



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

## **Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí**

**Estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje en contenidos de circuitos en serie, paralelos y mixtos**

Trabajo de seminario de graduación para optar

al grado de

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

### **Autoras**

Melitza Lineth Rayo Fuentes

Lisbeth Isayana Rayo Fuentes

### **Tutor**

MSc. Daniel Fuentes Leiva

Estelí, 29 de enero de 2022



## **Tema general**

Estrategias metodológicas que permitan facilitar el aprendizaje de los contenidos circuitos en serie, paralelos y mixtos.

## **Tema delimitado**

Estrategias metodológicas que permitan facilitar el aprendizaje en los contenidos “circuitos en serie, paralelos y mixtos” con estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares del Municipio de Estelí Departamento de Estelí durante el segundo semestre del año lectivo 2021.

### **Línea de investigación**

**Área:** Ciencias de la educación

**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.

**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.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA**

**Estelí, FAREM-ESTELÍ**

**“2022: Vamos por más victorias educativas”**

## **CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE DOCUMENTO DE TESIS**

Por este medio se **HACE CONSTAR** que las estudiantes: **Rayo Fuentes Lisbeth Isayana, Rayo Fuentes Melitza Lineth**, en cumplimiento de los requerimientos científicos, técnicos y metodológicos estipulados en la normativa correspondiente a los estudios de grado de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – MANAGUA, y para optar al título de **Licenciado en ciencias de la Educación con mención en Física Matemática**, han elaborado trabajo de **Seminario de Graduación** titulada: **“Estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos”**; la cual cumple con los requisitos establecidos por esta institución.

Por lo anterior, se autoriza a las estudiantes antes mencionadas, para que realicen la presentación y defensa pública de tesis ante el tribunal examinador que se estime conveniente.

Se extiende la presente en la ciudad de Estelí, a los doce días del mes de enero del año dos mil veintidós.

**Atentamente,**

---

MSc. Daniel Fuentes Leiva

Tutor de Tesis

FAREM – ESTELÍ

## **Dedicatoria**

La presente investigación está dedicada en primer lugar a Dios por ser la principal ayuda en todo momento de nuestra vida, por la sabiduría ya que sin su ayuda nada sería posible.

A los docentes por enseñarnos con paciencia y dedicación para formarnos en valores y conocimientos.

A nuestros padres, esposo e hijos que con mucho amor, comprensión y paciencia nos han apoyado para poder formarnos como profesionales, por su apoyo incondicional y esmero con el que nos motivan día a día para seguir adelante hasta conseguir la meta.

## **Agradecimiento**

A Dios en primer lugar por darnos la salud, sabiduría, entendimiento y permitir cumplir con éxito nuestra carrera ya que sin su ayuda nada es posible.

A nuestros padres, esposo e hijos por el apoyo incondicional, amor, trabajo, dedicación, y sacrificio que durante todos estos años nos han brindado, por las palabras de aliento cuando más las necesitamos siendo base fundamental para lograr cumplir esta meta.

A nuestros maestros que desde el inicio tuvieron la sabiduría para formar con bases científicas y humanas nuestros aprendizajes ya que siempre han sido personas accesibles, humildes y con un alto nivel de profesionalismo, quienes han dedicado parte de su tiempo para apoyarnos en cada paso de este estudio que hoy concluimos.

De igual manera a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua), por brindarnos educación de calidad y apoyo incondicional durante todo el proceso.

## Resumen

La presente investigación está basada en el diseño de estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares, la cual se fundamenta en instrumentos que se aplicaron a docente de física y estudiantes, con el fin de conocer las dificultades presentadas y como se da el proceso de enseñanza aprendizaje del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos.

El paradigma de esta investigación es interpretativo con enfoque cualitativo, según su temporalidad es de tipo trasversal y su profundidad es aplicada ya que los datos recolectaron en momentos únicos, el tipo de muestreo es no probabilístico por conveniencia, con una muestra de 38 estudiantes a los cuales se le aplicaron instrumentos para recolectar información como: la entrevista y guía de observación donde los principales protagonistas fueron los estudiantes y docente.

Se diseñaron cuatro estrategias metodológicas haciendo uso de material de fácil acceso las cuales fueron aplicadas con estudiantes de undécimo grado lo que permitió superar las dificultades presentadas.

Las estrategias metodológicas fueron validadas con estudiantes de undécimo grado “B” las cuales facilitaron el aprendizaje del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos, contribuyendo a la mejora de las dificultades

*Palabras claves:* aprendizaje; circuitos en serie, paralelos y mixtos; estrategias metodológicas.

## Summary-Abstract

This research is based on the design of methodological strategies to facilitate the learning of eleventh grade students of the National Institute Professor Guillermo Cano Balladares, which is based on instruments that were applied to physics teachers and students, in order to know the difficulties presented and how the teaching-learning process of the content occurs in series, parallel and mixed circuits.

The paradigm of this research is interpretive with a qualitative approach, according to its temporality it is of a transversal type and its depth is applied since the data collected in unique moments, the type of sampling is non-probabilistic for convenience, with a sample of 38 students to whom which instruments were applied to collect information such as: the interview and observation guide where the main protagonists were the students and the teacher.

Four methodological strategies were designed making use of easily accessible material which were applied with eleventh grade students, which made it possible to overcome the difficulties presented.

The methodological strategies were validated with students of eleventh grade "B" which facilitated the learning of the content circuits in series, parallel and mixed, contributing to the improvement of the difficulties.

*Keywords:* Learning; series, parallel and mixed circuit; methodological strategies.

## Índice

I	Introducción .....	1
1.1	Antecedentes .....	3
1.1.1	A Nivel Internacional .....	3
1.1.2	A Nivel Nacional.....	6
1.1.3	A Nivel Local.....	8
1.2	Planteamiento del problema.....	10
1.3	Preguntas de investigación.....	12
1.3.1	Pregunta general.....	12
1.3.2	Preguntas directrices.....	12
1.4	Justificación .....	14
II	Objetivos.....	17
2.1	Objetivo general .....	17
2.2	Objetivos específicos.....	17
III	Marco teórico .....	19
3.1	Enseñanza Aprendizaje.....	19
3.1.1	Enseñanza .....	19
3.1.2	Aprendizaje .....	19
3.1.3	Práctica pedagógica.....	20
3.1.4	Inter Aprendizaje.....	21

3.1.5	El factor cognitivo .....	23
3.1.6	Factores afectivo-sociales .....	23
3.1.7	Factores ambientales y de organización del estudio .....	23
3.2	Estrategias metodológicas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	Estrategias metodológicas.....	24
3.3	Práctica de laboratorio .....	24
3.4	Planteamientos teóricos del contenido circuitos eléctricos .....	25
3.4.1	Circuitos eléctricos .....	25
3.4.2	Circuito en serie .....	26
3.4.3	Circuito en paralelo .....	27
3.4.4	Circuito mixto .....	28
3.4.5	Elementos de un circuito eléctrico .....	29
3.4.6	La corriente eléctrica .....	30
3.4.7	Propiedades de la carga eléctrica .....	30
3.5	Tipos de corriente eléctrica .....	31
3.5.1	Corriente Alterna.....	31
3.5.2	Corriente Directa.....	32
3.5.3	Corriente monofásica.....	32
3.5.4	Corriente trifásica .....	32
3.5.5	Diferencia de Potencial:.....	33

3.5.6	Intensidad.....	33
3.5.7	Resistencia .....	33
3.5.8	Potencia.....	34
3.6	Energía eléctrica.....	34
3.7	Problemas de circuitos en serie paralelos y mixtos.....	37
3.7.1	Para el siguiente circuito en serie calcular .....	37
3.7.2	Para el siguiente circuito paralelo calcular .....	39
3.7.3	Para el siguiente circuito mixto calcular la resistencia equivalente y el voltaje del circuito. 40	
IV	Diseño metodológico .....	43
4.1	Paradigma, Enfoque y Tipo de investigación .....	43
4.1.1	Paradigma .....	43
4.1.2	Enfoque.....	44
4.1.3	Tipo de Investigación .....	44
4.2	Escenario de la investigación.....	45
4.3	Población y Muestra.....	47
4.3.1	Población .....	47
4.3.2	Muestra .....	47
4.4	Tipo de muestreo.....	48
	No probabilístico .....	48

4.5	Criterios de selección de la muestra .....	48
4.6	Métodos y Técnicas para la recolección y análisis de datos.....	49
4.6.1	Métodos Teóricos .....	50
4.6.2	Métodos Empíricos.....	50
4.6.3	Fuentes de información.....	51
4.7	Procedimiento y análisis de dato.....	51
4.8	Matriz de categoría .....	53
4.9	Fase de ejecución del trabajo de campo .....	56
4.10	Presentación del informe final .....	56
4.11	Limitantes del estudio.....	57
4.12	Consideraciones éticas.....	57
V	Análisis y discusión de resultados.....	59
5.1	Primer objetivo dificultades de los estudiantes.....	60
5.2	Segundo objetivo elaborar estrategias metodológicas.....	63
5.3	Aplicación de estrategias .....	66
5.3.1	Estrategia N°2 aprendiendo a despejar .....	70
5.3.2	Estrategia N°3 yo reciclo y construyo .....	71
5.3.3	Estrategia N°4 construyendo circuitos .....	73
5.4	Cuarto objetivo.....	74
VI	Conclusiones.....	78

VII	Recomendaciones .....	80
VIII	Bibliografía.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
IX	Anexos.....	88
	Problemas de circuitos en serie paralelos y mixtos.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	9.1.1 Para el siguiente circuito en serie calcular .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	9.1.2 Para el siguiente circuito paralelo calcular .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	9.1.3 Para el siguiente circuito mixto calcular la resistencia equivalente y el voltaje del circuito.	138

## Índice de tablas

Tabla 1	Matriz de categoría .....	53
Tabla 2	Cuadro comparativo de dificultades .....	61

## Tabla de ecuaciones

<b>Ecuación 1:</b>	Voltaje total de circuito en serie .....	26
<b>Ecuación 2:</b>	Intensidad total de circuito en serie.....	27
<b>Ecuación 3:</b>	Resistencia total de un circuito en serie .....	27
<b>Ecuación 4:</b>	Voltaje total de un circuito paralelo .....	28
<b>Ecuación 5:</b>	Intensidad total de circuito paralelo .....	28
<b>Ecuación 6:</b>	Resistencia total de un circuito paralelo .....	28
<b>Ecuación 7:</b>	Voltaje .....	33
<b>Ecuación 8:</b>	Intensidad.....	33

<b>Ecuación 9:</b> Amperio .....	33
<b>Ecuación 10:</b> Resistencia .....	34
<b>Ecuación 11:</b> Potencia .....	34
<b>Ecuación 12:</b> Energía eléctrica.....	35

### Índice de imágenes

Figura 1 Circuito conectado en serie .....	26
Figura 2 Circuito conectado en paralelo .....	27
Figura 3 Circuito mixto .....	28
Figura 4 Los principales elementos y símbolos de los circuitos .....	35
Figura 5 Elementos receptores .....	36
Figura 6 Elementos de control y maniobra .....	36
Figura 7 Elemento de protección.....	37
Figura 8 Elementos de medición.....	37
Figura 9 Ejemplo de problema de circuito en serie .....	37
Figura 10 Ejemplo de problema de circuito en paralelo .....	39
Figura 11 Ejemplo de problema circuito en mixto .....	40
Figura 12 Prueba de consolidación de contenidos .....	69

### Índice de esquemas

Esquema 1 Proceso de la investigación .....	52
---	----

### Índice de Gráfico

Gráfico 1 Prueba Inicial y Final .....	59
--	----

## **Índice de Anexos**

<b>Anexo A.</b> Cronograma de actividades.....	88
<b>Anexo B.</b> Instrumentos.....	89
<b>Anexo C.</b> Codificación o reducción de la información.....	108
<b>Anexo D</b> Evidencia de aplicación.....	116
<b>Anexo E.</b> Propuesta Metodológica.....	123

# Capítulo 1.

# Introducción

## **I Introducción**

En la actualidad el aprendizaje de la física tiene un tratamiento metodológico poco estimulante debido a la falta de preparación y limitación de algunos docentes con respecto a los materiales que se necesitan para la construcción de circuitos, obviando que existen muchas maneras de crear laboratorios en las aulas de clase con material reciclado y fácil acceso, es por tal motivo que las estrategias elaboradas en la presente investigación son accesibles para su aplicación.

Por tanto, se considera necesario indagar sobre el proceso de aprendizaje de estudiantes en los contenidos circuitos en serie, paralelos y mixtos e identificar las dificultades que presentan y las estrategias metodológicas que utilizan los docentes de física, para impartir dicho contenido.

Este trabajo de investigación está estructurado en diez capítulos los cuales son: Introducción, objetivos, marco teórico, diseño metodológico, análisis y discusión de resultados, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

En el primer capítulo se describe los antecedentes de investigaciones relacionadas con el tema de estudio, a nivel internacional, nacional y local, además el planteamiento del problema, preguntas de investigación, y la justificación, siendo estos la base de la investigación.

El segundo capítulo se plantea los objetivos general y específico los cuales se basan en indicar lo que se espera de la investigación y definir la forma en que se alcanzara el resultado.

En el tercer capítulo se muestra el marco teórico, en el cuarto capítulo define la metodología de la investigación, donde se describe el paradigma, enfoque, tipo, escenario, población, muestra, los métodos y técnicas para la recolección y análisis de datos, fuentes de información, procedimiento y análisis de datos, fase de ejecución del trabajo de campo, presentación del informe final, etapas, limitantes del estudio y consideraciones éticas.

En el quinto capítulo se muestran los resultados obtenidos los cuales se basan en las entrevistas aplicadas tanto a docente como a estudiantes y prueba diagnóstica.

El sexto capítulo describe las conclusiones que llegó el equipo de investigación el cual se basan en información obtenida a través de los diferentes instrumentos aplicados.

Por tanto, en el séptimo capítulo se brindan recomendaciones basadas en el diseño de estrategias metodológicas tanto a docentes que imparten la asignatura de física y estudiantes de undécimo grado.

Por otra parte, el octavo capítulo presenta las fuentes bibliográficas que fueron consultadas para recolectar la información que sustenta el trabajo de investigación.

## **1.1 Antecedentes**

### **1.1.1 A Nivel Internacional**

En este apartado se presenta el resultado de revisión de investigaciones relacionadas con el objeto de estudio “diseño de estrategias metodológicas en los contenidos circuitos en serie, paralelos y mixtos”, con el propósito de afianzar conocimientos de este.

Los trabajos de investigación consultados son desde el año 2000 hasta 2021, en ellos se citan datos bibliográficos correspondientes al tema en estudio, se indica el objetivo de cada investigación, el diseño metodológico, los resultados y las conclusiones.

#### **Estudio 1**

Dederlé y Pérez (2015) realizaron una investigación titulada estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje en el laboratorio de circuitos eléctricos de la Universidad de la Costa, CUC, en su trabajo indican que este surge ante las dificultades que presentan los estudiantes al relacionar la teoría con la práctica.

La metodología de trabajo de esta investigación es cuantitativa y durante su proceso de investigación los autores lograron demostrar la necesidad de proponer un módulo orientador apoyado en las TIC que les permita a los estudiantes desarrollar prácticas experimentales con menor dificultad.

Por lo que se plantearon como objetivo general proponer una estrategia didáctica para el proceso de enseñanza y aprendizaje en los laboratorios de circuitos eléctricos del programa de ingeniería eléctrica, como objetivos específicos se propusieron identificar

las estrategias didácticas durante el proceso de enseñanza aprendizaje que están desarrollando los docentes en los laboratorios de circuitos eléctricos y establecer una estrategia didáctica para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Cabe señalar que durante su proceso de investigación demostraron la necesidad de proponer un módulo orientador que les permitan a los estudiantes construir su propio conocimiento y de esta manera evitar las clases tradicionales donde el estudiante se hace responsable de su conocimiento.

Esta investigación dio los insumos necesarios para el apoyo del diseño de estrategias metodológicas en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos, ya que está basada en prácticas de laboratorios las cuáles al ser aplicadas se obtuvo en los estudiantes aprendizaje significativo.

## **Estudio 2**

Montenegro (2017) en su investigación titulada “Elaboración de circuitos para la comprensión de la ley de ohm” hace énfasis en la enseñanza de la física en la actualidad donde argumenta que la enseñanza se basa simplemente en un curso numérico y de baja calidad, además la falta de acceso a la tecnología y la poca importancia que se le da a la práctica en física, el diseño de la investigación fue pre experimental y se realizó con ocho estudiantes de cuarto año bachillerato.

El autor se planteó como objetivo general demostrar que la elaboración de circuitos determina la comprensión de la ley de Ohm, como objetivos específicos se propuso determinar el nivel de comprensión de la ley de Ohm que tienen los estudiantes, realizando demostraciones de la elaboración de circuitos para fortalecer la comprensión

de la Ley de Ohm, guiando a los estudiantes en la práctica de elaboración de circuitos para comprobar la ley de Ohm así mismo establecer los resultados de la comprensión de la Ley de Ohm a través de la elaboración de circuitos.

Después de haber realizado la práctica de laboratorio de circuitos eléctricos el autor logró comprobar la hipótesis que la elaboración de circuitos determina la comprensión de la ley de Ohm, esto se evidenció ya que los resultados de dicha evaluación tuvieron un promedio de 91 puntos.

Luego de haber llevado a cabo la práctica de laboratorio en circuitos eléctricos y la evaluación realizada a los estudiantes el autor concluyó que la elaboración de circuitos mejora la comprensión de la ley de Ohm por tanto se considera recomendable que los docentes del área de física, hagan uso de la elaboración de circuitos como estrategia didáctica, porque se comprobó su efectividad en el logro del aprendizaje en los estudiantes, además se pudo constatar que la ejercitación o prácticas estratégicamente planificadas son una herramienta ideal para el aprendizaje.

### **Estudio 3**

Barrera y Rugel (2016). En su tesis “Propuesta de implementación del software NI-MULTISIM para mejorar el proceso de aprendizaje de los circuitos eléctricos en la asignatura de física”

Esta investigación fue planteada con el objetivo de presentar prácticas de simulación en el software NI-MULTISIM que posibiliten a docentes y estudiantes abordar de una manera interactiva-demostrativa los temas vinculados a circuitos

eléctricos, además evaluar los conocimientos adquiridos mediante la ejecución de problemas propuestos al final de cada práctica de simulación.

El presente trabajo se diseñó bajo la influencia metodológica del aprendizaje por descubrimiento, este enfoque coincide en que la educación debe estar en función de ayudar a los estudiantes a lograr aprender a aprehender.

Los resultados obtenidos mediante la implementación del software NI-MULTISIM fueron satisfactorios ya que los estudiantes lograron aprendizaje significativo y se integraron a las actividades sugeridas por el docente, lograron simular los circuitos y resolvieron ejercicios de los mismos.

Los autores de esta investigación concluyen haciendo referencia al impacto del uso del software utilizado para facilitar el aprendizaje de los estudiantes ya que responde a las necesidades del contexto y da un aporte a los métodos de enseñanza-aprendizaje para la enseñanza de la física.

### **1.1.2 A Nivel Nacional**

#### **Estudio 4.**

Narváez (2016) en su tesis estrategias metodológicas utilizadas en el desarrollo de la asignatura “Laboratorio didáctico de la física” y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de la carrera de física de la facultad de educación e idiomas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (2015-2016) Este trabajo de investigación fue dirigido a conocer las estrategias metodológicas utilizadas en el

desarrollo de la asignatura laboratorio didáctico de la física y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes.

Los autores se plantearon como objetivo general valorar las estrategias metodológicas que están siendo utilizadas en el desarrollo de la asignatura de laboratorio didáctico de la física y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes, dentro de los objetivos específicos se propusieron indagar sobre los enfoques metodológicos que han tenido mayor incidencia en el desarrollo de las prácticas de laboratorios de igual manera examinar las concepciones que poseen docentes y estudiantes así mismo analizar las estrategias metodológicas utilizadas en el desarrollo de la asignatura e identificar los aprendizajes adquiridos por los estudiantes y luego proponer el programa de asignatura de laboratorio didáctico tomando como punto de partida las necesidades detectadas en el proceso de análisis de la información obtenida en los diversos instrumentos de recolección de datos aplicados.

Esta investigación es de tipo cualitativo con enfoque constructivista ya que se utilizan técnicas propias de este tipo de investigación, debido a que se estudia un problema específico el cual trata de ¿Qué estrategias metodológicas se están utilizando en el desarrollo de la asignatura laboratorio didáctico de la física y como incide en el aprendizaje de los estudiantes?

En conclusión, se hace referencia al impacto del diseño del programa en la asignatura laboratorio didáctico de la física donde indican que lograron proponer estrategias metodológicas a los docentes las cuáles puedan ser implementadas en el desarrollo de la segunda unidad de dicho programa, para la elaboración se tomaron en

cuenta los fundamentos teóricos del enfoque constructivista y el punto de vista de los estudiantes.

### **1.1.3 A Nivel Local**

#### **Estudio 5.**

Morazán et al. (2019) en su tesis “La energía eléctrica y su importancia en ciencias naturales, estrategias de evaluación, Estelí Nicaragua, 2019” (p. 2). Para llevar a cabo la investigación se desarrolló una unidad didáctica tomando en cuenta la importancia de la energía eléctrica, los tipos de corriente y el uso de material del medio para llevar a cabo la práctica.

Los autores de esta investigación se plantearon como objetivo general contribuir al proceso educativo mediante estrategias, técnicas motivadoras y creativas que permitan al estudiante mantenerlo activo para relacionar la teoría con la práctica tomando en cuenta el entorno donde se desenvuelven los estudiantes y haciendo uso de material del medio, como objetivos específicos se plantearon crear y proponer una estrategia que contribuya al aprendizaje mediante la creación de una maqueta.

El Método la investigación es constructivista ya que se desarrolló paso a paso la metodología de la investigación.

Los resultados de la tesis evidenciaron los tipos de circuitos y generadores eléctricos, se promovió el uso racional de la energía eléctrica, así como sus beneficios en la vida humana y el desarrollo socio-económico del país.

De acuerdo a los resultados se indica que el trabajo realizado les permitió contribuir al proceso educativo mediante las estrategias y técnicas innovadoras-motivadoras que aplicaron a los estudiantes ya que hicieron uso de material del medio donde se presenta el ahorro y consumo de la energía eléctrica para contribuir a una vida sana y mejor economía familiar.

### **Estudio 6.**

En su tesis Córdoba et al. (2020) en su tesis “Aprendizaje Basado en las Tecnologías de la Información y Comunicación (ABT), para contenidos de Conductividad Eléctrica y Circuitos de Corriente Eléctrica Continua FAREM-Estelí, 2020”

Se propone como objetivo general valorar la incidencia de la metodología aprendizaje basado en las TIC y contribuir a la mejora aportando una unidad didáctica fundamental en la tecnología basado en la información y comunicación (ABT), que sirva como un apoyo a la práctica educativa de los docentes lo que aporta a reforzar el aprendizaje basado en habilidades y competencias científicas en los estudiantes.

Esta investigación es de tipo mixto con predominancia cualitativa, también es aplicada, descriptiva y transversal ya que realizaron revisión documental del modelo educativo de la UNAN-Managua y planes didácticos de docentes de la asignatura didáctica de la física.

Los resultados obtenidos fueron favorables ya que se observó la motivación, comprensión e interiorización, aplicación y evaluación de la misma, los estudiantes y

docentes valoraron positivamente este tipo de metodología ya que permite la interacción a través de su implementación.

