Ley de Ohm, tomando como punto de partida el proceso aprendizaje planteado por estudiantes y docentes.

CAPÍTULO

6

Fundamentación Teórica



VI. Fundamentación Teórica

En este capítulo se abordará conceptos fundamentales relacionados al contenido de investigación para facilitar el conocimiento del estudio, todos los conceptos de Física abordados en este, son tomados en cuenta, como fundamento de las prácticas de laboratorio, además de otros aspectos como: Aprendizaje de Física, tipos de aprendizaje estrategias metodológicas y la Ley Ohm.

6.1 Aprendizaje de la Física

6.1.1 Enseñanza

La enseñanza es la forma de conducir al educando a reaccionar ante ciertos estímulos, a fin de que se han alcanzados determinados objetivos, y no en el sentido del profesor de enseñe cualquier cosa a alguien. El proceso de enseñanza que realiza el docente de ser congruente, con los resultados del aprendizaje y traducidos como competencias a ser desarrollados por el estudiante tanto de corte transversal, como disciplinar, y profesional a su vez con los contenidos conceptuales metodológicos y humanos, que ayuden a generar los ambientes de aprendizaje que motiven al estudiante y lo lleven a adquirir la competencia buscada. (Cepeda, 2013, p. 10)

6.1.2 Estrategias metodológicas

Las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas estrategias son procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican las habilidades. (Delgado y otros, 2021)

Las estrategias metodológicas surgen a raíz de que el docente dejó de ser el centro de atención para convertirse en guía y dejar que el estudiante pueda valerse por sí mismo y de la necesidad de crear un ambiente grato donde los estudiantes colaboren con el maestro dando sus opiniones y logrando así un excelente trato entre ellos. Por lo tanto, es necesario darle prioridad al uso adecuado de herramientas que ofrezcan alcanzar el pleno desarrollo del educando, que permita resolver desafíos que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje dado que las estrategias son conscientes e intencionales a cumplir un objetivo (Valdes y otros, 2011).

6.1.3 Aprendizaje

Según López (2018) dice que:

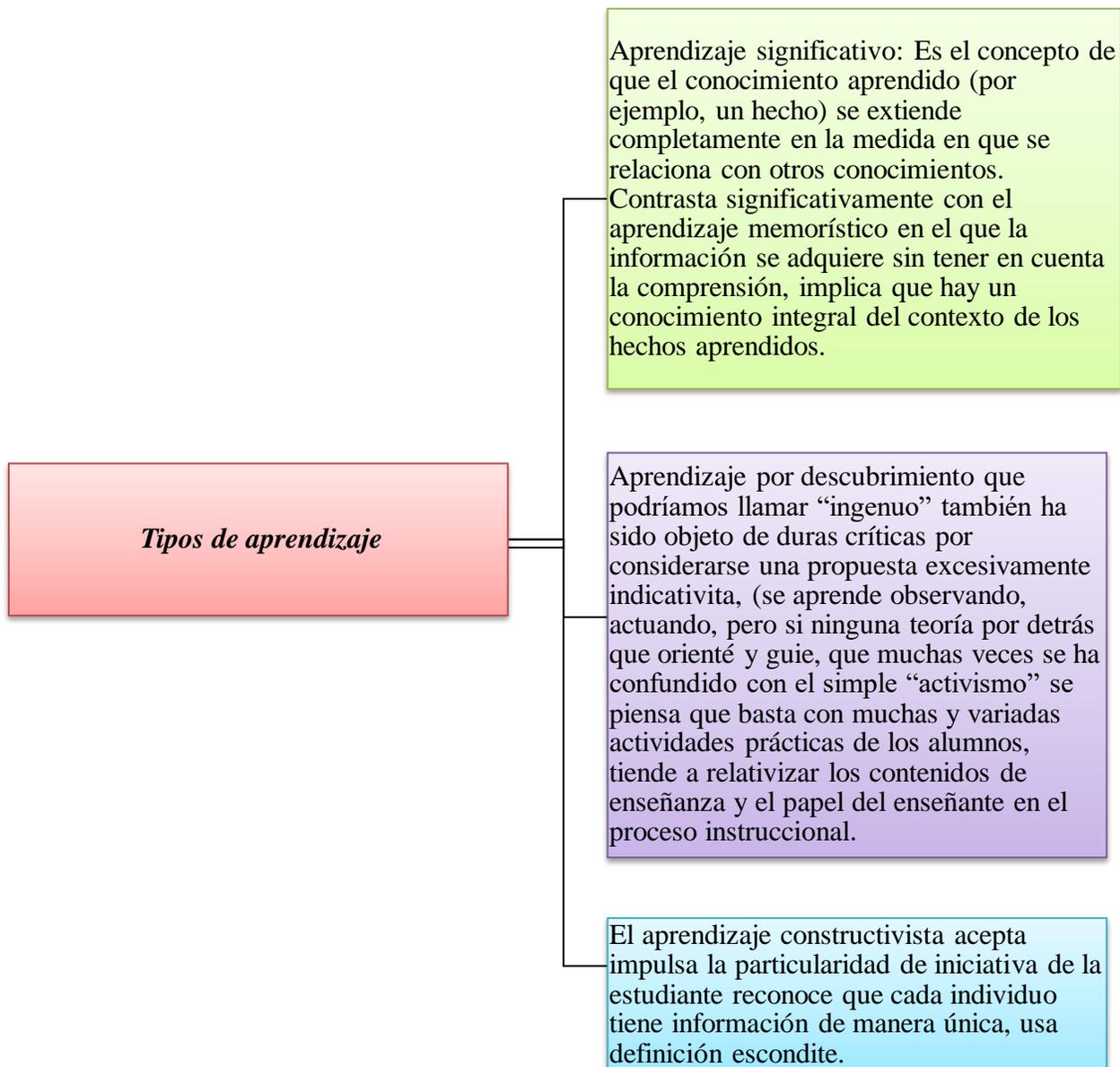
El aprendizaje es un proceso. Implica cambios que ocurren durante un período relativamente corto de tiempo que permite al alumno responder más adecuadamente la situación, podemos asegurar un aprendizaje efectivo prestando atención a varios aspectos: Necesidades del alumno, preparación para aprender, situación, interacción. El aprendizaje de un proceso de construcción individual y social que el estudiante debe regular. (p.8)

6.1.4 Tipos de aprendizaje

En la siguiente figura 1 se presentan los diferentes tipos de aprendizaje: Aprendizaje significativo, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje constructivista.

Figura 1

Esquema de tipos de Aprendizaje



Nota: la figura muestra los tipos de aprendizaje. Fuente: (López, 2018, p.18)

6.2 Prácticas de laboratorio

6.2.1 Definición

La práctica de laboratorio es el tipo de clase que tiene como objetivos instructivos fundamentales que los estudiantes adquieran las habilidades propias de los métodos de la investigación científica, amplíen, profundicen, consoliden, realicen, y comprueben los fundamentos teóricos de la asignatura mediante la experimentación empleando los medios de enseñanza necesarios, garantizando el trabajo grupal en la ejecución de la práctica. Arias como se citó en (Palacios y otros, 2020, p.25)

6.2.2 Clasificación de las prácticas de laboratorio

Arias citado en (Palacios y otros, 2020), plantean:

Que por su esencia el proceso de realización de las prácticas de laboratorio constituye parte integrante del trabajo independiente de los estudiantes, el cual está constituido por tres etapas: la preparación previa a la práctica – consulta marco teórico, la realización de la práctica – trabajo en el laboratorio y trabajo con simulador y conclusiones de la práctica – informe de resultados.

La preparación previa a la práctica se desarrolla fundamentalmente sobre la base del estudio teórico orientado por el profesor como fundamento de la práctica o consulta especificada en el marco teórico de cada guía, así como el estudio de las técnicas de los experimentos correspondientes.

El desarrollo se caracteriza por el trabajo de los estudiantes con el material de laboratorio (utensilios, instrumentos, aparatos, y reactivos), la reproducción de los fenómenos deseados, el reconocimiento de los índices característicos de su desarrollo, la anotación de las observaciones, entre otras tareas docentes, así como el uso de un simulador en cada práctica para afianzar conocimientos y/o aprendizajes. “Durante las conclusiones el estudiante deberá analizar los datos de la observación y arribar a las conclusiones y generalizaciones que se derivan de la práctica en cuestión, se deben presentar de forma oral o escrita.”

6.2.3 Importancia de Prácticas de Laboratorio

Las prácticas de laboratorio son trascendentales para lograr la construcción del conocimiento científico escolar por parte de los educandos, estas resultan ser beneficiosas al aumentar el interés en ellos por aprender nuevas conceptualizaciones, para poder resolver situación o problemas que se presenten en el aula de clases y que puedan aplicar a su cotidianidad. (Edgar Espinoza, 2016).

Son de gran importancia, ya que permiten el desarrollo de habilidades y se obtiene un aprendizaje significativo, dado que promueve la participación activa y fortalece el desarrollo de los conocimientos en los estudiantes, viene siendo una herramienta en el aprendizaje que aporta una mejor comprensión teórica en diferentes contenidos permitiendo cuestionar sus saberes y enfrentarlos con la realidad.

6.3 Física

Es una ciencia, surge la enorme curiosidad de ser humano que observa el entorno y busca explicación a lo que ve, intenta dar respuestas a través del método científico, sometiendo las explicaciones iniciales o pruebas experimentales, antes de aceptarlas o rechazarlas. Estudia la naturaleza como la energía, materia, espacio, tiempo, fuerza y movimiento, que mezclados dan origen a nuestro universo; gracias a la física se disfruta de la mayoría de los aparatos y construcciones, tecnologías, medicina e ingeniería. (Contreras , 2013)

6.3.2 Definición

Según (Floyd, 2007):

“La ley de ohm describe matemáticamente la relación entre voltaje, corriente y resistencia en un circuito. La ley de ohm se expresa en tres formas equivalentes según qué cantidad se requiera determinar. La corriente y el voltaje son linealmente proporcionales. Sin embargo, la corriente y la resistencia son inversamente proporcionales (p.73)”

6.3.3 Corriente eléctrica (tipos de corriente)

Hermosa (2013) afirma que:

La corriente eléctrica aparece como consecuencia del movimiento de electrones y se define de la siguiente manera: La corriente eléctrica, es la circulación ordenada de los electrones a través de un conductor (a causa de una fuerza de atracción). Corriente continua (c.c.): existe corriente continua cuando los flujos de electrones circulan

siempre en el mismo sentido, y en este caso aparece el concepto de polaridad, polo positivo (+) y polo negativo (-). Corriente alterna (c.a): la corriente alterna es aquella cuyo sentido de circulación se va invirtiendo constantemente en función del tiempo, es precisamente corriente alterna la que se obtiene de la red eléctrica a la que se conectan todos los aparatos de las viviendas e industrias. (P.10-16)

6.3.4 Magnitudes eléctricas

- ✓ Voltaje, Tensión o diferencia de potencial (V) su unidad de medida es el Volt (V).
- ✓ Intensidad (I) su unidad de medida es el Ampere (A).
- ✓ Resistencia (R) su unidad de medida es el Ohm (Ω)

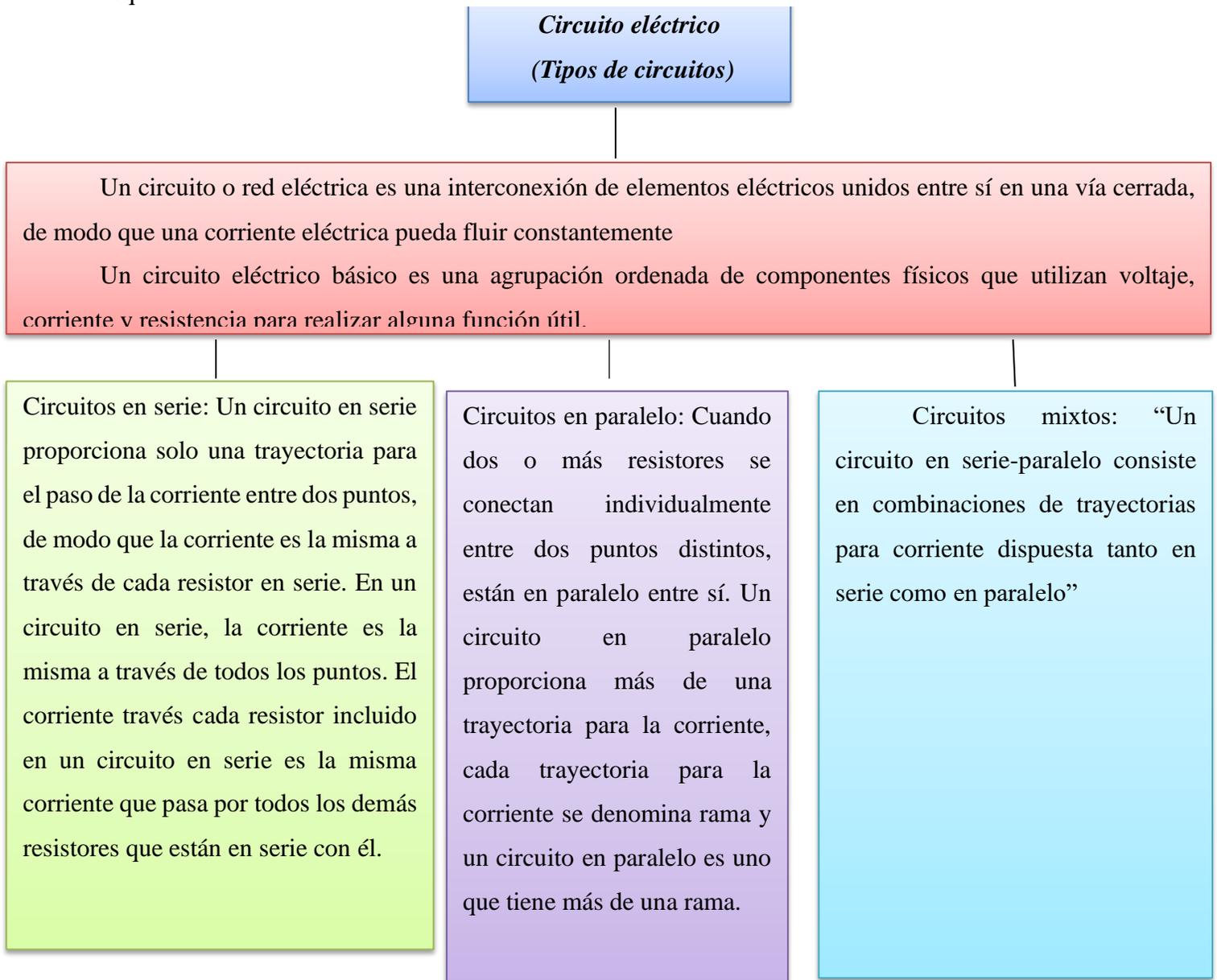
“La tensión o voltaje eléctrico (U), es la magnitud física que caracteriza el trabajo realizado (T) por el campo eléctrico al desplazar una carga (Q) desde un punto a otro de campo eléctrico $U = \frac{T}{Q}$ ”. La intensidad con que fluye la corriente eléctrica (I) en el interior de un conductor metálico, no es más que la cantidad de carga eléctrica o de electrones libres (Q) que atraviesan una sección transversal del conductor en cualquier punto del circuito en un tiempo (t) determinado. Lo expresado anteriormente en forma matemática $I = \frac{Q}{t}$. “La resistencia eléctrica (R), no es más que la oposición que ofrece los electrones libres que posee cada materia al paso de la corriente eléctrica” (Altamirano, 2016, pp.163-174).

6.3.5 Circuito eléctrico (Tipos de circuito)

En la siguiente figura 2 muestra los tipos de circuitos que existen

Figura 2

Esquema circuito eléctrico



Nota: la figura muestra los tipos de circuitos. Fuente: Floyd (2007) pp. 40, 118. 173 y 227

6.3.6 Fundamentos que constituye la ley de Ohm

Si mantenemos constante el valor de la resistencia en un circuito, la intensidad de la corriente eléctrica que circula por él, es directamente proporcional a la diferencia de potencial o tensión a la cual se encuentra sometido dicho circuito. $I \propto \frac{U}{R}$. Si mantenemos constante el valor de la resistencia en un circuito, la intensidad de la corriente eléctrica, que circula por él, es directamente proporcional a diferencia de potencial o tensión a la cual se encuentra sometido dicho circuito $I \propto U ; R = cte$. (Altamirano, 2016, p. 182)

“La intensidad con que fluye la corriente eléctrica (**I**) en una porción de un circuito es directamente proporcional a la tensión (**U**) a la cual se encuentra sometidos los extremos del conductor e inversamente proporcional a la resistencia (**R**) que ofrece el circuito al paso de la corriente. $I = \frac{U}{R} \rightarrow U = IR \rightarrow R = \frac{U}{I}$ ” (Altamirano, 2016, p. 182).

6.3.7 Relación de corriente, voltaje y Resistencia

La ley de ohm describe matemáticamente la relación entre voltaje, corriente y resistencia en un circuito. La ley de ohm se expresa en tres formas equivalentes según qué cantidad se requiera determinar. Como se verá la corriente y el voltaje son linealmente proporcionales, sin embargo, la corriente y la resistencia son inversamente proporcionales. (Floyd, 2007, p. 73)

6.3.8 Conductores óhmicos

Según (Tipler, 2010) dice que:

Para muchos materiales, la resistencia no depende de la caída de voltaje ni de la intensidad. Estos materiales, en los que se incluyen la mayor parte de los metales, se denominan materiales o conductores óhmicos. Para muchos conductores óhmicos, la resistencia permanece constante en un gran rango de condiciones. (p.845)

6.3.9 Ejercicios resueltos de la Ley de Ohm

En las siguientes figuras 3,5 y 6 se muestran problemas resueltos en los se aplican la Ley de Ohm

Figura 3

Problema 1 de la Ley de Ohm

- Determinar la intensidad de la corriente eléctrica a través de una resistencia de 30Ω al aplicarle una diferencia de potencial de 90 Volts.

Datos	Fórmula	Sustitución.
$I = ?$	$I = \frac{V}{R}$	$I = \frac{90 \text{ V}}{30 \Omega} = 3 \text{ A}$
$R = 30 \Omega$	R	30Ω
$V = 90 \text{ V}$		

Figura 4

Problema 2 de la Ley de Ohm

Un tostador eléctrico tiene una resistencia de 15Ω cuando está caliente. ¿Cuál será la intensidad de la corriente que fluirá al conectarlo a una línea de 120 Volts?

Datos	Fórmula	Sustitución
$R = 15 \Omega$	$I = \frac{V}{R}$	$I = \frac{120 \text{ V}}{15 \Omega}$
$I = ?$	R	15Ω
$V = 120 \text{ V}$		
•		$I = 8 \text{ Amperes.}$

Figura 5

Problema 3 de la Ley de Ohm

- Calcular la diferencia de potencial aplicada a una resistencia de 10Ω , si por ella fluyen 5 amperes.
- Datos Fórmula Sustitución.
- $V = ?$ $V = IR$ $V = 5 \text{ A} \times 10 \Omega$

- $R = 10 \Omega$ $V = 50 \text{ Volts.}$
- $I = 5 \text{ A}$

Figura 6

Problema 4 de la Ley de Ohm

Un alambre conductor deja pasar 6 Amperes al aplicarle una diferencia de potencial de 110 volts. ¿Cuál es el valor de su resistencia?

