



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS**

**DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**

**CARRERA DE FÍSICA-MATEMÁTICA**

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO  
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN FÍSICA-MATEMÁTICA**

**TÍTULO:**

**Análisis de las ideas previas que poseen los estudiantes sobre la Ley de Ohm, correspondiente a la Unidad III: La energía eléctrica y su importancia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de 11<sup>mo</sup> grado “A” del Centro Público Rubén Darío 2 en el municipio de Tipitapa, durante el segundo semestre del año académico 2021.**

**AUTORES:**

**Br. Jarvin Javier Barrientos Vanegas**

**Br. Guillermo José Jiménez Rodríguez**

**Br. Claudia Isabel García Meza**

**TUTOR:**

**MSc. Jersson A. Sánchez Fletes**

**Managua, Diciembre de 2021**

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>3</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	<b>7</b>
<b>4.1. Objetivo General:</b> .....	<b>7</b>
<b>4.2. Objetivos Específicos:</b> .....	<b>7</b>
<b>5. ANTECEDENTES</b> .....	<b>8</b>
<b>5.1. Ámbito Internacional</b> .....	<b>8</b>
<b>5.2. Ámbito Nacional</b> .....	<b>9</b>
<b>6. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
<b>6.1. Aspectos didácticos</b> .....	<b>11</b>
6.1.2. Concepciones de ideas previas .....	11
6.1.3. Características de las ideas previas. ....	13
6.1.4. ¿Qué es la Gestión de Ideas Previas? .....	14
6.1.5. Importancia de las ideas previas que poseen los estudiantes en el actual Currículo de Educación Nacional en Nicaragua.....	16
6.1.6. Importancia de la gestión de las ideas previas en el proceso de aprendizaje .....	18
<b>6.2. Ley de Ohm</b> .....	<b>19</b>
6.2.1. Breve reseña histórica sobre la Ley Ohm.....	19
6.2.2. Magnitudes Físicas que intervienen en la Ley de Ohm.....	21
6.2.3. Intensidad (I). ....	21
6.2.4. Voltaje (V).....	21
6.2.5. Resistencia Eléctrica (R) .....	22
6.2.6. ¿Qué es la Ley de Ohm? .....	23
6.2.7. Circuito Eléctrico. ....	23
6.2.8. Diagramas de circuitos eléctricos.....	24
<b>7. PREGUNTAS DIRECTRICES</b> .....	<b>35</b>

8.	<b>MATRIZ DE DESCRIPTORES</b> .....	36
9.	<b>DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	<b>39</b>
9.1.	<b>Enfoque de investigación</b> .....	39
9.2.	<b>Tipo de Investigación</b> .....	39
9.3.	<b>Contexto de la muestra</b> .....	40
9.4.	<b>Universo</b> .....	40
9.5.	<b>Población</b> .....	41
9.6.	<b>Muestra</b> .....	41
9.7.	<b>Técnicas de recolección de datos</b> .....	41
9.7.1.	Grupo focal .....	42
9.7.2.	Entrevista .....	42
9.7.3.	Cuestionario .....	43
9.8.	<b>Métodos de análisis de la información</b> .....	43
9.8.1.	Método de análisis de Grupo focal .....	43
9.8.2.	Método de análisis de Entrevista .....	45
9.8.3.	Método de análisis de Cuestionario .....	45
10.	<b>ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN</b> .....	<b>46</b>
10.1.	<b>Análisis del grupo focal</b> .....	46
10.1.1.	Sección 1: Ideas previas de los estudiantes. ....	47
10.1.2.	Sección 2: Estrategias didácticas para la exploración de las ideas previas. ....	48
10.2.	<b>Análisis de la entrevista</b> .....	49
10.2.1	Sección 1: Ideas previas de los estudiantes .....	49
10.2.2.	Sección 2: Estrategias didácticas para la exploración de las ideas previas. ....	50
10.3.	<b>Análisis del cuestionario</b> .....	51
11.	<b>TRIANGULACIÓN DE LA INFORMACIÓN</b> .....	<b>60</b>
12.	<b>DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	<b>62</b>
13.	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>66</b>
14.	<b>SUGERENCIAS</b> .....	<b>67</b>

<b>15. REFERENCIAS.....</b>	<b>70</b>
<b>16. ANEXOS.....</b>	<b>72</b>
<b>16.1 Grupo focal.....</b>	<b>72</b>
<b>16.2 Guion de entrevista.....</b>	<b>74</b>
<b>16.3 Cuestionario.....</b>	<b>76</b>
<b>16.4 propuesta didáctica.....</b>	<b>103</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1: Sugerencia de los momentos del proceso de aprendizaje.....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 2: Cantidad de electrones que pasan por un conductor.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 3: Simbología convencional de voltajes en circuitos.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 4: Simbología convencional de resistencia eléctricas en circuitos.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 5: Gráfica intensidad de corriente frente a voltaje aplicado.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 6: Elementos de un circuito eléctrico.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 7: Simbología para representar circuitos eléctricos.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 8: Circuito en serie.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 9: Circuito en paralelo: dibujo y diagrama.....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 10: Diagrama de un circuito en paralelo.....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 11: Circuito en serie-paralelo.....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 12: Desempeño del grupo focal.....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 13: Reconoce los elementos de un circuito eléctrico.....</b>	<b>62</b>
<b>Figura 14: Reconoce los tipos de circuitos eléctricos.....</b>	<b>66</b>

## **DEDICATORIA**

### **Jarvin Javier Barrientos Vanegas**

Agradezco primeramente a Dios, por haberme permitido llegar a este ciclo tan importante en mi vida personal, le doy gracias a mi familia porque ha sido ella quien durante todos estos años me impulsó a seguir adelante y no rendirme a pesar de las dificultades que encontré en el camino, y en general a todos los docentes que estuvieron involucrados en la maravillosa experiencia que significó mi carrera universitaria.