## **1.2 Planteamiento del problema**

La física es una ciencia que está presente en la vida cotidiana, lo cual permite identificar los diferentes fenómenos que ocurren en la naturaleza. Esta asignatura está orientada por el ministerio de educación de Nicaragua, ser impartida desde un enfoque experimental tomando en cuenta la necesidad de complementar la teoría con la práctica, esto para contribuir a la mejora de las competencias que los estudiantes deben que alcanzar.

Cabe mencionar que la enseñanza de la física ha tenido un tratamiento metodológico poco estimulante ya que en ocasiones los docentes que imparten la asignatura se basan en destacar aspectos matemáticos obviando el fenómeno físico. Hay docentes que hacen uso de estrategias metodológicas y se esfuerzan por obtener de los estudiantes el mejor de los aprendizajes, pero no se toman el tiempo de indagar sobre el impacto de las actividades que realizan, si son o no efectivas, si en realidad son las indicada para lograr el mejor aprendizaje o si es la manera en que a los estudiantes les gustaría aprender.

Tomando en cuenta los aspectos antes mencionados se eligió el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos considerando el nivel de importancia y su aplicabilidad en la vida cotidiana, debido a esto surge la necesidad de conocer el proceso de enseñanza aprendizaje del mismo, para esto se realizó una entrevista a docente que imparte la asignatura de física y estudiantes de undécimo grado y de esta manera obtener

un diagnóstico sobre la problemática presentada, además la perspectiva de estos hacia la asignatura.

Según la información obtenida a través de las entrevistas aplicadas a docente de física y estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares se puede decir que las principales dificultades presentadas son: Despeje de ecuaciones, análisis de circuitos, relación de la teoría con la práctica, no contar con libros de textos para todos los estudiantes y no existe un laboratorio para llevar a cabo los experimentos.

Lo expuesto por la docente y estudiantes coincide ya que ambos describen que la mayor dificultad se centra en el despeje de ecuaciones y realizan pocos experimentos obviando el enfoque experimental que debe dársele a la misma.

La docente hace referencia a otros factores que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje los cuáles se basan en la mala concepción de los estudiantes hacia la clase de física, dificultades que no han sido superadas en años anteriores, la inasistencia y el mal uso de la tecnología.

De continuar con esta problemática los estudiantes tendrían bajo rendimiento académico, deserción escolar, reprobación de la clase, carencias de aprendizaje que les servirán de saberes previos en estudios posteriores, así mismo la falta de relación entre la teoría y la práctica les impedirá comprender la importancia de la disciplina.

Con respecto al contexto en el cual se realizó esta investigación (pandemia COVID 19) se presentaron dificultades de inasistencia, bajo rendimiento académico, desinterés y dificultad para recopilar la información en el tiempo propuesto.

Debido a las dificultades presentadas por los estudiantes y las carencias de aprendizajes debido a la afectación del contexto vivido, se propuso investigar sobre estrategias metodológicas enmarcadas en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos las cuales contribuyan a facilitar el aprendizaje de los estudiantes, las estrategias fueron diseñadas en función de las necesidades educativas y con el propósito de dar solución a las dificultades presentadas.

Se eligió el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos debido a una experiencia vivida como estudiante ya que este fue impartido de una manera tradicional y esto creo ideas equivocadas tanto para el contenido como para la asignatura de física en general, es por tal motivo en la presente investigación se toma la tarea de buscar estrategias metodológicas que generen aprendizajes significativos y motiven al estudiante a enamorarse de la asignatura.

### **1.3 Preguntas de investigación**

#### **1.3.1 Pregunta general**

¿Cuál es la incidencia de las estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje de los contenidos circuitos en serie, paralelos y mixtos a estudiantes de undécimo grado “B” el Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares durante el segundo semestre del año 2021?

#### **1.3.2 Preguntas directrices**

1. ¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado “B” del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?
2. ¿Qué estrategias metodológicas podría elaborar el docente para facilitar el aprendizaje del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos a estudiantes de undécimo grado “B” del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares?
3. ¿La aplicación de estrategias metodológicas facilita el aprendizaje del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos a estudiantes de undécimo grado “B” del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares?
4. ¿Qué estrategias metodológicas se pueden proponer para facilitar el aprendizaje del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos a estudiantes de undécimo grado “B” del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares?

## **1.4 Justificación**

El proceso enseñanza-aprendizaje debe estar en constante renovación en vías de adecuarse a las necesidades de las generaciones actuales. Se considera necesario asumir de manera continua el uso de estrategias metodológicas y actividades de aprendizaje ya que es clave para lograr los indicadores de logro y las competencias de grado de acuerdo con el currículo de educación básica y media de secundaria en Nicaragua.

Por los aspectos antes mencionados en relación al aprendizaje de la física se plantea esta investigación con el objetivo de identificar las dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado en los contenidos circuitos en serie, paralelos y mixtos y de esta manera profundizar sobre el tratamiento metodológico que se le está dando a dicha asignatura.

En este sentido se puede argumentar que el presente trabajo de investigación está basado en diseñar estrategias metodológicas para enriquecer la práctica pedagógica del docente de física y de esta manera generar espacios de inter aprendizaje donde el estudiante logre romper estereotipos, se sienta motivado y capaz de aprender.

Debido a las necesidades educativas, se planteó trabajar esta investigación con el fin de dar solución a las dificultades que presentan los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos, mediante la implementación de estrategias metodológicas y de esta manera instarlo a tener una perspectiva diferente hacia la clase de física.

Cabe señalar que el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos está presente en la vida cotidiana el cuál se considera oportuno guiar al estudiante a comprender la

importancia que implica el estudio del mismo y de esta manera contrarrestar las dificultades y expresiones negativas hacia la clase de física, logrando que este se interese por ser partícipe de su propio aprendizaje.

Las estrategias metodológicas servirán como herramientas fundamentales para el docente las cuales le permitirán facilitar el aprendizaje de los estudiantes y contribuir de manera positiva para que estos puedan construir su aprendizaje de manera experimental y logren apropiarse de los diferentes conceptos teóricos, además desarrollen habilidades y destrezas que le permitan aplicarlas en su vida cotidiana.

Por lo tanto, el principal beneficiario será el docente de física ya que se le proporcionará herramientas basadas en estrategias metodológicas para facilitar el proceso de aprendizaje, también beneficiará a los estudiantes ya que durante el proceso de investigación se trabajó en función de dar solución a las dificultades presentadas en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos lo que le ayudará a sentirse motivado y ser partícipe de su propio aprendizaje.

La presente investigación es viable y factible ya se cuenta con los recursos humanos y económicos, materiales a utilizar, tomando en cuenta el contexto para su ejecución, de igual manera se tiene acceso a la información necesaria, hay disposición por parte de docente y estudiantes quienes son los principales protagonistas en este estudio.

# Capítulo 2. Objetivos

## **II Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Validar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje de los contenidos circuitos en serie, paralelos y mixtos a estudiantes de undécimo grado “B” del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares durante el segundo semestre del año lectivo 2021.

### **2.2 Objetivos específicos**

1. Identificar las dificultades de aprendizaje que presentan los estudiantes de undécimo grado “B” del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos.
2. Elaborar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje de los contenidos circuitos en serie, paralelos y mixtos a los estudiantes de undécimo grado “B” del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares.
3. Aplicar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de los contenidos circuitos en serie, paralelos y mixtos a los estudiantes de undécimo grado “B” del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares.
4. Proponer estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado “B” del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares.

# Capítulo 3. Marco

## Teórico

### **III Marco teórico**

El presente capítulo muestra las fuentes de información que se tomaron en cuenta para sustentar el presente trabajo de investigación.

#### **3.1 Enseñanza Aprendizaje**

##### **3.1.1 Enseñanza**

Raffino (2020) afirma que “la enseñanza refiere a la transmisión de conocimientos, valores e ideas entre las personas. Si bien esta acción suele ser relacionada solo con ciertos ámbitos académicos, cabe destacar que no es el único medio de aprendizaje”

Pueden ser mencionadas otras instituciones, como religiosas o clubes y también fuera de las mismas, sea en familia, actividades culturales, con amigos etc. en estos últimos casos la enseñanza deja de ser estrictamente planificada, para tomar una forma mucho más improvisada. Sin embargo, esto no significa que no puede tener efectos trascendentales sobre aquella persona que reciba las enseñanzas. (p.1)

##### **3.1.2 Aprendizaje**

Según los autores Porto y Gardey (2008) afirman que

Aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías

vinculadas al hecho de aprender. La psicología conductista, por ejemplo, describe el aprendizaje de acuerdo a los cambios que pueden observarse en la conducta de un sujeto.

El proceso fundamental en el aprendizaje es la imitación (la repetición de un proceso observado, que implica tiempo, espacio, habilidades y otros recursos). De esta forma, los niños aprenden las tareas básicas necesarias para subsistir y desarrollarse en una comunidad.

### **3.1.3 Práctica pedagógica**

Sánchez y Valencia (2008) afirma que

La práctica pedagógica es el lugar donde interactúa el docente en formación, los alumnos, el asesor, la institución educativa define las directrices para llevarla a cabo en su plenitud acercando a los universitarios a su campo de acción específico, confrontando la teoría con la práctica, que en muchos casos está separada.

Por ende, los docentes deben tener unas bases humanísticas, fortaleciendo la ternura por medio de la comunicación asertiva, la socialización, la esperanza, la planeación, análisis, evaluación e innovación de sus prácticas pedagógicas, contribuyendo un poco a la crisis axiológica que hoy vivimos, propiciando las herramientas necesarias para fortalecerse como seres humanos.

Los profesores deben ser ejemplo de imitar, verdaderos modelos a seguir desde que ingresa a la institución educativa, hasta su vida como tal, su cotidianidad, porque este genera impacto, convirtiéndose en un ejemplo de cambio, interactuando en su intervención con tacto, ternura y afecto, sabiendo controlar sus emociones y sus impulsos primarios ante una situación compleja en el aula, propiciando la participación, la sana convivencia y la enseñanza de habilidades sociales, promoviendo procesos de

negociación, de reciprocidad, de actuación permanente de todos los actores, brindando elementos para fortalecer criterios y valores. (p.1)

### **3.1.4 Inter Aprendizaje**

Trujillo (2013) refiere que “el aprendizaje es un proceso que requiere múltiples factores como son el trabajo individual y colaborativo teniendo en cuenta que es primordial tener la suficiente motivación para continuar con un proceso que requiere autonomía y mucha responsabilidad”.

Pero este proceso no sería completo sin la experiencia educativa que trae consigo el profesor ya que su constante esfuerzo por transmitir su conocimiento y su adecuada mediación pedagógica trae como resultado un aprendizaje.

La importancia de la tutoría es vital ya que es un asesor encargado de desarrollar mediaciones pedagógicas, que posteriormente radican en dos enfoques que son proceso de aprendizaje y apropiación disciplinar, la primera se desarrolla mediante la orientación del trabajo académico a distancia teniendo en cuenta su estructura y el adecuado uso de los tics (tecnologías de la información y de la comunicación), esto da como resultado una adecuada apropiación disciplinar.

Teniendo en cuenta que el aprendizaje es la suma de motivación, autonomía y tutoría la educación a distancia tiene como finalidad el aprendizaje estratégico (ese que nunca se olvida), debemos tener en cuenta que el estudio a distancia no quiere decir que nos apartemos del mundo, sino que es una serie de interacciones de grupo y con la correcta asesoría del tutor y consejero, desde ese punto de vista entonces tenemos:

Acompañamiento tutorial: Asesoría que brinda la institución con el fin de que el aprendizaje sea más eficaz es obligatorio y se realiza:

Tutoría individual: acompañamiento que hace el tutor al estudiante para asesorar el aprendizaje de los contenidos del curso sobre criterios para la valoración de la percepción de los temas y evaluar el conocimiento adquirido.

Tutoría aquellos grupos colaborativos: acompañamiento al estudiante para asesorar las actividades desarrolladas en pequeños grupos sobre los criterios usados, revisión de informes.

Tutoría en grupo de curso: acompañamiento que el tutor realiza al grupo de estudiantes a su cargo, teniendo en cuenta la actividad individual y colaborativo.

Consejería: asesoría que el educador encargado del grupo de curso hace a cada estudiante sobre pertinencia de métodos, técnicas y herramientas. Brinda sugerencias sobre opciones de procesos de aprendizaje, valoración de actividades y evaluación.

### **Factores que intervienen en el aprendizaje escolar**

Huidobro et al. (1999) afirman que

Aprender es un proceso complejo de pensamiento y de comportamiento en el que la persona está involucrada y requiere de la participación de múltiples factores para realizarlo con éxito. Son pocas las manifestaciones innatas que traemos como base de nuestro despertar en la vida. Casi todo se aprende gracias a la capacidad y habilidades que contienen la carga genética, la configuración neurofisiológica de cada uno y las experiencias que aporta el medio.

El aprendizaje se da de acuerdo con determinados procesos y procedimientos tales como las operaciones del pensamiento, el funcionamiento de los hemisferios cerebrales, la capacidad de concentración y memoria y las técnicas y estrategias adecuadas. También influyen y son muy importantes la actitud, la motivación, la voluntad, las relaciones

personales y la organización. Por lo tanto, son tres grandes factores que influyen en el aprendizaje: el factor cognitivo, el afectivo-social y el ambiental y de organización de estudio.

### **3.1.5 El factor cognitivo**

En este rubro las operaciones de pensamiento son determinantes para el aprendizaje y son procesos bien definidos y complejos como: percibir, observar, interpretar, analizar, asociar, comparar, expresar, retener, sintetizar, deducir, generalizar y evaluar.

Las operaciones de pensamiento descritas anteriormente nos revelan la forma como enfrentar la realidad del mundo que nos rodea, la que resulta de un proceso de comprensión que transmitimos a través del lenguaje, nos permiten darles significado a las vivencias y al material en el que trabajamos.

### **3.1.6 Factores afectivo-sociales**

Son factores que tienen relación con los sentimientos, las relaciones interpersonales y la comunicación que se debe establecer para el logro eficaz del proceso de aprendizaje. Si se considera el aprendizaje como un elemento de interacción del sujeto con el medio, no se puede dejar de señalar que la actitud positiva hacia sí mismo, hacia los demás y hacia el medio es un factor determinante para el éxito del aprendizaje escolar, es por ello que la actitud, la motivación, la voluntad y las habilidades sociales juegan un papel importantísimo.

### **3.1.7 Factores ambientales y de organización del estudio**

Son todos aquéllos elementos externos del medio ambiente que inciden positiva o negativamente en la calidad del estudio realizado por el alumno y la disposición ordenada

de los elementos que conforman el acto de estudiar, entre los más importantes están el organizar el lugar, la mente y el tiempo, pero este factor se tocará más detenidamente en el siguiente capítulo.

### **3.1.8 Estrategias metodológicas**

Riquelme (2018) define “las estrategias metodológicas como un conjunto sucesivo de actividades organizadas y planificadas que permiten la construcción del conocimiento escolar y particular”

Describe las injerencias pedagógicas ejecutadas con el propósito de mejorar y potenciar los procesos espontáneos de enseñanza y aprendizaje, como medio que contribuye al desarrollo de la inteligencia, la conciencia, la afectividad y las competencias o capacidades para actuar en la sociedad.

Pueden definirse como la organización práctica y racional de las diferentes fases o momentos en los que se organizan las diversas técnicas o estrategias de enseñanza para guiar y dirigir el aprendizaje hacia los resultados deseados, procediendo de modo inteligente y ordenado para conseguir el aumento del saber. (p.1)

## **3.2 Práctica de laboratorio**

Aguilera y Reyes (2020) afirma que

Las prácticas de laboratorio constituyen una condición válida de conocer y transformar la realidad, es así que, más allá de los conocimientos teóricos aportados en las sesiones de clase por los docentes, las prácticas permiten construir conocimientos cercanos a lo que el estudiante encontrará en la realidad, es decir, en su vida profesional;

movilizarlo e integrarlo con otros, para luego, desarrollar habilidades, destrezas y actitudes de forma significativa.

La experimentación en laboratorios es una gran oportunidad donde el estudiante puede el mismo verificar aquellos conceptos teóricos recibidos y memorizados en el aula de clase, estas prácticas constituyen el primer contacto con la realidad.

El desarrollo de prácticas de laboratorio incita y provoca la curiosidad de los estudiantes, ayuda y beneficia el aprendizaje en los estudiantes, pues les permite debatir los conocimientos previos teóricos adquiridos en el aula de clase y verificarlos con la realidad. Las clases teóricas acompañadas de la experimentación constituyen una herramienta poderosa que aporta al desarrollo de habilidades y destrezas.

### **3.3 Planteamientos teóricos del contenido circuitos eléctricos**

#### **3.3.1 Circuitos eléctricos**

(Recolectos, s.f.), define que “un circuito eléctrico es un recorrido por el cual circulan la corriente eléctrica. La corriente eléctrica es la circulación de electrones o carga eléctrica de forma continua por un medio que lo permita”

#### **Los elementos que forman un circuito eléctrico son:**

El generador: Es la fuente de energía y se encarga de mantener la corriente. Pilas, generadores.

Los conductores: Es el medio material que permite el paso de la corriente. Cables, pistas, etc.

Receptor (bombilla): Transforma la energía eléctrica en otro tipo de energía que nos sea útil. Por ejemplo: luminosa (bombillas), sonora (altavoz), mecánica (motor eléctrico) o térmica (resistencia eléctrica).

Elementos de control: Controlan, dirigen o interrumpen el paso de la corriente eléctrica.

### 3.3.2 Circuito en serie

Raffino (2020) afirma que

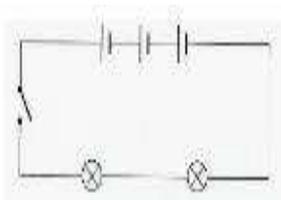
Dos o más elementos están en serie cuando la salida de uno es la entrada del siguiente. En esta disposición, la corriente que circula por todos los elementos es la misma, mientras que el voltaje total es la suma de las tensiones en los extremos de cada elemento.

La resistencia total o equivalente se calcula sumando la resistencia de cada elemento. De esta forma, las resistencias conectadas en serie aumentan el valor de la resistencia total.

Cuando los generadores se conectan en serie, las tensiones también se suman.

#### Figura 1

*Circuito Conectado en Serie*



*Nota.* Circuito en serie. Adaptada de Raffino 2020 ( <https://concepto.de/circuito-en-serie/>)

**Ecuación 1:** *Voltaje total de circuito en serie*

$$V_t = V_1 + V_2$$

**Ecuación 2:** *Intensidad total de circuito en serie*

$$I_t = I_1 = I_2$$

**Ecuación 3:** *Resistencia total de un circuito en serie*

$$R_t = R_1 + R_2 + \dots + R^n.$$

### 3.3.3 Circuito en paralelo

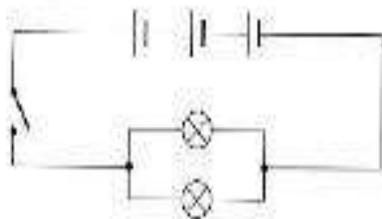
Raffino (2020) afirma que

Dos o más componentes están en paralelo cuando tienen la misma entrada y la misma salida. La tensión en cada elemento es la misma, pero varía la intensidad que circula por cada rama. La resistencia total o equivalente es la inversa de la suma de las resistencias inversas de cada elemento. De esta forma, las resistencias conectadas en paralelo disminuyen el valor de la resistencia total.

Si se conectan varios generadores iguales en paralelo, el voltaje será el mismo pero la corriente se dividirá entre ellos.

**Figura 2**

*Circuito Conectado en Paralelo*



*Nota.* Circuito paralelo. Adaptada de Raffino 2020 (<https://concepto.de/circuito-en-paralelo/>)

**Ecuación 4:** *Voltaje total de un circuito paralelo*

$$Vt = V1 = V2$$

**Ecuación 5:** *Intensidad total de circuito paralelo*

$$It = I1 + I2$$

**Ecuación 6:** *Resistencia total de un circuito paralelo*

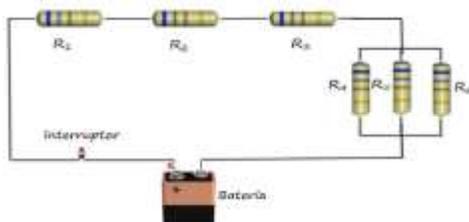
$$\frac{1}{Rt} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2}$$

### 3.3.4 Circuito mixto

Cuando en un circuito hay elementos conectados en serie y en paralelo, la resistencia equivalente o total se calcula hallando las parciales de cada tramo del circuito.

**Figura 3**

*Circuito Mixto*



*Nota.* Circuito mixto. Adaptada de Zapata, 2021 ([Circuito eléctrico mixto: qué es, características, partes, símbolos, ejemplos \(lifeder.com\)](#))

### 3.3.5 Elementos de un circuito eléctrico

(Cruz, s.f.) describe los elementos de un circuito de la siguiente manera:

**Generador:** Elemento que produce y mantiene el tránsito eléctrico dentro del circuito.

Sirve para corriente alterna y continua. La corriente alterna es aquella que puede cambiar su sentido de dirección, mientras que la continua solo puede trasladarse en un solo sentido.

**Conductor:** A través de este material la corriente puede viajar de un componente a otro. Suelen ser de cobre o aluminio para garantizar su conductividad.

**Zumbador:** Convierte la energía eléctrica en acústica. Sirve como un mecanismo de aviso que produce un sonido continuo e intermitente en un mismo tono y es utilizado en sistemas como automóviles o electrodomésticos.

**Resistencias fijas de un circuito eléctrico:** Pequeños componentes que se colocan para regular la cantidad de corriente eléctrica que circula. Se encargan de proteger las piezas por las que no debe circular corriente de alta intensidad.

**Potenciómetro:** Resistencia variable que se acciona manualmente por medio de un cursor. Se usa para controlar la cantidad de corriente en un circuito eléctrico, ajustando el cursor entre el 0 y el valor máximo.

**Termistor:** Resistencia variable a la temperatura. Existen dos tipos: el primero es el Termistor NTC (Coeficiente de temperatura negativo) y el segundo el Termistor PTC (Coeficiente de temperatura positivo).

**Elementos de mando y control:** Permiten dirigir o cortar el paso de la electricidad dentro de un circuito. También conocidos como interruptores.

**Pulsador:** Es el elemento que permite el paso o la interrupción de la corriente eléctrica mientras está accionado. Cuando la corriente ya no actúa sobre él, vuelve a su posición de reposo.

**Elementos de Protección:** Estos componentes protegen los circuitos y a su vez a la persona que los está manipulando y evitan el riesgo de electrocución.

### **3.3.6 La corriente eléctrica**

Sancler (2018) afirma que

La carga eléctrica y sus propiedades de la siguiente manera: en el campo de la física, la carga eléctrica es una propiedad de la materia que es responsable de producir interacciones electrostáticas. La materia está compuesta de átomos que a su vez se componen por electrones que poseen una carga eléctrica negativa y los protones que poseen una carga eléctrica positiva. Los protones se encuentran en el núcleo del átomo y los electrones en la corteza girando en torno al núcleo.

La carga eléctrica es una unidad de medida del Sistema Internacional de Unidades que permite determinar la capacidad que posee una partícula para intercambiar fotones. También puede definirse como una propiedad física de algunas partículas subatómicas manifestadas a través de fuerzas de repulsión y de atracción entre ellas por la interacción de campos electromagnéticos. Las cargas eléctricas pueden ser positivas o negativas.

### **3.3.7 Propiedades de la carga eléctrica**

Las cargas eléctricas positivas son aquellas que poseen mayor carga de protones que de electrones o que en su totalidad tiene polaridad positiva.