Datos	Fórmula	Sustitución.
$I = 6 \text{ A}$	$R = \frac{V}{I}$	$R = \frac{110 \text{ V}}{6 \text{ A}} =$
$V = 110 \text{ V}$		
$R = ?$		$R = 18.33 \Omega$

CAPÍTULO

7

Diseño Metodológico



VII. Diseño Metodológico

7.1 Paradigma, enfoque y tipo de Investigación

7.1.1 Paradigma interpretativo

Este paradigma encuentra su razón de ser en las dimensiones, en el sentido de que toma en cuenta las experiencias para el entendimiento del mundo y reconoce en la configuración de las subjetividades la influencia de aspectos históricos, culturales y sociales. Así, el conocimiento puede asumirse como el resultado de un ejercicio de construcción humana que no concluye al acercarse a las respuestas y soluciones frente a los problemas, sino que se transforma y abre a otras posibilidades epistemológicas. (Ortiz y Miranda, 2020, p.9)

El paradigma de esta investigación es interpretativo, debido a que el equipo toma en cuentas el contexto educativo, presentan faltas de recursos; así como también las experiencias que demuestran los individuos de estudio docentes y estudiantes, esto hace que se den posibilidades de cambios de conocimientos que colaboren a la construcción de un aprendizaje.

7.1.2 Enfoque de la investigación

El enfoque proporcionado a esta labor investigativa fue de carácter mixto, porque se hizo énfasis en la descripción del ámbito educativo y se recolectaron datos de docentes y estudiantes. Es de carácter cuantitativo y cualitativo esta investigación, debido a que, se infiere en la realización de encuestas y análisis de datos numéricos a estudiantes y docentes en el área de estudio.

Hernández y Mendoza (2018) plantean:

Los métodos mixtos pueden implementarse de acuerdo con diversas secuencias, a veces lo cuantitativo precede a lo cualitativo, en otras ocasiones lo cualitativo es primero; también pueden desarrollarse de manera simultánea o en paralelo, e incluso es factible fusionarlos desde el inicio y a lo largo de todo proceso de investigación. (p. 10)

El método mixto abarca todo lo que se necesita y lo necesario en una investigación, de esta manera es necesario tener en cuenta que utilizar la combinación de ambos métodos, no solo significa la combinación de diferentes vías metodológica, de una manera distinta como lo es en la recolección de datos, donde se realizó un análisis tanto cualitativo como cuantitativo.

Cabe añadir que, predomina el enfoque cualitativo, debido a que, a lo largo del trabajo investigativo, se describieron y analizaron las consecuencias de implementar prácticas de laboratorio como estrategia metodológica en el contenido Ley de Ohm con estudiantes de undécimo grado del Instituto Rosario

Según Straus y Corbin (como se citó en Ñaupas y otros, 2018):

Con el término “investigación cualitativa”, entendemos cualquier tipo de investigación que produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos y otros medios de cuantificación. Puede tratarse sobre investigaciones de la vida de la gente, las experiencias vividas, los comportamientos, emociones y sentimientos, así como al funcionamiento organizacional, los movimientos sociales, los fenómenos culturales y la interacción entre naciones. (p.375)

7.1.3 Tipo de investigación

7.1.3.1 Según su aplicabilidad

“Se abastece por el tipo básico o puro, ya que mediante, la teoría se encarga de resolver problemas prácticos, se basa en los hallazgos, descubrimientos y soluciones que se planteó en el objetivo del estudio” (Arias, 2021, p. 68).

Esta investigación es aplicada ya que, al descubrir las situaciones en el contexto se enfoca en dar salida a los objetivos planteados para una solución a la prometeica planteada.

7.1.3.2 Según su alcance o nivel de profundidad

El análisis de los alcances de este trabajo permite concluir que es esencialmente un estudio descriptivo porque intenta describir los hechos y características de la población y muestra.

Dicho de otro modo, esta investigación es descriptiva porque estudia la realidad en el aula, tratando de explicar y analizar el proceso de aprendizaje, y se interpretan datos numéricos.

La investigación es descriptiva, según Guevara y otros (2020):

La investigación descriptiva es un método eficaz para la recolección de datos durante el proceso de investigación. Puede utilizarse de múltiples formas, siempre es necesario establecer un objetivo. El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. (p. 171)

Según lo antes planteado, Arias (2021) afirma que, “Los estudios descriptivos pueden permitir la posibilidad de predecir un evento, aunque sean de forma rudimentaria; sin embargo, se debe tener la base teórica correcta, además de antecedentes que muestren un panorama claro de lo que puede pasar” (p. 171).

7.1.3.3 Según el tiempo de realización

La investigación contiene un corteo de realización transversal, según Arias (2021), “Este diseño recoge los datos en un solo momento y solo una vez. Es como tomar una foto o una radiografía para luego describirlas en la investigación, pueden tener alcances exploratorios, descriptivos y correlaciones” (p. 78).

“la característica principal de estos estudios es que se hacen en una sola instancia, por ello, no existe un seguimiento” (Monterola y otros, 2019, p.38), de esta manera en este estudio se investigó el proceso de aprendizaje del contenido Ley de Ohm Con estudiantes de undécimo grado., se describieron las principales actitudes, emociones, hechos, vivencias y situaciones.

Si bien es cierto, los estudios transversales se pueden dividir en estudios transversales descriptivos y estudios transversales relacionados. El primero tiene por objeto describir las características medidas en uno o más grupos. En cambio, este último tiene como objetivo descubrir el grado de correlación entre dos o más variables medidas en uno o más grupos en un solo período de tiempo.

7.2 Escenario de la investigación

El Instituto el Rosario (con modalidades primaria y secundaria), está ubicado en la comarca el Rosario a 12 km este, del Municipio de Pueblo Nuevo departamento de Estelí. Este cuenta con una matrícula inicial de 77 estudiantes de secundaria y 45 de primaria multigrado y 20 de educación inicial.

El personal docente está distribuido de la siguiente forma seis docentes de secundaria y cuatro docentes de primaria, un director, una subdirectora y una conserje. La infraestructura del Instituto está compuesta por seis aulas de clases, cinco baños, la dirección la cual es la misma de sala de maestros, la biblioteca y un quiosco.

Figura 7

Instituto el Rosario



7.3 Sujetos participantes

7.3.1 Población

Según Ñaupás y otros (2018):

La población puede ser definida como el total de las unidades de estudio, que contienen las características requeridas, para ser consideradas como tales. Estas unidades pueden ser personas, objetos, conglomerados, hechos o fenómenos, que presentan las características requeridas para la investigación. (p. 334)

“La totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia” Jany (como se citó en Bernal, 2010, p.160).

La población con la cual se llevó a cabo la presente investigación es de 11 estudiantes de undécimo grado y los docentes del municipio de Pueblo Nuevo que imparte la asignatura de Física.

7.3.2 Muestra

En una investigación cualitativa, una muestra es un grupo de personas o de hechos que se selecciona a partir de unos criterios de inclusión y exclusión. Como investigadoras e investigadores, sabemos que esta muestra no es representativa de la realidad. (Valle, 2022, p.33)

Según Naranjo (2014) “la muestra de elementos con los que vamos a trabajar, sea representativa de la población, es decir, que en la muestra estén representados los diferentes elementos que integran la población” (p. 262).

La muestra de esta investigación fue de los 11 estudiantes de undécimo grado y 5 docentes que laboran en distintos institutos del Municipio de Pueblo Nuevo.

7.3.2.1 Tipo de muestreo

El muestreo que se trabajó en la investigación es no probabilístico por conveniencia, debido a que se tomaron en cuenta características de la muestra, según Arias (2021), afirma que:

Este tipo de muestreo se utiliza cuando se desea elegir a una población teniendo en cuenta sus características en común o por un juicio tendencioso por parte del investigador. En este caso no se utiliza algún método de muestreo estadístico, y no todos los miembros de la población tienen la misma oportunidad de ser seleccionados. Se utiliza también cuando la población es muy pequeña (menos de 100 individuos). (p.116)

Para la selección de la muestra se tomaron los siguientes aspectos convenientes para los investigadores:

Para los docentes:

- ✓ Que sean docentes que imparta la asignatura de Física
- ✓ Que esté dispuesto a apoyar al trabajo investigativo

En el caso de los estudiantes, el principal criterio es que estudien en el Instituto Rosario y cursen undécimo grado. También la disposición de los estudiantes por colaborar en esta investigación.

7.4 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

7.4.1 Métodos teóricos

Esta investigación se trabajó con el método inductivo debido a que planteo un problema dentro del contexto educativo con estudiantes y docentes, luego se observó e indagó sobre ello para llegar a una solución de esa problemática “el método inductivo parte de la observación y experimentación de fenómenos particulares para establecer relaciones y explicaciones generales” (Martínez, 2012, p. 83).

7.4.2 Métodos empíricos

El método empírico se aplicó en esta investigación debido a que se recopila la información a través de técnicas e instrumentos, “estos se emplean fundamentalmente en la primera etapa de acumulación de información empírica y en la tercera de comprobación experimental de trabajo” (Cobas y otros, 2010)

Tabla 1

Técnicas e Instrumentos

Técnicas	Definición	Instrumentos	Fuentes
Entrevista	La entrevista es otra forma de aproximarse al análisis de la realidad social; consiste en obtener información mediante una conversación profesional entre personas con el propósito de ayudar en una investigación determinada o en el diagnóstico y tratamiento de un problema social. (Martínez, 2012, p.144)	Guía de entrevista semiestructurada online	Docentes
Encuesta	El diseño encuesta parte de la premisa de que, si queremos conocer algo sobre el comportamiento de las personas, lo mejor, lo más directo y simple, es preguntárselo directamente a ellas. Se trata por tanto de requerir información a un grupo socialmente significativo de personas acerca del problema en estudio. (Quezada, 2010, p.124)	Cuestionario	Estudiantes
Observación	“La observación es un proceso por el cual registramos cuidadosamente información sobre la actuación, comportamientos, actitudes o conductas de los sujetos” (Valle, 2022, p.35)	Diario de campo	Docentes y estudiantes

En la Tabla 1 se muestra las técnicas e instrumentos para la recolección de información, entrevista a 5 docentes de la asignatura de Física del Municipio de Pueblo Nuevo y también se implementó encuesta y observación usando como técnica el diario de campo a los 11 estudiantes del instituto Rosario.

En siguiente Tabla 3 se muestran las características asociadas a las preguntas del cuestionario aplicado a estudiantes.

Tabla 2

Ejes de análisis, variables y características asociadas a las preguntas del cuestionario

Ejes de análisis	Número de Pregunta	Variable o categoría	Características
Acercas de datos personales	Ninguna	Edad	Número de años
	Ninguna	Sexo	Femenino Masculino
Acercas del proceso de aprendizaje de la Física	1	Desafíos presentados	Relación de la teoría con la práctica Despeje de fórmula Resolución de problemas Elaboración de esquemas/diagrama Realización de prácticas de laboratorio
	2	Recursos utilizados por el docente	Libro de texto Pizarra y marcador Videos Imágenes Prácticas de laboratorio o experimentales Cartulina Otros
	3	Evaluación de la asignatura	Reportes o informes de prácticas de laboratorio Resolución de problemas Exposiciones Apuntes en el cuaderno (esquemas, resúmenes y cuadro sinóptico)
	4	Realización de prácticas de laboratorio	Siempre A veces Pocas veces

Ejes de análisis	Número de Pregunta	Variable o categoría	Características
	5	Relación teoría práctica	Nunca Si No

En la siguiente Tabla 3 de muestran las características asociadas a la entrevista a docentes del municipio de Pueblo Nuevo

Tabla 3

Eje de análisis y características asociadas a las preguntas de la entrevista a docente

Ejes de análisis	Número de Pregunta	Variable o categoría	Características
Acerca de datos personales	Ninguna	Edad	Número de años
	Ninguna	Sexo	Femenino Masculino
	Ninguna	Especialidad	Licenciado Maestría Profesor Normalista
	Ninguna	Años de experiencia	Número de años
	Ninguna	Asignatura que imparte	Materias que ha facilitado
	Acerca del proceso de aprendizaje de la Física	1	Desafíos presentados
2		Recursos didácticos	Libro de texto Pizarra y marcador Videos experimentales Imágenes

Ejes de análisis	Número de Pregunta	Variable o categoría	Características
			Experimentos y prácticas experimentales Uso de la malla curricular Uso de TIC
	3	Estrategias metodológicas	Activas Participativas Prácticas experimentales Uso de simuladores
	4	Evaluación de la asignatura	Lluvia de ideas Instrumentos de evaluación Trabajos prácticos Pruebas escritas
	5	Frecuencia de realizar prácticas de laboratorio	Inicio de unidad Algunas veces Unidades y contenidos que lo ameritan Cada mes
	6	Recursos utilizados para realizar prácticas de laboratorio	Materiales del medio y accesibles
	7	Importancia de las prácticas de laboratorio para el aprendizaje de la Física	Afirmación positiva y negativa Manera de incidencia en el aprendizaje en el estudiantes

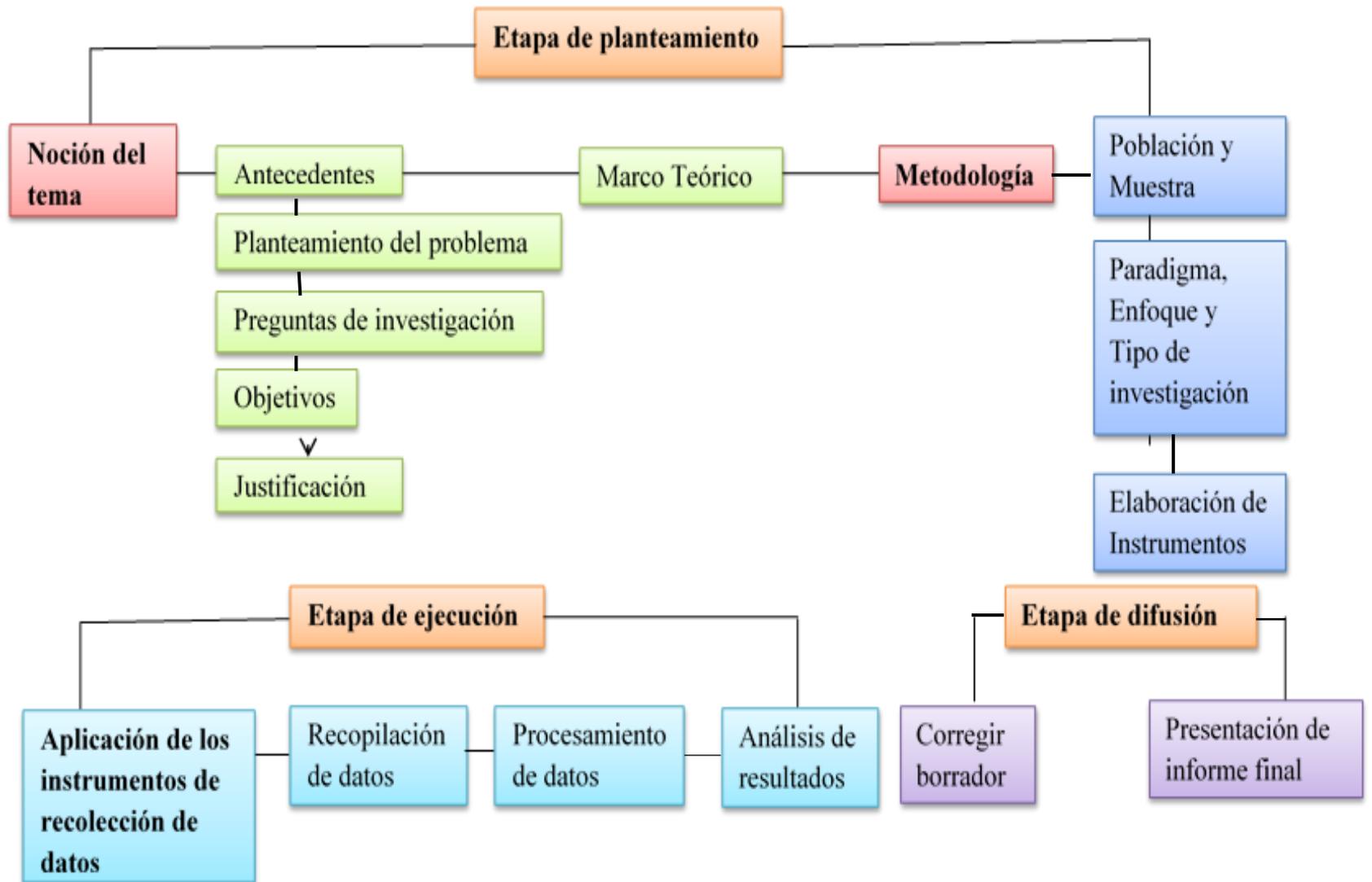
7.5 Procedimiento y análisis de datos

Para obtener datos que permitieron llevar a cabo esta investigación, valiosos para la redacción final se realizó la recolección de datos, procesamiento de la información, fueron recolectados de diferentes bibliográficas, así como de algunos buscadores académicos, documentos elaborados anteriormente (Tesis, artículos, entre otros) además, de la entrevista aplicada a docentes y estudiantes del Centro Educativo en dónde se llevó a cabo la investigación, como también la aplicación de diario de campo como técnica y la observación instrumento con el propósito de contribuir al aprendizaje en el contenido Ley de Ohm con estudiantes de Undécimo grado del Instituto Rosario.

7.7 Etapas de la investigación

Figura 8

Esquema de las etapas de la investigación



7.8 Matriz de categorías

Tabla 4

Matriz de categorías

Preguntas de investigación	Objetivos específicos.	Categoría	Definición conceptual	Subcategoría	Técnicas e instrumentos	Fuente de información	Procedimiento de análisis
¿Qué dificultades presentan en el aprendizaje del contenido ley de Ohm los estudiantes de undécimo?	Identificar dificultades presentadas en el aprendizaje del contenido ley de Ohm con estudiantes de undécimo	Proceso enseñanza-aprendizaje	Este proceso es donde los individuos involucrados (docente y estudiante) comparte las ideas, en un contexto educativo	Observación de los actores claves	Encuesta Entrevista	Docentes Estudiantes	Contraste ideas entre la teoría y antecedentes. Triangulación de la información recolectada de los instrumentos.
¿Qué prácticas de laboratorio se pueden elaborar que fortalezcan el aprendizaje del contenido Ley de Ohm con estudiantes de undécimo grado?	Elaborar prácticas de laboratorio que fortalezcan el aprendizaje del contenido Ley de Ohm con estudiantes de undécimo grado.	Prácticas de laboratorio	La práctica de laboratorio es el tipo de clase que tiene como objetivos instructivos fundamentales que los estudiantes adquieran las habilidades propias de los métodos de la investigación científica, empleando	Análisis Elaboración	Entrevista Encuesta Diario de campo	Docente estudiantes	Observación

Preguntas de investigación	Objetivos específicos.	Categoría	Definición conceptual	Subcategoría	Técnicas e instrumentos	Fuente de información	Procedimiento de análisis
			los medios de enseñanza necesarios.				
¿Cuáles de las prácticas de laboratorios facilitan el aprendizaje de los estudiantes en el contenido Ley de Ohm?	Aplicar prácticas de laboratorio que faciliten el aprendizaje de los estudiantes en el contenido Ley de Ohm.	Ley de Ohm	La ley de ohm describe matemáticamente la relación entre voltaje, corriente y resistencia en un circuito. La ley de ohm se expresa en tres formas equivalentes según qué cantidad se requiera determinar. La corriente y el voltaje son linealmente proporcionales.	Aprendizaje Participación	Observación Diario de campo	Docentes Estudiantes	Contraste de ideas de la información recolectada a través del instrumento
¿Qué prácticas de laboratorio se proponen para el	Proponer prácticas de laboratorio en el contenido Ley de Ohm, tomando	Ley de Ohm	La ley de ohm describe matemáticamente la	Participación Propuesta	Observación e interacción	Docentes Estudiantes	Contraste de ideas de la información

Preguntas de investigación	Objetivos específicos.	Categoría	Definición conceptual	Subcategoría	Técnicas e instrumentos	Fuente de información	Procedimiento de análisis
contenido ley de Ohm tomando como punto de partida el proceso aprendizaje planteado por estudiantes y docentes?	como punto de partida el proceso aprendizaje planteado por estudiantes y docentes.		relación entre voltaje, corriente y resistencia en un circuito. La ley de ohm se expresa en tres formas equivalentes según qué cantidad se requiera determinar.				recolectada a través del instrumento

CAPÍTULO

8

Análisis y Discusión de resultados



VIII. Análisis y discusión de resultados

Para el procesamiento, análisis e interpretación de la información recopilada, se procedió a realizar la tabulación de los datos, a fin de plantearlos de forma clara y concisa, seguido de la triangulación. Este proceso se muestra a través de varios gráficos y tablas, con su respectivo análisis en correspondencia con cada uno de los objetivos específicos de la investigación. Cabe mencionar que, este análisis se hizo en primer lugar retomando los datos cualitativos y complementándolos con los datos cuantitativos.