### **Guillermo José Jiménez Rodríguez**

Agradezco infinitamente a Dios, por guiarme en este camino y permitirme alcanzar mi gran sueño y meta de concluir mi carrera, es muy gratificante ver que el tiempo dedicado en todos estos días arduos de trabajos valieron la pena; a mis hijos, por el apoyo brindado a lo largo de mi vida; a mis padres, por el amor y la buena educación que me dieron, y de los cuales me siento muy orgullosa. Gracias a todos los docentes, pues ellos me aportaron sus conocimientos y experiencia.

### **Claudia Isabel García Meza**

Agradezco primeramente a Dios, por haberme dado la oportunidad y las fuerzas de llegar hasta aquí, y culminar una meta más en mi vida; a mi mamá y mi hija, por darme palabras de ánimo para seguir adelante. Agradezco también a todos los docentes, quienes fueron muy pacientes y me aportaron muchas lecciones importantes que me servirán en el ejercicio de mi profesión.

En nombre de este grupo agradecemos de manera muy especial a MSc. **Jersson A. Sánchez Fletes**, quien con sus conocimientos, apoyo y mucha paciencia nos ayudó a finalizar con éxito esta etapa culminante en nuestra formación académica.

## **RESUMEN**

Las estrategias didácticas son importantes ya que por medio de ellas los estudiantes pueden adquirir los conocimientos y las experiencias necesarios para comprender algunos de los fenómenos que se presentan en distintas situaciones de la vida diaria, también identificar las ideas previas que poseen los discentes. Estas actividades les permiten, además de la interacción constante con su docente, la oportunidad de emitir sus propias opiniones acerca de lo que están observando y las habilidades necesarias para la manipulación y manejo de diversos componentes y aparatos de medición.

Luego de aplicar los instrumentos de recolección de datos se pudo obtener información acerca de las metodologías empleada por el docente y qué tan efectiva ha sido para la generación de aprendizajes significativos en los educandos. Uno de los resultados obtenidos indica que, a pesar de que el docente pone en práctica el uso de estrategias —según lo sugiere la malla curricular—, — los libros de textos—, las respuestas proporcionadas por los estudiantes demuestran que una buena parte de éstos no lograron asimilar los conceptos básicos respecto al tema de estudio, además de tener una noción bastante limitada acerca de los guiones de laboratorios. Tanto el docente como los estudiantes consideran importante la aplicación de estrategias novedosas que permita la motivación y el aprendizaje.

En este trabajo de investigación se presentan propuestas didácticas basadas en el uso de guiones de laboratorios, las cuales pueden ser empleadas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el análisis de las ideas previas en el contenido de Física relacionado con el tema Ley de Ohm. Dicha investigación fue elaborada durante el segundo semestre del año lectivo 2021, con la colaboración de los estudiantes de undécimo grado A del Instituto Público Rubén Darío 2.

## 1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo de investigación, se hace el análisis de las ideas previas que poseen los estudiantes sobre la ley de ohm, correspondiente a la unidad III: La energía eléctrica y su importancia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de 11<sup>mo</sup> grado “A” del centro Público Rubén Darío 2 en el municipio de Tipitapa, durante el segundo semestre del año académico 2021.

Para la realización de este trabajo investigativo se desarrolló el planteamiento del problema con el propósito de conocer las ideas previas que poseen los estudiantes de dicho centro educativo; a su vez nos conlleva a justificar nuestro trabajo ya que muchos de ellos tienen conceptos erróneos sobre el tema. Esto nos permitió elaborar los objetivos general y específicos lo cual consiste en analizar, identificar, describir las ideas previas de los discentes, las estrategias que utilizó el docente para la exploración de dichas ideas y como objetivo principal diseñar propuestas de estrategias que faciliten la exploración de los conocimientos previas. Muchos de los estudiantes presentan problemas de concepciones de diversos temas, tanto nivel nacional como internacional como lo describe nuestros antecedentes referidos en nuestro proceso de investigación, algunos de ellos por falta de información, poca lectura, no investigan pero comúnmente es el docente que no utiliza buenas estrategias que despierten el interés de los educando. Esto se puede detectar por los diferentes antecedentes tanto a nivel nacional como internacional.

Tomando en cuenta los objetivos del presente trabajo investigativo se elabora un marco teórico que contiene los principales aspectos metodológicos: conceptualización de ideas previas, características de las ideas previas, gestión de las ideas previas, importancia de las ideas previas que poseen los estudiantes en el actual Currículo de Educación Nacional en Nicaragua en el proceso de aprendizaje. También contiene referentes físicos acerca del contenido Ley de Ohm como: Reseña histórica sobre la Ley Ohm, Magnitudes Físicas que intervienen en la Ley de Ohm conceptual (Intensidad, voltaje y resistencia) conceptos básicos de la Ley de Ohm, circuito eléctrico en serie, paralelo, mixto, entre otros no menos importantes, que permiten orientar la investigación de manera que el trabajo alcance un sustento técnico y científico.



La parte técnica del trabajo se fortalece con Las preguntas directrices que conllevan a los investigadores a seguir un hilo conductor que no le permite orientar su investigación, complementando línea a seguir, está la guía del paso a paso que proporciona la matriz de descriptores, misma que proporciona una estructura lógica del trabajo. Se cuenta también con un diseño metodológico que da a conocer la manera en que se trabajará para poder obtener información necesaria para la investigación, el enfoque y el tipo de investigación, el universo, la población y la muestra, por otro lado también consta de los instrumentos de recolección de datos, como lo son: La entrevista (al docente titular), Grupo focal (Estudiantes seleccionados con promedio altos, medios y bajos), y cuestionario (aplicados a los estudiantes) estos facilitaran la obtención de la información lo que contribuye a tener una mejor referencia de lo que se está haciendo en la investigación.