Las cargas eléctricas negativas son las que poseen mayor carga de electrones que de protones o que en su totalidad tiene polaridad negativa.

Las cargas eléctricas resistivas son aquellas que pueden resistir el flujo de la electricidad disipando cierta cantidad de esta energía en forma de calor.

Las cargas eléctricas inductivas son aquellas que poseen un tipo de material conductor que al estar en contacto con la corriente eléctrica genera un campo magnético en torno a ella.

Las cargas eléctricas capacitivas disponen de un capacitor que le permite almacenar energía y un aislante no conductor en las dos superficies conductoras. Esto produce que al momento que el capacitor hace contacto con la energía eléctrica se acumulen los electrones de la corriente en torno a la placa adjunta a la terminal, donde se llega a aplicar la corriente eléctrica.

Las cargas eléctricas combinadas son las que puede combinar capacitores, inductores y resistores para realizar funciones específicas.

### **3.4 Tipos de corriente eléctrica**

#### **3.4.1 Corriente Alterna**

Reyes (2016) afirma que

La corriente alterna es muy diferente a la directa y probablemente sea lo contrario, en primer lugar, se utiliza el término de corriente alterna de forma coloquial para llamar así a la forma en la que la corriente eléctrica llega a los hogares y empresas. En la corriente alterna el sentido de la corriente puede variar cambiando su sentido y magnitud

dependiendo de lo que se requiera, debido a esto la onda que representa a la corriente alterna es la senoidal.

### **3.4.2 Corriente Directa**

La corriente directa o también llamada corriente continua, puede comprenderse bajo un sencillo concepto, esta es la única corriente cuyo flujo de cargas eléctricas no cambian su sentido con el tiempo, no hay que confundir este concepto con la corriente constante, por ejemplo, se piensa que todas las baterías están estrictamente relacionadas con la corriente directa pero esto no siempre es cierto debido a que la corriente puede cambiar de sentido en algunas baterías dependiendo de su construcción y uso. Para que exista y sea posible una corriente Directa el sentido en que circula la corriente debe ser siempre el mismo y esto son importar su valor absoluto.

### **3.4.3 Corriente monofásica**

La corriente monofásica se obtiene al tomar una fase de la corriente trifásica y un cable neutro. En México y demás países que utilizan valores similares para la generación y transmisión de energía eléctrica, este tipo de corriente facilita una tensión de 230 voltios, lo que la hace apropiada para que puedan funcionar adecuadamente la mayoría de electrodomésticos y luminarias que hay en las viviendas.

### **3.4.4 Corriente trifásica**

La corriente trifásica, tal y como su nombre lo representa es la unión de tres corrientes alternas cuyas frecuencias son iguales, así mismo su amplitud y valor eficaz, esta unión presentan una diferencia de fase entre ellas de  $120^\circ$ , y están dadas en un orden determinado. Cada una de las corrientes que forman el sistema se designa con el nombre de fase.

## Magnitudes fundamentales de los circuitos eléctricos

### 3.4.5 Diferencia de Potencial:

ROCK (2019) afirma que

La tensión o voltaje, indica la diferencia de energía entre dos puntos de un circuito. La diferencia de potencial que existe entre los polos del generador o entre los puntos cualesquiera del circuito es la causa de que los electrones circulen por el circuito, si este se encuentra cerrado. Es una medida de la fuerza que hay que comunicar a los electrones para que se muevan y su unidad de medida es el Voltio (V).

*Ecuación 7: Voltaje*

$$\text{voltaje } (E) = \frac{\text{Energía } (E)}{\text{Carga eléctrica } (Q)}$$

### 3.4.6 Intensidad

La intensidad sería la cantidad de carga eléctrica que circula por un circuito en la unidad de tiempo, que mediríamos en segundos. La unidad con la que mediríamos la intensidad es el Amperio (A).

*Ecuación 8: Intensidad*

$$\text{Intensidad } (I) = \frac{\text{Carga eléctrica } (Q)}{\text{Tiempo } (T)}$$

*Ecuación 9: Amperio*

$$1 \text{ Amperio } (A) = \frac{1 \text{ Culombio } (C)}{1 \text{ Segundo } (s)}$$

### 3.4.7 Resistencia

Se trata de la propiedad que tienen los cuerpos para dificultar el paso de la energía. Cuanto menor sea esta, mejor conductora será esa sustancia. La resistencia de un conductor depende tanto del tipo de material del que está compuesto como de su longitud y de su sección. Denominaremos estos factores resistividad ( $\rho$ ), longitud ( $l$ ) y sección del conductor ( $S$ ). La unidad de medida de resistencia es el Ohmio ( $\Omega$ ).

Para calcularla debemos multiplicar la resistividad por la longitud dividida entre la sección. Lo expresaremos con la fórmula.

**Ecuación 10:** *Resistencia*

$$R = \rho \times \frac{l}{S}$$

### **Calculando potencia y energía**

En base a lo visto arriba podríamos calcular cuánta es la energía consumida por un aparato eléctrico en una unidad de tiempo. Esto sería la potencia del aparato.

#### **3.4.8 Potencia**

La mediríamos en Watios (W).

Tenemos dos fórmulas para calcularla: multiplicar el voltaje por la intensidad o multiplicar el cuadrado de la intensidad por la resistencia. La primera fórmula la expresaremos como:

**Ecuación 11:** *Potencia*

$$P = V \times I$$

$$P = I^2 \times R$$

### **3.5 Energía eléctrica**

Y acabaríamos con la energía consumida por un circuito eléctrico medida en Julios (J).

Podemos calcularla multiplicando la potencia del circuito (que acabamos de ver cómo calcular) por el tiempo que está en uso (en segundos). La fórmula para esto la expresariamos como:

**Ecuación 12:** *Energía eléctrica*

$$E = Pt$$

**Figura 4**

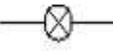
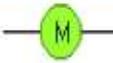
*Los Principales Elementos y Símbolos de los Circuitos*

Elemento	Símbolo	Función
Pila o batería		Genera corriente
Bombilla		Produce luz
Motor		Genera movimiento
Resistencia		Genera calor
Interruptor		Permite o impide el paso de la corriente
Conmutador		Alternar la corriente entre dos circuitos
Pulsador		Permite o impide el paso de la corriente durante cierto tiempo
Fusible		Protege el circuito
Empalme		Conecta dos partes del circuito
Timbre		Produce sonido

*Nota.* Principales elementos y símbolos de los circuitos. Adaptada deTecnologías, s.f  
(file:///C:/Users/usuario/Desktop/documento%20sobre%20circuitos.pdf)

**Figura 5**

*Elementos receptores*

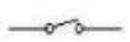
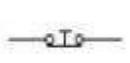
<b>RECEPTORES</b>		Lámpara o bombilla	Produce luz
		Resistencia	Produce calor y limita el paso de corriente
		Motor de corriente continua	Genera movimiento
		Timbre o zumbador	Produce sonido
		Altavoz	Produce sonido

*Nota.* Elementos receptores. Adaptada deTecnologías, s.f

(file:///C:/Users/usuario/Desktop/documento%20sobre%20circuitos.pdf)

**Figura 6**

*Elementos de control y maniobra*

<b>ELEMENTOS DE CONTROL O MANIOBRA</b>		Interruptor	Permite o impide el paso de corriente
		Conmutador	Permite alternar la corriente entre dos circuitos
		Pulsador (NC)	Interruptor que permite el paso de corriente mientras no es accionado, impidiéndolo en caso contrario.
		Pulsador (NA)	Interruptor que permite el paso de corriente sólo mientras es presionado, impidiéndolo en caso contrario.

*Nota.* Elementos de control y maniobra. Adaptada deTecnologías, s.f

(<file:///C:/Users/usuario/Desktop/documento%20sobre%20circuitos.pdf>)

**Figura 7**

*Elemento de protección*

<b>ELEMENTO DE PROTECCIÓN</b>		Fusible	Protege al circuito
-------------------------------	---	---------	---------------------

*Nota.* Elementos de protección. Adaptada deTecnologías, s.f

(file:///C:/Users/usuario/Desktop/documento%20sobre%20circuitos.pdf)

**Figura 8**

*Elementos de medición*

<b>INSTRUMENTOS DE MEDIDA</b>		Amperímetro	Mide intensidades de corriente
		Voltímetro	Mide voltajes o tensiones

*Nota.* Elementos de medición. Adaptada deTecnologías, s.f

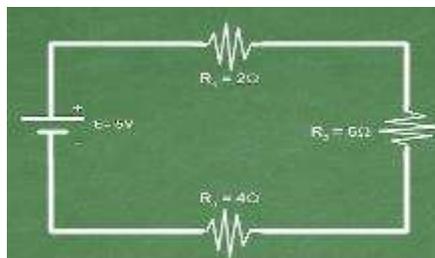
(file:///C:/Users/usuario/Desktop/documento%20sobre%20circuitos.pdf)

### 3.6 Problemas de circuitos en serie paralelos y mixtos

#### 3.6.1 Para el siguiente circuito en serie calcular

*Figura 9*

*Ejemplo de problema de circuito en serie*



1. Calcular la resistencia total del circuito

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R = 2\Omega + 6\Omega + 4\Omega$$

$$R = 12\Omega$$

2. Calcular la intensidad del circuito.

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{5V}{12\Omega}$$

$$I = 0.4 A$$

3. Calcular la potencia del circuito.

$$P = V \times I$$

$$P = 5V \times 0.4A$$

$$P = 2W$$

4. Calcular la intensidad de cada resistencia del circuito.

$$I = \frac{V}{R_1} \quad I = \frac{5V}{2\Omega} \quad I = 2.5 A$$

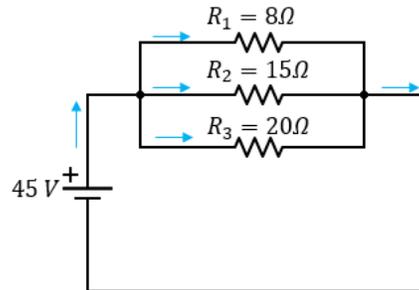
$$I = \frac{V}{R_2} \quad I = \frac{5V}{6\Omega} \quad I = 0.8A$$

$$I = \frac{V}{R_3} \quad I = \frac{5V}{4\Omega} \quad I: 1.25A$$

### 3.6.2 Para el siguiente circuito paralelo calcular

Figura 10

Ejemplo de problema de circuito en paralelo



1. Calcular la resistencia total.  $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{8\Omega} + \frac{1}{15\Omega} + \frac{1}{20\Omega}$$

$$\frac{1}{R_T} = 0.125\Omega + 0.06\Omega + 0.05\Omega$$

$$\frac{1}{R_T} = 0.235\Omega$$

2. Calcular la intensidad del circuito.

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{45V}{0.235\Omega}$$

$$I = 191.4 A$$

3. Calcular la potencia del circuito.

$$P = V \times I$$

$$P = 45V \times 191.4A$$

$$P = 8613W$$

4. Calcular la intensidad de cada resistencia del circuito.

$$I = \frac{V}{R_1} \quad I = \frac{45V}{8\Omega} \quad I = 5.625 \text{ A}$$

$$I = \frac{V}{R_2} \quad I = \frac{45V}{15\Omega} \quad I = 3A$$

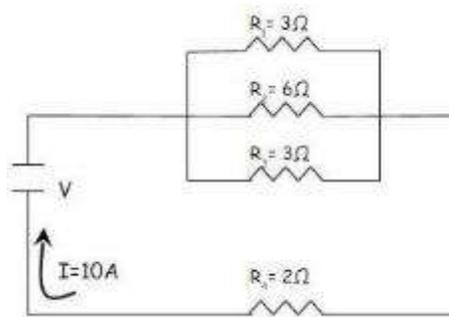
$$I = \frac{V}{R_3} \quad I = \frac{45V}{20\Omega} \quad I: 2.25A$$

**3.6.3 Para el siguiente circuito mixto calcular la resistencia equivalente y el**

**voltaje del circuito.**

*Figura 11*

*Ejemplo de problema circuito en mixto*



1. Calcular la resistencia equivalente

$$\frac{1}{R_{123}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad \frac{1}{R_{123}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$$

$$\text{M.C.M} = 6 \quad \frac{1}{R_{123}} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

Despejando la  $R_{123}$

$$R_{123} = \frac{6}{5} = 1.2\Omega$$

$$R_{eq} = R_{123} + R_4$$

$$R_{eq} = 1.2\Omega + 2\Omega = 3.2\Omega$$

2. Calcular el voltaje

$$V = I \times R$$

$$V = 10A \times 3.2\Omega$$

$$V = 32V$$

# Capítulo 4. Diseño Metodológico

## **IV Diseño metodológico**

En este capítulo se da a conocer el enfoque y tipo de investigación que sustenta este trabajo, la población y muestra con la que se llevó a cabo, además se da a conocer el procedimiento y análisis de las técnicas e instrumentos para la recolección de información y análisis de resultados.

### **4.1 Paradigma, Enfoque y Tipo de investigación**

#### **4.1.1 Paradigma**

Según González (2005) un paradigma de investigación es una concepción del objeto de estudio de una ciencia, de los problemas para estudiar, de la naturaleza de sus métodos y de la forma de explicar, interpretar o comprender los resultados de la investigación realizada.

#### **Paradigma interpretativo**

Según Araujo et al. (2015) el paradigma interpretativo se basa en el proceso de conocimientos, en el cual se da una interacción entre sujeto y objeto, no pretende hacer generalizaciones a partir de los resultados obtenidos y su finalidad es profundizar nuestro conocimiento, en comprender la conducta de las personas estudiadas, lo cual se logra cuando se interpreta los significados, actos y pensamientos.

El paradigma de la presente investigación es interpretativo ya que se da una interacción entre sujeto y objeto, comprende y explica los resultados obtenidos, siendo su finalidad profundizar los conocimientos.

### **4.1.2 Enfoque**

Según (Sampieri 2006. P.3-26.) el enfoque cualitativo lo que modela es un proceso inductivo contextualizado en un ambiente natural esto se debe a que en la recolección de datos se establece una estrecha relación entre los participantes de la investigación sustrayendo su experiencia e ideología en detrimentos del empleo de un instrumento de medición predeterminado.

En relación a lo anterior, este trabajo de investigación se basa en enfoque cualitativo ya que se pretende diseñar estrategias metodológicas en función de las dificultades que presentan los estudiantes y luego aplicarlas tomando en cuenta el contexto donde estos se desenvuelven de manera que contribuya al aprendizaje significativo en el ámbito educativo.

### **4.1.3 Tipo de Investigación**

#### **Según su aplicabilidad**

Rodríguez (2020) define que “una investigación aplicada es el tipo de investigación en el cual el problema está establecido y es conocido por el investigador, por lo que utiliza la investigación para dar respuestas a preguntas específicas”

Por tanto, la presente investigación es aplicada ya que se tiene como objetivo conocer las dificultades que presentan los estudiantes y aplicar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje de los mismos, esto va a generar conocimientos que se puedan poner en práctica en la vida cotidiana lo que permitirá un cambio positivo y superar las diferentes dificultades presentadas.

### **Según su alcance o nivel de profundidad**

Según Sampieri et al. (2010) con “los estudios descriptivos se busca a especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”

Esta investigación es descriptiva ya que se pretende recolectar información a través de una muestra de estudiantes y docentes, lo que permitirá conocer dificultades y fortalezas de estos, de esta manera identificar los diferentes factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Según el tiempo de realización**

(Herrera, s.f.) define “un estudio transversal como un tipo de investigación observacional que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra o subconjunto predefinido”

Según el tiempo que se realizará la investigación es transversal ya que se llevó a cabo durante el año 2021, para esto se seleccionó una muestra de estudiantes y docente con los que se realizará el estudio y de quienes se tomará en cuenta opiniones, intereses y las diferentes necesidades de cada individuo.

## **4.2 Escenario de la investigación**



*Nota.* Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares

El Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares es una institución de educación secundaria, en búsqueda permanente de la excelencia académica. Se dedica a la formación de jóvenes para contribuir al desarrollo de Nicaragua y la región.

La investigación se está llevando a cabo en el Municipio de Estelí, Departamento de Estelí propiamente en el Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares.

El origen del nombre del Instituto se debe a un destacado maestro de generaciones llamado Guillermo Cano Balladares.

Fue fundada en 1964 dándosele el nombre de escuela ANEXA a la normal de Estelí, este colegio a principio fue dedicado para la enseñanza de primaria y fue fundada por el Dr. René Schick Gutiérrez luego fue dirigido por dedicados docentes profe Paquita Rodríguez y profe Rosario Valdivia de Arguello.

Actualmente el Instituto cuenta con una matrícula de 900 estudiantes en total de los cuales 617 del sexo femenino y 283 masculino en el turno matutino, 1,238 del turno vespertino de los cuales 677 femenino y 561 masculino, 84 del turno nocturno siendo 30 femenino y 54 masculino, 610 de la modalidad sabatino de los cuales 308 son femenino y 302 masculino.

Este Instituto Cuenta con 20 aulas clase, un aula TIC, una biblioteca, una dirección, además tiene dos servicios higiénicos para estudiantes y uno para docentes, cuentas con energía eléctrica, agua potable e internet, una cancha, dos quioscos y la zona segura es frente a los baños.

Cuenta con un personal de 23 docentes del turno matutino, 23 en el turno vespertino, 8 en el turno nocturno, en el sabatino 21, 1 director, 2 subdirectores y 1 responsable.

### **4.3 Población y Muestra**

#### **4.3.1 Población**

Pérez (2021) define la población como un conjunto de individuos que viven en un preciso lugar. En términos sociológicos y biológicos, la población es vista como un grupo de elementos ya sean personas u organismos de determinada especie, que conviven en un espacio geográfico.

Para el presente estudio la población está constituida por una docente de física y 37 estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares de la modalidad regular en el turno vespertino.

#### **4.3.2 Muestra**

López (2004) define “la muestra como un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación”

La muestra que se tomó para la recopilación de información, es una docente de física y 10 estudiantes de undécimo grado “B” del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares, de la modalidad regular en el turno vespertino.

Se tomó como muestra solo 10 estudiantes debido a la inasistencia por el contexto vivido pandemia Covid 19.

Una vez propuestas las estrategias metodológicas la docente guía sugirió fueran aplicadas con los 37 estudiantes que fue la población con la que se llevó a cabo el estudio y debido a los logros obtenidos pidió fueran aplicadas con estudiantes de undécimo A y C, cabe mencionar que no se descuidó la muestra seleccionada.

#### **4.4 Tipo de muestreo**

##### **No probabilístico**

Según González (2017) “el muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados”

##### **Por conveniencia**

Ochoa (2015) define el muestreo por conveniencia como una técnica comúnmente usada consistente en seleccionar una muestra de la población por el hecho de que sea accesible. Es decir, los individuos empleados en la investigación se seleccionan porque están fácilmente disponibles y porque sabemos que pertenecen a la población de interés, no porque hayan sido seleccionados mediante un criterio estadístico.

Para la investigación el tipo de muestreo es no probabilístico por conveniencia ya que la docente seleccionada y los estudiantes están dispuestos a aportar el tiempo y el espacio necesario para llevar a cabo el proceso de investigación.

#### **4.5 Criterios de selección de la muestra**

### **Estudiantes**

- ✓ Disposición a colaborar en el proceso de investigación.
- ✓ Que reciba la disciplina de física
- ✓ Ser estudiante de undécimo grado “B” del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares.

### **Docentes**

- ✓ Tener al menos tres años de experiencia docente en el área de física
- ✓ Muestre disposición a colaborar en el proceso de investigación
- ✓ Que imparta la asignatura de física en undécimo “B” en el Instituto Nacional Guillermo Cano Balladares.

### **Características de los participantes**

La docente que imparte la asignatura de física consta con su formación pedagógica en el área de biología, y tiene diez años de experiencia impartiendo física y ha estado en constante preparación con las capacitaciones que brinda el ministerio de educación

Los estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares la mayoría son mujeres, de los involucrados directamente en el estudio, 27 del sexo femenino, 10 del sexo masculino y una docente de física.

## **4.6 Métodos y Técnicas para la recolección y análisis de datos**

Según Raffino (2020) “las técnicas de investigación son el conjunto de herramientas, procedimientos e instrumentos utilizados para obtener información y conocimiento”

#### **4.6.1 Métodos Teóricos**

Se utilizó el método deductivo e inductivo, el análisis y síntesis a través del cual se logró recolectar los datos para describirlos, explicarlos, analizarlos y de esta forma generar experiencias que aporten una explicación lógica ante el fenómeno estudiado.

#### **4.6.2 Métodos Empíricos**

Para indagar sobre la importancia del uso de estrategias metodológicas por los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares, en la asignatura de física se realizó una entrevista a la docente que imparte dicha asignatura y a los estudiantes, la cual contiene una serie de preguntas lo que permitió conocer la experiencia individualizada de los participantes ante la problemática investigada.

La presente investigación tiene como técnicas e instrumentos la aplicación de entrevista y guía de observación.

#### **La entrevista**

Según Argentina (2021) “la entrevista es una relación mediada por la información ya que es un diálogo entre una persona que busca la información (entrevistador) y otra persona o grupo de personas (entrevistados) que deben tener la posibilidad de brindar la información.

## **La observación**

Según Pérez et al. (2021) “una guía de observación es una lista de puntos importantes que son observados para realizar una evaluación de acuerdo a los temas que se estén analizando”

### **4.6.3 Fuentes de información**

Para llevar a cabo el proceso de investigación se utilizaron fuentes de información primarias ya que esta fue obtenida directamente de los participantes, mediante las respuestas proporcionadas a través de la entrevista y observación. También se utilizaron fuentes secundarias como libros, documentos de sitios web y artículos publicados en diferentes revistas.

## **4.7 Procedimiento y análisis de dato**

Con respecto al procedimiento y análisis fue cualitativa ya que se describe el proceso del trabajo de investigación a través de la introducción, así también se define el problema mediante la información obtenida en las entrevistas a docentes y estudiantes, además el resultado de las estrategias metodológicas.