Al empezar con el proceso de aplicación de los instrumentos se les informó a los sujetos involucrados en el estudio, el objetivo de la investigación. Se les explicó a los docentes y estudiantes de los grupos la información recopilada era de forma exclusiva para la investigación que se estaba realizando y que no tenía carácter evaluativo para las instancias superiores. Cabe aclarar que para las observaciones se elaboró diario de campo (ver Anexos) con el fin de ir realizando las anotaciones necesarias para esta investigación.

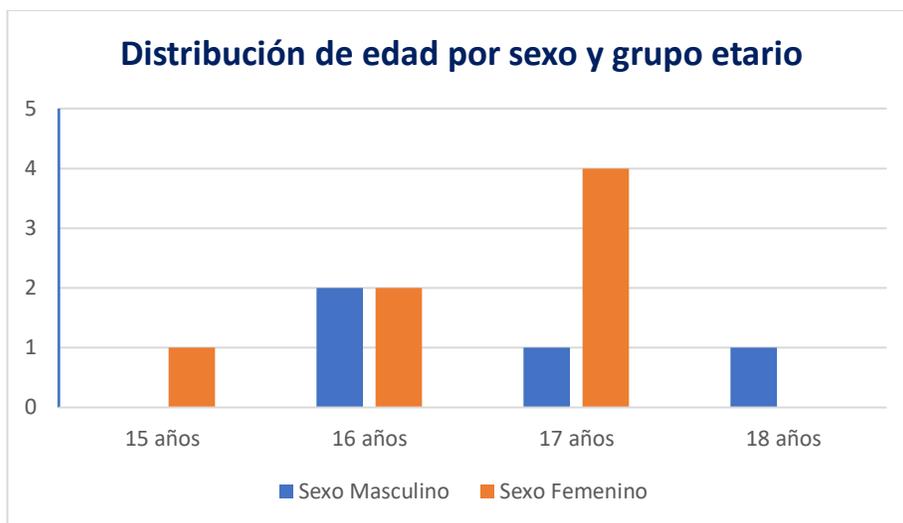
7.1 Características generales de los sujetos participantes

A continuación, se realiza un análisis de los estudiantes informantes clave del estudio, Con respecto al objetivo específico 1: Identificar dificultades presentadas en el aprendizaje del contenido ley de Ohm con estudiantes de undécimo. Para darle salida a este objetivo se aplicaron dos técnicas de recolección de datos la encuesta dirigida a estudiantes y la entrevista aplicada a docentes.

El cuestionario fue respondido mayoritariamente por estudiantes del sexo femenino que corresponde al 63.6% y se caracteriza por que la mayoría de los estudiantes tienen edades de 16 y 17 años. La figura 5 muestra, el gráfico a detalle los datos personales de los encuestados.

Figura 9

Gráfico de sexo y edad de los encuestados



En el proceso de aprendizaje de la Física los estudiantes mencionaron que su mayor desafío es la resolución de problemas, porque en su mayoría son difíciles; seguido de las prácticas de laboratorio y la minoría de los encuestados señalaron que es la elaboración de esquemas/diagramas y la relación teoría-práctica, como se presenta a continuación en el gráfico.

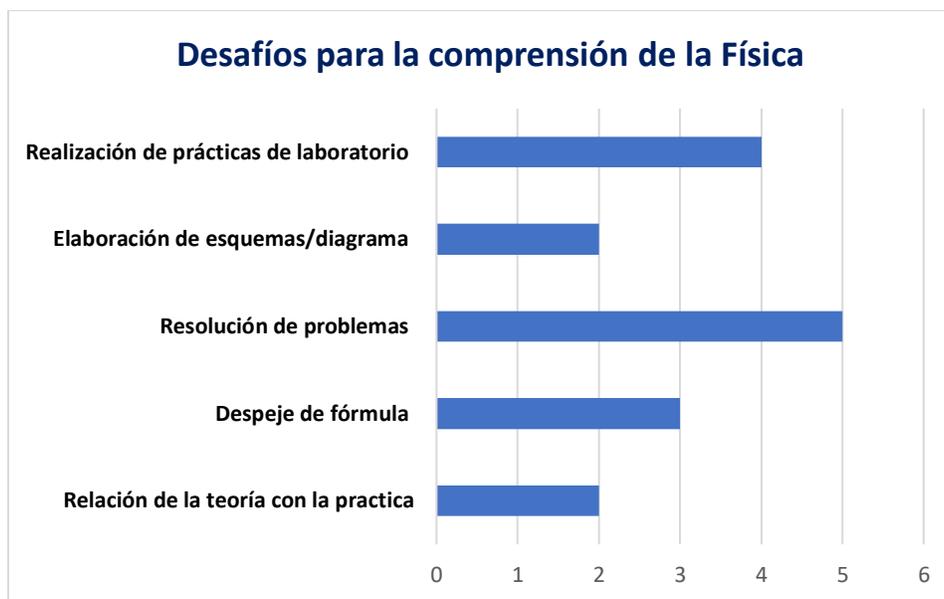
Coincide con los resultados presentados por Palacios y otros (2020) afirman que:

Los estudiantes que se tomaron de muestra para realizar la encuesta, seleccionan que, si presentan dificultades a la hora de resolver problemas por falta de experimentación, al obtener este resultado se puede decir que los estudiantes carecen de prácticas de laboratorio, es de gran importancia implementar experimentación para identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes. (p.55)

Cabe destacar que este grupo de investigación presenta dificultades pertinentes, que se relacionan con los desafíos, a través de la encuesta aplicada en Instituto Rosario, da una clara idea de lo que se enfrenta en la realidad el contexto educativo, y de la tarea que tiene el docente de la asignatura de Física, debido a que la resolución de problemas a través de la implementación de Prácticas d laboratorio constituye al aprendizaje.

Figura 10

Gráfico de desafíos descritos por los estudiantes



Los estudiantes describieron, que los recursos didácticos que más aplican los docentes al momento de impartirles la clase de Física son pizarra, marcadores y libro de texto; y lo menos utilizados son videos, cartulina, prácticas de laboratorio e imágenes. Cabe mencionar que en otros recursos utilizados indicaron que son Tablet, experimentos y cuadernos.

Figura 11

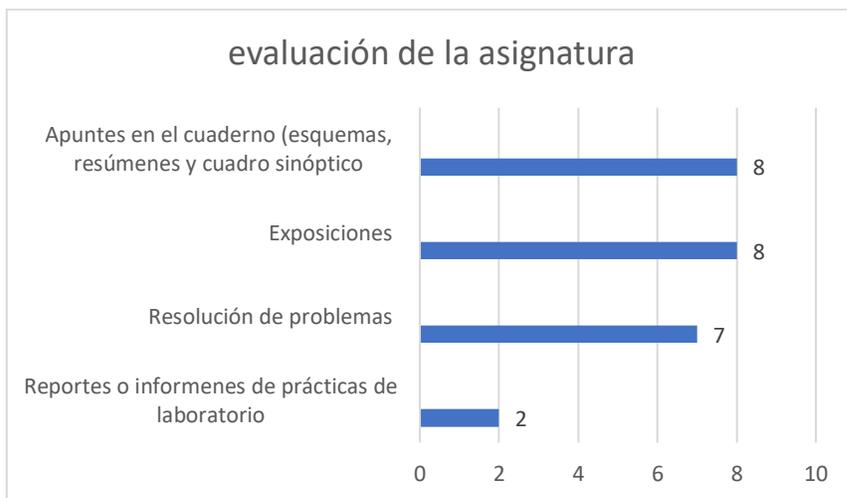
Gráfico de Recursos didácticos que aplican los docentes según los encuestados



La evaluación de la asignatura de Física, según los estudiantes la menos utilizada es reportes o informes de prácticas de laboratorio,

Figura 12

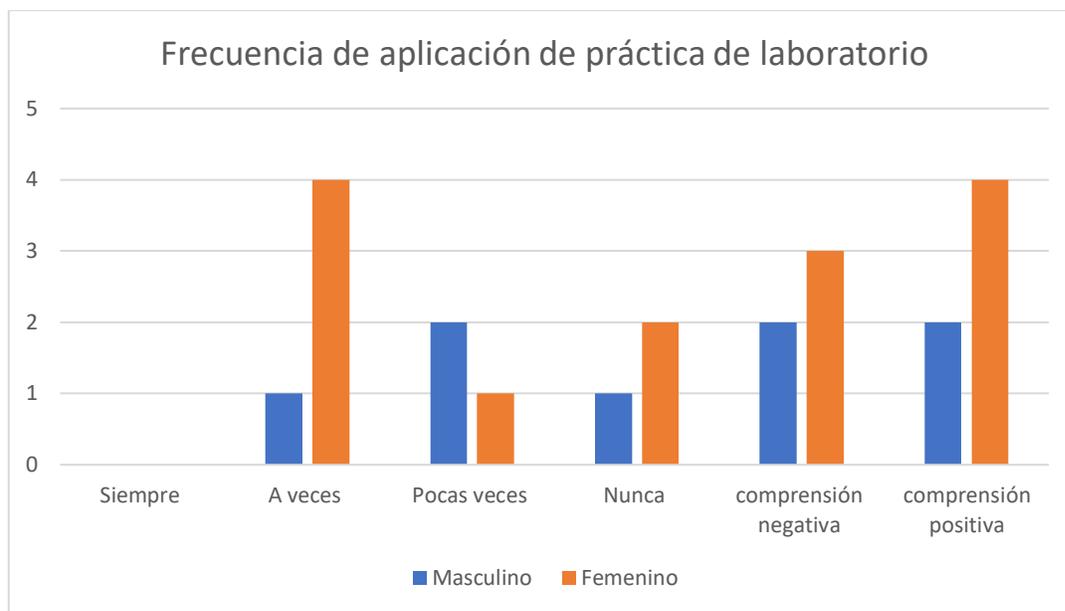
Gráfico de evaluación de la asignatura de Física



Según se muestra en la figura 13 el gráfico del proceso de aprendizaje de la Física, en la que los estudiantes manifiestan que a veces los maestros realizan prácticas de laboratorio para relacionar la teoría con la práctica, lo que les permite la comprensión de los contenidos. Se puede apreciar que mayoría la de estudiantes del sexo femenino afirma positivamente la comprensión del contenido con las prácticas de laboratorio, debido a que se explica y se emplea la teoría aprendida en física llevándola a la realidad observando la experimentación a detalle. Esto da una clara idea del impacto que tiene en los estudiantes la aplicación de prácticas de laboratorio al aplicarlas frecuentemente

Figura 13

Gráfico de frecuencia de prácticas de laboratorio en Física y su comprensión



En la Tabla 3 se presentan las variables o categorías asociadas a las preguntas abiertas y las características emergentes del procesamiento de las respuestas de los docentes. Se incluyen los ejes de análisis correspondientes. Cabe mencionar que el instituto donde se trabajó la investigación solo cuenta con un docente que imparte la asignatura de Física, debido a ese agente entrevistó a cuatro docentes de otros institutos del municipio de Pueblo Nuevo para un análisis más profundo de la problemática estudiada.

En la siguiente tabla 4 muestra los datos personales de los entrevistados, para conocer su especialidad, asignatura que imparten, así como sus años de experiencia, cabe mencionar que el docente número 4, con especialidad en pedagogía con mención en administración, es el docente que imparte la asignatura de Física en el colegio el Rosario

Tabla 5

Datos personales de los entrevistados

No	Edad	Sexo	Especialidad	Asignatura que imparte	Años de experiencia
1	28	Femenino	Licenciatura en Física Matemática	Física, Matemática y Ciencias Naturales	5
2	26	Femenino	Licenciatura en Física Matemática	Física Matemática y Ciencias Naturales	5
3	31	Femenino	Licenciatura en Física Matemática	AEP, Física y Matemática	6

No	Edad	Sexo	Especialidad	Asignatura que imparte	Años de experiencia
4	50	Masculino	Licenciatura en pedagogía con mención en administración	AEP, Educación Física y Física	5
5	42	Masculino	Licenciatura en Biología	Física y Biología	23

A continuación, se presentan los resultados de la entrevista realizada a 5 docentes de Física que laboran en el municipio de Pueblo Nuevo.

Figura 14

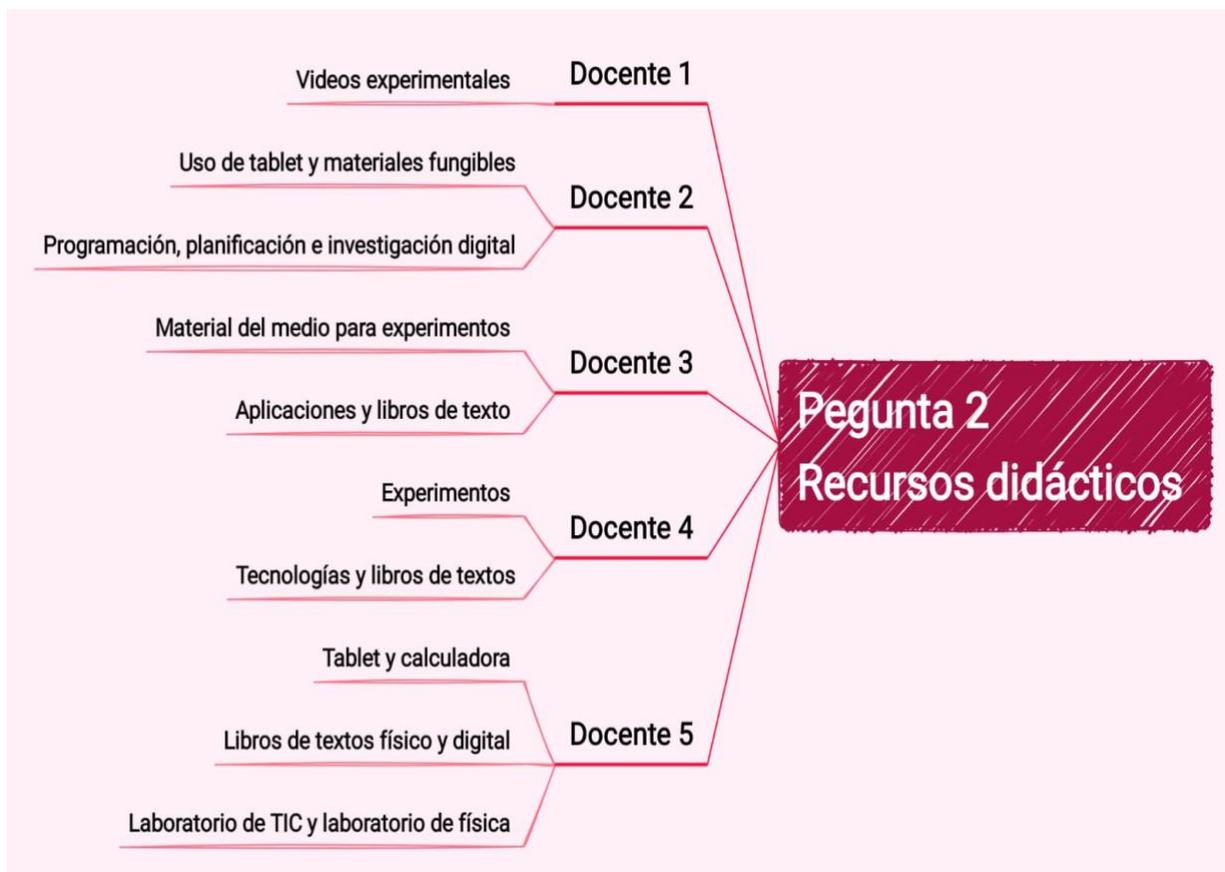
Esquema de pregunta 1 a docentes



Como se muestra en la figura 5, los docentes presentan desafíos en la signatura, referente a prácticas experimentales para desarrollar la asignatura aplicando estrategias metodológicas que desarrollen la asimilación de contenidos en Física con estudiantes y también referente la falta de libros actualizados lo cual lleva a consultar bibliografías diferentes para explicar contenidos.

Figura 15

Esquema de pregunta 2 a docentes



La figura mostrada anteriormente, destaca que uno del recurso más utilizado por los docentes es el libro de texto, lo cual muestra que solo un docente aplica una práctica de laboratorio estructurada con los elementos necesarios y que los estudiantes puedan interpretar de una manera clara que, otros docentes aplican experimentos que se estructuran solamente por dar a los estudiantes los materiales y orientar el procedimiento para luego realizarlo e interpretarlo.

Cabe mencionar, que según la respuesta a la entrevista a docente muestra que existe una confusión entre un experimento y una práctica de laboratorio. Ya que esta da una estructura amplia para que el estudiante construya un aprendizaje significativo.

Figura 16

Esquema de pregunta 3 a docentes



Como se observa en la figura, una de la estrategia metodológica más utilizada, es el uso de TIC, lo cual es una herramienta educativa que ha sido de ayuda en el proceso, luego observamos que solo un docente hace uso de las prácticas de laboratorio y otros solo experimentos.