Después del análisis de la entrevista, el cuestionario y del grupo focal, se procedió a la triangulación de la información, en donde fue posible visualizar los aspectos en los que coincidían o diferían tanto el docente como los estudiantes. Por ejemplo, uno de los aspectos en que coincidieron ambos, el docente y los estudiantes, es que la realización de laboratorios son importantes en las clases de Física para obtener un mejor aprendizaje específicamente en el contenido Ley de Ohm, la cual toma en cuenta algunas de las sugerencias de los estudiantes en cuanto a una mayor interacción con el docente, una mayor participación por parte de ellos durante el desarrollo de la práctica, y destacar la utilidad práctica del conocimiento para explicar fenómenos físicos y resolver un problema de la vida real. Seguidamente se enuncian las conclusiones a las que se llegó por medio de la realización de este trabajo y se indican algunas recomendaciones básicas para la puesta en práctica de estas actividades. En la investigación y aplicación de los instrumento en nuestro trabajo se evidencian en los anexos los cual se encuentran las respuestas, fotografías y las propuestas didáctica que se pueden realizar para desarrollar los conocimientos previos en los estudiantes para constatar la importancia las ideas que tienen los estudiantes de dicho contenido.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El proceso de construcción del conocimiento requiere de la integración de muchos elementos dentro de los cuales se pueden señalar: estrategias didácticas, recursos didácticos, mediación pedagógica, relación del contenido con el contexto cotidiano, exploración de ideas previas. Este último elemento es de gran relevancia ya que permite conocer lo que el alumno sabe sobre un determinado contenido, particularmente la Ley de Ohm.

Cierto es que los profesores se encuentran con ideas en sus alumnos que actúan como barrera para el aprendizaje y por tanto es preciso conocer las características de estas limitaciones para mejorar el aprendizaje, de manera que el docente pueda diseñar la metodología para transformar los conocimientos previos y se modelen preconceptos erróneos entre ellos, para poder revisarlos y cuestionarlos.

Por lo anterior, esta premisa le sirve de referente al docente para orientar la práctica pedagógica y por ende adecuar las estrategias didácticas a utilizar en el desarrollo de los procesos de aprendizajes. Asimismo, la retención de ideas previas es un fundamento trascendental en la construcción del conocimiento de los educandos durante todo el proceso educativo, por tanto, esta actividad debe ser continua y permanente antes de iniciar una nueva temática, lo que permite establecer nexos entre los saberes previos, lo que se enseña, apuntado hacia el cambio conceptual.

Por tanto, el docente deberá estar motivado e influenciado a integrar estrategias didácticas que favorezcan la construcción de los nuevos saberes a partir de los conocimientos previos con la finalidad de establecer fundamentos teóricos, prácticos, concretos y significativos para construir sus propios aprendizajes.

El enfoque asumido por el MINED (2009), en la actualidad es el enfoque por competencia, desde el cual se apunta a que los educandos tengan una formación integral, esto es, potenciar las áreas del saber: saber (conceptual), saber hacer (Procedimental) y saber ser (Actitudinal), en este sentido, además del dominio teórico, facilite el desarrollo de habilidades aplicativas, investigativas y prácticas, que le hagan del aprendizaje una experiencia vivencial y realmente útil para sus vidas y para el desarrollo del país.

No obstante y de acuerdo a la experiencia vivida por los autores de esta investigación se ha determinado que en algunos casos se omite la detección y gestión de ideas previas que poseen los estudiantes sobre un determinado contenido, el desarrollo de proceso de aprendizaje, se centra en la exposición de un conjuntos de conceptos, teoría y/o principios físicos y matemáticos sin relacionarlos con la vida real o el entorno de los educandos, reduciéndose a su forma más abstracta y simple, lo que incide en la poca motivación por el estudio de la ciencia particularmente de la física.

Si bien es cierto se debe tomar en cuenta las ideas previas con la que cuentan los estudiantes, debido que son un punto de partida fundamental en el aprendizaje, los docentes deben de estar prestos para aclarar las ideas sobre el contenido de la Ley de Ohm, ya que sus variables son básicas en cualquier circuito, siendo un tema fundamental para la comprensión de contenidos futuros de las unidades que estudian la energía eléctrica, así como su importancia en la vinculación con estudios técnicos, relacionados con la electrónica y la vida cotidiana, por tal razón es de suma importancia su tratamiento.

Por otra parte, al revisar los programas de estudio de dicha disciplina se ha identificado que constantemente en las sugerencias de actividades, estrategias didácticas y pedagógicas, en el uso de las ideas previas de los estudiantes, como iniciación y consolidación de los aprendizajes, al relacionarlos y formalizarlos con los nuevos saberes adquiridos. Por tanto, el problema no está en el enfoque del Currículo actual, sino en la puesta en práctica del mismo a nivel general.

Tomando como punto de partida los aspectos antes mencionados, ha sido de interés realizar un estudio sobre el siguiente problema: ¿Cuáles son las ideas previas que poseen los estudiantes sobre la Ley de Ohm, correspondiente a la Unidad III: Energía eléctrica y su importancia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado “A” del Centro Público Rubén Darío 2 en el municipio de Tipitapa, durante el segundo semestre del año académico 2021?