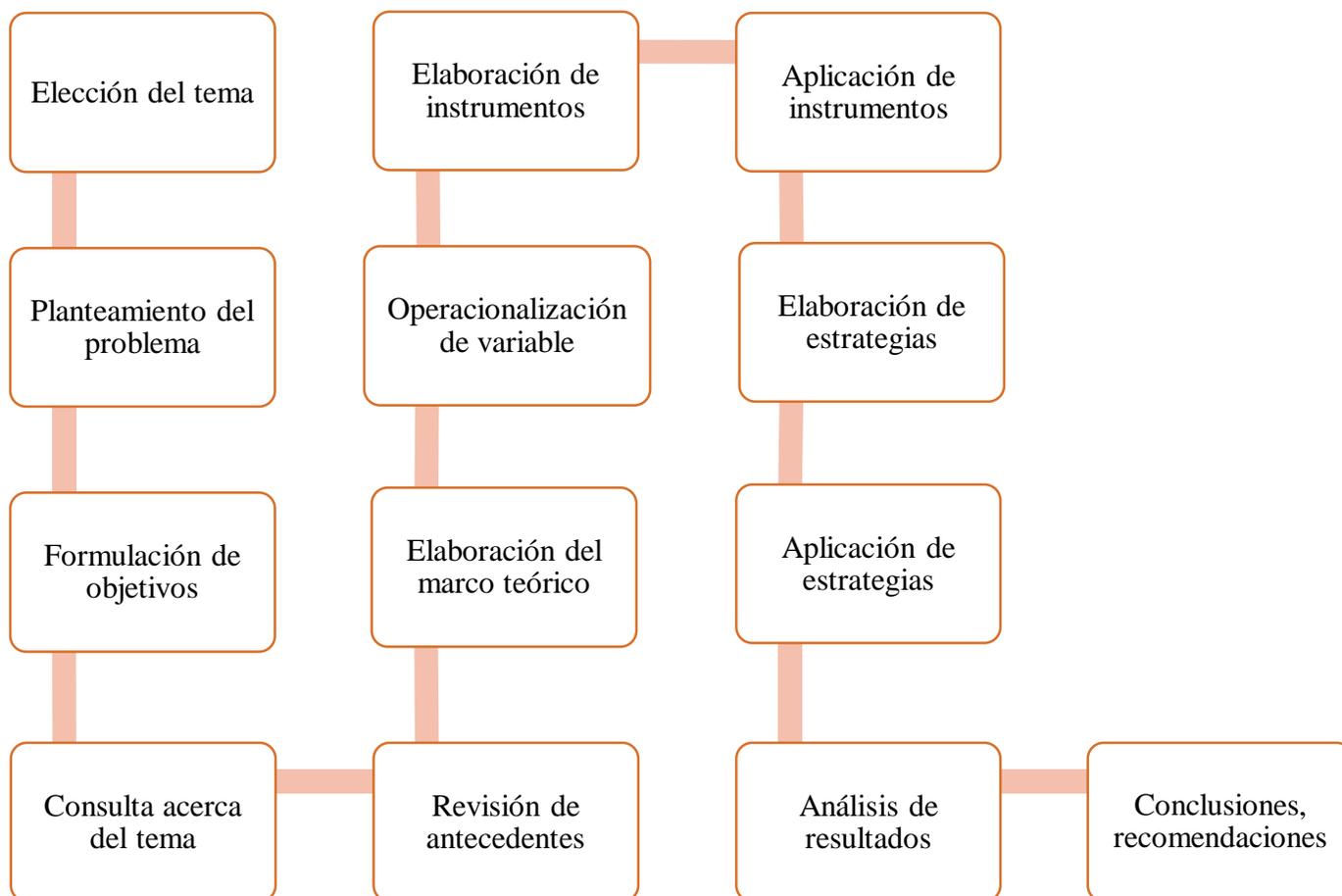
La información obtenida a través de las entrevistas aplicadas se procesó mediante la matriz de reducción de información y la prueba diagnóstica se procesó a través de un cuadro comparativo.

## Etapas de proceso de construcción del estudio

### Proceso de investigación

*Esquema 1*

*Proceso de la investigación*



## 4.8 Matriz de categoría

*Tabla 1*

*Matriz de categoría*

Pregunta de investigación	Objetivo específico	Categoría	Definición conceptual	sub categorías	Fuente de información	Técnica de recolección de información	Procedimiento de análisis
¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?	Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos	Dificultades	Camón (2014) define que “Las dificultades son un conjunto heterogéneo de alteraciones en las capacidades de lectura, escritura, cálculo y razonamiento cognitivo general”	Desmotivación Nivel de satisfacción Actitud de los estudiantes	Docentes Estudiantes	Entrevista	Matriz de reducción de información Triangulación de la información

#### 4.9 Matriz de categoría segunda parte

Pregunta de investigación	Objetivo específico	Categoría	Definición conceptual	Sub categorías	Fuente de información	Técnica de recolección de información	Procedimiento de análisis
¿Qué estrategias metodológicas se pueden elaborar para facilitar el aprendizaje del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?	Elaborar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos a estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares	Aprendizaje	Pérez y Gardey (2021) refiere que “el aprendizaje es un proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia”	Aplicación de métodos	Docentes Estudiantes Bibliografía	Observación Entrevista	Matriz de reducción de información

#### 4.10 Matriz de categoría tercera parte

Pregunta de investigación	Objetivo específico	Categoría	Definición conceptual	Sub categorías	Fuente de información	Técnica de recolección de información	Procedimiento de análisis
¿Qué estrategias metodológicas se pueden proponer a la docente de física?	Proponer estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje a estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares	Tipos de estrategias metodológica	Método heurístico Método de la discusión y el debate Método de descubrimiento Método lúdico. Riquelde (2021)	Aprendizaje en grupo Organización	Docentes Bibliografía	Entrevista	Matriz de reducción de información

Pregunta de investigación	Objetivo específico	Categoría	Definición conceptual	Sub categorías	Fuente de información	Técnica de recolección de información	Procedimiento de análisis
¿Cómo inciden las estrategias metodológicas en la enseñanza-aprendizaje?	Aplicar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos a estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares	Estrategias metodológicas	Las estrategias metodológicas son un conjunto sucesivo de actividades organizadas y planificadas que permiten la construcción del conocimiento escolar y particular. Riquelme (2018)	Técnica grupal Material didáctico	Docentes Estudiantes	Guía de observación Entrevista	Matriz de reducción de información

#### **4.11 Fase de ejecución del trabajo de campo**

Para llevar a cabo la presente investigación se procedió a:

1. Elegir el colegio donde se llevaría a cabo el estudio.
2. Visita al centro educativo para solicitar el permiso y exponer el propósito.
3. Aplicación de entrevista a docente y estudiantes con el objetivo de identificar las dificultades presentadas en el contenido circuitos en serie paralelos y mixtos.
4. Aplicación de guía de observación a docentes y estudiantes
5. de entrevista para conocer algunas estrategias que la docente implementa
6. Aplicación de prueba diagnóstica a estudiantes
7. Aplicación de estrategias metodológicas.
8. Aplicación de prueba diagnóstica a estudiantes
9. Visita a la directora para agradecer el apoyo brindado durante el proceso

#### **4.12 Presentación del informe final**

La presente investigación está constituida por cuatro estrategias metodológicas las cuales fueron aplicadas con estudiantes de undécimo grado y luego propuestas a docente de física del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares del Municipio de Estelí durante el segundo semestre del año lectivo 2021.

Para llevar a cabo el procesamiento y análisis de resultados fue necesario aplicar instrumentos para recolección de información como: las entrevistas, guía de observación y pruebas diagnóstica, esto para conocer sobre la enseñanza aprendizaje del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos a estudiantes de undécimo “B”.

Una vez aplicados los instrumentos que permitió recolectar la información al análisis de los resultados, posteriormente se plasmaron las principales conclusiones y recomendaciones luego se procedió al informe final.

#### **4.13 Limitantes del estudio**

Covid 19 ya que los estudiantes no asistían diario a clases, también la docente y las autoras de la investigación tuvieron problemas de salud debido a la pandemia.

#### **4.14 Consideraciones éticas**

Para la elaboración de la presente investigación se tomaron en cuenta valores éticos como la honestidad, responsabilidad, respeto, por tanto, se realizaron los respectivos permisos y se cumplió con las normas que rige el centro educativo Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares.

Cumpliendo con orientaciones brindadas por la directora y docente se llevó a cabo el proceso de investigación respetando la información obtenida por parte de los protagonistas de este estudio ya que será utilizada únicamente para fines de la investigación y no se revelará la identidad de los protagonistas.

Los estudiantes se codificaron enumerándolos del 1 al 10.

# Capítulo 5. Análisis de Resultados

## **V Análisis y discusión de resultados**

En este apartado se presenta el análisis de resultados, basándose en elementos fundamentales y de esta manera dar salida a los objetivos propuestos, para esto se aplicaron instrumentos como la entrevista y guía de observación a docente de física y estudiantes de undécimo grado “B” del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares.

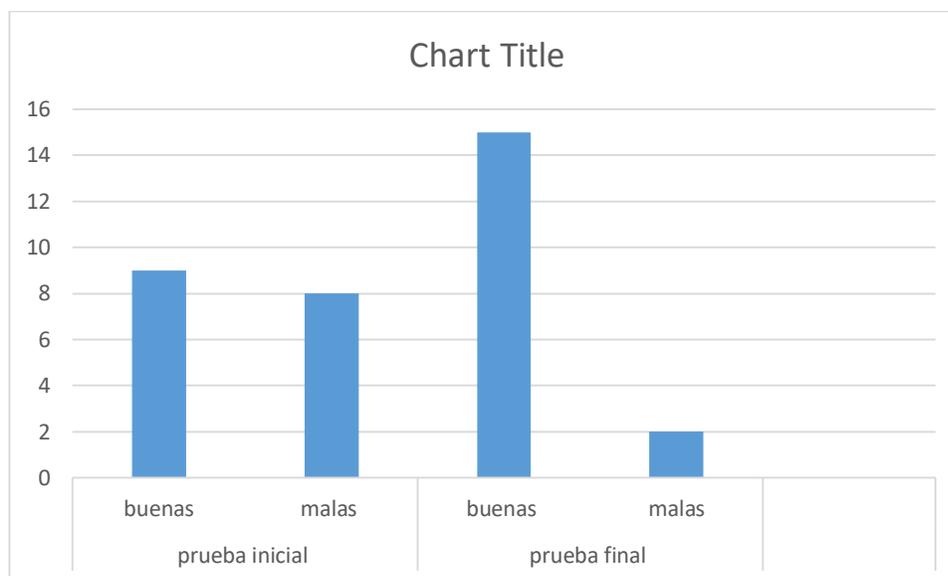
Luego de haber aplicado los instrumentos para recolectar la información y dar cumplimiento a los objetivos propuestos se procedió a realizar el análisis de los mismos ya que la información obtenida será la que refiera el establecimiento de conclusiones a las cuales llega la investigación.

Para comprobar los logros obtenidos a través de las estrategias metodológicas se aplicó una prueba antes y después de su aplicación, los resultados se muestran a través del siguiente gráfico.

### **Prueba inicial y final**

*Gráfico 1*

*Prueba Inicial y Final*



Por tanto, se puede decir que el uso de las estrategias metodológicas elaboradas en la presente investigación facilita el aprendizaje del contenido circuitos en serie paralelos y mixtos a estudiantes de undécimo grado.

Cabe mencionar que la propuesta de aplicación de las estrategias metodológicas estaba enfocada en aplicarse únicamente con 10 estudiantes de undécimo “B” pero debido a los logros que se obtuvieron y la asistencia con la que se contaba, la docente propuso que fuesen aplicadas con todos los estudiantes del aula y además undécimo “A” y “C” esto para obtener una nivelación en cuanto a los aprendizajes obtenidos.

### **5.1 Primer objetivo dificultades de los estudiantes**

Para darle salida al primer objetivo el cual es “Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares” se realizó una entrevista a la docente de física y 10 estudiantes de undécimo grado “B” también guía de observación dirigida a los mismos, a través de

dichos instrumentos se obtuvo información necesaria para identificar las dificultades de aprendizaje en los contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos.

En el siguiente cuadro comparativo se muestra la información obtenida a través de los instrumentos aplicados, donde se destacan dificultades expuestas por la docente, estudiantes y lo observado por el equipo de investigación.

*Tabla 2*

*Cuadro comparativo de dificultades*

Entrevista a docente	Entrevista a estudiantes	Guía de observación
<p>Análisis de circuitos. Despeje de ecuaciones. Identificar los diferentes tipos de circuitos. Relacionar la teoría con la práctica. No existe un laboratorio en el centro educativo para realizar experimentos. No cuenta con libros de textos para todos los estudiantes.</p>	<p>Análisis de problemas Despeje de ecuaciones Aprendizaje de conceptos. Algunos mencionaron que no les gusta la clase de física y que la docente utiliza la misma manera para impartir la clase.</p>	<p>Análisis de problemas No lograron despejar correctamente las ecuaciones al resolver los problemas. Cuando realizaban las conexiones en los circuitos tendían a confundirse ya que no manejaban los planteamientos teóricos. Al realizar exposiciones se apoyaban de apuntes en el cuaderno y no relacionaban la teoría con la práctica experimental. Falta de integración y participación.</p>

Luego de haber comparado la información se puede decir que hay una estrecha relación ya que refieren en su mayoría a las mismas dificultades, esto permite conocer donde se centra la mayor problemática, obteniendo de esta manera una base fundamental para buscar alternativas de solución con el fin de contribuir a la mejora de la enseñanza de los estudiantes de undécimo “B” en los contenido circuitos en serie paralelos y mixtos.

Con respecto a las dificultades presentadas la docente expresa que a pesar de no tener un laboratorio realizan experimentos sencillos en algunos contenidos debido que otros se necesita material más complejo lo que impide llevarlos a la práctica ya que generan gastos económicos y algunos estudiantes se les dificulta comprarlo.

También refiere que no cuenta con libros de texto para todos los estudiantes, el cual le impide obtener aprendizajes significativos debido a la falta de material de apoyo, por lo que refiere que ella hace uso de material como: papel boom, láminas y sitios web.

Con respecto a lo expuesto por la docente los estudiantes refieren que realizan pocos experimentos y cuando lo hacen los realizan en casa apoyándose de videos y luego exponen en el aula de clase, también expresan que tuvieron dificultad para encontrar los elementos de los circuitos y los costos que les generó.

Según lo observado se puede decir que no todos los estudiantes logran adquirir un aprendizaje significativo ya que no todos aprenden de la misma manera, además el interés hacia la clase, la inasistencia, puntualidad, deficiencia en trabajo cooperativo y el contexto vivido de la pandemia Covid 19, el cual afecto en gran manera ya que los estudiantes asistían de manera irregular a clase.

También se observó que la docente utiliza estrategias a fin de facilitar el aprendizaje de los estudiantes, pero son estrategias poco innovadoras.

Las estrategias aplicadas por la docente son: elaboración de álbum, prácticas de laboratorios, trabajos grupales por afinidad, exposiciones y hace uso de videos para guiar a los estudiantes, estas estrategias la mayoría son realizadas en casa y luego son expuestas en el aula de clase donde no se evidencia el trabajo en equipo.

Por tanto, se puede decir que las estrategias metodológicas elaboradas en el presente trabajo de investigación están en función de las dificultades presentadas por los estudiantes y de esta manera lograr contribuir a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje.

## **5.2 Segundo objetivo elaborar estrategias metodológicas**

Después de haber identificado las dificultades presentadas, se procedió a elaborar cuatro estrategias metodológicas a fin de darle salida al segundo objetivo de investigación correspondiendo a “Elaborar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje a los estudiantes de un décimo grado en el contenido Circuitos en serie paralelos y mixtos”

Para la elaboración de las estrategias metodológicas se aplicó entrevista dirigida a la docente donde refiere realizar prácticas experimentales en el aula de clase, uso de material didáctico, organizar a los grupos de trabajo de manera al azar, hacer uso de material reciclado y promover la participación de los estudiantes.

También se aplicó entrevista a los estudiantes ya que son los principales protagonistas del proceso donde refieren como les gustaría recibir la clase de física: Realizar prácticas experimentales, dinámicas y escribir menos en el cuaderno.

También se realizaron conversaciones informales con algunos docentes de física para escuchar su versión sobre el contenido y algunas recomendaciones partiendo desde su experiencia, luego de esto se compartieron ideas entre el grupo de investigación para elaborar las estrategias metodológicas tomando en cuenta las dificultades que presentan los estudiantes.

Cabe mencionar que se elaboraron cuatro estrategias metodológicas para esto se tomó en cuenta el uso de materiales de fácil acceso ya que fue una dificultad que expresó la docente y estudiantes, los materiales utilizados fueron; cartón, hojas de colores, marcadores, tijera, silicona, bujías, papel aluminio, cautil, estaño, alambre de cargador, pistola para silicona, papel bom, pegamento blanco.

Estas estrategias se elaboraron con el propósito de dar solución a las dificultades que presentan la docente de física y estudiantes de un décimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares, para esto se tomó en cuenta documentos curriculares como: Macro Unidad Pedagógica, acción didáctica y plan de clase.

La primera estrategia tiene por nombre “Aprendiendo conceptos” se elaboró con el objetivo de lograr que el estudiante se aprenda los conceptos teóricos que corresponde al contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos de una manera dinámica, participativa y cooperativa.

Cabe mencionar que la estrategia metodológica “Aprendiendo conceptos” se elaboró haciendo uso de materia reciclado y fácil acceso, consta de recortar un pedazo de cartón cuadrado o rectangular y forrarlo con papel bom, luego con hojas de colores recortar figuras en forma de bujías en donde se escribirá las preguntas sobre el contenido circuitos en serie paralelos y mixtos.

La segunda estrategia tiene por nombre “Aprendiendo a despejar” y su objetivo es lograr que el estudiante haciendo uso del material didáctico aprenda a despejar ecuaciones, analizar los circuitos y dar solución a los mismos, también promover la interacción, participación y apoyo en los grupos de trabajo.

Para su elaboración es necesario contar con cartón, hojas de colores y pegamento blanco. Lo primera que se debe hacer es dibujar un triángulo en el cartón y recortarlo en tres partes, luego forrarlo con hojas de colores y escribir la fórmula separada por parte.

La tercera estrategia tiene por nombre “Yo reciclo y construyo” el objetivo es lograr que el estudiante haciendo uso de material reciclado y fácil acceso construya elementos de los circuitos y se sienta capaz de crear e innovar.

Esta estrategia está elaborada a base de material reciclado los cuales fueron: cartón, alambres de cargadores desechados y papel aluminio, también se utilizaron otros materiales de fácil acceso como: silicona, papel bom, pistola para silicona, cautil, estaño y una extensión.

Esta estrategia consta de elaborar materiales para la construcción de circuitos entre ellos está la elaboración de cepos, las bases para los montajes de circuitos y la recolección de los cables.

La cuarta estrategia tiene por nombre “Construyendo circuitos” esta estrategia se relaciona con la tercera estrategia ya que los materiales que se elaboraron serán utilizados para la construcción de los circuitos en serie, paralelos y mixtos.

Esta estrategia tiene como objetivo lograr que los estudiantes aprendan a realizar las diferentes conexiones y construir los circuitos de una manera fácil y creativa donde estos se sientan capaz de crear e innovar ya que ellos serán quienes realizarán los montajes tomando en cuenta la teoría y los conocimientos adquiridos en las estrategias anteriores.

La estrategia se elaboró utilizando los materiales que se construyeron en la estrategia número tres a fin de facilitar la construcción de los circuitos ya que los materiales están elaborados y no necesitaban comprarlos.

El uso de estrategias metodológicas es indispensable para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje ya que son herramientas que permite al docente enseñar de manera creativa y efectiva, lo que permite al estudiante obtener aprendizaje para la vida.

Arguello y Sequeira (2016) expresan que la importancia de las estrategias metodológicas radica en generar aprendizajes a los estudiantes a través de procedimientos y habilidades que al ser adquiridas puedan ser utilizadas ante diversas situaciones que se presenten y faciliten a los docentes la enseñanza de manera comprensiva y eficiente.

### **5.3 Aplicación de estrategias**

Para dar salida al tercer objetivo de investigación el cual se basa en “Aplicar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje a los estudiantes de undécimo

grado “B” en el contenido circuitos en serie paralelos y mixtos” se aplicó una entrevista dirigida a docente de física y estudiantes de undécimo grado “B”, además una guía de observación a los mismos, dichos instrumentos tienen como objetivo conocer sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos circuitos en serie, paralelos y mixtos.

Se aplicaron cuatro estrategias las cuales son: Aprendiendo conceptos, aprendiendo a despejar, yo reciclo y construyo, construyendo circuitos las cuales fueron aplicadas con estudiantes de undécimo grado del instituto profesor Guillermo Cano Balladares formando grupos de trabajo de seis integrantes, a continuación, se describe el proceso que se llevó a cabo en la aplicación de cada una de ellas.

### **Estrategia N°1 “aprendiendo conceptos”**

Durante la aplicación de la estrategia metodológica se contó con una asistencia de 31 estudiantes, se organizaron en grupos de trabajo enumerándolos en una secuencia numérica del uno al seis y se llevó a cabo en una hora clase 45 minutos.

El siguiente paso fue dar las orientaciones a los estudiantes de manera general sobre la actividad a realizar el cual se les pidió mostrarse activos, participativos y tener una buena coordinación en los grupos de trabajo, para que de esta manera logran obtener un aprendizaje significativo.

La docente sugirió a los estudiantes que tomaran la actividad como reforzamiento y que por cada participación estos ganarían puntos los cuales serían valorados en su acumulado debido a que algunos estudiantes habían obtenido baja nota en las evaluaciones que ella realizó.

Para dar inicio a la actividad se les facilitó a cada grupo una tabla de conceptos esta la utilizarían para participar en la dinámica “yo pregunto y tu contestas” esta dio lugar a una competencia entre los grupos de trabajo, el cual promovió la participación en los estudiantes y a la vez el aprendizaje cooperativo ya que no hubo estudiantes sin participar, cabe mencionar que toda las preguntas que se realizaban las tenían en la tabla, por tanto para responderlas solo era cuestión de que el grupo tuviera buena coordinación y se organizarán para encontrar las respuestas.

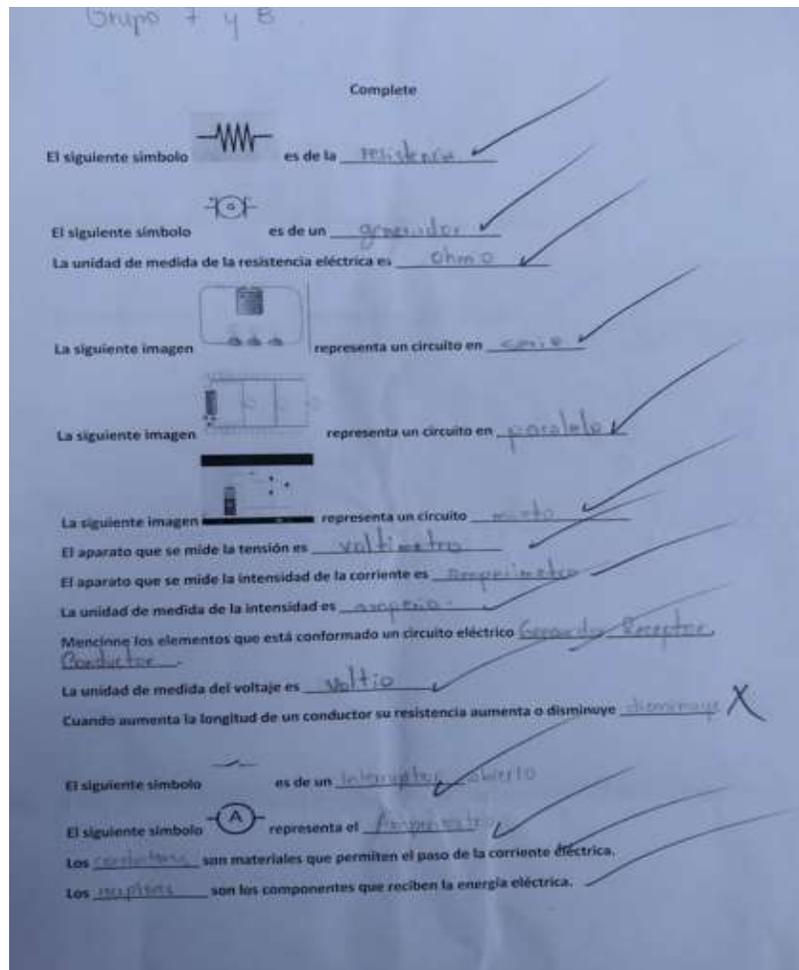
La aplicación de la estrategia metodológica fue un éxito ya que el aprendizaje de los estudiantes basado en conceptos fue satisfactorio, este resultado se evidencio a través de preguntas orales que se realizaron al final de la actividad y un complete que respondieron de manera grupal después de realizar el debate con las tablas de conceptos, donde un 90% respondieron correctamente la teoría sobre el contenido circuitos en serie paralelos y mixtos.