Figura 17

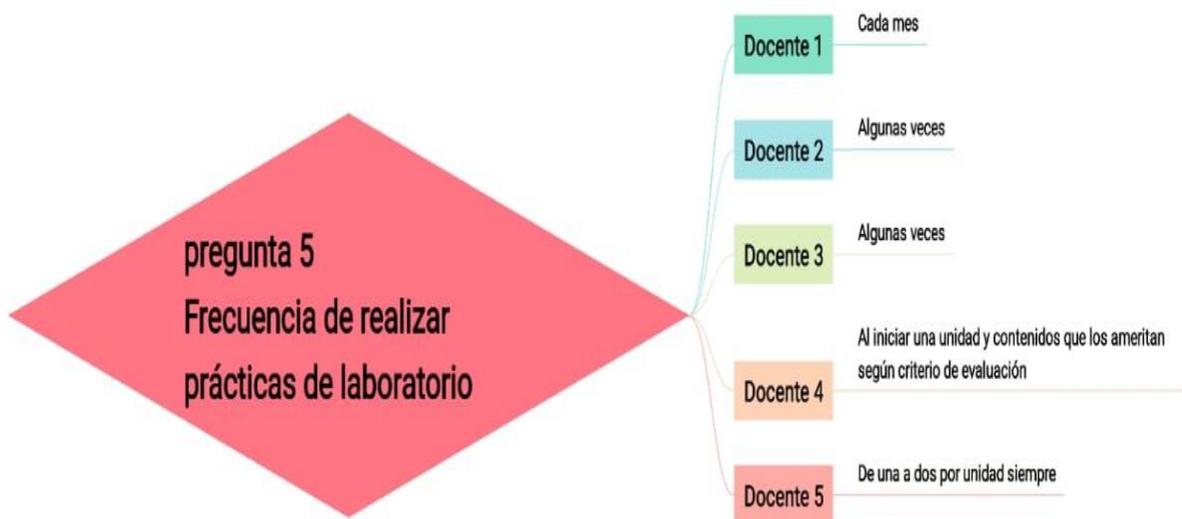
Esquema de pregunta 4 a docente



En la figura 18 muestra el proceso de evaluación de los docentes, de lo cual coinciden e instrumentos de evaluación seguido de trabajos prácticos en el aula de clase.

Figura 18

Esquema de pregunta 5 a docentes



En la figura anterior se muestra, la frecuencia de aplicación de las prácticas de laboratorio en el aula de clase, lo que se observa que dos coinciden que algunas veces y dan aproximación del tiempo en que las aplican, y anteriormente se nota que pocos docentes utilizaron el término práctica de laboratorio.

Figura 19

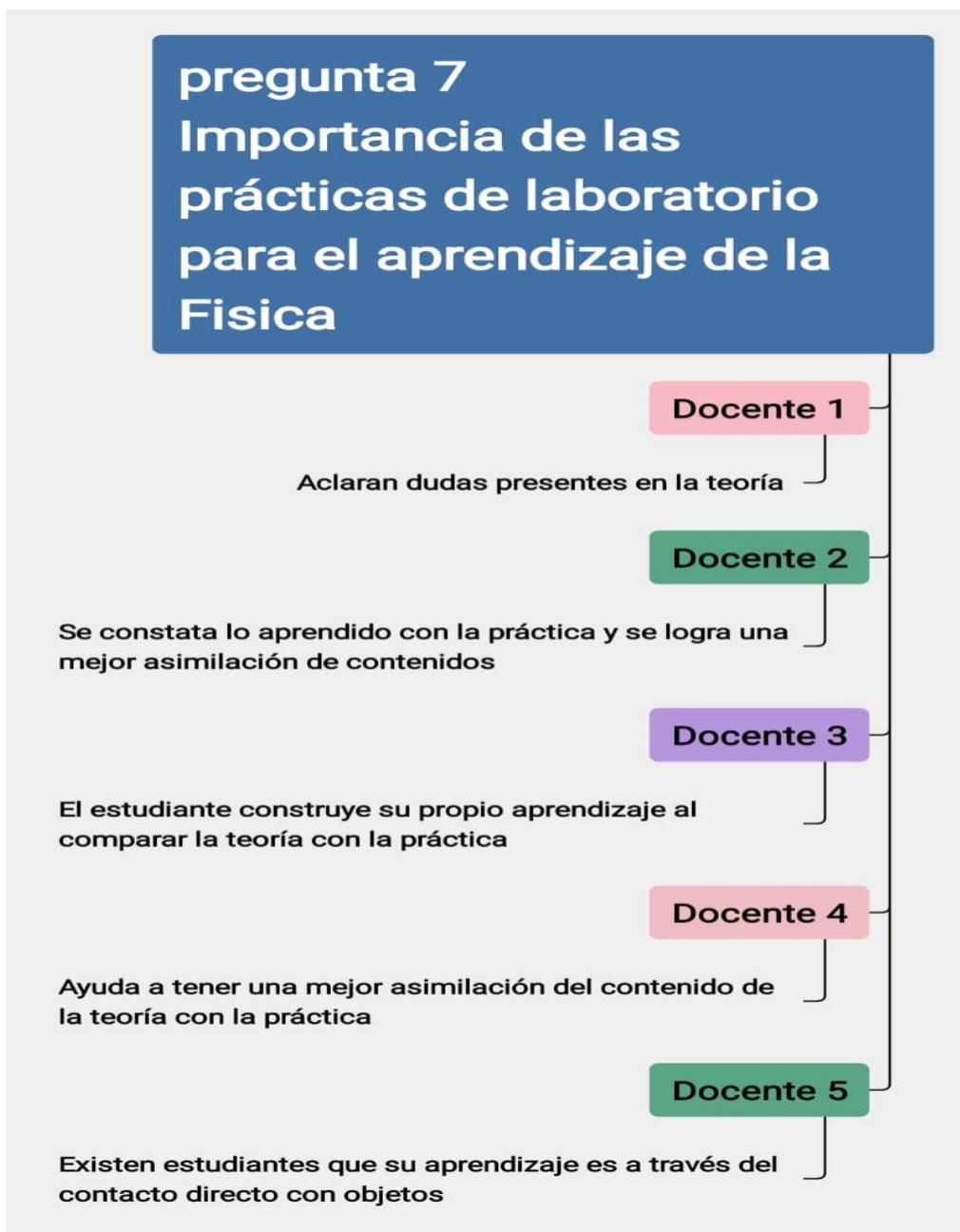
Esquema de pregunta 6 a docentes



En la figura anterior se muestra los materiales utilizados en la práctica los cuales son materiales de fácil acceso debido a que ello garantiza su aplicación sin la oposición a obstáculo que impidan la realización de ella.

Figura 20

Esquema de pregunta 7 a docentes



La figura 11 presenta la afirmación de que las elaboraciones de prácticas de laboratorio son importantes, ya que los estudiantes asimilan el contenido, haciendo uso del contacto directo con los materiales, de esta manera también relacionando la teoría con la práctica. A través de estas se logran construir montajes que hacen más fácil explicar diferentes

fenómenos que ocurren en la naturaleza en el caso particular de este estudio el poder explicar la Ley de Ohm.

A continuación, se presenta la triangulación de la información la cual fue recolectada a través de entrevistas aplicadas a docentes, encuesta a estudiantes y la observación misma del grupo investigador.

7.2 Elaboración de prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas

Partiendo de las encuestas realizadas a los estudiantes de undécimo grado y docentes, se obtuvo la perspectiva sobre los desafíos que se presentan en la asignatura de física.

Para darle salida al segundo objetivo, “Elaborar prácticas de laboratorio que fortalezcan el aprendizaje del contenido Ley de Ohm con estudiantes de undécimo grado”, el equipo investigador se basó en la problemática ya obtenida de la fuente de información de los estudiantes y docentes, con preguntas basadas en el proceso de aprendizaje de la asignatura de la Física. Por lo tanto, se decidió elaborar tres prácticas de laboratorio, estructuradas con la integración de actividades educativas que permitan funcionar como estrategias metodológicas basadas en el contenido Ley de Ohm.

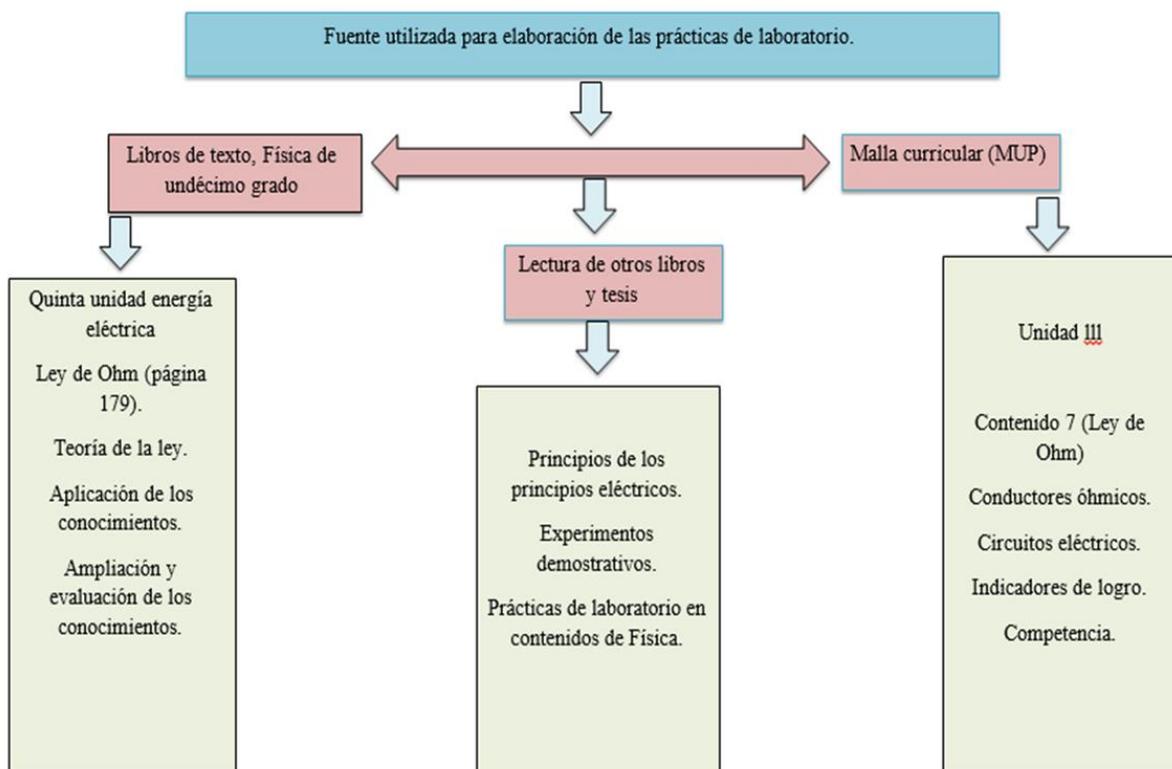
Para ello el equipo investigador afianzó sus conocimientos de acorde a la unidad de “La Energía Eléctrica” y el contenido “Ley de Ohm”, además de utilizar lectura de libros, tesis, técnicas de recolección de datos y algunas páginas web para así elaborar las prácticas de laboratorio que fortalecerán el aprendizaje de los estudiantes, permitiendo a través de ello la construcción de los conocimientos teóricos de este fenómeno eléctrico relacionándolo experimentalmente.

Para la elaboración de las estrategias se realizó un análisis de lo que propone el libro de texto Física de undécimo grado, el cual se tenía digital además se tomaron en cuenta otros libros de donde se adquirió la teoría necesaria para la elaboración de dicha investigación, también se utilizó la malla curricular (MUP) también los retos y desafíos encontrados en los estudiantes, lo que permitió tener un contexto más amplio de la problemática.

En la siguiente figura se puede apreciar, fuentes que el equipo investigador consulto, analizó e interpreto para estructurar las prácticas de laboratorio.

Figura 21

Esquema de fuentes utilizadas para elaboración de las Práctica



Vinculando los planes de estudio con los propósitos de esta investigación se elaboraron tres prácticas de laboratorio contemplando un contenido requerido a desarrollar según la programación de física. Al tener estructuradas las guías de laboratorio y materiales preparados se dispuso a implementar a manera de probar cada una de las prácticas. Eso permitió ir agregando o suprimiendo materiales que inicialmente se planearon para lograr la efectividad de los experimentos.

A continuación, en la figura 13 se muestra la estructura o pates que integran las prácticas para implementarlas como estrategias metodológicas, estas con lleva actividades a adicionales de una práctica de laboratorio esto para poder aplicarla como una estrategia metodológica