### 3. JUSTIFICACIÓN

La interacción entre docente y discente en el aula de clases, durante el desarrollo de las asignaturas es de gran importancia ya que favorece el aprendizaje de los contenidos por parte de los estudiantes, debido a que estos se involucran activamente en el proceso educativo, para crear esa dinámica se debe contar con un mecanismo que cree las condiciones necesarias para lograr esa participación persistente y recíproca, tanto del docente como también del discente. Una manera viable puede ser la implementación de estrategias que permita alcanzar un proceso donde el estudiante por sí mismo descubra el conocimiento previo, construya habilidades y destrezas, para luego ser aplicado en el actuar cotidiano y así potenciar el aprendizaje correcto de los conceptos físicos ya que en estudios realizados anteriormente por Jiménez (2020) se constató ideas o conceptos erróneos respecto al tema, Ley de Ohm.

Es frecuente que los profesores se encuentren con ideas previas en sus alumnos que no coinciden con el contenido, por tanto lo es necesario conocer las características de estas limitaciones para mejorar el aprendizaje, por ende es importante que los educando tenga en cuenta el conocimiento previo de sus estudiantes a la hora de diseñar la metodología a emplear durante la clase, de forma que se igualen los conocimientos previos y se detecten preconceptos erróneos entre ellos, la identificación de preconceptos equívocos ayuda a programar actividades que lleven a los educandos a revisarlos y cuestionarlos.

Considerando las ideas previas que tienen los discentes sobre la Ley de Ohm, se propicia en ellos un protagonismo activo en la construcción de su nuevo aprendizaje; esto permitirá una actitud dinámica y productiva en el proceso, además un resultado significativo, que ellos mismos a través de sus ideas evidencien los fenómenos físicos que establece la Ley de Ohm en situaciones de su entorno y lograr argumentarlos desde una perspectiva crítica, formal y científica.

Con este trabajo investigativo se requiere diagnosticar primeramente lo que el estudiante conoce acerca de los circuitos eléctricos para obtener una relación sobre el contenido Ley de Ohm que se le impartió en IV año. El diagnóstico es de suma importancia ya que a través del mismo constatamos y verificamos todas las ideas que tienen los discente de dicho tema y así poder realizar estrategias didácticas desde un enfoque por competencias que

facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje, que genere un ambiente transformador de los conceptos empíricos a conceptos científicos en los estudiantes, dándole importancia a las ideas previas que tienen los estudiantes sobre la ley de ohm y poder relacionarlas con las ideas nuevas planteada por el docente.

Con la aplicación de esta propuesta se beneficia al docente, debido a que contará con un referente para incluir en su planeación, estrategias didácticas para despertar el interés y facilitar el aprendizaje del estudiante en el contenido Ley de Ohm; asimismo los estudiantes serán beneficiados debido a que lograrán apropiarse de una forma más adecuada acerca de sus ideas previas del tema en estudio, además que el entorno será percibido desde otro punto de vista por el estudiante; de igual manera este beneficio se extiende a los investigadores ya que los resultados de esta investigación puede ser un referente para futuros trabajos investigativos, de igual manera este tema puede ser retomado e incorporar mejoras a la propuesta didáctica.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 Objetivo General:

Analizar las ideas previas que poseen los estudiantes sobre la Ley de Ohm, correspondiente a la Unidad III: Corriente Eléctrica y su importancia en el proceso de aprendizaje por competencia de los estudiantes de undécimo grado “A” del Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa, durante el segundo semestre del año académico 2021.

### 4.2 Objetivos Específicos:

- Identificar las ideas previas que poseen los estudiantes de undécimo grado “A” del Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa, durante el segundo semestre del año académico 2021, sobre la Ley de Ohm, mediante la realización de encuesta.
- Describir las estrategias didácticas que utiliza el docente para la identificación de las ideas previas de los estudiantes de undécimo grado “A” del Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa, en el aprendizaje de la Ley de Ohm.
- Diseñar una propuesta de estrategias didácticas que permita la gestión pertinente de las ideas previas sobre la Ley de Ohm.

## **5. ANTECEDENTES**

Este epígrafe examina algunas investigaciones relacionadas con el tema de este trabajo con el fin de destacar la importancia, relevancia y trascendencia que tiene la temática abordada en dicho trabajo. En lo que toca con los trabajos, tesis y monografías consultadas se identificó información bastante relacionada con el tema de investigación de ellos se consideraron aspectos y elementos importantes tales como: autor (apellido), año, objetivo, método, instrumentos, muestra, conclusiones. A continuación, se presentan a nivel internacional y nacional. Los resultados de esta revisión bibliográfica se muestran a continuación:

### **5.1 Ámbito Internacional**

La investigación realizada por Berlanas (2014), que tuvo como objetivo reflexionar acerca de la importancia de las ideas previas en las enseñanzas de las ciencias, se llevó a cabo mediante un estudio cualitativo en donde se utilizó una muestra de 10 maestros y 60 estudiantes con el fin de confrontar los resultados obtenidos por ambas partes del proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre algunas conclusiones se resumió que; el aprendizaje significativo tiene lugar cuando la información nueva que recibe el educando se relaciona con un concepto preexistente en su estructura cognitiva, es decir, para que nuevos conceptos sean aprendidos es necesario relacionarlos, conectarlos con ideas previas que los alumnos ya poseen, sin embargo, estas ideas previas no son siempre ciertas lo cual estos aportes son de ayuda a nuestro trabajo investigativo porque nos damos cuenta de la necesidad de realizar de implementar estrategias didácticas en los diferentes centros educativo para conocer las ideas de cada estudiantes en los diferentes temas