Se considera importante mencionar que durante la aplicación de la estrategia metodológica los estudiantes demostraron compañerismo, honestidad y respeto a las opiniones de sus compañeros, al finalizar la aplicación de la estrategia se evaluó la actividad mediante plenario donde cada uno de los participantes expresaron sus ideas y aprendizajes obtenidos mediante el desarrollo de la estrategia también se realizó una conclusión de manera colectiva sobre aprendizajes y aportes que contribuyan a la mejora de la calidad educativa.

A través de la siguiente imagen se muestra el complete realizado por los estudiantes, el cual se realizó para conocer los logros obtenidos a través de la estrategia metodológica

### Figura 12

Complete de Estrategia Aprendiendo Conceptos



Nota. Complete sobre el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos realizado por los estudiantes

Por tanto, se puede decir que las dificultades presentadas con respecto al aprendizaje de conceptos del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos fueron

superadas ya que los estudiantes respondieron tanto preguntas orales como el complete asignado en las tablas de manera correcta, cabe mencionar que esto lo hicieron basándose únicamente en el aprendizaje obtenido durante las actividades realizadas.

### **5.3.1 Estrategia N°2 aprendiendo a despejar**

Durante la aplicación de la estrategia metodológicas se contó con una asistencia de 34 estudiantes y se llevó a cabo en un tiempo de 45 minutos, para realizar la actividad se organizaron en grupos de trabajo de seis integrantes siguiendo un orden numérico del uno al seis.

Luego a cada grupo de trabajo se le facilitó dos triángulos de material movable los cuales contenían ecuaciones del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos también un papelógrafo con un problema asignado el cual debían resolver realizando análisis y los respectivos despejes para encontrar la fórmula que este requiere y de esta manera dar solución, haciendo uso del material facilitado.

Lo siguiente fue exponer a sus compañeros los problemas que resolvieron, esto les permitió aclarar dudas e inquietudes de manera colectiva para enriquecer sus conocimientos y lograr superar las dificultades presentadas.

Cabe mencionar que los estudiantes se mostraron motivados e integrados en las actividades realizadas durante la aplicación de la estrategia metodológica, esto les facilitó la comprensión del despeje de ecuaciones para luego resolver los ejercicios ya que todos los integrantes del grupo aportaron ideas.

De acuerdo a los resultados obtenidos a través de las actividades realizadas por los estudiantes se puede decir que la estrategia metodológica basada en la enseñanza del despeje de ecuaciones es factible ya que a través de la misma se superaron dificultades presentadas, por tanto, contribuye a la mejora de la comprensión, análisis de circuitos y resolución de los mismos.

Se considera necesario trabajar en grupos ya que se da la oportunidad al estudiante de compartir e interactuar con sus compañeros de manera mutua, es importante hacer la valoración de manera individual y promover la participación activa de todos en los grupos de trabajo, esto para obtener mejores logros en cuanto al aprendizaje significativo.

Debido a lo antes mencionado los estudiantes expresaron que se sintieron motivados e involucrados en el proceso enseñanza aprendizaje ya que manipularon material didáctico y no solo utilizaron lápiz y cuaderno, con respecto a la estrategia metodológica la docente manifestó que a través de su aplicación los estudiantes logran aprendizaje significativo y la considera como una manera creativa para aprender.

### **5.3.2 Estrategia N°3 yo reciclo y construyo**

Esta estrategia fue aplicada con estudiantes de undécimo grado a fin de dar solución a las dificultades expresadas por la docente y estudiantes donde mencionan que se les dificultó encontrar el material y los costos económicos que les generó llevar a cabo la práctica.

Durante la aplicación de la estrategia metodológica se contó con una asistencia de 33 estudiantes, estos se organizaron en grupos de trabajo de seis integrantes siguiendo un orden numérico del uno al seis.

La estrategia metodológica “yo reciclo y construyo” se llevó a cabo durante dos horas clase de 45 minutos, donde elaboraron los cepos que necesitarían para la construcción de los circuitos, prepararon los cables con el estaño y realizaron las tablas en su casa por factor tiempo.

Cabe mencionar que a cada grupo de trabajo se le facilitó el material que utilizaron dando a conocer el nombre de cada uno de ellos y para que serían utilizados, donde se destacó la importancia de reciclar y elaborar los materiales a base de material del medio.

La estrategia se llevó a cabo mediante un taller donde como grupo de investigación se brindó apoyo de manera grupal e individual a los estudiantes, cabe mencionar el impacto que tuvo dicha estrategia ya que los estudiantes se motivaron, integraron de manera activa y participativa en la construcción de algunos elementos que conforman el circuito lo que les permitió sentirse capaces de crear, construir e innovar reduciendo de esta manera los gastos económicos para llevar a cabo la práctica.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede decir que la estrategia “yo reciclo y construyo” se considera relevante ya que los estudiantes expresaron que para ellos elaborar cepos fue algo nuevo e innovador debido a que no habían tenido la oportunidad de recibir un taller sobre la enseñanza y elaboración de materiales para la construcción de

los circuitos, donde comentaron que habían realizado prácticas, pero la mayoría de materiales los habían comprado.

Los estudiantes expresaron durante la actividad que les gustaría recibir más clases para elaborar el material que utilizan al llevar a cabo la práctica en otros contenidos ya que no tendrían que asumir muchos gastos económicos y se sentirían orgullosos de ser quienes elaboren y construyan con sus propias manos.

### **5.3.3 Estrategia N°4 construyendo circuitos**

Esta estrategia se llevó a cabo utilizando los materiales que elaboraron en la estrategia “yo reciclo y construyo” para su aplicación se orientó a los estudiantes trabajar en los mismos grupos que ya habían organizado y se contó con una asistencia de 33 estudiantes.

Esta estrategia consiste en construir circuitos tomando en cuenta los conceptos debatidos en la estrategia número uno, realizar las diferentes conexiones e identificar los tipos de circuitos eléctricos, cabe mencionar que esta estrategia les permitió a los estudiantes llevar a la práctica todos los conocimientos adquiridos en las estrategias anteriores.

Por tanto, se puede decir que los estudiantes se mostraron motivados ya que con los materiales que elaboraron lograron construir cada uno de los circuitos interactuando y compartiendo ideas, luego pasaron al frente de sus compañeros a exponer su trabajo donde lograron relacionar la teoría con la práctica y respondieron preguntas con sus propias palabras.

En palabras de los estudiantes consideran las estrategias metodológicas como una manera diferente de aprender ya que al realizar la construcción de los circuitos en el aula de clase contaron con el apoyo de la docente para aclarar dudas y dificultades presentadas lo que permitió se sientan motivados y con deseos de aprender.

En un momento de la clase se les permitió a los estudiantes expresar de manera oral sobre lo aprendido donde relacionaron los circuitos eléctricos con la vida cotidiana y expresaron algunos conceptos en palabras sencillas, donde se evidencio el dominio del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos.

Las estrategias metodológicas aplicadas son efectivas para la enseñanza del contenido circuitos en serie paralelos y mixtos ya que cada una de ellas da continuidad a la otra para afianzar los conocimientos.

De acuerdo a lo observado durante el proceso de aplicación de las estrategias se considera importante destacar los logros obtenidos en cuanto al trabajo en equipo, la responsabilidad, coordinación y participación de los estudiantes en las diferentes actividades realizada.

#### **5.4 Cuarto objetivo**

Proponer estrategias metodológicas a docente de física del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares.

A través de las entrevistas y guía de observación se conocieron las dificultades que presentan los estudiantes en el contenido circuitos en serie paralelos y mixtos, las cuales son: Análisis de problemas, despeje de ecuaciones, aprendizaje de conceptos,

identificar los tipos de circuitos y sus conexiones, no hay un laboratorio para llevar a cabo la práctica y no cuenta con libros de textos para todos los estudiantes.

También se realizó guía de observación durante la docente impartió el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos, el cual se logró evidenciar las dificultades antes mencionadas, además la falta de integración, participación y desinterés hacia la clase.

Por tanto, se dio la tarea de proponer cuatro estrategias metodológicas a fin de que sean aplicadas y lograr contribuir al proceso de enseñanza aprendizaje del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos, donde se da la oportunidad a los estudiantes de construir su conocimiento y promover el uso de material del medio para llevar a cabo la práctica, de esta manera dar solución a las dificultades presentadas en la clase.

Luego de haber aplicado las estrategias metodológicas se considera importante destacar los logros obtenidos ya que los estudiantes se apropiaron de conceptos, realizaron de manera correcta los despeje, analizaron los diferentes circuitos, relacionaron la teoría con la práctica al momento de exponer los circuitos que ellos mismos construyeron, mostraron seguridad al dar sus opiniones y elaboraron los cepos de manera correcta ya que todos funcionaron.

Las cuatro estrategias metodológicas elaboradas fueron propuestas a la docente con la que se llevó a cabo el proceso de investigación, también se dejan propuestas a futuros investigadores y docentes que imparten la asignatura física y específicamente este contenido, también se deja planteada como propuesta “Reciclando y construyendo” a estudiantes que deseen elaborar material para la construcción de circuitos eléctricos u otros experimentos que requiera la utilidad de los materiales elaborados.

Las estrategias metodológicas quedan abiertas a algún cambio, esto va a depender de la iniciativa de cada docente y de acuerdo al grupo de estudiante que atienda, cabe mencionar que fueron aplicadas a fin de dejar expuesta la efectividad de las mismas y el aprendizaje obtenido por los estudiantes.

La efectividad de las estrategias va a depender de la manera en que el docente decida impartir la clase y de la actitud que presentan los estudiantes hacia la misma

# Capítulo 6.

# Conclusiones

## VI Conclusiones

En este capítulo, se presentan las conclusiones a las que se llegó tomando en cuenta los objetivos propuestos y los resultados obtenidos mediante la aplicación de las estrategias.

1. Las dificultades que presentan los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos, dominio de conceptos, despeje de ecuaciones, análisis de circuitos, relacionar la teoría con la práctica, limitan el aprendizaje significativo.
2. Las estrategias metodológicas elaboradas ayudaron a los estudiantes a despejar ecuaciones, aprender conceptos, identificar y resolver circuitos eléctricos conectados en serie, paralelos y mixtos.
3. Aplicar estrategias metodológicas que permitan relacionar la teoría con la práctica facilita el aprendizaje de los estudiantes.
4. La utilización de estrategias metodológicas a base de material del medio promueve en los estudiantes el interés de crear e innovar.
5. Promover la realización de práctica en el aula de clase garantiza la integración de los estudiantes despertando el interés y deseos de aprender

# Capítulo 7.

# Recomendaciones

## **VII Recomendaciones**

En este capítulo se mencionan las recomendaciones que se consideran sean retomadas a fin de contribuir a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje, estas van dirigidas a docente, estudiantes y futuros investigadores.

### **A docentes**

1. Elaborar nuevas estrategias metodológicas que contribuyan a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje en función de las dificultades presentadas por los estudiantes.
2. Realizar talleres donde se promueva el uso de material reciclado y fácil acceso para la elaboración de elementos que se necesitan para construir los circuitos.
3. Indagar sobre el impacto que genera la innovación y el uso de estrategias metodológicas en los estudiantes ya que es una manera efectiva de mantenerlos motivados e integrados en las diferentes actividades que se realicen.
4. Retomar las estrategias metodológicas elaboradas en la presente investigación, ya que son efectivas para facilitar el aprendizaje del contenido circuitos en serie paralelos y mixtos.

### **A estudiantes**

1. Integrarse en las actividades y expresen sus ideas con respecto a la metodología que utiliza el docente al impartir la clase.

### **A futuros investigadores**

2. Continuar investigando sobre el contenido donde incorporen el uso de estrategias metodológicas complementadas con recursos tecnológicos.

# Capítulo 8.

# Bibliografía

## VIII Bibliografía

Acuña Montalbán, M. C., Bellowín Morazán, M. J., y Duarte López A. M., (2019). La energía eléctrica en ciencia naturales, estrategias de aprendizaje y evaluación.

[19919.pdf \(unan.edu.ni\)](#)

Antón, J. L. Andrés D, M. y Barrio J. (2009). Circuitos Eléctricos: Qué son, Cómo Funcionan, Tipos y Características.

<https://www.circuitos-electricos.com/>.

Barrera Rea, J.A., y Rugel Caguana, B. O., (2016). propuesta de implementación del software multimodal para mejorar el proceso de aprendizaje de los circuitos eléctricos en la asignatura de física.

[https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UCUENCA\\_a29e0d645ea3977d935260bdce2533c5](https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UCUENCA_a29e0d645ea3977d935260bdce2533c5)

Camón, Elisabet Rodríguez. (2014) Dificultades de aprendizaje: definición y señales de alerta. 4 de abril de 2014. Sitio web. 22 de junio de 2021.

[Las Dificultades de Aprendizaje \(DA\) \(redcenit.com\)](#)

Concepto. (2020, 26 de mayo). Aprendizaje.

<https://concepto.de/ensenanza/>

Concepto. (2020, 9 de Julio). Circuito en paralelo.

<https://concepto.de/circuito-en-paralelo/>.

Concepto. (2020, 9 de Julio). Circuito en serie.

<https://concepto.de/circuito-en-serie/>.

Dederlé Caballero, R. R., y Pérez Villarreal, E. A., (2015) Documento. 30 de abril de 2021.

[Dialnet-EstrategiaDidacticaParaLaEnsenanzaYAprendizajeEnEl-5907260.pdf](#)

Definición y Tipo. (2018, 26 de febrero). Estrategias Metodológicas.

<https://www.webyempresas.com/estrategias-metodologicas/>.

Enseñanza y Aprendizaje de la física. 22 de Julio de 2013. El nuevo diario

[Enseñanza y Aprendizaje de la Física • El Nuevo Diario](#)

Huidobro, García, Gutiérrez y Condemarín G.E. “FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL APRENDIZAJE”. 26 de febrero de 1999. Documento. 16 de junio de 2021.

<https://www.dgserver.unam.mx/Moodle/Aprender/SalondeContenido/htmls/textos/texto1.pdf>.

López, P. L. (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. Punto Cero v.09 n.08.

[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-02762004000100012](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012)

Montenegro, Norato, L. E. (2017). ELABORACIÓN DE CIRCUITOS PARA LA COMPRENSIÓN DE LA LEY DE OHM. Estudio realizado con estudiantes de Cuarto Bachillerato del Colegio Eco School Q´anill de la cabecera departamental de Quetzaltenango, Guatemala. C. A.

[Norato-Luis.pdf \(url.edu.gt\)](#)

Narváez Ortiz, L. M. (2016). Estrategias metodológicas utilizadas en el desarrollo de la asignatura “laboratorio didáctico de la física” y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de la carrera de física de la facultad de educación e idiomas de la universidad nacional autónoma de Nicaragua, Managua.

[2523.pdf \(unan.edu.ni\)](#)

Oskar Blakstad (2009). Muestreo por conveniencia.

[Muestreo por conveniencia \(explorable.com\)](#)

García González Luis Ángel. "Muestreo probabilístico y no probabilístico. Teoría". *gestiopolis*. 2 febrero 2017. Web.

<https://www.gestiopolis.com/muestreo-probabilistico-no-probabilistico-teoria/>

Ochoa, C. (2015). Muestreo no probabilístico: muestreo por conveniencia.

<https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-por-conveniencia>.

Profe, Pedro. (2021). Electrónica en la casa.

[Profe Pedro, autor en Electrónica en la casa \(electronicaenlacasa.org\)](#)

Pérez, M. (21 de mayo de 2021). Definición de Población.

<https://conceptodefinicion.de/poblacion/>

Porto, J. P., y Gardey, A. (2008). Definición de aprendizaje.

<https://definicion.de/aprendizaje/>.

Raffino, M. E. (29 de noviembre de 2019). Concepto de Aprendizaje.

<https://concepto.de/aprendizaje-2/>

Recolectos, A. (2021). La electricidad y los circuitos eléctricos

<file:///C:/Users/usuario/Desktop/documento%20sobre%20circuitos.pdf>

Riquelme, M. (2018, 26 febrero). Estrategias metodológicas (definición y tipos).

<https://www.webyempresas.com/estrategias-metodologicas/>.

Rodríguez, D. (2020, 17 de septiembre). investigación aplicada: Características, definición.

Sampieri, Roberto Hernández. metodología de la investigación. México: McGraw-Hill /

INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2010.

Sampieri, Roberto. metodología de la investigación. 2006. documento. 16 de junio de 2021.

Sánchez Valencia, W, G., (2008).

<http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/>.

Trujillo, A, (2013). Interaprendizaje.

<https://www.clubensayos.com/Espa%C3%B1ol/Interaprendizaje/572264.html>

# Capítulo 9. Anexos

## IX Anexos

### *Anexo A. Cronograma de actividades*

Actividades	Mes que se llevó a cabo	Responsables
Selección del tema	Abril	Grupo de investigación
Investigación de tesis anteriores a nuestro tema, para la elaboración de los antecedentes	Abril	Grupo de investigación
Visita al centro educativo para solicitar permiso	Mayo	Grupo de investigación
Redacción de objetivos	Abril	Grupo de investigación
Visita al centro educativo para la aplicación de entrevista	Mayo	Grupo de investigación
Redacción del planteamiento del problema	Mayo	Grupo de investigación
Preguntas de la investigación	Mayo	Grupo de investigación
Justificación	Junio	Grupo de investigación
Bosquejo	Junio	Grupo de investigación
Marco teórico	Julio	Grupo de investigación
Diseño metodológico	Julio	Grupo de investigación
Guías de observación	Agosto	Grupo de investigación
Cuadro de operacionalización de variable	Septiembre	Grupo de investigación
Aplicación de entrevista a docente y estudiantes	Octubre	Grupo de investigación
Prueba diagnóstica a estudiantes	Octubre	Grupo de investigación
Elaboración de estrategias metodológicas	Octubre	Grupo de investigación
Matriz de reducción de la información	Octubre	Grupo de investigación
Aplicación de estrategias metodológicas	Noviembre	Grupo de investigación
Segunda prueba	Noviembre	Grupo de investigación
Análisis y discusión de resultados	Noviembre	Grupo de investigación
Redacción del informe final	Enero	Grupo de investigación

**Anexo B. Instrumentos**

**Anexo B- 1. Entrevista a docente 1**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MUTIDISCIPLINARIA**

**FAREM-ESTELI**

**Entrevista dirigida a docente**

**Fecha:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**Nombre del entrevistado:** \_\_\_\_\_.

**Centro Educativo donde labora:** \_\_\_\_\_.

**Asignatura que imparte:** \_\_\_\_\_.

**Año:** \_\_\_\_\_.

**Número de estudiantes que atiende:** AS\_\_\_\_, F\_\_\_\_, M\_\_\_\_.

**Objetivo:** Conocer las diferentes estrategias metodológicas utilizadas por el docente para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos, así también los logros, dificultades y sugerencia de estrategias metodológicas.

¿Qué estrategias metodológicas implemento durante el desarrollo del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?

¿Qué logros obtuvo mediante la implementación de las estrategias metodológicas que aplicó?

¿Qué dificultades se le presentaron durante la implementación de las estrategias metodológicas?

¿Qué dificultades presentaron los estudiantes durante el desarrollo del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?

¿Qué estrategias metodológicas sugiere para superar las dificultades presentadas por los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?

**Anexo B- 2 Entrevista a docente 2**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MUTIDISCIPLINARIA**

**FAREM-ESTELI**

**Entrevista dirigida a docente**

**Fecha:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**Nombre del entrevistado:** \_\_\_\_\_.

**Centro Educativo donde labora:** \_\_\_\_\_.

**Asignatura que imparte:** \_\_\_\_\_.

**Año:** \_\_\_\_\_.

**Número de estudiantes que atiende:** AS\_\_\_\_, F\_\_\_\_, M\_\_\_\_.

**Objetivo:** Conocer las diferentes estrategias metodológicas utilizadas por el docente para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos, así también logros, dificultades y sugerencias de estrategias metodológicas.

¿Qué estrategias metodológicas implementó durante el desarrollo del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?

¿Qué logros obtuvo mediante la implementación de las estrategias metodológicas que aplicó?

¿Qué dificultades se le presentaron durante la implementación de las estrategias metodológicas?

¿Qué dificultades presentaron los estudiantes durante el desarrollo del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?

¿Qué estrategias metodológicas sugiere para superar las dificultades presentadas por los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?

*Anexo B- 3. Entrevista a estudiantes 1*



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MUTIDISCIPLINARIA**

**FAREM-ESTELI**

**Entrevista dirigida a estudiante**

**Fecha:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**Nombre del entrevistado:** \_\_\_\_\_.

**Centro Educativo donde labora:** \_\_\_\_\_.

**Año:** \_\_\_\_\_.

**Sexo:** \_\_\_\_\_.

**Objetivo:** Conocer el interés que muestra hacia la asignatura de física y las diferentes actividades que realiza.

¿Te sientes motivado al recibir la clase de física? ¿Por qué?

¿Qué actividades realizas en la asignatura de física?

¿Qué te gustaría hacer en la clase de física?

¿Relacionan la teoría con la práctica? ¿de qué manera lo hacen?

**Anexo B- 4. Entrevista a secretaria**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MUTIDISCIPLINARIA**

**FAREM-ESTELI**

**Entrevista dirigida a secretaria**

**Fecha:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**Nombre del entrevistado:** \_\_\_\_\_.

**Centro Educativo donde labora:** \_\_\_\_\_.

**Objetivo:** Conocer breve historia y aspectos que conforman el centro educativo Profesor Guillermo Cano Balladares.

¿En qué año fue fundado?

¿Quiénes fueron participe en la fundación del instituto?

¿Cuál es el origen del nombre que reside actualmente el Instituto?

¿Cuál es la matricula actual 2021?

Femenino:

Masculino:

Total:

¿Número de aulas con las que cuenta el Instituto?

¿Servicios higiénicos?

¿Biblioteca?

¿Zona segura en caso de emergencia?

¿Dirección?

¿Cuántos docentes laboran en el centro?

¿Cuántos directores?

¿Con que servicios básicos cuenta el centro educativo?

**Anexo B- 5. Guía de observación a docente**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Guía de observación a docente**

**Observador:** \_\_\_\_\_

**Docente:** \_\_\_\_\_

**Asignatura:** \_\_\_\_\_

**Grupo:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

Crterios	Si	No	Observaciones
El docente se presenta puntualmente a la clase			
Se preocupa por la preparación del salón y de los recursos didácticos			

Establece contacto con los estudiantes a través de alguna expresión de saludo o bienvenida.

Inicia la clase indicando:

Los objetivos

Importancia del tema

Organiza la clase

Relaciona los objetivos con la temática a abordar

Plantea si hay preguntas operativas o de orden práctico a responder antes del desarrollo de la actividad. (aclaraciones, preocupaciones, etc.)