Figura 22

Esquema de la estructura de las prácticas

Estructura de las prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas

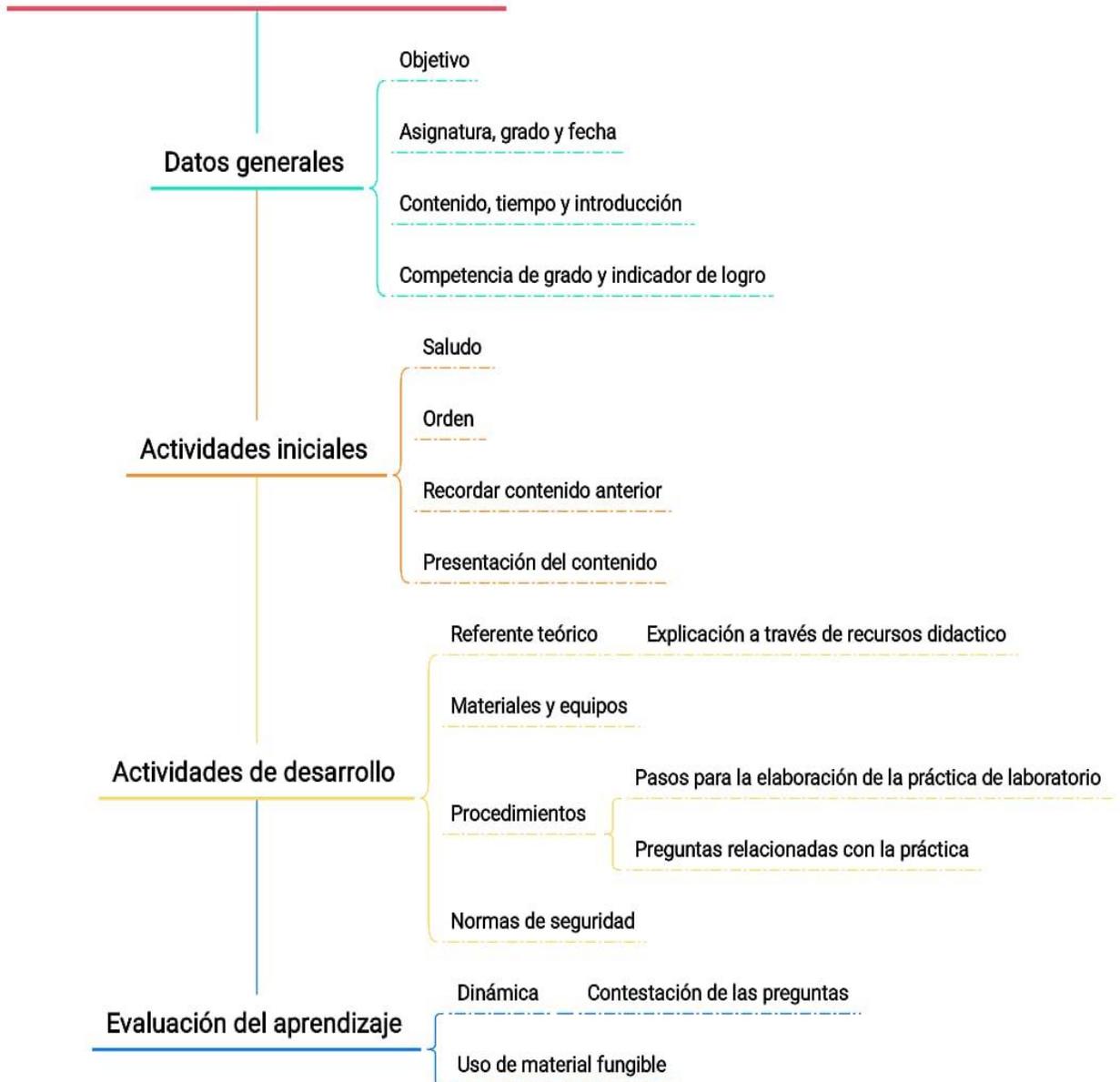


Figura 23

Estructura de la práctica de laboratorio 1

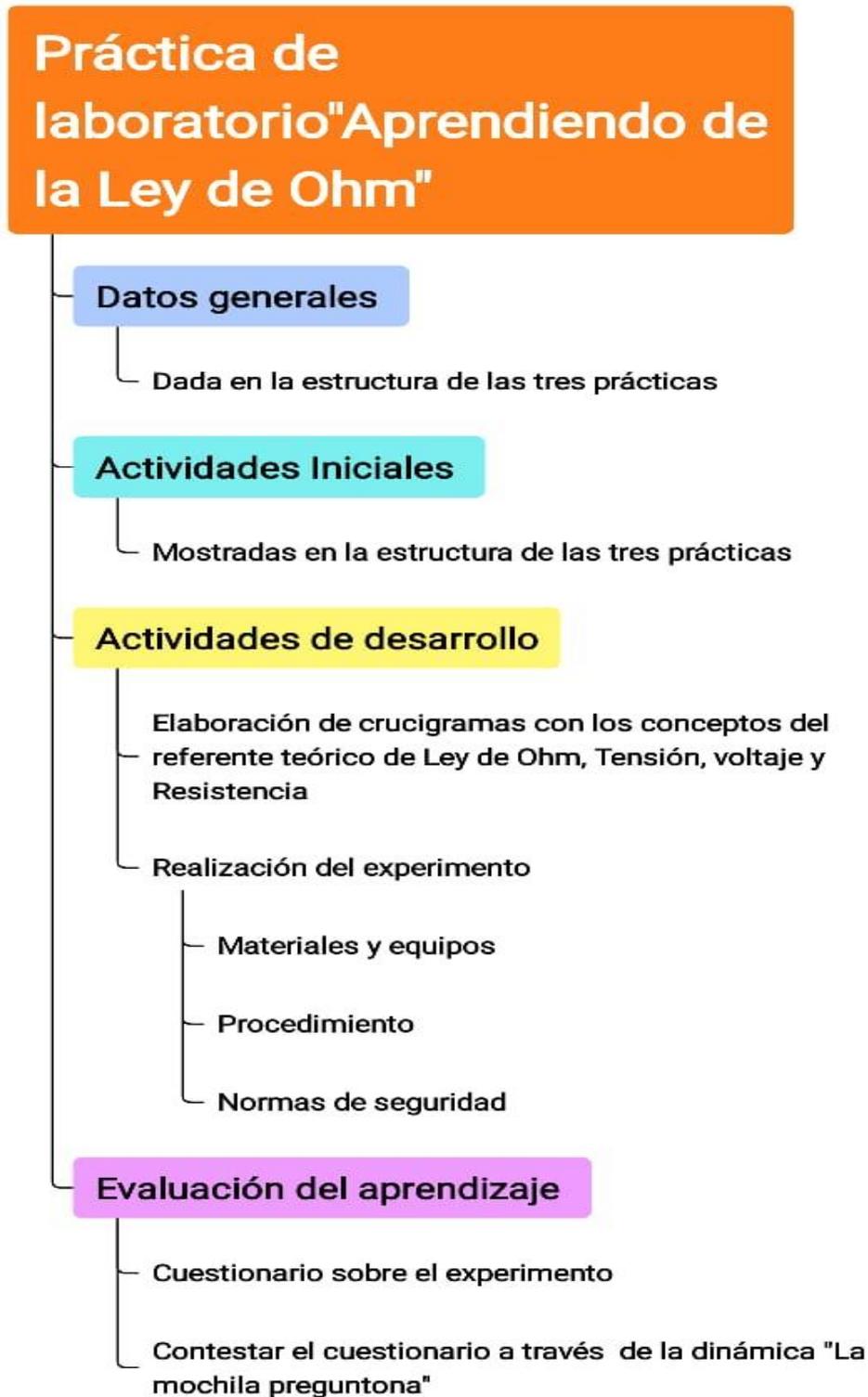


Figura 24

Estructura de la práctica de laboratorio 2

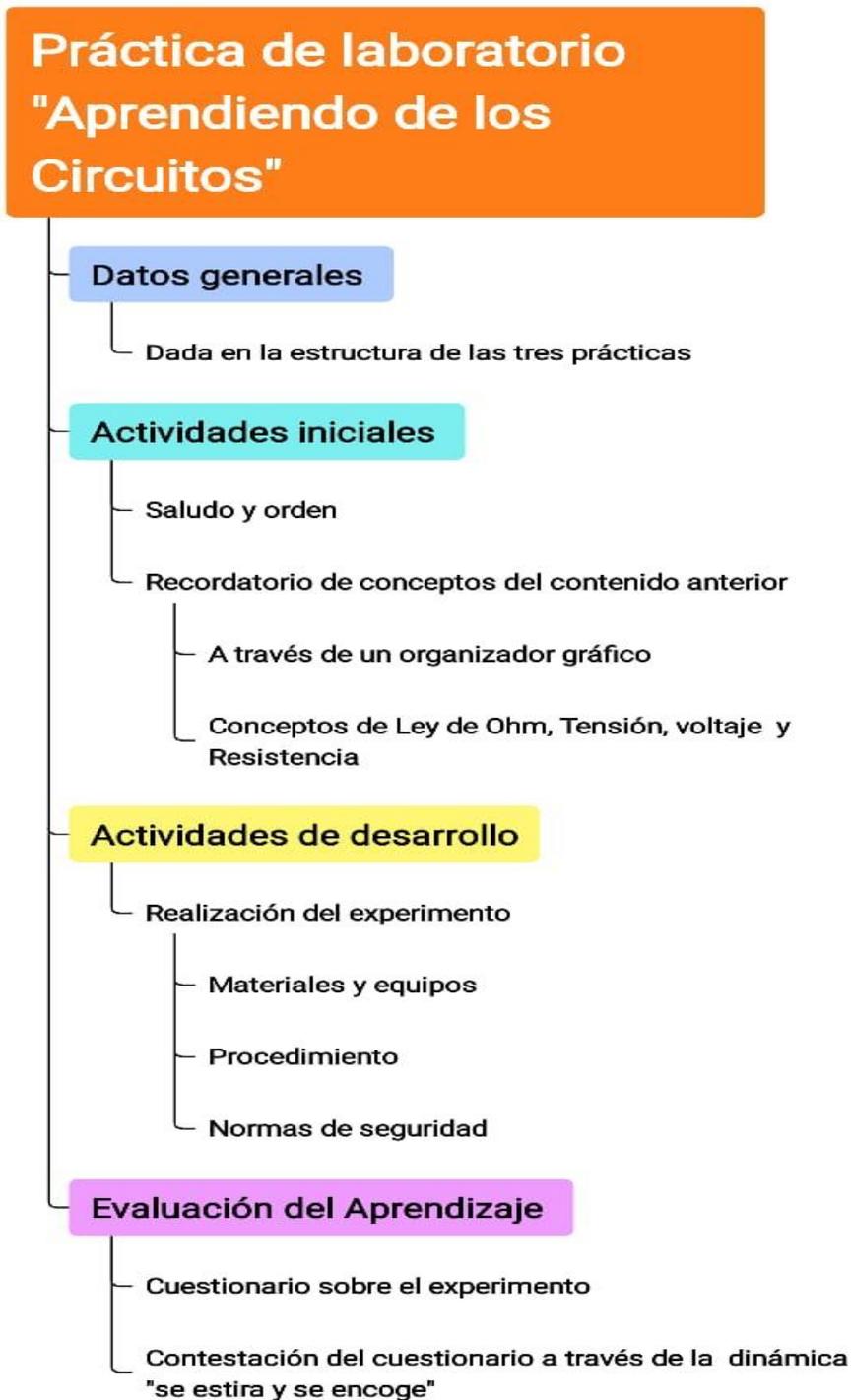
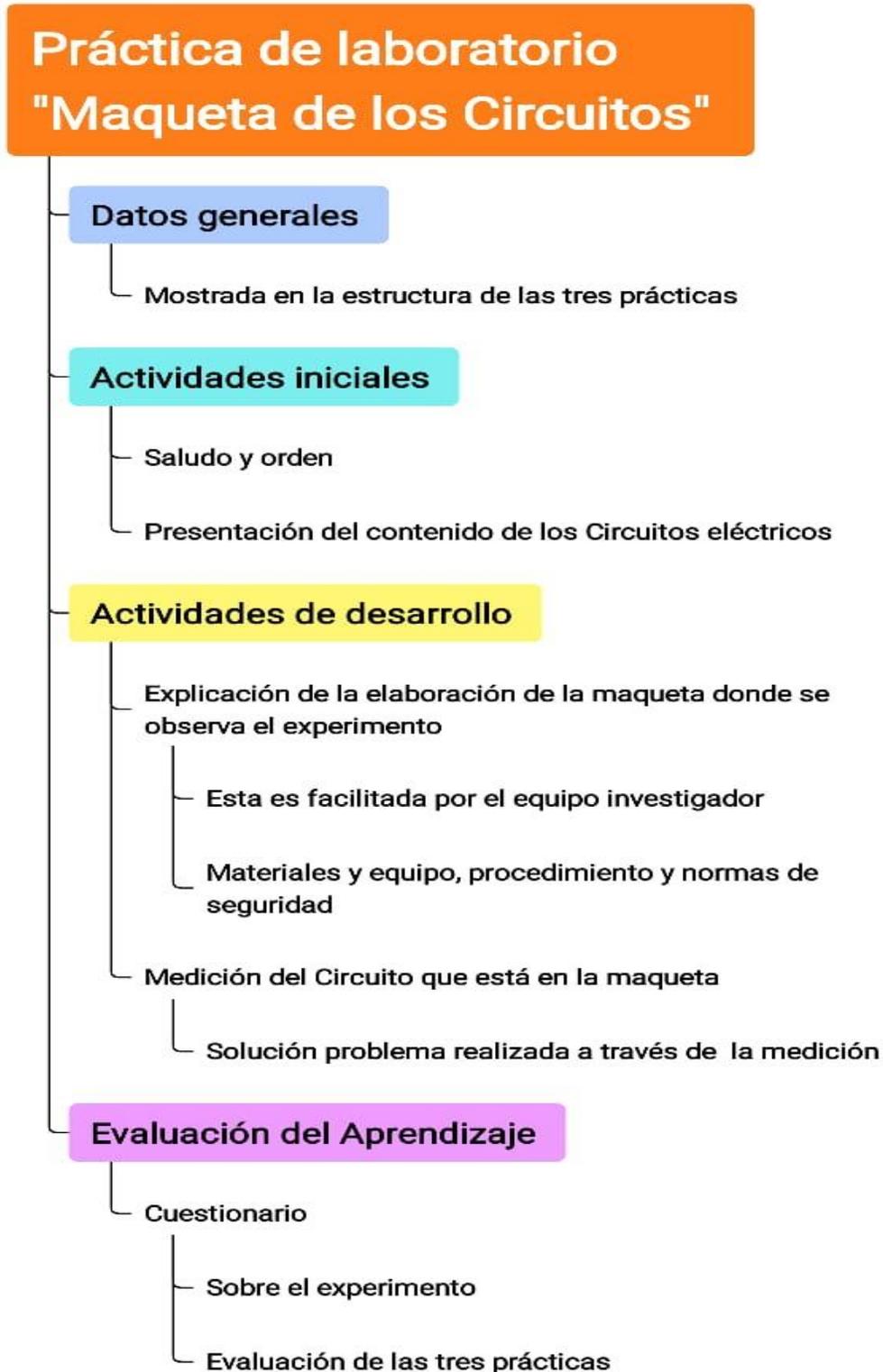


Figura 25

Estructura de la práctica de laboratorio 3



7.3 Aplicación de las prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas

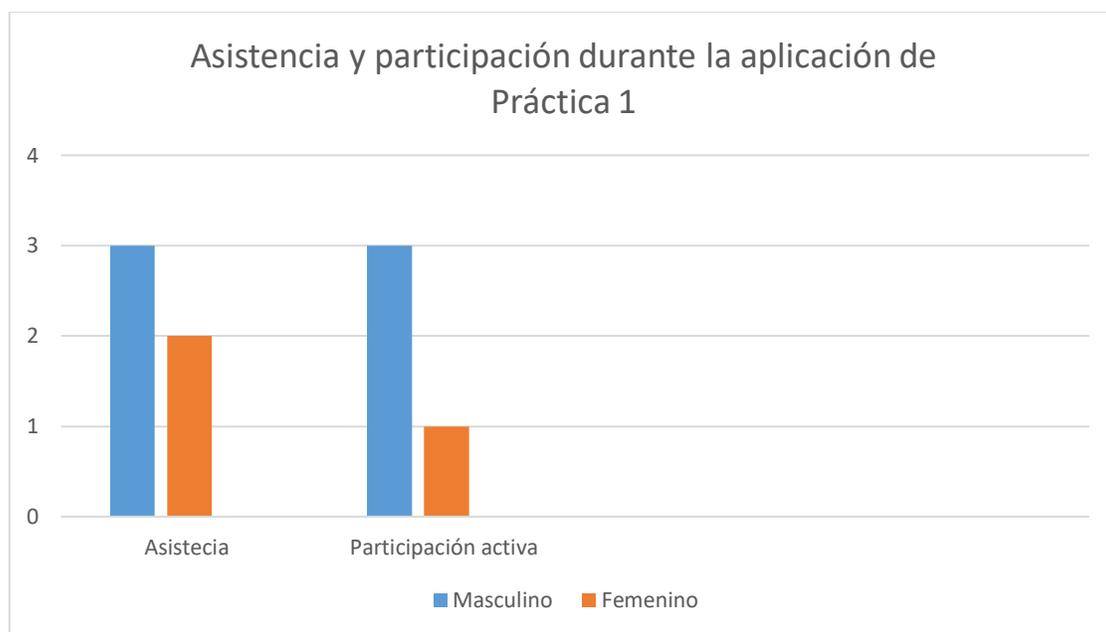
Para darle salida al tercer objetivo de investigación “Aplicar prácticas de laboratorio que faciliten el aprendizaje de la ley de ohm” se realizó de la siguiente manera. En primer lugar, la tutora de investigación concedió la autorización para aplicar las prácticas de laboratorio a los estudiantes de undécimo grado del Instituto el Rosario, luego de conversar con el docente guía y director del Instituto, seguidamente se les brindo una breve explicación sobre el contenido Ley de Ohm, asimismo las prácticas de laboratorio que les presentarían de este.

Para continuar se dio a conocer los materiales y procedimientos, ya organizados en sus grupos respectivamente proceden a realizar la práctica con las orientaciones dadas en el anexo 12.4 página 82.

En esta práctica la participación fue de 5 estudiantes, que son los que asistieron ese día para la aplicación de esta, debido a que los demás estudiantes no llegaron por razones situaciones personales.

Figura 26

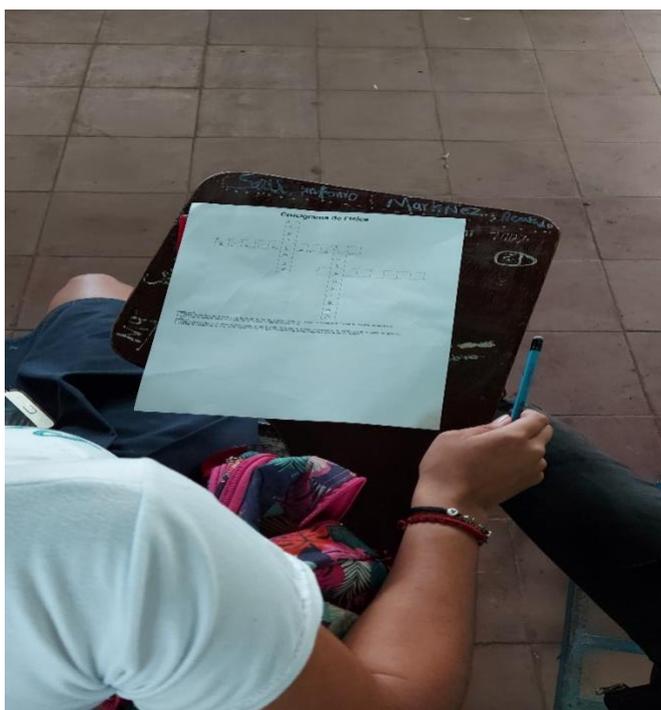
Gráfico de asistencia y participación en la práctica 1



Se formaron una pareja y un trío con los 5 estudiantes donde se logró ver la atención del 80 % de los 5 estudiantes realizaron las actividades pertinentes y observaron el experimento de manera participativa y el otro 20 % tenía dificultad de comprender en qué momento se evidenciaba Ley de Ohm, debido a que hasta este semestre están viendo el contenido y se integraban en algunos momentos a las actividades.

Figura 27

Estudiante resolviendo crucigrama



En la figura 17 se muestra a un estudiante realizando la actividad introductoria cuya finalidad era familiarizar acerca de lo que se pretendía trabajar y explicarles de manera clara y precisa de que trataba el contenido. Se trabajó con un crucigrama relacionado con la Ley d Ohm, tensión, voltaje y Resistencia. Cabe mencionar que en esta actividad los estudiantes mostraron dificultad al momento de resolver el crucigrama, debido a que no tenían conocimiento de este lo que interfirió para realizar las demás actividades propuestas.

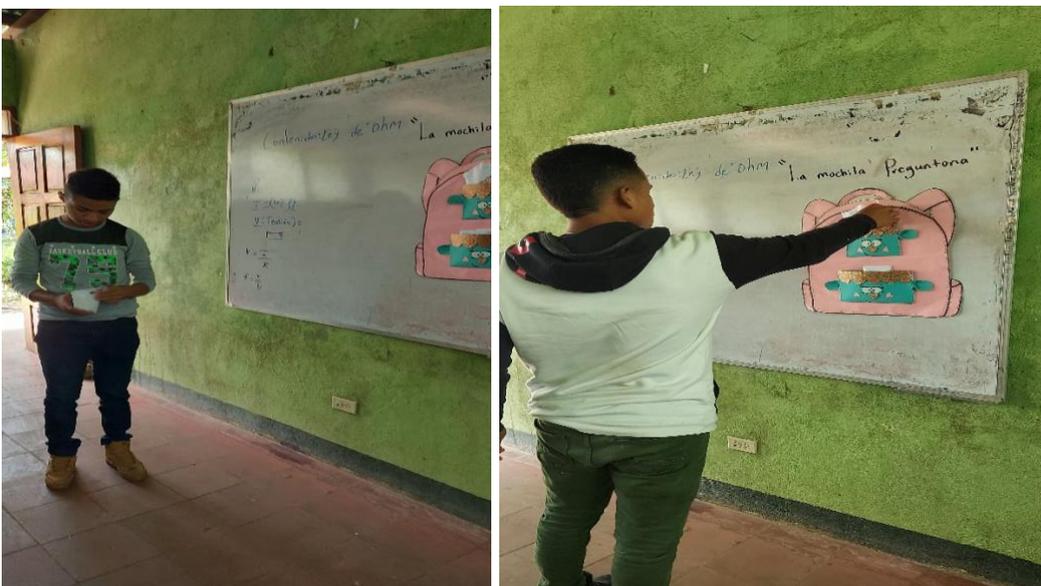
Figura 28

Estudiantes en la práctica 1



Se observó interés y motivación al momento de aplicar, comentaban que les gusta más la realización de prácticas de laboratorio y que de esa forma obtienen un mejor aprendizaje y ver como la ley de Ohm está presente en la vida diaria.

Seguidamente los estudiantes respondieron una evaluación mediante la dinámica “la mochila preguntona” participando voluntariamente compartiendo lo aprendido en la práctica como se muestra en la siguiente imagen.



Práctica de laboratorio 2: “Aprendiendo de los circuitos”

La participación en esta práctica fue de los 11 estudiantes que asistieron. Al inicio de esta se explicó a través de un organizador gráfico, donde se pudo observar que dos estudiantes prestaban poca atención a la explicación del contenido

Seguidamente cada grupo pasó a manipular los materiales y con ello la realización del experimento aplicando la práctica “Aprendiendo de los circuitos”. Los 11 estudiantes participaron activamente en la realización de la práctica, la mayoría lograron identificar el tipo de circuito que se estaba trabajando, así como, que es un conductor óhmico. Se logró evidenciar un buen aprendizaje relacionándolo con el entorno.

Figura 29

Estudiantes realizando práctica 2



Mediante la dinámica “Encogen, Estiren” que se presenta en la figura 30, dirigida por el grupo investigador, que consistió en organizar a los estudiantes en círculo y de pie, cuando el docente diga encogen ellos deberán estirar los brazos y cuando se diga estiren deberán encoger los brazos y así sucesivamente, el estudiante que se equivoque debería compartir una pregunta propuesta en la práctica asignada por el grupo investigador, se compartieron ideas y se aclararon dudas.

Figura 30

Estudiantes en la dinámica se estira y encoge



Práctica de laboratorio número 3: Ley de Ohm, “circuito eléctrico”

Se dio a conocer los objetivos de la clase y dando una pequeña introducción del contenido Ley de Ohm, para así dar indicaciones de los materiales y procedimientos a utilizar, ya organizados en equipos, en esta se participaron los 11 estudiantes. Después de explicarles se les indica reunirse en dos grupos, se le garantizó la maqueta, procedimientos, dándoles a conocer los materiales que se utilizan para dicha práctica.

Figura 31

Estudiante realizando mediciones en práctica 3



Con la realización de la práctica se orientó responder preguntas sobre los circuitos eléctricos, luego se procedió a realizar la dinámica llamada “canasta revuelta” para compartir sus opiniones respecto a lo orientado por el grupo de investigación, donde se integraron todos los estudiantes y se logró apreciar atención y participación activa, obteniendo así la comprensión de la temática abordada, permitiendo que la clase sea más dinámica y productiva sobre todo de la importancia en nuestro diario vivir, así como aclarar dudas y dar sugerencias para mejorar.

Tabla 6

Triangulación del objetivo 3

Docente	Estudiante	Observado
Las prácticas promueven un ambiente creativo en el aula, unificando actividades que formen parte de una estrategia metodológicas	Les pareció bonita y creativa la clase, aprendieron a manipular lo que son circuitos eléctricos, comentaron que aprendieron conceptos básicos fácilmente.	Se observó que los estudiantes lograron aprender conceptos y diferenciar entre tensión, resistencia, también lo que son conductores óhmicos y no óhmicos, y el análisis de los problemas propuestos en el contenido, comprobando así que las practicas dieron resultados satisfactorios.

Como docentes nuestro principal trabajo trata que nuestros estudiantes aprendan y contribuir en la motivación y participación de los mismos, se logró apreciar que al aplicar las prácticas los estudiantes se integraban más al tema y lograron comprender conceptos fundamentales de cada contenido, al final nos comentaron que les gustaría que más a menudo les impartan de esta manera la asignatura. Destacaron el entusiasmo y la organización que observaron en nosotros al impartir la clase, la confianza y disponibilidad que les brindamos a la hora de realizar sus prácticas de laboratorio y que estas les ayudaron a razonar, interactuar, debatir, dar sus ideas y distintos puntos de vista.