Castillo (2015), cuando plantea la estrategia didáctica para el aprendizaje de la ley de ohm en su validación, pretende indagar el nivel de conocimiento sobre el tópico ley de Ohm en los estudiantes de quinto año de Educación diversificada a través de un pretest en grupo único de 63 estudiantes equivalentes al 100% de la población, de tipo experimental. Esto permitió contrastar los resultados para perfeccionar su propuesta, llegando a la conclusión de que la enseñanza debe partir de tres principios fundamentales, como lo son, poder entender lo que se está aprendiendo, poder explicar cómo funciona o como es lo que se enseña y poder colocarlo en práctica para evaluar el funcionamiento de esos conceptos o nuevos aprendizajes y nuevos constructos. Dicha estrategia consiste en realizar un Post-

Test, el Test consiste en realizar una prueba escrita, para conocer las ideas de los estudiantes donde la mayoría de los estudiantes respondían mal y encerraban las respuestas incorrecta de ahí parte en darle un tratamiento (pruebas escritas, estudios de casos, experimentos prácticos, etc.) y luego realizar el Test donde se vuelve a realizar la misma prueba de los prestes y se logró constatar que los estudiantes mejoraron en su totalidad.

Norato (2017), realizó una investigación cuyo objetivo era la elaboración de circuitos para la comprensión de la ley de ohm, con estudiantes de Cuarto Bachillerato del Colegio Eco School Q'anill de la cabecera departamental de Quetzaltenango, Guatemala. C. A. donde uno de sus objetivos específicos es determinar el nivel de comprensión de la ley de Ohm que tienen los estudiantes, con una muestra de ocho alumnos, con un enfoque de tipo cuantitativo basado en la medición numérica y estadística. Resulta que los estudiantes tuvieron un rendimiento deficiente, atribuido al empleo de técnicas tradicionales tales como clases teóricas donde no se llevan a la práctica, los contenidos planificados por los docentes no están acorde a la situación y ambiente del colegio (solo teoría faltaba experimentación), no se hacía uso de las tecnología ni prácticas para la elaboración de circuitos por ello se pudo constatar que la ejercitación o prácticas estratégicamente planificadas son una herramienta ideal para el aprendizaje.

## **5.2 Ámbito Nacional**

En los últimos años el país ha experimentado grandes reformas educativas para responder a los rápidos cambios que intervienen en la Educación Secundaria y así adaptarse a las necesidades que la sociedad requiere en el campo económico, social, político y cultural. A nivel nacional, las prácticas demostrativas representan una valiosa experiencia para que los estudiantes contrasten y cuestionen las ideas y concepciones que poseen con la evidencia empírica que se les está presentando.

En relación a esto (Cliffor Jerry Herrera Castrillo, 2020, pág.12.) en su ensayo Aprendizaje en las asignaturas “Electricidad” y “Termodinámica y Física Estadística” en tiempos de pandemia, plantea, En el caso de electricidad, se utilizó la sala de Messenger, para la explicación de guiones de laboratorios, referente a temas vinculados a electricidad como campo eléctrico, líneas de campo Ley de Ohm, capacitores, corriente alterna y continua, esto con el fin de consolidar los aprendizajes teóricos científicos con la práctica”. Con el



nuevo modelo educacional consideramos que es importante implementar las tecnología siempre y cuando el docente este en constante supervisión de dichas clases.

Castrillo, expone la necesidad de elaborar propuestas didácticas con enfoque por competencia, que permita la gestión pertinente de las ideas alternativas, por lo cual se basó sobre la estrategia de enseñanza de estudios de casos, en el cual se pretende brindar ciertas situaciones de la vida cotidiana que permitan de manera sencilla explorar las ideas previas o alternativas de los estudiantes para la identificación de errores conceptuales de la aplicación de sobre la corriente eléctrica, para cada uno de los momentos del proceso de enseñanza.

## **6. MARCO TEÓRICO**

### **6.1 Aspectos didácticos**

#### **6.1.1 Concepciones de ideas previas**

Se puede entender que las ideas previas se construyen a base de criterios, modo de razonamiento de cada individuo, reglas heurísticas, propósitos y valoraciones, que si bien es cierto suelen ser muy efectivas para enfrentar las exigencias de la vida cotidiana, diversos autores con varias concepciones que definen las ideas previas, a continuación se presentan algunos planteamientos:

En este caso Rayas Prince (2002, p. 3), definen las ideas previas como:

“Las concepciones que tienen los estudiantes sobre diferentes fenómenos, aun sin recibir ninguna enseñanza sistemática al respecto; estas ideas se crean a partir de las experiencias cotidianas, las actividades físicas, las conversaciones con otras personas y de la información de los medios de comunicación, entre otros factores; representan modelos coherentes de conocimiento, aunque pueden parecer incoherentes a la luz de la ciencia o el conocimiento escolar”.

Para entender las concepciones que los estudiantes poseen respecto a diversas temáticas, es importancia conocer otros factores como nivel económico, cultural y social en el que se vive, para comprender el grado de adquisición y adaptación del aprendizaje.

Ahora sabemos que cada forma de pensar es única y que el núcleo familiar, así como los medios de comunicación juegan un papel crucial, en la formación de saberes es por ello que Bello (2004, p. 27) plantea que: “las ideas previas son construcciones que los sujetos elaboran para dar respuesta a su necesidad de interpretar fenómenos naturales o concepciones científicas y para brindar explicaciones, descripciones o predicciones.”

Todo estudiante construye desde su nacimiento aprendizajes día con día desde su experiencia con el entorno cotidiano, construyendo su aprendizaje, Muños-Labraña (2005, p.35) refiere que: “las ideas previas son aquellas ideas que posee una persona que va a aprender sobre un tema antes de escuchar las explicaciones del profesor que surgen en la mente del sujeto en su interacción con el medio.