Realiza una evaluación diagnóstica para conocer los conocimientos previos necesarios para la comprensión sobre el contenido, esto lo hace a través de:

Preguntas abiertas orales

Cuestionario escrito (individual o grupal)

Otros:

## Desarrollo de la actividad

Criterios	Si	No	Observaciones
Inicia el desarrollo del tema relacionándolo con una experiencia de la vida cotidiana, con el fin de motivar y captar la atención de los estudiantes.			
Durante la exposición del contenido			
Permite interrupciones para preguntas			
Hace preguntas para verificar la comprensión, establecer conexiones del tema con otros, vincula la teoría con la práctica.			
Utiliza las dudas (o errores) en forma de aprendizaje			
El contenido que indicó el docente:			
Corresponde a los objetivos planteados			

Sigue una secuencia lógica que facilita al alumno el proceso de análisis, relación y aplicación de los conceptos

Maneja la teoría con flexibilidad, denotando el dominio de la misma

En caso de que realice actividades dinámicas para facilitar el contenido

Explica los objetivos de la actividad y los resultados

Realiza preguntas para verificar la comprensión de la actividad

Indica las claves para que el trabajo en equipo sea eficaz (distribuciones de roles y responsabilidades, participación, valoración de la complementariedad de saberes y habilidades)

Logra que los grupos se mantengan activos y logren los resultados esperados

La forma de comunicación didáctica se caracteriza por

Utiliza lenguaje claro y comprensible

Explica el significado de palabras técnicas que puedan no ser comprendida por los estudiantes

Usa ejemplos para aclarar ideas o conceptos

Demuestra seguridad sobre la información que brinda, siendo capaz de inspirar confianza en los estudiantes

La forma de comunicación gestual se caracteriza por:

Mantener contacto visual y estar alerta a las manifestaciones expresivas de los estudiantes

Se desplaza adecuadamente por el salón con el fin de aclarar dudas de manera individual

Utiliza recursos didácticos:

Para facilitar la comprensión de los conceptos e ideas

Material atractivo y eficiente para lograr que el estudiante se integre de manera activa.

Entrega material de apoyo:

Guías didácticas para el estudio autónomo

Guías didácticas para el trabajo grupal

Otros:

Administra el tiempo de la clase de acuerdo a su planificación y logra cumplir con los objetivos propuestos

Utiliza estrategias metodológicas para facilitar el contenido.

#### Finalización o cierre de la actividad

Criterios	Si	No	Observaciones
El docente presenta una síntesis de las ideas principales o una visión global del tema.			
Conecta el tema con las actividades de enseñanza posteriores			

Orienta a los estudiantes para buscar bibliografía e información complementaria

Co-evalúa la sesión con los alumnos de manera complementaria

**Anexo B- 6** *Guía de observación a estudiantes*



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Observador:** \_\_\_\_\_

**Asignatura:** \_\_\_\_\_

**grupo:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

<b>Criterio</b>	<b>Con frecuencia</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>No se observo</b>	<b>Observaciones</b>
-----------------	-----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Demuestran entusiasmo y deseos de aprender

Formulan preguntas o afirmaciones que evidencian relación con el tema de la clase

Trabajan con libros de texto y comprenden el contenido

Tienen oportunidad para expresar lo que saben e intercambiar sus puntos de vistas

Proponen hipótesis y expresan algunas maneras para llevarlas a la práctica

Utilizan recursos y materiales diversos comprendiendo su uso y su finalidad

Son capaces de reconocer o aplicar los

aprendizajes adquiridos  
en diferentes  
situaciones

Demuestran respeto y  
tolerancia a la opinión  
de sus compañeros

Toman en cuenta las  
orientaciones de la  
docente al realizar las  
actividades

Se integran de manera  
activa al realizar las  
actividades orientadas  
por la docente

Terminan la actividad a  
tiempo

Participan de manera  
colectiva en la revisión  
de la actividad realizada

Anexo B- 7. Evaluación diagnóstica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MUTIDISCIPLINARIA

FAREM-ESTELI

Prueba diagnóstica a estudiante

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Centro Educativo donde estudia: \_\_\_\_\_.

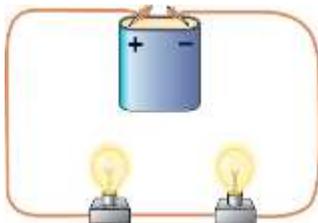
Asignatura: \_\_\_\_\_.

Año: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Conocer conocimientos previos de los estudiantes sobre el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos.

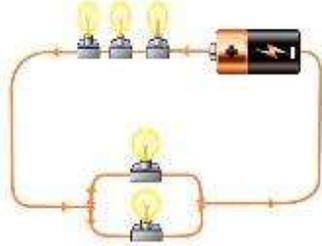
**Encierre la respuesta correcta**

**¿Qué tipo de circuito representa esta imagen?**



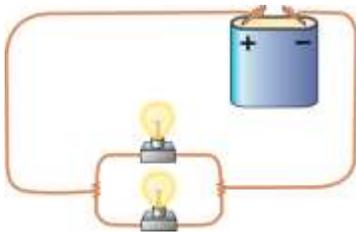
- a) Circuito en serie b) Circuito paralelo c) Circuito mixto

**¿Qué tipo de circuito representa esta imagen?**



- a) Circuito en serie b) Circuito paralelo c) Circuito mixto

**¿Qué tipo de circuito representa esta imagen?**



- a) Circuito en serie b) Circuito paralelo c) Circuito mixto

**Una interrupción en cualquier parte del circuito en serie (como una bombilla quemada) detendrá el funcionamiento de todo el circuito.**

- a) Si b) No

**Las luces navideñas que tipo de circuito representan**

- a) Circuito en serie b) Circuito mixto c) Circuito paralelo

**Unidad de medida de la corriente eléctrica**

- a) Watt b) Ampere c) Ohm d) Volt

**Unidad de medida del voltaje**

- a) Ohm b) Ampere c) Volt d) Watt

**Un circuito paralelo hace referencia a**

- a) Posee un único camino para la corriente eléctrica b) Posee varios caminos para la corriente eléctrica c) Ninguna de las anteriores

**Un circuito mixto hace referencia a**

- a) Es la combinación de uno o más componentes b) Es la unión del circuito en serie y paralelo c) Ninguna de las anteriores d) a y b son correctas

**Un circuito en serie hace referencia a**

- a) Todos los elementos están conectados en una sola línea b) Es la unión del circuito en serie y paralelo c) Ninguna de las anteriores

**Esta fórmula  $\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$  se utiliza para obtener la resistencia total de un circuito.**

- a) Circuito en serie b) Circuito paralelo c) Circuito mixto

**Esta fórmula  $R_t = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$  se utiliza para obtener la resistencia total de un circuito.**

- a) Circuito en serie b) Circuito paralelo c) Circuito mixto

## Anexo C. Codificación o reducción de la información

Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Informante	Respuesta	Análisis- Resumen
Entrevista 1	Conocer las dificultades que presentada por los estudiantes en el contenido circuitos en serie paralelos y mixtos.	<p>¿Qué dificultades presentan los estudiantes en contenido circuitos en serie paralelos y mixtos?</p> <p>¿Qué factores intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes?</p> <p>¿Cuáles son las estrategias que usted ha utilizado para superar las dificultades que presentan los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?</p> <p>¿Cuáles cree usted que sean las causas por las cuales los estudiantes presentan dificultades en el contenido?</p> <p>¿Qué dificultades se le presentaron durante la implementación de las estrategias metodológicas?</p> <p>¿Qué dificultades presentaron los estudiantes durante el desarrollo del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?</p>	Docente	<p>No contamos con material didáctico, no hay laboratorio para realizar el proceso de aprendizaje de la práctica a la teoría.</p> <p>Los estudiantes tienen que prestar instrumentos para realizar prácticas de laboratorio sencillos.</p> <p>Integración de los estudiantes Interés que tienen a la clase No todos cuentan con libros de texto</p> <p>Laboratorios Clases practicas Juegos lúdicos</p> <p>Identificar en físico las conexiones, porque matemáticamente resuelven los ejercicios.</p> <p>Falta de material en las actividades experimentales. El centro educativo no tiene laboratorio y se tiene que resolver con instrumentos para medir intensidad, tensión y Resistencia con uno para todos los grupos.</p> <p>Al no tener laboratorio los estudiantes tienen que comprar algunos materiales. Algunos no siguen los procedimientos a la hora de resolver los problemas.</p>	<p>Las estrategias metodológicas son herramientas esenciales en el proceso enseñanza aprendizaje donde los principales protagonistas son docentes y estudiantes por tanto se realizaron entrevistas a fin de conocer las dificultades que presentan los mismos donde la docente describió las dificultades las cuales son: Análisis de problemas, despeje de ecuaciones, aprendizaje de conceptos, relacionar la teoría con la práctica , falta de material didáctico, no existe un laboratorio en el centro, falta de integración e interés por parte de los estudiantes por la clase, no se cuenta con libros de texto para todos los estudiantes, identificar en físico las conexiones en los circuitos.</p> <p>Estas dificultades mencionadas por la docente se evidenciaron durante el proceso de observación de clase lo que brindo insumos para diseñar estrategias metodológicas a fin de superar las dificultades presentadas.</p>

Entrevista 2	Elaborar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido circuitos en serie paralelos y mixtos	¿Qué estrategias metodológicas implementó durante el desarrollo del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?	Docente	Actividades experimentales Juegos lúdicos Resolución de ejercicios	Para conocer las estrategias metodológicas que la docente utilizo para impartir el contenido circuitos en serie paralelos y mixtos se elaboraron instrumentos para la recolección de información como: la entrevista, guía de Observación donde describe que realizo: actividades experimentales, juegos lúdicos, resolución de ejercicios
	Proponer estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares	¿Qué estrategias metodológicas sugiere para superar las dificultades presentadas por los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?		Se está elaborando un plan remedial con nuevas estrategias para la resolución de ejercicios a partir de una actividad experimental Utilizar la tecnología para resolver los ejercicios.	Tomando en cuenta a la docente como una de las principales protagonistas del proceso enseñanza aprendizaje se le solicito aportes e ideas en función de las estrategias metodológicas que considera sean efectivas para superar las dificultades presentadas.  Es importante tomar en cuenta los aportes de la docente para diseñar las estrategias metodológicas ya que es quien mejor conoce las dificultades y fortalezas de los estudiantes.
	Aplicar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido circuitos en serie paralelos y mixtos	¿Qué logros obtuvo mediante la implementación de las estrategias metodológicas que aplicó?	Docente	Integración de los estudiantes a las diferentes actividades. Aprendizaje satisfactorio Cumplimiento de las competencias propuestas, desarrollo de lógica, análisis y síntesis.	Para diseñar las estrategias metodológicas del presente trabajo de investigación se propuso conocer los logros y dificultades que obtuvo la docente con las actividades que realizo, esto para que las estrategias sean más eficaces en función del aprendizaje de los estudiantes.
	Conocer las dificultades que presentada por los estudiantes en el contenido circuitos en serie paralelos y mixtos.	¿Qué dificultades presentan los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?		Los estudiantes se muestran poco participativos. Se les dificulta relacionar la teoría con la práctica. Tienden a confundir las diferentes fórmulas a la hora de resolver los problemas y realizar despeje. Los estudiantes no se mostraron seguros a la hora de exponer los experimentos que realizaron.	En base a la observación se puede constatar que la docente realiza diferentes estrategias para impartir la clase, donde no todos los estudiantes se integran, realizan exposiciones, pero no todos están apropiados de la teoría, los trabajos en grupo no logran ser efectivos ya que no todos los estudiantes se integran.
Elaborar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido circuitos en serie paralelos y mixtos	¿Qué estrategias metodológicas elaboró la docente para facilitar el aprendizaje del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?	Docente	Guías de trabajo Guiones de laboratorio	Los estudiantes exponen de manera oral que las actividades son repetitivas y por lo tanto tienden a aburrirse.	
Aplicar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido circuitos en serie paralelos y mixtos	¿Qué estrategias metodológicas aplicó la docente para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos.		Experimentos La maestra oriento a los estudiantes que elaboraran un álbum. Los problemas los facilitaba en material didáctico. Exposiciones Trabajos grupales Trabajos en casa	Es importante destacar las estrategias que utilizo la docente para facilitar el aprendizaje del contenido circuitos en serie paralelos y mixtos las cuales son, fue a través de las entrevistas donde hizo mención de cada una de ellas las cuales son: practicas experimentales, juegos lúdicos, resolución de ejercicios.	

Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Informantes Estudiantes	Respuesta	Análisis- Resumen
Entrevista 2	Conocer las dificultades que presentada por los estudiantes en el contenido circuitos en serie paralelos y mixtos.	¿Qué dificultades presentaron al recibir el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?	4 Hombres	Realizar los despejes de las formulas. Se nos hizo difícil conectar los circuitos. Aprendernos la teoría	
			6 Mujeres	Solución de problemas. Análisis de problemas. Se nos confundían las formulas cuando íbamos a resolver problemas. Buscamos ayuda para conectar los circuitos	
Entrevista 2	Elaborar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido circuitos en serie paralelos y mixtos	¿Qué te gustaría hacer en la asignatura de física?	4 hombre	Más dinámica y más experimentos Experimentos Teórica y ejercicios Qué fuera más teórica	
			6 mujeres	Entenderle a los problemas y ecuaciones Ponerle más atención y realizar más problemas a los que no entiendo para comprender mejor la clase. Adquirir más conocimiento. Realizar más actividades prácticas. Me gustaría hacer experimentos interesantes. Nuevos experimentos.	

Anexo C-1 Codificación de Entrevista a docentes 1 y 2


**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**  
LIBERTY AND JUSTICE

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA**  
**FAREM-ESTELI**  
 Entrevista a docente

Fecha: 20/10/2021  
 Nombre del entrevistado: Maria Elena Centeno Morales  
 Centro Educativo donde labora: SINPECB  
 Asignatura que imparte: Física  
 Año: Undécimo A-F  
 Número de estudiantes que atiende: AS 10, F 10, M 22  
14 29 30 9

Objetivo: Conocer las diferentes estrategias metodológicas utilizadas por el docente para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos, así también logros, dificultades y sugerencia de estrategias metodológicas.

¿Qué estrategias metodológicas implementó durante el desarrollo del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?  
 - Actividades experimentales  
 - Juegos lúdicos  
 - Resolución de ejercicios

¿Qué logros obtuvo mediante la implementación de las estrategias metodológicas que aplicó?  
 - Integración de los estudiantes a las diferentes actividades.  
 - Aprendizaje significativo  
 - Complemento de las competencias propuestas, desarrollo de las competencias de los estudiantes.

¿Qué dificultades se le presentaron durante la implementación de las estrategias metodológicas?  
 - Falta de material en las actividades experimentales, el centro no tiene laboratorio y se tiene que resolver con instrumentos para medir intensidad, tensión y resistencia con un para todos los grupos.

¿Qué dificultades presentaron los estudiantes durante el desarrollo del contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?  
 - Al no tener laboratorio los estudiantes tienen que comprar algunos materiales.  
 - Algunos no siguen los procedimientos en la resolución de los ejercicios.

¿Qué estrategias metodológicas sugiere para superar las dificultades presentadas por los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?  
 - Se está elaborando un plan remedial con nuevas estrategias para la resolución de ejercicios a partir de una actividad experimental  
 - utilizar la tecnología para resolver los ejercicios.


**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**  
LIBERTY AND JUSTICE

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA**  
**FAREM - ESTELI**  
 Entrevista dirigida a docente

Fecha: 23/10/2021  
 Nombre del entrevistado: Maria Elena Centeno Morales  
 Centro educativo donde labora: Sub-Regional Prof. Guillermo Guzmán  
 Asignatura que imparte: Física  
 Año: Undécimo  
 N° de estudiantes que atiende: F 23, M 10, AS 12

Objetivo: Conocer las dificultades que presentan los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos, las causas y los factores que interviene en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de dicho contenido.

1. ¿Qué dificultades presentan los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?  
 - Material del dicho no coincide con un laboratorio para realizar el proceso de aprendizaje de la física o la física es muy  
 - Se realiza laboratorio sencillos con el contenido donde solo tienen que poner instrumentos para realizarlo.

2. ¿Qué factores interviene en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes?  
 - Integración de los estudiantes.  
 - Materiales que tienen a la mano.  
 - Física lúdica.

3. ¿Cuáles tres usted que son las causas por las que los estudiantes presentan dificultades en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?  
 - Estudiar en físico la conexión, por qué matemáticamente resuelven los ejercicios.

4. ¿Cuáles son los herramientas que usted le utilizó para superar las dificultades que presentan los estudiantes en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos?  
 - laboratorios  
 - clases prácticas  
 - Juegos lúdicos

Anexo C- 2 Codificación de Entrevista a estudiantes

  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS  
 FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA  
 FAREM - ESTELI  
 Entrevista dirigida a estudiante

Fecha: 7/05/21  
 Nombre del entrevistado: Lilly Judith Domínguez  
 Centro educativo donde estudia: Guillermo Lora  
 Año académico: 1<sup>er</sup> A  
 Sexo: F  
 Objetivo: Conocer el interés que muestra hacia la asignatura de física y las diferentes actividades que realizan.

1. ¿Te sientes motivado al recibir la clase de física? ¿Por qué?  
Si me siento motivado por que todo me resulta interesante ya que lo relaciono en la vida cotidiana

2. ¿Qué actividades realizas en la asignatura de física?  
Pruebas escritas  
Ejercicios  
Laboratorios

3. ¿Qué te gustaría hacer en la asignatura de física?  
Por divertido y mas experimentos

4. ¿Relacionan la teoría con la práctica? ¿De que manera lo hacen?  
Se lo relacionamos por que hacemos los experimentos

  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS  
 FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA  
 FAREM - ESTELI  
 Entrevista dirigida a estudiante

Fecha: 07/05/21  
 Nombre del entrevistado: Brittany Rubi González Pérez  
 Centro educativo donde estudia: Instituto Guillermo Lora Balsezoro  
 Año académico: 11<sup>mo</sup> grado  
 Sexo: F  
 Objetivo: Conocer el interés que muestra hacia la asignatura de física y las diferentes actividades que realizan.

1. ¿Te sientes motivado al recibir la clase de física? ¿Por qué?  
Si porque pienso que es una clase importante en el transcurso de 4<sup>to</sup> y 5<sup>to</sup> año, es una clase la cual se requiere de tiempo y dedicación y es lo que me gusta de ella

2. ¿Qué actividades realizas en la asignatura de física?  
Ejercicios, problemas, responder preguntas y entre otras cosas.

3. ¿Qué te gustaría hacer en la asignatura de física?  
Ponerle más atención y resolver mas problemas a los que no entiendo para comprender mejor la clase.

4. ¿Relacionan la teoría con la práctica? ¿De que manera lo hacen?  
Creo que si, gracias a que la teoría se debe practicar para poder comprender y desde mi punto de vista es así.

Anexo C- 3 Codificación de entrevista a secretaria

  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA  
MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA  
FARFÉM ESTELI

Entrevista dirigida a secretaria

Fecha: 06.05.21

Nombre del entrevistado: Nubia

Centro Educativo donde labora: Profesor Guillermo Cano Baladares

Objetivo: Conocer breve historia y aspectos que conforman el centro educativo  
Profesor Guillermo Cano Baladares.

¿En qué año fue fundado?  
1964 dondesele al nombre de escuela  
hacia a la normal de esteli este colegio en  
principios fue dedicado para la enseñanza de  
primaria

¿Quiénes fueron parte en la fundación del instituto?  
Dr. René Schick Buitrago el cual se  
dedicó en 1964. luego fue dirigido por  
Prof. María Virginia de Arguilla  
Prof. Paquito Rodríguez y  
(Cual es el origen del nombre que recibe actualmente el Instituto)

El 29 de septiembre de 1999 el consejo escolar  
del centro Papuso o todo el consejo el nombre de  
un destacado maestro de gimnasios como fue el profesor  
Guillermo Cano Valladares

Anexo C- 4 Guías de observación llenas

**Guía de observación a estudiantes**

Observador: Melitta Lineth Riqui Barrantes

Asignatura: Física

Grupo: Undécimo "B"

Fecha: 13/08/21

Criterio	Con frecuencia	Algunas veces	No se observa	Observaciones
Demuestran entusiasmo y deseos de aprender		X		No todos cumplen con los trabajos en c
Formulan preguntas o afirmaciones que evidencian relación con el tema de la clase		X		
Trabajan con libros, de texto y complementan el contenido			X	Algunos piden repasar para entender el contenido
Tienen oportunidad para expresar lo que saben e identificar sus puntos de vista			X	
Proponen hipótesis e expresan algunas razones para llevarlas a la práctica			X	

Utilizan recursos y materiales diversos comprendiendo su uso y su finalidad		X		
Son capaces de reconocer o aplicar los aprendizajes adquiridos en diferentes situaciones		X		En las exposiciones no se muestran seguros y se apoyan del cuaderno o manual
Demuestran respeto y tolerancia a la opinión de sus compañeros	X			
Toman en cuenta las orientaciones de la docente al realizar las actividades		X		
Se integran de manera activa al realizar las actividades orientadas por la docente		X		Pierden mucho tiempo para hacer los trabajos
Terminan la actividad a tiempo		X		
Participan de manera colectiva en la revisión de la actividad realizada			X	No todos los estudiantes trabajan

**Guía de observación a docente**

Observador: Luzmila Dingsosa Riqui Barrantes

Docente: Maestra Gloria

Asignatura: Física

Grupo: "A" Undécimo

Fecha: 5-08-2021

**I. Iniciación de la actividad**

Criterio	Si	No	Observaciones
El docente se prepara personalmente a la clase	X		
Se prepara con la preparación del tema y de los recursos didácticos			Falta de preparación
Establece contacto con los estudiantes a través de algunas expresiones de saludo o bienvenida	X		
Indica la clase a observar			Indica que se observará el contenido de la clase
Las objetivos	X		
Importancia del tema		X	
Organiza la clase	X		
Relaciona los objetivos con la temática a abordar		X	
Plantea si hay preguntas operativas o de orden posterior a responder antes del desarrollo de la actividad (saludos, presentaciones, etc)		X	plantea una pregunta operativa en grupo y da una semana para responderla

Realiza una evaluación diagnóstica para conocer los conocimientos previos necesarios para la comprensión sobre el contenido, esto lo hace a través de:		X	
✓ Preguntas abiertas orales		X	
✓ Caracterización escrita (individual o grupal)		X	
✓ Otro: <u>La mayoría de trabajos son en casa y no todos los estudiantes cumplen con la actividad</u>			Los indica el contenido, oriento a trabajar en grupo y que se demuestre con

**II. Desarrollo de la actividad**

Criterio	Si	No	Observaciones
Indica el desarrollo del tema relacionándolo con una experiencia de la vida cotidiana, con el fin de motivar y captar la atención de los estudiantes		X	
Orienta la exposición del contenido			
✓ Permite interrupciones para preguntas	X		
✓ Hace preguntas para verificar la comprensión, establecer conexiones del tema con otros, vincula la teoría con la práctica	X		

✓ Destacan seguridad sobre la información que brinda, siendo capaz de imprimir confianza en los resultados	✓		
8. La forma de comunicación gestual se caracteriza por:			
✓ Mantener contacto visual y estar atento a las manifestaciones expresivas de los estudiantes	✓		
✓ Se desplaza adecuadamente por el aula con el fin de observar a los de manera individual	✓		
9. Utiliza recursos didácticos:			
✓ Para facilitar la comprensión de los conceptos e ideas			Algunas veces
✓ Material atractivo y eficaz para lograr que el estudiante se implique de manera activa			Algunas veces
10. Utiliza material de apoyo:			
✓ Guía didáctica para el estudio autónomo			Algunas veces
✓ Guías de lecturas para el trabajo grupal			Algunas veces
✓ Otra los docentes utilizan como tecnologías, especialmente trabajos creativos en casos, utilizan láminas y otros que son unidades de información			
11. Ajusta el tiempo de la clase de acuerdo a su planificación y logra cumplir con los objetivos propuestos			
12. Utiliza estrategias metodológicas para facilitar el contenido			Algunas veces

✓ Utiliza los medios tecnológicos en forma de aprendizaje	✓		
1. El contenido que brinda el docente			
✓ Corresponde a los objetivos planteados	✓		
✓ Sigue una secuencia lógica que facilita el entendimiento del contenido, reflexivo y aplicación de los conceptos	✓		
✓ Muestra la teoría con flexibilidad, demostando el dominio de la misma	✓		
4. Utiliza los recursos que emplea para facilitar el contenido			
✓ Explica los objetivos de la actividad y los resultados			✓
✓ Realiza preguntas para verificar la comprensión de la actividad			✓
✓ Incluye los roles para que el trabajo en equipo sea eficaz (distribuciones de roles y responsabilidades, participaciones, valoración de la comprensión moral de saberes y habilidades)			✓
✓ Logra que los grupos se mantengan activos y logren los resultados esperados			✓
5. La forma de comunicación utilizada se caracteriza por			
✓ Utiliza lenguaje claro y comprensible			✓
✓ Explica el significado de palabras técnicas que puedan no ser comprendida por los estudiantes			✓
✓ Usa ejemplos para aclarar ideas o conceptos			✓

Anexo C- 5 Codificación de evaluación diagnóstica


**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**  
AVILA - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA**  
**FAREM-ESTELI**  
 Prueba diagnóstica a estudiantes

Fecha: 28/04/20  
 Centro Educativo donde estudia: Carlina Cano  
 Asignatura: Física  
 Año: 5<sup>to</sup>      Estudiante #

Objetivo: Conocer conocimientos previos de los estudiantes sobre el contenido circuitos en serie, paralelo y mixto.