7.4 Propuesta de las prácticas como estrategias metodológicas

Con respecto al cuarto objetivo “Proponer prácticas de laboratorio para el contenido Ley de Ohm a docentes tomando como punto de partida el proceso enseñanza-aprendizaje planteados por docentes y estudiantes”.

En relación a lo expuesto por los docentes en la entrevista se muestra lo siguiente:

¿Qué desafíos como docente presenta al impartir la asignatura de física?

5 respuestas

Desarrollar el enfoque experimental de la asignatura,

Mejorar día el proceso de enseñanza aprendizaje con nuevas estrategias educativas

En Décimo la falta de libros y hay que investigar en Internet

Dificultades en el despeje y sustitución de fórmulas en problemas, falta de comprensión en la solución de problemas por parte de los estudiantes, no hay libros de física en cuarto año.

Contextualizar los contenidos para un mejor desarrollo

¿Qué recursos didácticos ha implementado durante el desarrollo de la asignatura de Física en el aula?

5 respuestas

Libros en físico y digital, tablet, calculadoras, laboratorio TIC’S, laboratorio de Física y Química, etc.

Tecnología, libros de texto, experimentos y otros

Aplicaciones, libros de texto en undécimo, alguno materiales de medio para elaborar experimentos etc.

Programación, investigación digital para planear contenidos, uso de libro de texto de undécimo grado, uso de tablets, y material fungible

Videos experimentales

¿Qué estrategias metodológicas ha implementado durante el desarrollo de la asignatura de Física en el aula?

5 respuestas

Elaboración conjunta, aprendiendo entre pares, trabajando en grupos y tríos. La demostración y sobre todo el trabajo experimental.

Trabajos de equipos, exposiciones investigaciones y uso de la TIC

El uso de la tecnología, experimentos, elaboración de dibujo etc.

Prácticas experimentales, uso de simuladores y diferentes aplicaciones haciendo uso de las tabletas, elaboración de diseños gráficos

Experimentos el uso de la aplicación PH, videos cortos

¿De qué manera evalúa el proceso de la asignatura?

5 respuestas

Utilizo instrumentos pertinentes diario para dar cumplimiento a mis criterios de evaluación planteados. (Rúbricas, guías de observación, lista de cotejo, escalas de actitudes, pruebas orales, escritas, etc.)

Preguntas a través de una lluvia de idea, instrumentos de evaluación (rubrica, lista de cotejo), preguntas orales trabajos prácticos

Lista de cotejo

Formativa

Cuantitativa

¿Con que frecuencia realiza prácticas de laboratorio?

5 respuestas

Programo de uno a dos laboratorios por unidad, siempre

Al iniciar una única, y contenidos que ameritan según criterio de evaluación

Algunas veces

Algunas veces

Cada mes

¿Qué recursos utiliza para la elaboración de prácticas de laboratorio?

5 respuestas

Todos los disponibles a mi alcance.

Cuerdas, celulares, clavos alambre de cobre limaduras de hierro baterías, imán entre otros materiales del medio

Algunos experimentos con materiales que están al alcance

Material del medio

Plastilina, imanes, chimbombas y materiales del medio

Considera usted, ¿Qué la aplicación de Prácticas de laboratorio aporta al aprendizaje significativo de los estudiantes? Justifique su respuesta

5 respuestas

Claro que sí, ya que existen estudiantes que su aprendizaje es a través del contacto directo con objetos. También q la asignatura tiene mucha teoría y hay jóvenes que aprenden haciendo.

Si por que le ayuda a tener una mejor asimilación del contenido, ya que afianza el conocimiento teoría con la práctica

Si, ya que el estudiante construye su propio aprendizaje al llevar la teoría a la práctica

Sí, porque se constata lo aprendido con lo aprendido con la práctica y se logra que haya una mejor asimilación de los contenidos

Si porque aclaran dudas presentes en la teoría.

Cuando ya se aplicaron las prácticas de laboratorio se vio que, si dieron resultado, ya que los estudiantes de undécimo grado del Instituto el Rosario se integraron en la realización de

estas, además de ver la importancia de la relación Teoría- Práctica. Se entregaron las evidencias obtenidas, y el aprendizaje significativo que se logró en los estudiantes, se le propusieron las prácticas de laboratorio al docente para que sean de utilidad en los próximos años con estudiantes de undécimo grado y se le facilitó la guía para realizar cada una de las prácticas que contribuyan al proceso de enseñanza-aprendizaje.

✓ *Practica de laboratorio N°1*

La primera práctica de laboratorio tiene por nombre “Aprendiendo de la Ley de Ohm” la cual es una práctica que le permite al estudiante realizar pequeños experimentos en los cuales participará activamente y podrá comprender de manera más práctica la relación de corriente, voltaje y resistencia, así como fortalecer sus conocimientos acerca del contenido “La Ley de Ohm”.

El objetivo de esta práctica fue construir un pequeño experimento que fortalezca el conocimiento y caracterice conceptos del contenido, a Ley de Ohm para relacionar la teoría con la práctica, para la realización se procedió a revisar los programas de estudio MUP para verificar lo que se pide de igual forma realizar la práctica de acorde al contenido, retomando lo investigado se procede a la construcción de “Aprendiendo de la Ley de Ohm”

Esta práctica es una forma creativa y dinámica de explicar al estudiante, donde pueden manipular y llevar los conocimientos teóricos a través de la práctica, con ella se promueve el análisis de problemas de forma experimental y razonamiento en los estudiantes, donde ellos pueden ser los propios actores de su aprendizaje, pues manipulan y realizan las actividades, pueden construir sus propios conceptos partiendo de clases prácticas que es lo que se promueve para no hacer clases rutinarias.

Figura 32

Estudiantes manipulando materiales de la práctica 1





Práctica de laboratorio N° 2

La segunda práctica elaborada fue “Aprendiendo de los Circuitos” el objetivo de esta e fue realizar un experimento de circuito en serie y conductores óhmicos, igualmente para la realización de esta práctica se procedió a revisar los programas de estudio para verificar lo que pide el programa de demostrar los conductores óhmicos en un circuito eléctrico para que estuviese de acorde al contenido, ya decidido lo que se iba hacer se procede a la construcción de “Aprendiendo de los Circuitos”

Esta práctica es una forma creativa y dinámica donde el estudiante pueda apreciar lo que son conductores óhmicos en un circuito en serie. Se promueve el análisis y razonamiento en los estudiantes donde ellos puedan ser los propios actores de su aprendizaje, pues manipulan y realizan actividades donde pueden construir sus propios conceptos

Practica de laboratorio N° 3

La tercera práctica elaborada fue “Maqueta de los circuitos” el objetivo fue construir un circuito eléctrico en el cual, se lleve a cabo la medición de su intensidad y voltaje igualmente se procedió a revisar el programa de estudio para verificar lo que pide para realizar la práctica que estuviese acorde al contenido, ya decidido lo que se iba hacer se procede a la elaboración de “Ley de Ohm circuito eléctrico”

Esta práctica es una forma creativa y dinámica, ya que se elabora una maqueta atractiva de ante mano por el facilitador, en donde se evidencia un circuito eléctrico del cual los estudiantes con ayuda de un multímetro puedan hacer las medidas pertinentes y observar la

medición del voltaje y corriente, permitiendo así llevar los conocimientos teóricos a través de la práctica.

Después de haber elaborado las prácticas de laboratorio, se procedió a aplicar. Con estas prácticas se pretende lograr que los estudiantes refuercen sus conocimientos y puedan ver que la Ley de Ohm se puede encontrar en diferentes contextos de nuestra vida diaria y se interesen más por los estudios.

CAPÍTULO

9

Conclusiones



IX. Conclusiones

En este capítulo, se presentan las conclusiones de acuerdo a los objetivos propuestos y los resultados obtenidos en el instituto con los estudiantes y docente de undécimo grado donde se llevó acabo la validación de prácticas de laboratorio.

De acuerdo a los resultados de la encuesta se evidencia que el mayor desafío que presentan los estudiantes es la resolución de problemas seguido de las prácticas de laboratorio lo que les impide relacionar la teoría con la práctica, lo cual se relaciona directamente con la falta de motivación y clases tradicionales, utilizando únicamente la teoría apoyada de los recursos didácticos: pizarra, marcadores y libros de texto.

El programa de física permite la aplicación de prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas, les permite desarrollar conocimientos significativos relacionándolos con el entorno

En el contenido seleccionado para este estudio, se pueden elaborar prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas, confeccionándolas con materiales de fácil acceso permitiendo que la clase sea más creativa y motivadora, la elaboración de dichas prácticas en la asignatura de Física favorece el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

Mediante la aplicación de las prácticas de laboratorio se logró evidenciar en los estudiantes, que estas permiten afianzar conceptos básicos para el desarrollo del contenido y sub contenidos abordados y lograr una mayor interpretación y análisis de problemas lo que les permitió obtener sus propias conclusiones, de igual manera desarrollaron la destreza de trabajar en equipo promoviendo el respeto, comunicación, participación y el trabajo colaborativo, lo que propició obtener buenos resultados.

Esta propuesta es aceptada por docentes y estudiantes ya que es una herramienta que facilita el aprendizaje y se aprecia el interés por la asignatura. Por lo tanto, se dejaron propuestas tres prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas en la asignatura de Física, de manera que puedan llevar a cabo en el aula de clase con estudiantes de undécimo grado y de igual manera que sean de utilidad a futuros investigadores.

CAPÍTULO

10

Recomendaciones



X. Recomendaciones

Debido a las experiencias y resultados obtenidos durante el proceso de investigación se propone una serie de recomendaciones a estudiantes, docentes y futuros investigadores.

A docentes:

- ✓ Aplicar prácticas de laboratorio en el proceso de aprendizaje, para obtener resultados satisfactorios complementando la teoría con la experimentación.
- ✓ Elaborar prácticas de laboratorio con materiales accesibles al medio en los contenidos de estudio en la asignatura de Física.
- ✓ Que utilicen prácticas de laboratorio como estrategia metodológica en la enseñanza de contenidos de física, para el progreso de un aprendizaje duradero.
- ✓ Que los materiales a utilizar en el desarrollo de una práctica de laboratorio sean de acuerdo a las condiciones del centro y de cada estudiante.

A estudiantes:

- ✓ Ser sujetos activos en la creación de su propio aprendizaje, tomando en cuenta el respeto y la disciplina.
- ✓ Desarrollar la habilidad de trabajar en equipo de manera colaborativa.
- ✓ Integrarse en las actividades educativas orientadas por el facilitador, desarrollando su creatividad, logrando tener un ambiente agradable en la clase.

A futuros investigadores:

- ✓ Que indaguen sobre el tema de prácticas de laboratorio en el contenido Ley de Ohm, ya que es fundamental en el proceso de aprendizaje.
- ✓ Revisar y mejorar prácticas propuestas para aplicarlas acorde al contexto del estudiante.
- ✓ Utilizar herramientas novedosas e innovadoras en el aprendizaje de la Ley Ohm que de alguna manera involucren el uso de TIC

CAPÍTULO

11

Referencias



XI. Referencias

- Altamirano, M. E. (2016). *física Undécimo Grado*. Managua, Nicaragua.
- Andrade, I. P., Cárdenas, A. D., & Cuellar, M. C. (Junio de 2022). Implementación de prácticas de laboratorio artesanales para la enseñanza y aprendizaje de las reacciones químicas con estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Gabriel Plazas en el municipio de Villavieja-Huila. *Revista Latinoamericana de educación Científica Crítica y Emancipadora*(1), 551-556.
<http://www.revistaladecin.com/index.php/LadECiN/article/view/56>
- Arias , J. L. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. ENFOQUES CONSULTING EIRL.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales* . Person Educación .
- Calderón, C. (2016). Diseñar prácticas de laboratorio virtuales para la enseñanza de la ley de ohm y su aplicación a los circuitos electricos. *Tesis de grado*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/55970/7715712.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castro, V. H., & Vega , J. O. (Agosto de 2021). LA MOTIVACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE FÍSICA DE TERCERO EN BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO. *Revista educare*, 25(2), 279-305.
<https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1503/1463>

- Cepeda, M. (2013). *Estrategias de enseñanza para el aprendizaje por competencia* .
- Cobas, J. L., Romeu, A., & Macías , Y. (2010). LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA COMO COMPONENTE DEL PROCESO FORMATIVO DEL LICENCIADO EN CULTURA FÍSICA. *Revista electrónica Ciencia e innovación tecnológica en el deporte*(11), 1-10.
- Contreras , E. (3 de Marzo de 2013). *La Física en Nuestras Manos*.
<https://sites.google.com/site/22746330contreraseduardo/my-reading-list/assignments>
- Delgado, J. d., & Quiroz, D. A. (Marzo de 2021). Estrategias metodológicas una práctica docente para el alcance de la lectoescritura. *Revista Polo del Conocimiento*, 6(3), 1745-1765. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926908>
- Edgar Espinoza, K. G. (2016). Las practicas de laboratorio: una estrategia didactica en la construccion de conocimiento cientifico escolar. *Entramado*, 12(1), 7. <https://doi.org/https://www.redalyc.org/pdf/2654/265447025017.pdf>.
- Florez, M. (2011). Estrategia Experimental para la enseñanza del Movimiento de proyectiles y el movimiento circular uniforme utilizando el contexto. *Tesis de grado*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/8999>
- Floyd, T. (2007). *Principios de circuitos eléctricos* (Octava ed.). PersonEducación.
- Gómez , E. J., Aguirre , G. d., & Espino, M. d. (2019). Actividades Prácticas Demostrativas con enfoque por competencia y su incidencia en el aprendizaje del tema Magnitudes

- Fundamentales de la Corriente Eléctrica. *Tesis de pregrado*. UNAN-MANAGUA.
<http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/12719>
- Guevara, G. P., Verdesoto, A. E., & Castro, N. E. (2020). Metodologías de la investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173.
- Hermosa, A. (2013). *Eléctronica aplicada instalaciones de telecomunicaciones* . Grupueditor.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MISTA*. McGRAW-HIL.
- López , J. M. (2018). *Estilos de aprendizaje, método de enseñanza* .
- Males, D. N. (2022). Experimentos Demostrativos Innovadores para la enseñanza de Electromagnetismo del Tercer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “República del Ecuador” de la ciudad de Otavalo. *Tesis de pregrado*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/12368/2/FECYT%203960%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Martínez, H. (2012). *Metodología de la investigación*. CENGAGE Learning.
- Menese, A. N., Rivera, G. F., & Alvarado, G. E. (2016). Validación de prácticas de laboratorio como estrategia de aprendizaje para el desarrollo de la unidad movimiento ondulatorio, con estudiantes de undécimo grado de los Institutos nacionales del municipio de la Concordia durante el segundo semestre del 2016. *Tesis de grado*.

<http://repositorio.unan.edu.ni/7431/1/18007.pdf>

Monterola, C., Quiroz, G., salazar, P., & García, N. (2019). Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Revista médica clínica las condes*, 30(1), 36-49.

Naranjo, E. S. (2014). *Metodología de investigación científica*. EDACUN: Editorial Académica Universitaria.

Ñaupas, H., Valdivia, M. R., Palacios, J. J., & Romero , H. E. (2018). *Metosología de la investigación cuantitativa-cualitativa y Redacción de la Tesis*. Ediciones de la U.

Ortis, L. M. (2015). ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA “LABORATORIO DIDÁCTICO DE LA FÍSICA”. *Tesis de posgrado*. UNAN-MANAGUA.
<http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/2735>

Ortiz, J. A., & Miranda, S. (Agosto de 2020). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21).
<https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.717>

Palacios , K., Gutiérrez, Z., & Castellón, M. (2020). prácticas de laboratorio como estrategia metodológicas para el aprendizaje de la unidad Movimiento Armónico Simple con estudiantes de décimo grado. *Tesis de grado*. Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí. <https://repositorio.unan.ni/16352/1/20322.pdf>

Quezada, N. (2010). *Metodología de la Investigación* . EMPRESA EDITORA MACRO.

- Rosales, L., & Hernández, R. (2015). Aplicación de prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la asignatura de física en el contenido Transmisión de calor. *Tesis de grado*. Facultad Regional Multidisciplinaria de FAREM-CARAZO. <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/3467>
- Ruiz, J. I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa* (Quinta ed.). Universidad de Deusto.
- Serna, M. M. (2021). Diseño de una propuesta didáctica de prácticas de laboratorio para analizar el efecto de la estrategia metodológica aprender enseñando en estudiantes de 1º de Bachillerato. *Tesis de posgrado*. Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/49968/TFM-G1479.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Talavera, F. A., Vílchez, Z. E., & Sobalvarro, F. A. (2017). Validación de prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje del contenido reflexión de la luz en estudiantes de undécimo grado colegio del Municipio de Sébaco durante el segundo semestre del 2017. *Tesis de grado*. Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí. <http://repositorio.unan.edu.ni/16352/1/20322.pdf>
- Tipler, P. (2010). *Física para la ciencia y la Tecnología. Electricidad y magnetismo* (Vol. II). Editorial Reverté, Barcelona.
- UNAN-Managua. (2021). *LAS LÍNEAS Y SUB LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNAN-Managua*. Managua.

- Valdes, M., Jiménez, J. A., & Sosa, Y. (2011). Estrategia metodológica para desarrollar el método de trabajo independiente con carácter de sistema y de proceso. *Revista Avanzada Científica*, 14(1). <https://www.researchgate.net/publication/277101219>
- Valle, A. (2022). *La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación*. Facultad de Educación PUCP.
- Villegas, M., Arce, A., Lucero, A., & Benegas, J. (2021). Los desafíos de la evaluación en el formato de enseñanza virtual en una Física introductorio. *Revista de Enseñanza de la Física*, 33(2), 237-243. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/35310/35475>

CAPÍTULO

12

Anexos



XII. Anexos

12.1 Encuesta dirigida a estudiantes

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA FAREM-Estelí.



Estimado estudiante:

Somos estudiantes de la carrera Física-Matemática de FAREM-Estelí y estamos realizando un trabajo de investigación cuyo objetivo es describir su desafío en la asignatura de Física.

Es de nuestro interés conocer sus apreciaciones sobre la asignatura de Física, que nos permitirá ofrecer mejoras al proceso de aprendizaje de esta asignatura.

En consideración a lo anterior, le solicitamos respetuosamente que responda el siguiente cuestionario. De antemano agradecemos su valiosa colaboración al responder este cuestionario, el cual pretende contribuir a mejorar la calidad de la educación.

Toda la información que nos aporte será de uso estrictamente confidencial y con fines académicos.

Datos generales

Edad: _____

Sexo: _____

1. ¿Qué desafío ha presentado, para comprender contenidos en la asignatura de Física?

Relación de la teoría con la práctica _____

Despeje de fórmula _____

Resolución de problemas_____

Elaboración de esquemas/diagramas _____

Realización de prácticas de laboratorio_____

Otras _____

2. ¿Cuáles de estos recursos utiliza el docente?

Libro de texto_____

Pizarra y marcador_____

Videos_____

Imágenes _____

Prácticas de laboratorio o experimentales _____

Cartulina _____

Otros_____

3. ¿Cómo le evalúa el docente la asignatura de Física?