Referido a lo que cita Ladraña sobre las ideas previas comprendemos que todo ser humano se ha relacionado con el medio lo cual contiene una información previa a cualquier situación de su entorno. En el ámbito educativo esos conocimientos son de utilidad ya que todo docente parte de esas ideas para identificar lo que conocen del tema y poder unificar lo previo y lo teórico-práctico.

Las enseñanzas de las ciencias y la constante búsqueda de nuevas estrategias didácticas que favorezcan la obtención de los nuevos aprendizajes han centrado su atención en aspectos propios de los estudiantes y no sólo en las estructuras teóricas y científicas orientadas a aprender, sino en aquellas ideas que poseen antes de recibir instrucciones o ilustraciones académicas, estas ideas previas, también conocidas como precogniciones o la ciencia de los estudiantes, enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que se atenúa un contexto en donde el estudiante edifica su propio aprendizaje, además se centraliza lo que se va enseñar, como se debe enseñar y para que se va a enseñar.

Las ideas previas son construcciones que los sujetos elaboran para dar respuesta a su necesidad de interpretar fenómenos naturales o conceptos científicos, y para brindar explicaciones, descripciones o predicciones. Peña, Martínez, y Avilés, (2016, p.210). “Son construcciones personales, pero a la vez son universales y muy resistentes al cambio; muchas veces persisten a pesar de largos años de instrucción escolarizada”.

Llinás, (2003, p. 44), las define de la siguiente manera: “las ideas previas son teorías que se elaboran en base a todo lo que nos rodea, entre ellos los fenómenos físicos de nuestro ámbito de experiencia. La construcción de estas teorías responde a necesidades funcionales de organización de nuestro mundo”.

Delgado, (1998, p.62), destaca lo siguiente: “son propias originales del alumno, pero que proceden de su entorno y han adquirido un cierto grado de coherencia y estabilidad llegando a formar parte de un sistema de ideas interconectadas que el sujeto hace suya”.

A la luz de los enunciaciones mostrados anteriormente se puede decir que las ideas previas nacen de la curiosidad natural del ser humano, al tratar de presentar una explicación a todo lo que acontece en su entorno, por lo que al no poseer un fundamento científico, sólo queda guiarse por la percepción, en esto último es evidente que no siempre es la correcta, por ende es muy significativo señalar que “cuando el ser humano construye una explicación de

determinado fenómeno, muy difícilmente cambia de opinión, incluso tras la debida instrucción científica, pues todo lo que no esté acorde con su explicación lo considerará incorrecto o totalmente erróneo” (Peña, 2016, p.24).

Por otro lado, al hablar de la exploración de ideas previas, se debe considerar que; “los profesores necesitan disponer de un conocimiento en profundidad de la materia a tratar, esto les dará la pauta para identificarlas con el fin de utilizar las estrategias pertinentes para introducir los conceptos correctos de acuerdo a la ciencia” (Peña, 2016, p.35).

Al respecto (Osuna García, Martínez Torregrosa y Carrascosa Alís, 2007), describen que las ideas de los estudiantes que se han venido adquiriendo de su entorno en el que se desenvuelven, se deben identificar con el fin de definir una secuenciación de contenidos adaptados a la comprensión que el alumno trae al aula.

Estas investigaciones convergen en que las ideas previas, están vinculadas claramente con situaciones socioculturales, por lo que se asume que las ideas germinan como resultado del contacto con el entorno cultural y social del estudiante quien se incorpora a las aulas con un sustancial obstáculo, producto de su entorno y proceso de socialización. Por lo que se concluye de acuerdo a (Muñoz & Labraña, 2005) que; “las ideas previas surgen en forma natural y a partir de la interacción con el mundo y con la gente, es decir, producto de la experiencia personal con el mundo y no a través de una escolaridad formal” Características de las ideas previas.

Se han realizado gran cantidad de investigaciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de contenidos escolares relacionados con fenómenos de física y química, y la conclusión es que estas ideas previas que se fundamentan a partir de la experiencia de vida de los alumnos, y que existirían ciertos aspectos comunes de estas ideas previas de los alumnos sobre los fenómenos científicos: en concordancia Limón & Carretero, (2008) las ideas.

- Son específicas de dominio, y con frecuencia, dependen de la tarea utilizada para identificarlas, es decir que se necesita un conocimiento específico para entenderlas.
- La mayoría de estas ideas no son fáciles de identificar, porque forman parte del conocimiento implícito del sujeto.

- Son construcciones personales. Aunque los sujetos compartan o no la misma cultura, son construcciones que se eligen de manera individual y deben ser entendidas desde su propio contexto.
- Suelen estar guiadas por la percepción y por la experiencia del alumno en su vida cotidiana. Los resultados de los estudios afirman que pareciera guardar cierta lógica que estas ideas estén guiadas por lo perceptivo y por el conocimiento cotidiano.
- Estas ideas previas no tienen todo el mismo nivel de especificidad o generalidad y, por lo tanto, las dificultades de comprensión que ocasionan a los estudiantes no son igual de importantes.
- Con frecuencia, estas ideas son muy resistentes y, consecuentemente, difíciles de modificar. Aquellas ideas que están fuertemente relacionadas con la vida cotidiana del alumno, son más difíciles de modificar.
- Tienen un grado de coherencia y solidez variable: pueden constituir representaciones difusas y más o menos aisladas o bien pueden formar parte de un modelo mental explicativo con cierta capacidad de predicción.