Enseña la respuesta correcta

1. ¿Qué tipo de circuito representa esta imagen?



a. Circuito en serie  
 b. Circuito paralelo  
 c. Circuito mixto

2. ¿Qué tipo de circuito representa esta imagen?



a. Circuito en serie  
 b. Circuito paralelo  
 c. Circuito mixto

3. ¿Qué tipo de circuito representa esta imagen?



a. Circuito en serie  
 b. Circuito paralelo  
 c. Circuito mixto

4. Una interrupción en cualquier parte del circuito en serie (como una bombilla quemada) afectará el funcionamiento de todo el circuito.

a. Si  
 b. No

5. Lee las frases marcadas que tipo de circuito representan:

a. Circuito en serie  
 b. Circuito mixto  
 c. Circuito paralelo

6. ¿Cuál es la unidad de medida de la corriente eléctrica?

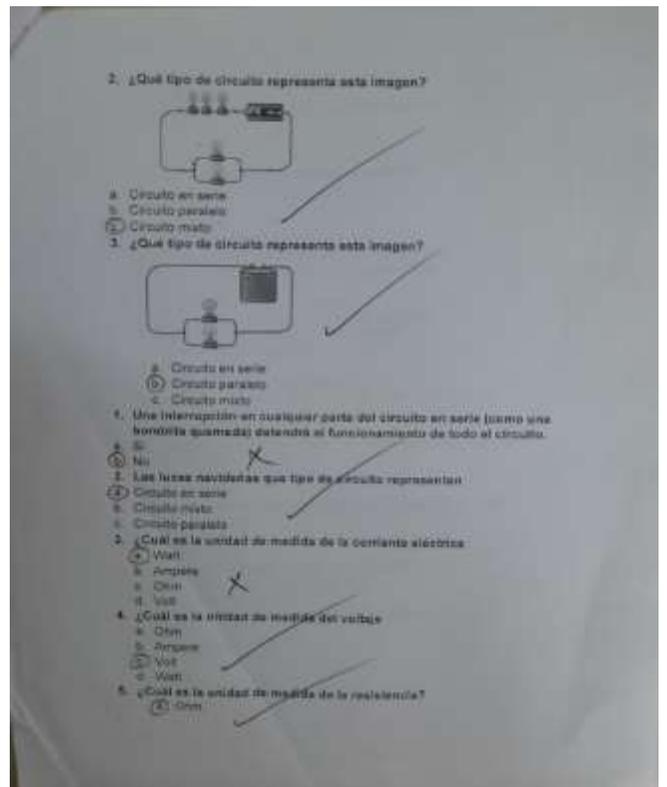
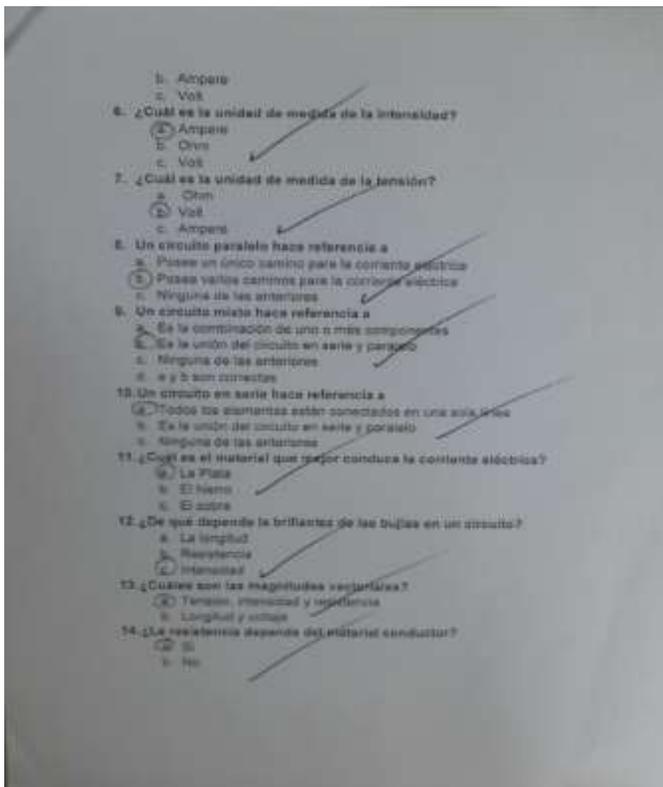
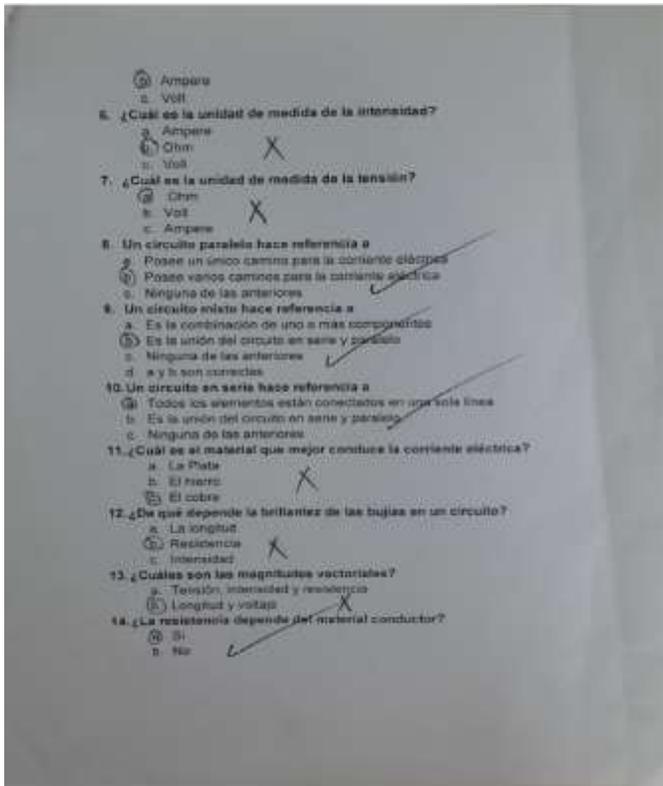
a. Volt  
 b. Ampere  
 c. Ohm  
 d. VOT

7. ¿Cuál es la unidad de medida del voltaje?

a. Ohm  
 b. Ampere  
 c. Volt  
 d. Volt

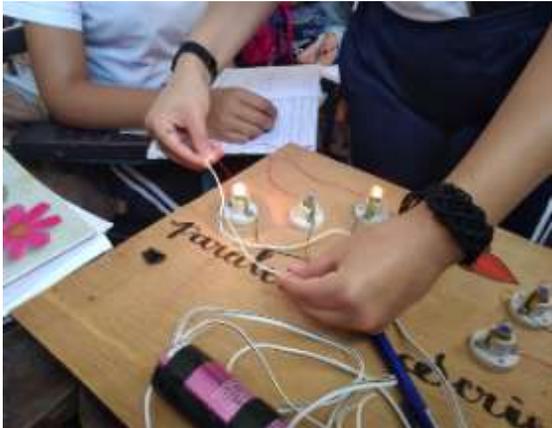
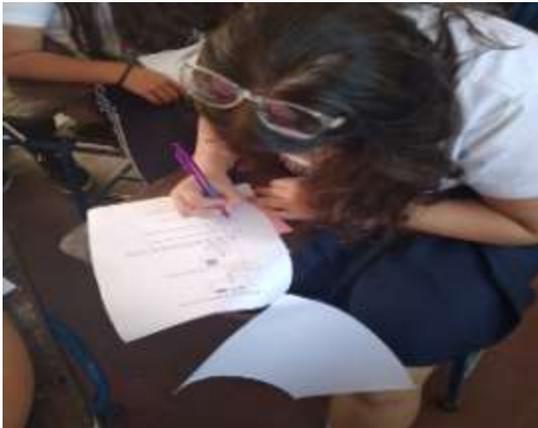
8. ¿Cuál es la unidad de medida de la resistencia?

a. Ohm



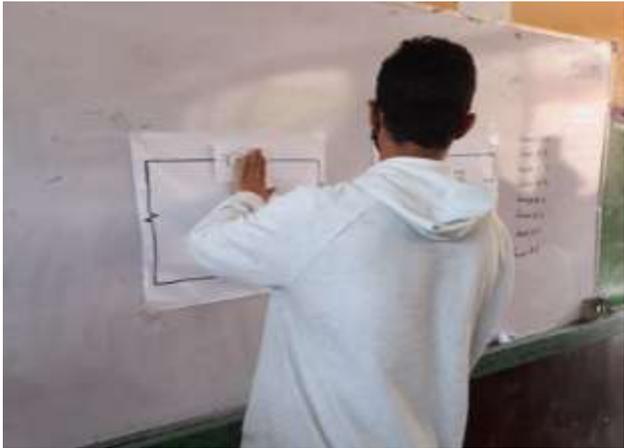
*Anexo D Evidencia de aplicación*

*Anexo D- I Aplicación de instrumentos*



*Anexo D- 2 Aplicación de estrategias*

*Anexo D-2. 1 Estrategia 1*



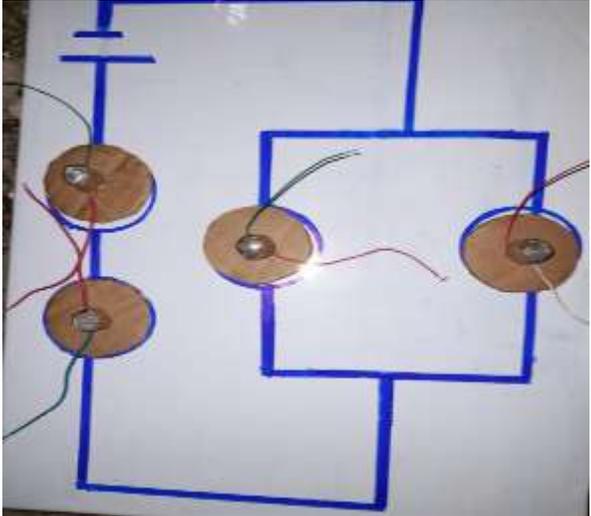
Anexo D-2. 2 Estrategia 2



Anexo D-2. 3 Estrategia 3



Anexo D-2. 4 Estrategia 4



# Propuesta

# Metodológica

## Anexo E. Propuesta Metodológica



### Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

#### Propuesta metodológica

Propuesta de estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje de los contenido “circuitos en serie, paralelos y mixtos” con estudiantes de undécimo grado “B” del instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares durante el año lectivo 2021.



#### Autoras

Lisbeth Isayana Rayo Fuentes

Melitza Lineth Rayo Fuentes

## **Introducción**

Según Riquelme (2021) Para enfrentar los desafíos por la mejora del aprendizaje, se concibe prioritario que el individuo en especial el docente conozca y pueda usar una serie de herramientas o estrategias metodológicas que produzcan un indiscutible aprovechamiento de cada instancia propensa al desarrollo del estudiante, en el ámbito personal y colectivo.

Basándose en la importancia que tiene el uso de estrategias metodológicas y aprendizaje que se obtiene a través de las mismas se proponen cuatro estrategias metodológicas enmarcadas en el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos con el fin de facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Cabe mencionar que las estrategias metodológicas se elaboraron en función de las dificultades presentadas por los estudiantes, esperando estas sean superadas y se elaboraron haciendo uso de material del medio.

Las estrategias metodológicas elaboradas contribuyen a la mejora del aprendizaje en los estudiantes, el cual se evidenció al momento de su aplicación donde se logró superar las dificultades presentadas por los estudiantes de undécimo grado

Estas estrategias promueven en los estudiantes participación, integración, motivación, seguridad al exponer sus ideas y trabajo colaborativo.

## **Datos generales**

**Disciplina:** Física

**Grado:** Undécimo

**Fecha:** 4/11/2021

**N° y título de la unidad:** III Unidad la energía eléctrica

**Nombre de la estrategia:** Aprendiendo conceptos

**Estrategia:** N° 1

**Tiempo de aplicación:** 90 minutos

**Contenido:** Circuitos en serie, paralelos y mixtos

### **Competencia de grado**

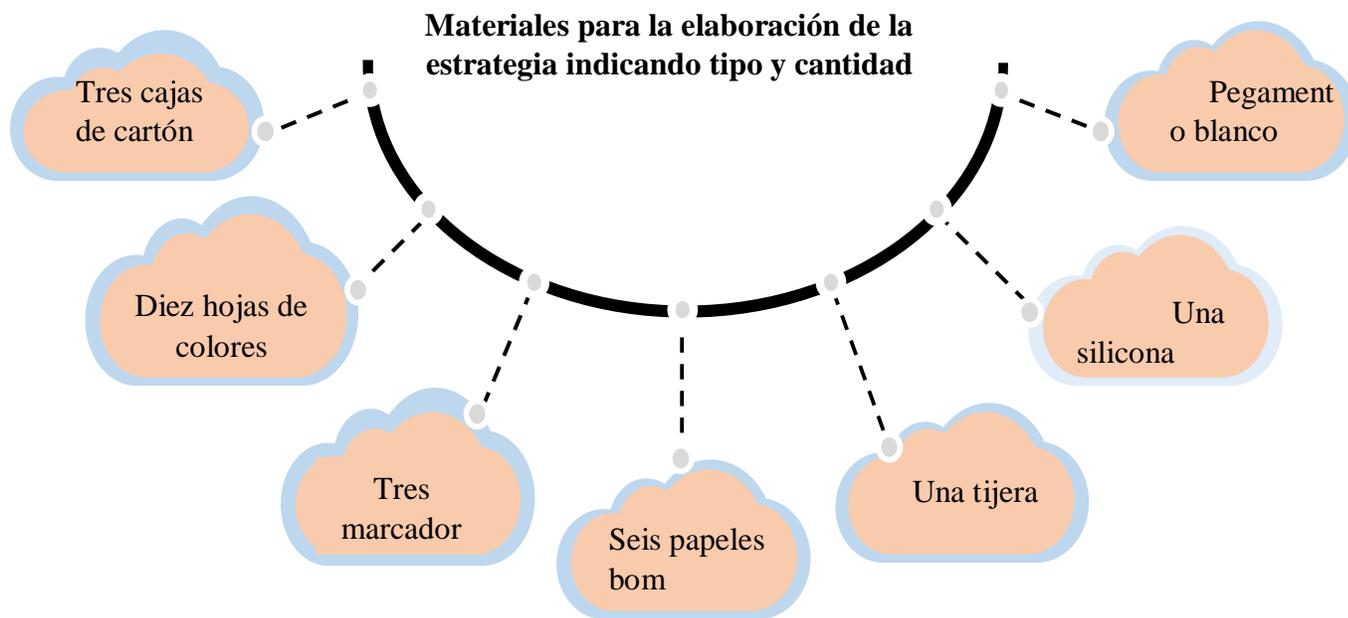
Analiza la ley de conservación y de transformación de la energía eléctrica a través de los circuitos eléctricos, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro.

### **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**

Construye circuitos eléctricos paralelos y mixtos y mide la intensidad, la tensión y la resistencia de cada uno de los consumidores asociados al circuito.



### **Descripción de la implementación de la estrategia**

#### **Introducción**

Los estudiantes se organizarán en grupos de siete integrantes, para esto se enumerarán del uno al seis, luego se les asignará una tabla donde ellos encontrarán los conceptos básicos del contenido circuitos en serie paralelos y mixtos de tal manera que tengan la oportunidad de interactuar y compartir ideas con los demás compañeros, esto les permitirá exponer lo que comprenden con sus propias palabras

#### **Interacción Docente –Estudiantes (10 min)**

El docente da a conocer el contenido circuitos en serie, paralelos y mixtos, su indicador de logro, luego realizar preguntas previas, orientaciones sobre el material que se utilizara para llevar a cabo la clase.

## **Preguntas previas**

¿Qué sabe sobre circuitos eléctricos?

En alguna ocasión ha observado realizar conexiones eléctricas

Les gustaría realizar conexiones eléctricas

¿Qué tipos de circuitos conoce?

¿Dónde podemos encontrar los circuitos eléctricos?

## **Interacción Estudiante-Estudiante**

Para llevar a cabo la actividad los estudiantes participaran en la dinámica “Yo pregunto tú contestas” Donde cada grupo tendrá la oportunidad de realizar preguntas y los demás deberán estar atentos para buscar en la tabla la respuesta y de esta manera ganar y acumular puntos.

## **Descripción de la dinámica**

1. Organizar los grupos de trabajo de manera que queden de frente unos con otros.
2. Se les facilita una tabla de conceptos a cada grupo de trabajo, indicando la información que contiene y para que les servirá.
3. La docente inicia la dinámica realizando una pregunta de manera a general a los grupos de trabajo y el que la encuentre primero responderá.

4. Los demás grupos deberán estar atentos a la respuesta que expone su compañero ya que la docente preguntará de manera directa al grupo que este distraído.

5. El equipo que respondió continuará realizando otra pregunta y así sucesivamente

6. Una vez contestadas todas las preguntas asignadas en la tabla, la docente procederá a indicar a los grupos de abajo que realicen el complete que está asignado, este lo encontrarán en un sobre y luego entregaran la tabla, para responderlo se basaran únicamente en los conocimientos adquiridos mediante el proceso de la dinámica.

**Las preguntas que contienen las tablas son las siguientes**

¿Qué es un circuito en serie?

¿Qué es un circuito paralelo?

¿Qué es un circuito mixto?

¿Qué tipo de circuito representa la imagen?

¿Qué tipo de circuito representa la imagen?

¿Qué tipo de circuito representa la imagen?

¿Cuál es el material que mejor conduce la corriente?

¿Cuál es la unidad de medida del voltaje?

¿Cuál es la unidad de medida de la intensidad?

¿Cuál es la unidad de medida de la resistencia?

¿Cuál es la unidad de medida de la potencia?

¿Qué es voltaje?

¿Qué es intensidad?

¿Qué es resistencia?

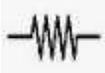
### **Interacción Docente Estudiante**

Tomando en cuenta la participación de los estudiantes el docente aclarara dudas e inquietudes presentadas en la actividad.

### **Interacción Estudiante –Estudiante**

En la tabla de conceptos estará orientada una actividad de complete donde los estudiantes resolverán tomando en cuenta los conocimientos adquiridos en la actividad realizada en la clase.

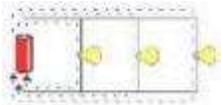
### **Complete**

El siguiente símbolo  es de la \_\_\_\_\_

El siguiente símbolo  es de un \_\_\_\_\_

La unidad de medida de la resistencia eléctrica es \_\_\_\_\_

La siguiente imagen  representa un circuito en \_\_\_\_\_

La siguiente imagen  representa un circuito en \_\_\_\_\_

La siguiente imagen  representa un circuito \_\_\_\_\_

El aparato que se mide la tensión es \_\_\_\_\_

El aparato que se mide la intensidad de la corriente es \_\_\_\_\_

La unidad de medida de la intensidad es \_\_\_\_\_

Mencione los elementos que está conformado un circuito eléctrico \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

La unidad de medida del voltaje es \_\_\_\_\_

Cuando aumenta la longitud de un conductor su resistencia aumenta o disminuye

El siguiente símbolo  es de un \_\_\_\_\_

El siguiente símbolo  representa el \_\_\_\_\_

Los \_\_\_\_\_ son materiales que permiten el paso de la corriente eléctrica.

Los \_\_\_\_\_ son los componentes que reciben la energía eléctrica.



La siguiente imagen \_\_\_\_\_ representa los \_\_\_\_\_



La siguiente imagen \_\_\_\_\_ representa los \_\_\_\_\_

### **Interacción Estudiante-Estudiante**

Luego de haber realizado la actividad la docente dará a conocer fortalezas y debilidades lo cual será de manera colectiva es decir todos los estudiantes tendrán la oportunidad de autoevaluarse y aclarar dudas e inquietudes.

### **Evaluación a través de una lista de cotejo**

<b>Indicadores</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Observaciones</b>
Escucha las orientaciones dirigidas por la docente			
Expresa conocimientos previos al contenido			
Participa de manera activa y positiva en las diferentes actividades			
Demuestra seguridad al responder las preguntas			
Demuestra coordinación al trabajar en equipo			

Interpreta los conceptos con palabras sencillas			
Relaciona conceptos con la vida cotidiana			
Responde el complete que indica la docente de manera colaborativa en los grupos de trabajo			

### **Datos generales**

**Disciplina:** Física

**Grado:** Undécimo

**Fecha:** 04/11/21

**N° y título de la unidad:** III Unidad energía eléctrica

**Nombre de la estrategia:** Aprendiendo a despejar

**Estrategia:** N° 2

**Tiempo de aplicación:** 45 minutos

**Contenido:** Circuitos en serie, paralelos y mixtos

#### **Competencia de grado**

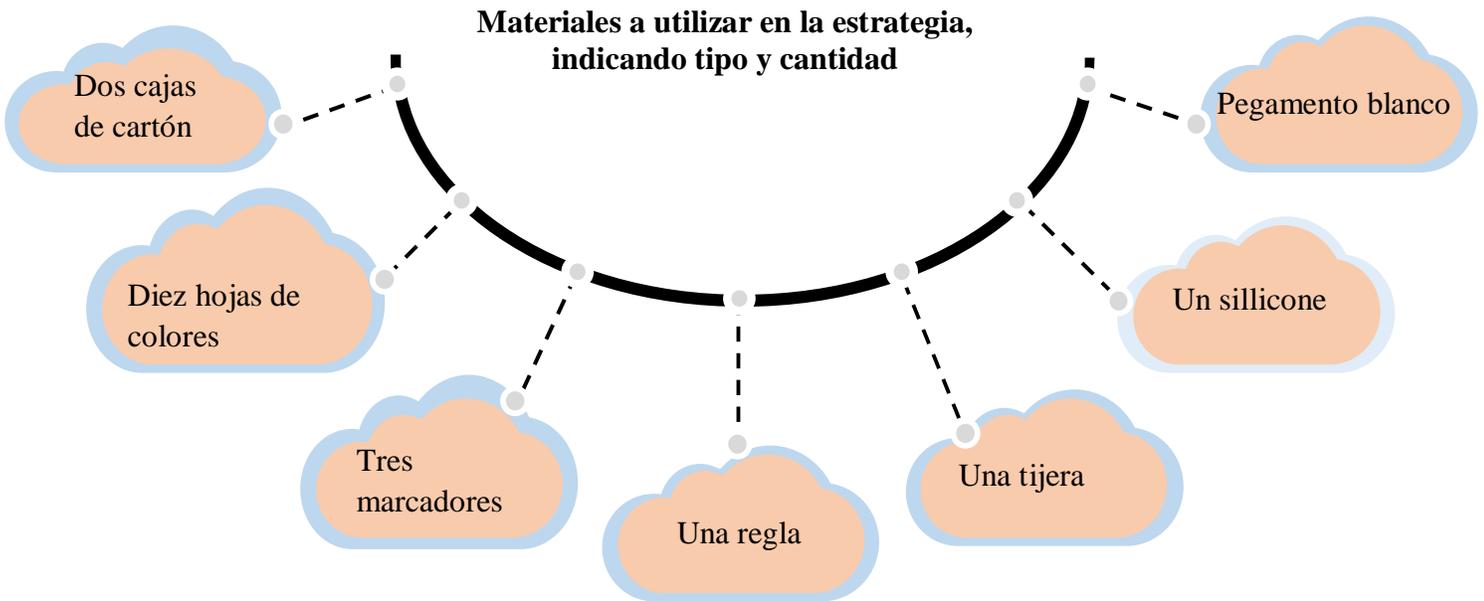
Analiza la ley de conservación y de transformación de la energía eléctrica a través de los circuitos eléctricos, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro.