Reportes o informes de prácticas de laboratorio_____

Resolución de problemas_____

Exposiciones_____

Apuntes en el cuaderno (esquemas, resúmenes y cuadro sinóptico) _____

4. ¿Con que frecuencia el docente realiza prácticas de laboratorio?

Siempre_____

A veces _____

Pocas veces_____

Nunca_____

5. ¿Se comprende el contenido con la elaboración de prácticas de laboratorio?

Sí___ No___ ¿Por qué? _____

12.2 Entrevista a docentes

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA FAREM-Estelí



Estimado docente:

Somos estudiantes de la carrera Física-Matemática de FAREM-Estelí y estamos realizando un trabajo de investigación cuyo objetivo es describir su desafío en la asignatura de Física.

Es de nuestro interés conocer sus apreciaciones sobre la asignatura de Física, que nos permitirá ofrecer mejoras al proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura.

En consideración a lo anterior, le solicitamos respetuosamente que responda el siguiente cuestionario. De antemano agradecemos su valiosa colaboración al responder este cuestionario, el cual pretende contribuir a mejorar la calidad de la educación.

Toda la información que nos aporte será de uso estrictamente confidencial y con fines académicos.

Datos generales

Edad: _____

Sexo: _____

Especialidad: _____

Año de experiencia _____

Asignaturas que imparte: _____

1. ¿Qué desafíos como docente presenta al impartir la asignatura de física?
2. ¿Qué recursos didácticos ha implementado durante el desarrollo de la asignatura de Física en el aula?
3. ¿Qué estrategias metodológicas ha implementado durante el desarrollo de la asignatura de Física en el aula?
4. ¿De qué manera evalúa el proceso de la asignatura?
5. ¿Con que frecuencia realiza prácticas de laboratorio?
6. ¿Qué recursos utiliza para la elaboración de prácticas de laboratorio?
7. Considera usted, ¿Qué la aplicación de Prácticas de laboratorio aporta al aprendizaje significativo de los estudiantes? Justifique su respuesta

12.3 Evidencias de la implementación de la entrevista y encuesta

Figura 33

Estudiantes contestando la encuesta

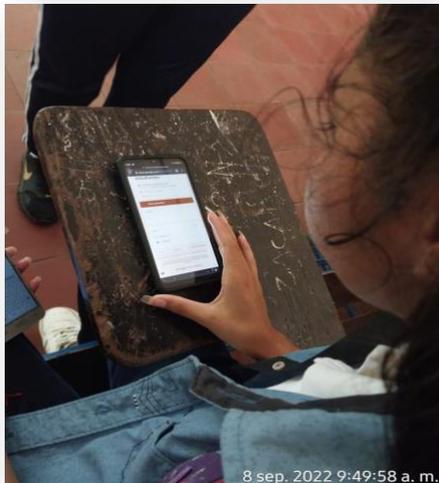


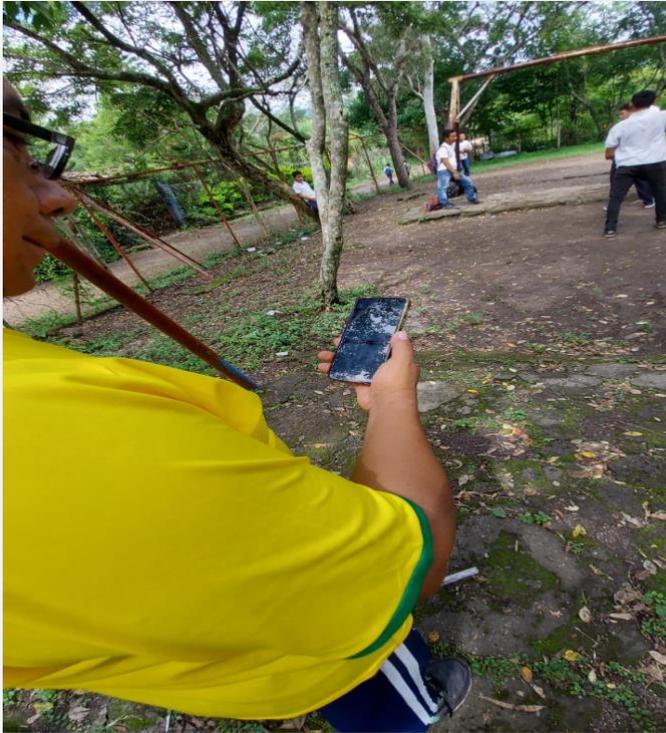
Figura 34

Investigadores ayudando a estudiantes en contestación de la encuesta



Figura 35

Docente contestando entrevista





UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas para el aprendizaje en el contenido Ley de Ohm



Autores

Engel Yelieth Acevedo Martínez

Kely Vanessa Centeno Guerrero

Jisell Itzamara Torres Escalante

Tutora:

Dra. Carmen María Triminio Zavala

Enero 2023

12.4 Prácticas de laboratorios como estrategias metodológicas

Introducción

Las prácticas de laboratorio son fundamentales para interacción del facilitador con el estudiante, cuando forman parte de una estrategia metodológica estructura que permiten al facilitador la implementación del contenido de una manera creativa y atendiendo a las necesidades de los estudiantes para comprender y atender a los conocimientos científicos que requiere el contenido Ley de Ohm.

Metodología

En el siguiente apartado se mostrará la metodología empleada de esta manera se abordan tres prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas en cada una ellas están inmersa los momentos didácticos actividades de iniciales, desarrollo (en ella se encuentra la práctica de laboratorio) y las actividades finales en la cual se muestra la evaluación. En cada práctica se muestra cómo interactúan los actores claves.

Cabe mencionar que las estrategias muestran la siguiente secuencia lógica iniciando con el contenido Ley de Ohm haciendo una introducción sobre de magnitudes eléctricas que son la tensión intensidad y resistencia y de cómo se relacionan a través de la ley de Ohm haciendo uso de material didáctico iniciando con crucigrama, desarrollando el contenido con la práctica de labora oratorio y finalizando con la mochila preguntona.

Luego se hace mención de las de los conductores óhmicos se hace un recordatorio del contenido anterior utilizando un organizador gráfico, después se aplica la práctica de laboratorio referente a los conductores óhmicos y se finaliza con una dinámica para evaluar el proceso de la práctica de laboratorio. Se finaliza la aplicación de las estrategias con la medición a circuitos eléctricos a través de una maqueta para la aplicación de ecuación de la ley de Ohm.

Objetivos

- ✓ Construir prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que integren la participación de los estudiantes.
- ✓ Demostrar la relación que existe entre la magnitud eléctrica aplicada en la ley de Ohm a través de prácticas de laboratorio.

Nombre de la práctica de laboratorio N°1: “Aprendiendo de la Ley de Ohm”

Objetivo de la práctica laboratorio

Construir un experimento que fortalezcan el conocimiento y caracterice conceptos del contenido la ley de ohm para la complementación de la a teoría con la práctica fortaleciendo el trabajo en equipo.

Asignatura: Física **Grado:** undécimo

Fecha:

Contenido: Ley de Ohm

Tiempo de aplicación: 90 minutos

Introducción

En la siguiente práctica de laboratorio nombrada “Aprendiendo de la Ley de Ohm” ha sido construida con el propósito de identificar las características y conceptos fundamentales de Ley de Ohm de manera introductoria al contenido, a través de “pequeños experimentos” los que el estudiante participe activamente y pueda comprender de manera práctica la relación de corriente, voltaje y resistencia.

Cabe destacar que este experimento relacionado con la vida diaria, dichos fenómenos se observan alrededor, como lo en las conexiones eléctricas que evidencian en circuitos eléctricos de aparatos o artefactos que funcionan con baterías, y cuyos materiales son fácil acceso para los docentes y estudiantes.

Competencia de grado

Analiza la Ley de Conservación y de Transformación de la Energía Eléctrica, a través de los circuitos eléctricos, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro.

Indicador de logro

Aplica experimentalmente la Ley de Ohm, observando la relación entre la intensidad, la tensión y la resistencia

Contenido: Ley de Ohm

Actividades Iniciales

Saludo

Orden

El facilitador presentará el contenido y la manera que se desarrolla el contenido y su objetivo

Actividades de desarrollo

Interacción facilitador-estudiante- estudiante

- ✚ Se les explicara cómo se desarrolla la relación de la corriente, resistencia y voltaje aplicada en la ley de Ohm, así como la definición de cada concepto de Intensidad, tensión o voltaje y resistencia, con el referente teórico.

Referente teórico

Relación de corriente, voltaje y Resistencia: La ley de ohm describe matemáticamente la relación entre voltaje, corriente y resistencia en un circuito. La ley de ohm se expresa en tres formas equivalentes según qué cantidad se requiera determinar. Como se verá la corriente y el voltaje son linealmente proporcionales, sin embargo, la corriente y la resistencia son inversamente proporcionales, la fórmula es la siguiente $I = \frac{u}{R} \rightarrow U = IR \rightarrow R = \frac{U}{I}$

“La tensión o voltaje eléctrico (U), su unidad de medida es el Volt (V)). Es la magnitud física que caracteriza el trabajo realizado (T) por el campo eléctrico al desplazar una carga (Q) desde un punto a otro de campo eléctrico $U = \frac{T}{Q}$ ” (Altamirano, 2016, pág. 170).

La intensidad con que fluye la corriente eléctrica (I) (su unidad de medida es el Ampere (A). En el interior de un conductor metálico, no es más que la cantidad de carga eléctrica o de electrones libres (Q) que atraviesan una sección transversal del conductor en cualquier punto del circuito en un tiempo (t) determinado. Lo expresado anteriormente en forma matemática $I = \frac{Q}{t}$. (Altamirano, 2016, pág. 163).

La resistencia eléctrica (R), su unidad de media es el Ohm (Ω), No es más que la oposición que ofrece los electrones libres que posee cada materia al paso de la corriente eléctrica” (Altamirano, 2016, pág. 174).

- ✚ Luego de haber explicado el referente teórico se le dará a cada estudiante el siguiente crucigrama que a continuación se presenta para que lo solucione y se lo entregue al facilitador

Crucigrama de Física

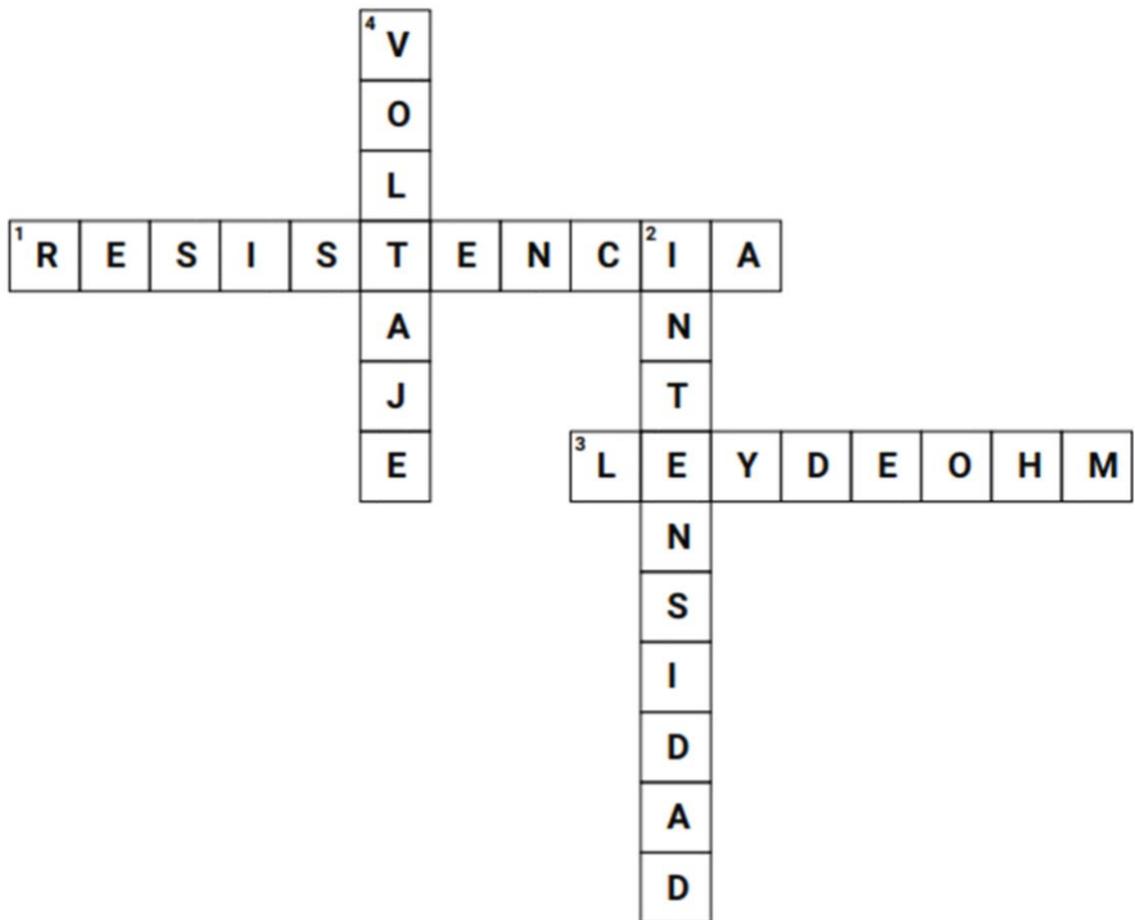
Horizontal

1. Unidad de medida es el Ohm, es la posición de los electrones libres que posee cada material al paso de la corriente eléctrica.
3. Describe matemáticamente la relación entre tres magnitudes eléctrica.

Vertical

2. Unidad de medida es el Ampere, es la carga de electrones libres que atraviesan una sección del conductor en un punto del circuito.
4. Unidad de medida es el Volt, Es la magnitud Física que caracteriza el trabajo realizado por el campo eléctrico.

Crucigrama de Física - Resuelto



Horizontal

1. Unidad de medida es el Ohm, es la posición de los electrones libres que posee cada material al paso de la corriente eléctrica.
3. Describe matemáticamente la relación entre tres magnitudes eléctrica.

Vertical

2. Unidad de medida es el Ampere, es la carga de electrones libres que atraviesan una sección del conductor en un punto del circuito.
4. Unidad de medida es el Volt, Es la magnitud Física que caracteriza el trabajo realizado por el campo eléctrico.

- Después el docente orienta a los estudiantes que se organicen en dos grupos de trabajos por conveniencia, aclarando la necesidad de que cada estudiante del grupo participe en la manipulación de los materiales para el montaje experimental cabe destacar que los grupos puede varían conforme a la matricula del día de 4 a 6 estudiantes.
- Los materiales para la elaboración de la práctica experimental son los siguientes los cuales son proporcionado por el facilitador

Materiales y equipo

- 1 batería de 9 volt
- 1 batería de 1.5 volt
- 1 cepo
- 1 bujía
- 1 cúter
- 20 cm de alambre eléctrico
- Pedazo de material de base para colocar el experimento
- Regla



Luego indicar el procedimiento que seguirán los estudiantes

Procedimientos

- ✓ Cortar con el cúter dos pedazos de alambre de igual medida de 10 cm
- ✓ Los pedazos de alambre conectar cada uno de los extremos al cepo
- ✓ En el material de base hacer un orificio con el cúter, para colocar la batería y una para el cepo.
- ✓ Colocar el cepo y la batería de 9 voltios a los orificios, luego conectar los extremos del alambre de cada pedazo a las baterías.



Procedimientos

- ✓ Se procede a desconectar la baterías de 9 volteos Se realiza pruebas con la otra batería de un 1,5 volteos y observa lo que pasa.



Normas de seguridad

- ❖ Tener cuidado para lastimarse con el cúter al momento de cortar el alambre
- ❖ Utilizar el alambre con precaución debido a que estamos trabajando electricidad
- ✚ En seguida de haber dado por concluida la práctica los estudiantes responderán a la siguiente guía de trabajo propuesta como evaluación de la actividad que a continuación se detallan

Evaluación del aprendizaje Interacción estudiante-estudiante

Conteste la siguiente guía de preguntas

1. ¿Por qué la intensidad de la bujía disminuye cuando quedan solo la batería de 1,5 volt?
2. ¿Conforme al experimento mencione en qué momento se identifica la intensidad y la tensión?
3. Si decimos “La intensidad con que fluye la corriente eléctrica (**I**) en una porción de un circuito es directamente proporcional a la tensión (**U**) ¿Explique este concepto a través del experimento?
4. Si se le aumenta la tensión que se le aplica al circuito ¿Qué le sucederá a la intensidad de la corriente eléctrica?
5. Si se le disminuye la tensión que se le aplica al circuito ¿Qué le sucederá a la intensidad de la corriente eléctrica?
6. ¿Cómo se demuestra la Ley Ohm en la actividad experimental?
7. ¿Conociendo las magnitudes que interactúan en el experimento, exprese en una ecuación la Ley estudiada cuál es la ecuación que representa la ley de ohm?

Interacción facilitador-estudiante- estudiante

Para culminar se realizará la dinámica la mochila preguntona, la cual consiste en pegar en la pizarra una mochila elaborada con cartulina, hojas de color, en ella habrán sobres de carta con preguntas inmersas en los sobres, de forma voluntaria un estudiante pasara en enfrente a toar un sobre y dar contestación a la pregunta que le corresponda.



Plan de enseñanza No.1

Asignatura: Física **Grado:** undécimo **Tiempo:** 90 minutos

Nombre y número de la unidad: III La Energía Eléctrica.

Competencia de grado

Analiza la Ley de Conservación y de Transformación de la Energía Eléctrica, a través de los circuitos eléctricos, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro.

Competencia de eje transversal

Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.

Indicador de logro

Aplica experimentalmente la Ley de Ohm, observando la relación entre la intensidad, la tensión y la resistencia

Contenido: Ley de Ohm

Actividades Generales e iniciales.

Saludo

Orden

El facilitador presentará el contenido y la manera que se desarrolla el contenido y su objetivo.

Exploración de conocimientos previos

¿Qué entiende por Ley de Ohm?

¿Cree usted que la Ley de Ohm se aplica en nuestra vida cotidiana?

Introducir el nuevo contenido con una breve explicación, de cómo se desarrolla la relación de la corriente, resistencia y voltaje aplicada en la ley de Ohm, así como la definición de cada concepto de Intensidad, tensión o voltaje y resistencia.

Actividades de desarrollo

Reunidos en grupos complete el siguiente crucigrama, con lo que se explicó anteriormente.

Seguidamente se realizará la práctica “Aprendiendo de la Ley de Ohm”, tomando en cuenta las normas de seguridad.

Crucigrama de Física

Horizontal

1. Unidad de medida es el Ohm, es la posición de los electrones libres que posee cada material al paso de la corriente eléctrica.
2. Describe matemáticamente la relación entre tres magnitudes eléctrica.

Vertical

3. Unidad de medida es el Ampere, es la carga de electrones libres que atraviesan una sección del conductor en un punto del circuito.
4. Unidad de medida es el Volt, Es la magnitud Física que caracteriza el trabajo realizado por el campo eléctrico.

Actividades de culminación

Mediante la dinámica de “la mochila preguntona” se realizará una serie de preguntas, donde los estudiantes participen voluntariamente.