### **6.1.2 ¿Qué es la Gestión de Ideas Previas?**

De acuerdo con Peña, (2016, p.10) sobre la gestión de ideas previas plantea que:

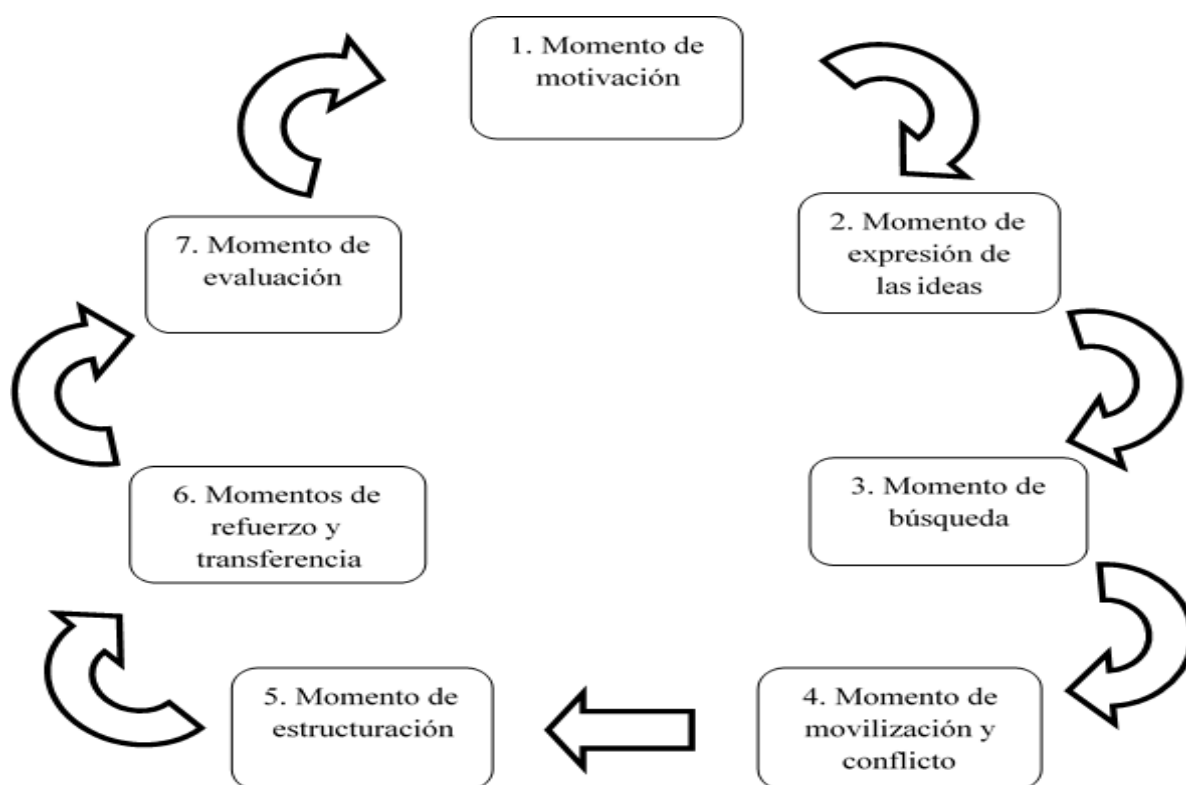
Antes de referirnos a lo que es la gestión de ideas previas, primero debemos hacer referencia a la connotación de la palabra gestionar donde muchos investigadores consideran que es la capacidad de alcanzar lo propuesto ejecutando acciones y haciendo uso de recursos técnicos, lo cual permite llevar a cabo la práctica pedagógica, su ejecución y evaluación, es decir, la gestión se puede considerar como la coordinación de todos los recursos disponibles (humanos y materiales), para conseguir objetivos específicos, esto tiene que ver con la planeación, organización, dirección y control de los procesos de enseñanza, lo cual ha dado origen a una serie de propuestas metodológicas con el fin de producir cambios en el alumno mediante provocación y toma de conciencia de conflictos cognitivos.

En cuanto a la gestión de ideas previas y estando en coherencia con Carretero (1997), en concordancia con Peña, (2016, p.10), la gestión de ideas previas se basa en una exploración

de los conocimientos que posee un sujeto a través de diferentes metodologías, es decir deben utilizarse una variedad de instrumentos condicionados con ese fin. En este sentido, la gestión de ideas previas en educación, ha consistido en indagar el grado de conocimiento que un individuo posee de un determinado contenido, con el fin de tener una base con la cual se pueda enseñar un nuevo conocimiento haciendo uso de diferentes estrategias metodológicas.

Cabe destacar que la exploración de ideas previas es uno de los primeros pasos que el docente debe realizar antes de iniciar la instrucción alrededor de cualquier contenidos, tal como señala Ausubel sobre el aprendizaje quien lo describe como: “Una existente estructura cognitiva y que tiene que organizarse jerárquicamente en términos de nivel de abstracción, es decir debe haber una secuencia de lo que se enseña con el fin de que el alumno pueda asimilar correctamente el nuevo conocimiento” (Peña, et al. 2016).

En relación a la gestión de ideas previas, Posner, (1982), citado por Peña, (2016, p.11), propone siete momentos que deben ser puestos en práctica por los docentes y los describe de la siguiente manera, tal como se muestra en la figura.