#### **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**

Construye circuitos eléctricos paralelos y mixtos y mide la intensidad, la tensión y la resistencia de cada uno de los consumidores asociados al circuito.



### **Descripción de la implementación de la estrategia**

#### **Introducción**

La docente enumerara a los estudiantes en una secuencia numérica de 1 al 7 y luego se formarán en grupos según el número que le haya correspondido a cada uno.

La estrategia consiste en realizar despejes de ecuaciones donde la docente les facilitara material movable para que estos lo manipulen y formen el triángulo el cual se

les facilitara despejar y de esta manera encontrar las formulas, cada estudiante elaborara su propio formulario.

### **Introducción**

La presente estrategia está diseñada con el objetivo de facilitar a los estudiantes el despeje de ecuaciones e identifiquen las fórmulas que identifiquen las fórmulas que utilizaran según lo que le pida el problema

### **Interacción Docente-Estudiantes**

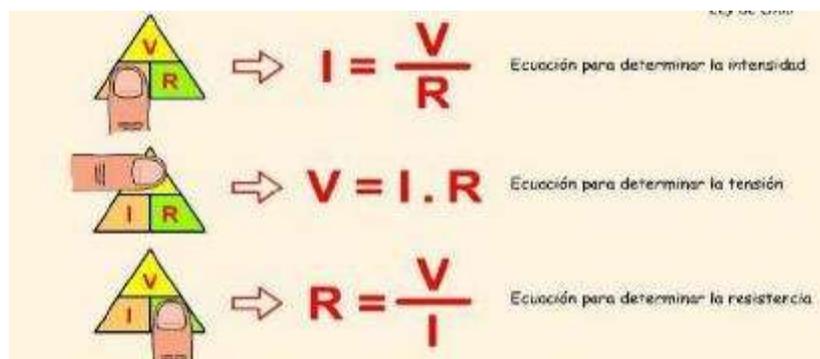
El docente dará a conocer el contenido e indicador de logro luego realizar preguntas previas sobre el tema y orientaciones generales sobre la clase luego dará a conocer el material que se utilizara para llevar a cabo la actividad además indicara los respectivos despejes que deberán realizar

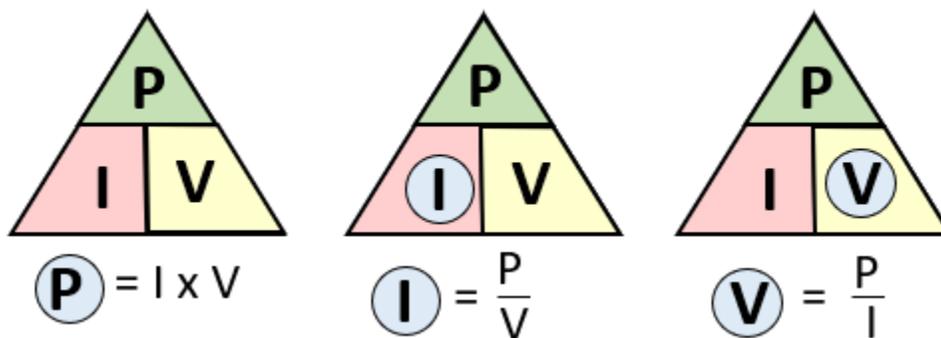
### **Preguntas previas al contenido**

Recuerda aspectos que ha resuelto en problemas de circuitos en serie, paralelos y mixtos.

¿De qué manera les gustaría aprender a resolver problemas de circuitos en serie, paralelos y mixtos?

### **Ecuaciones que deberán despejar para resolver los problemas**





Se les facilitará un papelógrafo el cual contiene las siguientes ecuaciones

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Haciendo uso del material proporcionado por la docente los estudiantes realizaran los despejes ya orientados en la actividad anterior a demás cada estudiante deberá ir construyendo su propio formulario

### **Interacción Docente-Estudiante**

Se facilitó a los estudiantes un problema en papelógrafo el cual lo eligieron al azar, luego procedieron a analizarlos en los grupos de trabajo identificando datos para realizar con facilidad el despeje, sustitución y de esta manera resolver el problema.

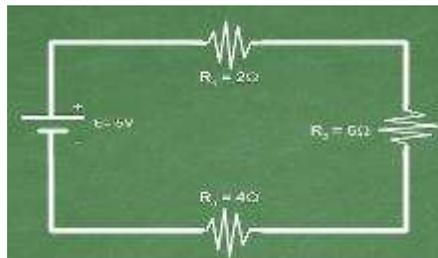
Haciendo uso del material proporcionado por la docente los estudiantes realizaran los despejes ya orientados en la actividad anterior a demás cada estudiante deberá ir construyendo su propio formulario

### **Interacción Docente-Estudiante**

Se facilitó a los estudiantes un problema en papelógrafo el cual lo eligieron al azar, luego procedieron a analizarlos en los grupos de trabajo identificando datos para realizar con facilidad el despeje, sustitución y de esta manera resolver el problema.

### Problemas de circuitos

Para el siguiente circuito en serie calcular



3. Calcular la resistencia total del circuito

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R = 2\Omega + 6\Omega + 4\Omega$$

$$R = 12\Omega$$

4. Calcular la intensidad del circuito.

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{5V}{12\Omega}$$

$$I = 0.4 A$$

5. Calcular la potencia del circuito.

$$P = V \times I$$

$$P = 5V \times 0.4A$$

$$P = 2W$$

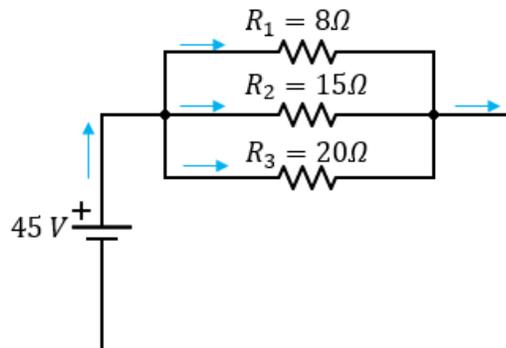
6. Calcular la intensidad de cada resistencia del circuito.

$$I = \frac{V}{R_1} \quad I = \frac{5V}{2\Omega} \quad I = 2.5 \text{ A}$$

$$I = \frac{V}{R_2} \quad I = \frac{5V}{6\Omega} \quad I = 0.8A$$

$$I = \frac{V}{R_3} \quad I = \frac{5V}{4\Omega} \quad I: 1.25A$$

**Para el siguiente circuito paralelo calcular**



10. Calcular la resistencia total.

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{8\Omega} + \frac{1}{15\Omega} + \frac{1}{20\Omega}$$

$$\frac{1}{R_T} = 0.125\Omega + 0.06\Omega + 0.05\Omega$$

$$\frac{1}{R_T} = 0.235\Omega$$

11. Calcular la intensidad del circuito.

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{45V}{0.235\Omega}$$

$$I = 191.4 A$$

12. Calcular la potencia del circuito.

$$P = V \times I$$

$$P = 45V \times 191.4A$$

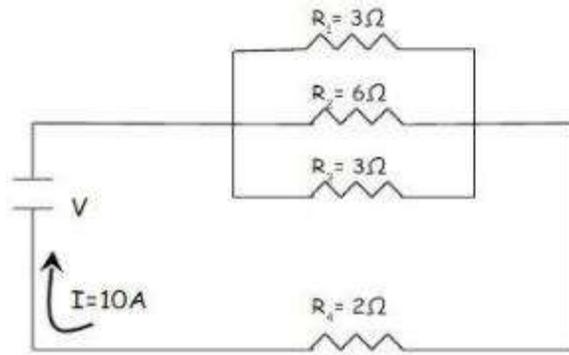
$$P = 8613W$$

13. Calcular la intensidad de cada resistencia del circuito.

$$I = \frac{V}{R_1} \quad I = \frac{45V}{8\Omega} \quad I = 5.625 \quad I = \frac{V}{R_2} \quad I = \frac{45V}{15\Omega} \quad I = 3A$$

$$I = \frac{V}{R_3} \quad I = \frac{45V}{20\Omega} \quad I: 2.25$$

**Para el siguiente circuito mixto calcular la resistencia equivalente y el voltaje del circuito.**



1. Calcular la resistencia equivalente

$$\frac{1}{R_{123}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad \frac{1}{R_{123}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$$

$$\text{M.C.M} = 6 \quad \frac{1}{R_{123}} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

Despejando la  $R_{123}$

$$R_{123} = \frac{6}{5} = 1.2\Omega$$

$$R_{eq} = R_{123} + R_4$$

$$R_{eq} = 1.2\Omega + 2\Omega = 3.2\Omega$$

2. Calcular el voltaje

$$V = I \times R$$

$$V = 10A \times 3.2\Omega$$

$$V = 32V$$

**Interacción Estudiante-Estudiante**

Después de haber analizado el problema de la actividad anterior cada grupo procederá a responder los problemas que les correspondieron haciendo uso del formulario el cual deberán pasar al frente a explicar en un paleógrafo ante sus compañeros y docente.

### Evaluación

Indicadores	Cumple	No cumple	Observaciones
Escucha las orientaciones dirigidas por la docente			
Se integra de manera activa y participativa en la clase			
Expresa conocimientos previos al tema			
Demuestra coordinación al trabajar en equipo			
Realiza correctamente el			

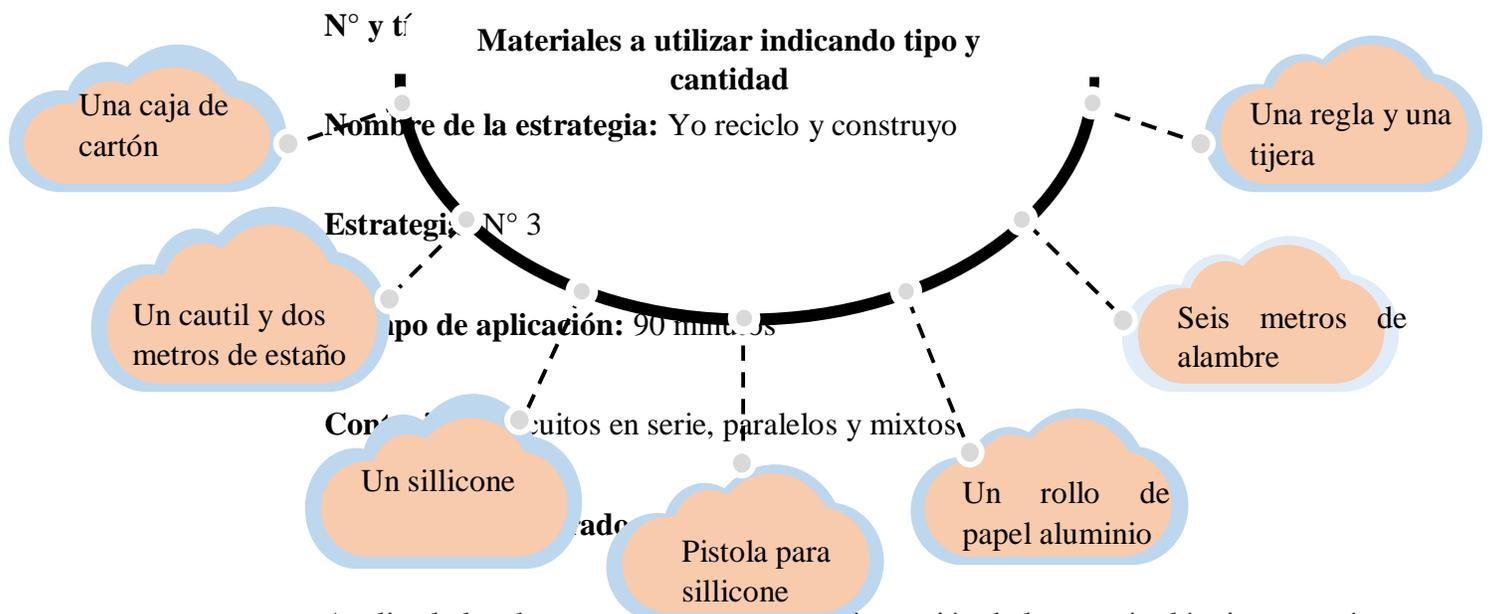
despeje de ecuaciones			
Elabora su propio formulario			
Realiza correctamente el análisis de los problemas			
Sustituye correctamente los valores en las fórmulas			
Expone correctamente el problema que resolvió			

**Datos generales**

**Disciplina:** Física

**Grado:** Undécimo

**Fecha:** 11/11/2021



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**

Construye circuitos eléctricos paralelos y mixtos y mide la intensidad, la tensión y la resistencia de cada uno de los consumidores asociados al circuito.

## **Descripción de la implementación de la estrategia**

### **Introducción**

La docente organizara a los estudiantes en semicírculo para brindar explicación sobre el taller que se llevara a cabo, donde se abordara acerca de la elaboración de elementos que se necesitan para la construcción de circuitos, para esto se hará uso de material reciclable.

### **Introducción**

La presente estrategia tiene con objetivo promover en los estudiantes el uso de material reciclable para la elaboración de los materiales que se utilizan en la construcción de los circuitos, esto les permitirá realizar prácticas experimentales sin que les genere gastos económicos.

### **Interacción docente-estudiante**

La docente dará inicio dando a conocer el indicador de logro y contenido, luego organizará a los estudiantes en grupos de siete integrantes para esto de enumeraran del uno al 7, luego se dará a conocer los materiales que se utilizaran para la elaboración de los materiales que se necesitan para la construcción de los circuitos.

### **Interacción estudiantes-estudiantes**

Haciendo uso del material facilitado por la docente los estudiantes darán inicio a la elaboración de los elementos de un circuito, lo primero que harán será identificar para que sirve cada uno de los materiales reciclados.

A continuación, se describen los pasos

Tomar una bujía y ubicar un cable al lado de la rosca, luego envolverla con un recorte de papel aluminio, esto lo harán en contra de las manesias del reloj, esto lo deberán pegar con silicona el final para que no se suelte.

Haciendo uso del recorte de cartón envolver encima del aluminio pegando con silicona el inicio y el final para que no se suelte.

Pegar un cable en el centro de una base redonda y luego pegar la bujía de manera que haga contacto con el cable.

Probar los cepos elaborados con una batería que este cargada, hacer contacto con los cables tanto positivo como negativo y esta deberá encender.

### **Interacción docente-estudiante**

La docente dará acompañamiento a cada uno de los grupos de trabajo para brindarles ayuda a los estudiantes de manera individual en la elaboración de los elementos que van a conformar los circuitos.

### **Interacción estudiante-estudiante**

Los estudiantes comprobarán si funcionan los elementos de los circuitos que elaboraron, esto lo realizarán utilizando una batería en este caso de teléfono, harán contacto con los cables positivo y negativo en la batería y la bugía deberá encender

### **Interacción Docente-Estudiante**

Mediante un debate los estudiantes compartirán que les pareció la clase, también los aprendizajes obtenidos, dificultades y aspectos a mejorar durante el proceso de realización los elementos de los circuitos.

### **Evaluación**

<b>Indicadores</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Observaciones</b>
Escucha las orientaciones dirigidas por la docente			
Se integra de manera activa y participativa en la clase			
Expresa conocimientos previos al tema			

Demuestra coordinación al trabajar en equipo			
Se apoyan entre el grupo de trabajo al elaborar los elementos del circuito			
Manipula y utiliza correctamente el los materiales			
Elabora correctamente los elementos del circuito			
Comprueba el funcionamiento de los elementos elaborados			
Expone la importancia de			

hacer uso de material reciclado			
------------------------------------	--	--	--

### **Datos generales**

**Disciplina:** Física

**Grado:** Undécimo

**Fecha:** 12/11/21

**N° y título de la unidad:** III Unidad la energía eléctrica

**Nombre de la estrategia:** Construyendo circuitos

**Estrategia:** N°4

**Tiempo de aplicación:** 90 minutos

**Contenido:** Circuitos en serie, paralelos y mixtos

**Competencia de grado**

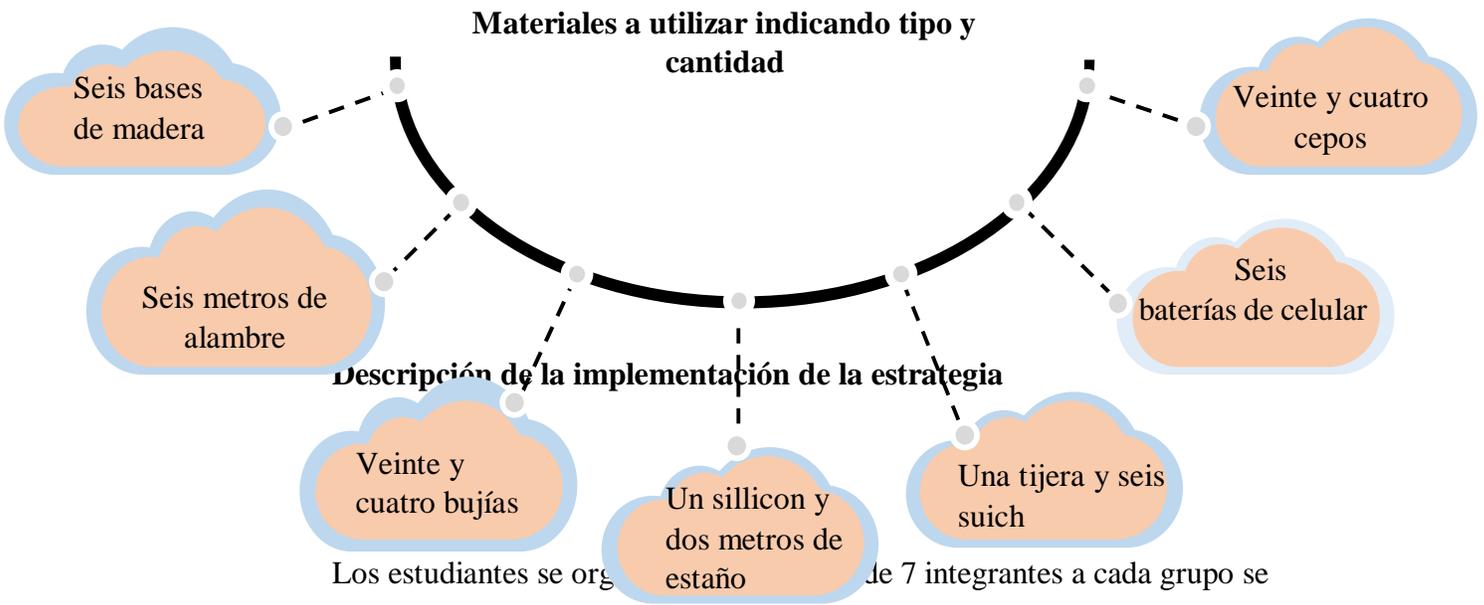
Analiza la ley de conservación y de transformación de la energía eléctrica a través de los circuitos eléctricos, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro.

**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**

Construye circuitos eléctricos paralelos y mixtos y mide la intensidad, la tensión y la resistencia de cada uno de los consumidores asociados al circuito.



Los estudiantes se org de 7 integrantes a cada grupo se asignará los materiales que se utilizarán para construir los circuitos los que les permitirá llevar a la práctica los conceptos básicos asociándolos a la vida cotidiana lo que les permitirá construir su propio concepto.

### **Introducción**

La presente estrategia está basada en la construcción de circuitos en serie paralelos y mixtos a fin de que los estudiantes lleven a la práctica la teoría que sustenta dicho contenido esto les permitirá construir y afianzar su propio conocimiento.

### **Interacción Docente-Estudiante**

El docente dará a conocer el contenido e indicador de logro, también realizara preguntas previas sobre el tema y dará a conocer las orientaciones generales de la clase y materiales que se utilizaran para construir los circuitos eléctricos.

Luego la docente organizará a los estudiantes en grupos de 7 integrantes y les facilitará los materiales que utilizarán para construir los circuitos y llevar a la práctica sus conocimientos.

### **Interacción estudiante-Estudiante.**

Los estudiantes deberán organizarse para llevar a cabo la actividad de manera que todos participen en la construcción de los circuitos y que las ideas de cada uno sean tomadas en cuenta, esto lo realizarán a través de una práctica de laboratorio.

### **Práctica de laboratorio**

**Objetivo:** Construir circuitos en serie paralelos y mixtos a base de material del medio y de esta manera relacionar la teoría con la práctica.

### **Introducción**

Los circuitos en serie paralelos y mixtos están presentes en la vida cotidiana por tanto se considera de suma importancia promover en los estudiantes la práctica experimental de los mismos.

### **Materiales**

2 Baterías de teléfono

Alambre de cobre

Base de cartón

Cepos

Bujías

Cautíl

Estaño

Suich

Marcadores

Regla

Tijera

Silicona

### **Procedimientos**

1. Identificar los circuitos en las tablas
2. Ubicar los elementos del circuito en los símbolos dibujados en las tablas
3. Realizar correctamente las conexiones dirigiéndose por el esquema dibujado en la tabla

### **Cuestionario**

¿Cuál es la diferencia entre un circuito en serie, paralelos y mixtos?

¿Qué pasa si conectamos un cable de manera incorrecta?

Mencione la función de la batería, cables, bujía y suich

### **Interacción Docente-Estudiante**

La docente estará apoyando a los estudiantes en la construcción de los circuitos para que no se les dificulte realizar la actividad.

Se brinda apoyo de manera individual, explicando correctamente los pasos a seguir y realizando las diferentes conexiones basándose en la teoría que rige los circuitos.

### **Interacción Docente-Estudiante**

Los estudiantes deberán pasar al frente a exponer los aprendizajes y dificultades que se les presentaron a la hora de construir los circuitos.

### **Interacción Docente-Estudiante**

Se realizará un debate par autoevaluar los aprendizajes y dificultades presentadas durante la actividad.

### **Evaluación**

<b>Indicadores</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Observaciones</b>
Escucha las orientaciones dirigidas por la docente			
Se integra de manera activa y			

participativa en la clase			
Expresa conocimientos previos al tema			
Demuestra coordinación al trabajar en equipo			
Organiza el material a utilizar			
Identifica los símbolos representados en la tabla			
Identifica los tipos de circuitos representados en la tabla			
Realiza correctamente las conexiones de los circuitos			

Explican los pasos realizados al elaborar los circuitos			
Relaciona la teoría con la práctica			
Expresa con sus propias palabras lo aprendido en la práctica realizada			