Nombre de la práctica de laboratorio N°2: “Aprendiendo de los Circuitos”

Objetivo de la práctica

Realizar experimento de circuito en serie y conductores óhmicos para que los estudiantes fundamenten conocimientos

Asignatura: Física **Grado:** undécimo grado

Fecha:

Tiempo de aplicación: 90 minutos

Introducción

Con la práctica Aprendiendo de los circuitos consiste en elaborar un experimento sencillo de fácil acceso, se pretende que los estudiantes logren apreciar conductores óhmicos en un circuito en serie, y puedan fundamentar conceptos que caracterizan la ley de Ohm en circuitos. Cabe destacar que dicha práctica involucra el trabajo en equipo para elaborar el circuito, en la que cada miembro de equipo colabora en la manipulación de materiales y equipos, como también en la contestación de las preguntas que se encuentran inmersa en la práctica para relacionar los conceptos con el contexto práctico de circuito

Competencia de grado:

- Analiza la Ley de Conservación y Transformación de la Energía Eléctrica, a través de los circuitos eléctricos, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro.

Competencia de eje transversal:

- Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.

Indicador de logro

Aplica en experimentos sencillos la Ley de Ohm para observar los conductores óhmicos

Contenido: Ley de Ohm

- Circuito en serie y conductores óhmicos

Actividades Iniciales

Interacción facilitador-estudiantes

Saludo

Orden

El facilitador dará presentación al contenido, la forma en que se desarrollara la clase y los propósitos que se esperan cumplir

Para iniciar con la práctica recordaremos el contenido anterior Ley de ohm, y la relación de Tensión o voltaje, intensidad y resistencia recordar a través de preguntas directas a estudiantes como: ¿Qué es tensión?, ¿Qué es voltaje?, ¿Qué es intensidad?, ¿Qué es la Ley de Ohm? a estudiante También sobre la relación que tienen estos y se dará una introducción al concepto de conductores óhmico a través de un organizador gráfico que imágenes relacionados al concepto anterior con ayuda del siguiente referente teórico.



Referente Teórico

Circuitos en serie: Un circuito en serie proporciona solo una trayectoria para el paso de la corriente entre dos puntos, de modo que la corriente es la misma a través de cada resistor en serie. En un circuito en serie, la corriente es la misma a través de todos los puntos. El corriente través cada resistor incluido en un circuito en serie es la misma corriente que pasa por todos los demás resistores que están en serie con él. (Floyd, 2007, p. 118).

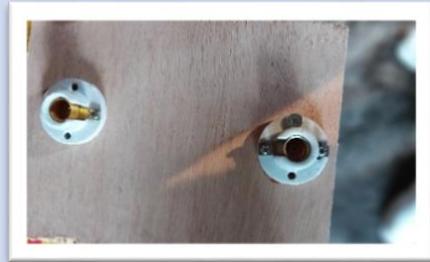
Materiales y equipo

- **Un globo y un cinta adhesiva negra**
- **1 enchufe y 4 tornillos de una pulgada**
- **Un pedazo de material base**



Procedimientos

- ✓ Se acortan los alambres dos pedazos de 20 centímetros y una de 15 centímetros
- ✓ Los cepos se atornillan en el material base con espacio de cada uno de 15 centímetros
- ✓ Se añade el pedazo de 15 centímetros en el espacio que quedo en los cepos un extremo en cada uno de ellos
- ✓ Se adaptan los alambres de 20 centímetros un alambre que cada cepo se coloca un alambre solo a un extremo de cada cepo
- ✓ En el extremo restante del alambre de uno de los cepos se añade uno de los lagartos o pinzas y el otro lagarto se añade al alambre restante de enchufe y se aplica cinta adhesiva
- ✓ Posteriormente se conecta los lagartos a la regla uno en cada extremo de la regla y se conecta el enchufe a conector eléctrico y se observa lo que pasa.
- ✓ Finalmente se añade el globo desinflado a un lado extremo de la regla y se vuelve a conectar



Procedimientos

el circuito al conector eléctrico y se observa lo que pasa.



Normas de seguridad

- ❖ Hacer saber a los estudiantes sobre la realización del experimento.
- ❖ Comenzar la práctica solamente si conoce detalladamente su procedimiento.

Evaluación del aprendizaje

Interacción estudiante-estudiantes

En seguida de haber dado por concluida la práctica los estudiantes responderán a la siguiente guía de trabajo propuesta como evaluación de la actividad que a continuación se detallan

1. En la práctica realizada ¿Qué tipo de circuito es y por qué?
2. ¿Cómo determina que es un conductor óhmico en práctica de laboratorio?
3. ¿Qué material es conductor óhmico la regla o el globo?

4. ¿Qué otros tipos de conductores óhmico conoce?
5. ¿En el experimento como se determina la ley de Ohm a través del conductor óhmico?
6. ¿En qué momento se le aplica resistencia al circuito? Justifique su repuestas

Interacción facilitador-estudiante-estudiante

Para finalizar y compartir ideas de la contestación de la preguntas de la práctica que se describen anteriormente, la cual será debatida entre facilitador y estudiantes se trabajara la dinámica se estira se encoge la cual consiste en que los estudiantes formaran un circulo y el facilitador dirá estiran y los estudiantes encogerán los brazos y luego dirá encoge y los estudiantes estiran los brazos y así sucesivamente hasta que un estudiante se confunda. Luego el estudiante que se equivoque tomara de una maqueta circular uno de los papelitos de colores que tienen una pregunta y dará su repuesta para debatirla, así sucesivamente hasta responder todas las preguntas aclarando dudas y compartiendo las ideas.



Plan de Enseñanza N°2

Fecha: Grado: undécimo **Tiempo:** 90 minutos

Asignatura: Física

Competencia de grado

Analiza la Ley de Conservación y de Transformación de la Energía Eléctrica, a través de los circuitos eléctricos, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro.

Competencia de eje transversal

Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.

Indicador de logro

Aplica en experimentos sencillos la Ley de Ohm para observar los conductores óhmicos.

Contenido: Ley de Ohm

-Circuito en serie y conductores óhmicos.

Actividades Generales e Iniciales

Saludo

Orden

Recordar el contenido anterior, mediante la participación voluntaria.

Exploración de conocimientos previos

Preguntas dirigidas a estudiantes

¿Qué es tensión?

¿Qué es voltaje?

¿Qué es intensidad?

¿Qué es la Ley de Ohm?

Seguidamente se les dará a conocer conceptos de los Conductores Óhmicos a través de un organizador gráfico.

Actividades de desarrollo

Se explicara sobre la realización de la práctica titulada “Aprendiendo de los circuitos”, se proporcionara el material por el docente.

Actividades de culminación

Presentación de la práctica realizada al docente.

Responder las siguientes preguntas.

Aclarar dudas.

Evaluación

Realizar un debate, con las preguntas orientadas anteriormente a través de la dinámica “Encogen” “Estiren”. El docente aclarara dudas.

Nombre de la práctica de laboratorio N° 3: “Maqueta de los Circuitos”

Objetivo de la práctica de laboratorio

Construir un circuito eléctrico en el cual, se lleve a cabo la medición de su intensidad y voltaje

Asignatura: Física **Grado:** undécimo

Fecha:

Contenido: Ley de Ohm

- Circuitos eléctricos

Tiempo de aplicar: 90 minutos

Introducción.

Esta práctica consiste en elaborar una maqueta atractiva la cual, será elaborada de ante mano por el facilitador, en ella de evidencia un circuito eléctrico del cual los estudiantes con ayuda del multímetro hagan las medidas pertinentes y observar la medición del voltaje y la corriente.

La siguiente practica de laboratorio nombrada “Ley de Ohm circuito eléctrico” ha sido elaborada con el fin que los estudiantes identifiquen y comprendan lo que es un circuito en paralelo, de igual manera lograr que los estudiantes se interesen más por la clase.

Por ende, se ejemplan, los circuitos que podemos encontrar en los diferentes contextos de nuestra vida diaria y así la importancia que tienen estos en nuestro entorno y lo relevante que han sido para desarrollo industrial de humanidad

Competencia de grado:

- Analiza la Ley de Conservación y Transformación de la Energía Eléctrica, a través de los circuitos eléctricos, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro.

Competencia de eje transversal:

- Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana

Indicador de logro:

- Construye circuitos eléctricos en serie, paralelo y mixto y mide la intensidad, la tensión y la resistencia de cada uno de los consumidores asociados al circuito.

Contenido: Ley de ohm

- Circuitos eléctricos

Actividades Iniciales**Interacción facilitador-estudiante**

Saludo

Orden

El facilitador presentará el contenido y la manera que se desarrolla el contenido y su objetivo

Actividades de desarrollo**Interacción facilitador- estudiante**

Para comenzar se le explicara al estudiante un poco sobre el proceso de la elaboración de la maqueta en el cual se les da conocer en que consiste el experimento y el circuito con el que se trabajó, se hará un recordatorio sobre los contenidos anteriores que se trabajaron con las practicas experimentales.

Voluntariamente se les pedirá a estudiantes que contesten las siguientes preguntas ¿Qué circuitos recuerda? ¿Qué ha aprendido de la ley de ohm? ¿Cuál es la ecuación de la ley de ohm? Luego el docente aclara la contesta de las preguntas si los estudiantes no están claros, explicara la aplicación de la ecuación de la ley de Ohm para calcular la resistencia en un circuito, así como la utilización del multímetro con ayuda del siguiente referente teórico.

Referente teórico

Circuitos en paralelo: Cuando dos o más resistores se conectan individualmente entre dos puntos distintos, están en paralelo entre sí. Un circuito en paralelo proporciona más de una trayectoria para la corriente, cada trayectoria para la corriente se denomina rama y un circuito en paralelo es uno que tiene más de una rama

“La intensidad con que fluye la corriente eléctrica (**I**) en una porción de un circuito es directamente proporcional a la tensión (**U**) a la cual se encuentra sometidos los extremos del conductor e inversamente proporcional a la resistencia (**R**) que ofrece el circuito al paso de la corriente. $I = \frac{U}{R} \rightarrow U = IR \rightarrow R = \frac{U}{I}$ ”

Una vez presentado el tema se enumera a los estudiantes para formar equipos de trabajos, conforme a la asistencia. Habiendo hecho las aclaraciones pertinentes sobre la actividad se procederá a iniciar la práctica misma que será realizada por un grupo a la vez hasta que cada uno de los grupos, utilice el multímetro para la medición de la intensidad y el voltaje del circuito.

El facilitador garantiza la maqueta en la cual está montada el circuito eléctrico, los materiales y el procedimiento para la elaboración de la maqueta y el circuito se detallan a continuación.

Materiales y equipo	
▪ Un metro de alambre dúplex número 12	
▪ Tres cepos	
▪ 1 enchufe	
▪ Tres bujías	
▪ Un Desatornillador	
▪ 6 tornillos de tres pulgadas y de dos pulgadas	
▪ Un apagador aéreo	
▪ Un multímetro y amperímetro o pinza ampara métrica	
▪ 1 batería de 9 volt	
▪ Una tabla de madera de 50x50 centímetros de base para la maqueta	
▪ Tres pedazos de madera de 20 cm de largo y 4 cm de ancho	

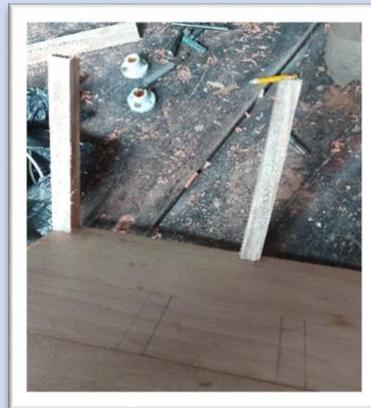
Materiales y equipo

- Tres pedazos de madera de 8 cm de largo y 4 de ancho
- Un pedazo de madera de 50 cm de largo y 4 cm de ancho
- Hojas de color, marcador, pega y materiales para decorar la maqueta



Procedimientos

- ✓ En la tabla de madera de base para la maqueta se atornillan con los tornillos de 3 pulgadas, los tres parales de madera de 20 cm de largo y de 4 cm de ancho, en la orilla de la maqueta poniendo dos en las esquinas y el otro entre medio dejándolos en espacios iguales
- ✓ Luego en parte de arriba de los parales se atornilla del pedazo de madera de 50 cm estos es para queden firmes
- ✓ En la parte de arriba de los tres parales y de del de 50 cm se atornillas los tres pedazos de madera de 8cm uno en cada uno de los parales
- ✓ Se atornillan con los tornillos de 2 pulgadas los cepos en la parte de debajo de los pedazos de madera de 8 cm uno en cada uno de ellos



Procedimientos

- ✓ Se cortan dos pedazos de alambre de 90 cm, se pelan los uno de los extremos de cada pedazo y se adaptan uno de los cepos que está en uno de los paraleles de la esquina y luego en el de en medio y el otro de la esquina
- ✓ Luego se adapta en apagador aéreo a los dos alambres y después en el extremo de los alambre de 9 cm se adapta el enchufé
- ✓ Posteriormente de se decora la maqueta en forma de calle donde pasan vehículos
- ✓ Por ultimo con ayuda del multímetro o amperímetro voltaje e intensidad de la batería y el circuito



Normas de seguridad

- ❖ Tener cuidado para lastimarse con el cúter al momento de cortar el alambre
- ❖ Utilizar el alambre con precaución debido a que estamos trabajando electricidad
- ❖ En el momento de aplicar la medición con el multímetro tener precaución de usarlo, tener en cuenta la forma del uso correcto para evitar un corto circuito

Luego Cada grupo de trabajo pasara enfrente para la manipulación del multímetro harán la prueba del uso del aparato con la batería de 9 volt el voltaje en volt y la intensidad en Amperios. Por consiguiente, la intensidad y la tensión del circuito y llenará la tabla con los datos tanto de la batería como del circuito que a continuación se presenta y conforme a los datos resolverá el valor de la resistencia.

Material	Tensión U (v)	Intensidad I (A)	Resistencia $R = \frac{u}{I}$ (Ω)
Batería			
Circuito			

El facilitador revisara si los estudiantes aplicaron correctamente la ecuación y el valor dado de la resistencia es correcto

Evaluación del Aprendizaje

Interacción estudiante-estudiante

Luego de que los estudiantes responderán la siguiente guía de preguntas, relacionada a la práctica de laboratorio realizada como también las prácticas experimentales aplicadas anteriormente

1. ¿Qué magnitudes eléctricas se trabajaron en la práctica realizada?
2. ¿Conforme a la práctica que unidad de medida uso para el voltaje o tensión?

3. ¿Qué unidad de medida utilizo para la intensidad o corriente?
4. De las tres prácticas de laboratorio ¿cuáles le gusto más y por qué?
5. ¿Qué aprendió de la ley de Ohm en estas tres prácticas?
6. ¿Cree es usted que importante la Ley de Ohm en nuestra vida diaria y por qué?

Interacción facilitador-estudiante-estudiante

Finalmente, para compartir la respuesta de las preguntas asignadas en la práctica experimental, se aplica la siguiente dinámica que se llama “la canasta revuelta” la cual consiste en lo siguiente:

Todos los estudiantes se forman en círculo con sus respectivas sillas. El facilitado queda en el centro de pie, en el momento que el facilitador señale a cualquiera diciendo ¡piña!, este debe responder el nombre del compañero que este a su derecha. Si le dice ¡naranja!, debe decir el nombre del que tiene a su izquierda. Si se equivoca o tarda más de tres segundos en responder, pasa al centro y contesta la primera pregunta y él ocupa el lugar del facilitador.

En el momento que se diga ¡canasta revuelta!, todos cambiaran de asiento el que está en el centro deberá aprovechar para ocupar uno y dejar otro compañero al centro el cual dará contestar la siguiente pregunta y así sucesivamente hasta dar respuesta a todas ellas.

Plan de clase N°3

Fecha:

Asignatura: Física **Grado:** undécimo **Tiempo:** 90 minutos

Número y nombre de la unidad: III La Energía Eléctrica.

Competencia de grado:

- Analiza la Ley de Conservación y Transformación de la Energía Eléctrica, a través de los circuitos eléctricos, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro.

Competencia de eje transversal:

- Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana

Indicador de logro:

- Construye circuitos eléctricos en serie, paralelo y mixto y mide la intensidad, la tensión y la resistencia de cada uno de los consumidores asociados al circuito.

Contenido: Ley de ohm

➤ Circuitos eléctricos

Actividades Iniciales

Saludo

Orden

Recordar contenido anterior

Tomar en cuenta las normas de seguridad.

Exploración de conocimientos previos.

¿Qué sabe sobre los circuitos eléctricos?

¿Qué tipos de circuitos conoce?

Actividades de desarrollo

El docente da a conocer los conceptos de Circuito.

El docente elabora una maqueta de los circuitos, da a conocer la elaboración de esta, la utilización y en que consiste el experimento y el circuito que se está trabajando.

Cada grupo debe pasar a manipular los materiales.

Luego de que los estudiantes observen y apliquen las mediciones con el multímetro.

Responder la siguiente guía de preguntas relacionadas a la práctica realizada.

Evaluación

Los estudiantes compartirán las respuestas de las preguntas asignadas en la práctica, mediante la dinámica “La canasta Revuelta” el docente aclara dudas.

“Locura es hacer lo mismo una y otra vez esperando obtener resultados diferentes”

Albert Einstein

Tabla 7

Triangulación de la información

Pregunta	Docente	Estudiantes	Observación
Desafíos presentados	Contextualizar contenidos.	Mayor desafío resolución de problemas	Una de los mayores desafíos es la solución de problemas seguido de la Prácticas de laboratorio
	Compresión de problemas experimental de la asignatura	Seguido de realización de prácticas de laboratorio	
Recursos utilizados	Libros de textos y material fungible	Más utilizados Pizarra, marcador y libro de texto	Según encuesta a estudiantes los recursos de mayor aplicación en el aula es pizarra, marcador y libros de texto lo cual se relaciona con repuesta de los docentes a entrevista.
	Videos experimentales	Lo menos videos, cartulina	
	Laboratorio de Física	Prácticas de laboratorio	
Evaluación de la asignatura	Pruebas orales y escritas	La menos utilizadas es reportes o informes de prácticas de laboratorio	Al relacionar repuesta de los actores claves, se identifica la poca evaluación de la asignatura a través de la prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas estructuradas con las actividades pertinentes
	Lista de cotejo	Exposiciones	
	Rúbrica	Apuntes en el cuaderno	
Frecuencia de la realización de Prácticas de laboratorio	Algunas veces, cada mes, cuando lo amerita el contenido	A veces, pocas veces y nunca	Se muestra la coincidencia de que algunas veces se aplican prácticas experimentales pero estas, se aplican por medio de experimentos con una estructura de actividades limitadas
Importancia de las prácticas de laboratorio	Aclaran dudas, pertinentes de la teoría con la práctica	Si se comprenden	Ambos entrevistados y encuestados afirman la importancia que tienen estas prácticas

Cronograma de actividades

Actividad	Meses									
	Ab r	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Enero
Propuesta de tema										
Elección del tema										
Planteamiento del problema										
Objetivos de la investigación										
Búsqueda de investigaciones similares para elaboración de antecedentes										
Redacción de introducción										
Elaboración de justificación										
Asistir a revisión de los avances										
Estructuración y elaboración del marco teórico										
Elaboración de diseño metodológico										
Aplicación de encuesta y entrevista										
Correcciones en el documento										
Análisis de resultado										
Conclusiones y recomendaciones de la tesis										
Bibliografía										
Anexos										
Correcciones de informe final										