**Figura 1: Sugerencia de los momentos del proceso de aprendizaje**

Peña, (2016): “ Estos son pasos que el docente debe tomar en cuenta para promover la motivación del alumno, ya que indican la utilización de las diferentes estrategias metodológicas por parte del docente las cuales, permitirán al estudiante expresar sus ideas de lo que conocen sobre el contenido en estudio, por tal razón no puede faltar la interacción entre docente-alumno y alumno-alumno, esto servirá para una valoración del conocimiento del alumno respecto al nuevo contenido y así surgirán las nuevas ideas de cómo introducir los nuevos conceptos que el estudiante necesita conocer para su formación académica, es decir, es el momento de implementar una variedad de recursos didácticos, estos pueden ser: nuevas bibliografías, experimentos, intervención del profesor y audiovisual” (p.12).

Examinando lo que se plantea en la figura 1, es necesario decir;

“Que ante esta realidad la influencia de las preconcepciones en el aprendizaje de las ciencias, en las últimas décadas se han postulados diferentes modelos educativos que tienen como propósito fundamental, lograr el cambio o transformación de las ideas previas de los estudiantes en concepciones aceptadas por la comunidad científica. Estos modelos se engloban bajo la denominación de cambio conceptual. La mayoría de los investigadores concuerdan en describir el cambio conceptual como un proceso de aprendizaje, donde, el estudiante modifica sus concepciones, sobre un fenómeno o principio mediante la reestructuración o integración de la nueva información en sus esquemas mentales preexistentes” (Peña, et al. 2016). En la actualidad el sistema educativo se han dado diferentes cambios en pro de mejorar la calidad educativa con los diferentes modelos como enfoque por competencia, enfoque por constructivismo. etc. Donde el docente efectúa en las aulas de clases las diferentes estrategias metodológicas para dar respuesta a las demandas educativas.

### **6.1.3 Importancia de las ideas previas que poseen los estudiantes en el actual Currículo de Educación Nacional en Nicaragua.**

Es de gran importancia para todo educador estar en constante sintonía con las transformaciones de los paradigmas y enfoques pedagógicos que propone el currículo de educación que se lleva a cabo en las aulas de clases, por ello; es necesario para esta investigación considerar como propios los siguientes aspectos tal y como cita textualmente (MINED, TRANSFORMACIÓN CURRICULAR PARADIGMAS Y ENFOQUES

PEDAGÓGICOS, 2009). El MINED como ministerio apropia a los docentes a estar en constante capacitaciones para ir fortaleciendo la educación y adaptándose a las transformaciones curriculares y a la tecnología educativa que se han venido desarrollando en el ámbito educacional.

“La Transformación Curricular del Subsistema de la Educación Básica y Media constituye un pilar fundamental de las políticas educativas del MINED 2009. El objetivo que se persigue es elevar la calidad de la educación del país, orientando los aprendizajes hacia la vida, el trabajo y la convivencia”.

“De esta manera, la Transformación Curricular que impulsa el MINED 2009, pretende romper paradigmas conductistas y de enseñanza memorística, para orientarse a nuevas formas de aprender y enseñar, potenciando las inteligencias, los talentos y los intereses de las y los estudiantes, promoviendo autonomía, creatividad y cambios en el modo de actuar, pensar, y de relacionarse con los demás. En síntesis, se pretende ofrecer una educación para la vida. Como parte de esta Transformación, el MINED ha adoptado la implementación de un currículo centrado en la persona y organizado en competencias, áreas y disciplinas, con perspectivas pedagógicas y metodológicas activas, globalizadoras e interdisciplinarias.”

Desde la perspectiva constructivista, el MINED ha realizado innumerables esfuerzos por capacitar sobre este tema, así hay valiosos y útiles documentos que ofrecen el marco filosófico y la fundamentación teórica sobre el constructivismo, centrando la atención específicamente a las implicaciones prácticas del constructivismo en las aulas de clase:

“Él y la docente constructivista cumple un papel preponderante en la concreción del currículo, su papel es relevante como fuente de información y conocimiento, en el entendido que no es la única fuente de información a la cual accede la o el estudiante, es un mediador entre el sujeto cognoscente y el objeto del conocimiento, propone situaciones de aprendizaje, que generen retos cognitivos, toma en cuenta las experiencias previas de aprendizaje de las y los estudiantes, para rescatar, sistematizar y aplicar los conocimientos. Saben que su responsabilidad es convertir los contenidos educativos en asimilables para la estructura cognoscitiva de las y los estudiantes. Tienen conciencia de que en ese proceso las y los estudiantes descubren horizontes nuevos que los llevan a una zona o etapa de desarrollo más avanzada respecto de lo



que ya poseen. En el ambiente educativo constructivista se reconoce la importancia del error. En este caso los errores constituyen un instrumento indispensable para tomar conciencia sobre la forma en que una persona piensa o actúa en la resolución de un problema” (MINED, 2009)

#### **6.1.4 Importancia de la gestión de las ideas previas en el proceso de aprendizaje**

Los estudiantes en general poseen ideas sobre muchos de los temas que abordamos en las escuelas. Estas ideas sobre los diferentes hechos y fenómenos, han sido adquiridas a través de la experiencia que les da la interacción con el medio. Por tal razón es que en las escuelas se parte de la indagación de las ideas previas que poseen los estudiantes sobre un determinado tema y de esta manera hacer una conexión entre las ideas y los planteamientos teóricos. (Fajardo, Sotelo, 1995, p. 1).

Por lo anteriormente señalado, es substancial estar al tanto de las ideas previas, debido a que esto proporciona al docente calzar muchos puntos sobre las distintas nociones o ideas que poseen los estudiantes y en función de ellas ocuparse para que los estudiantes formalicen una correspondencia entre los planteamientos científicos y la práctica en el contexto cotidiano, esto no solo prepara la labor docente, sino que permitirá al estudiante comprender y aplicar estos conceptos en el entorno en el cual se desarrolla. Estas ideas son un mecanismo fundamental a considerar en el transcurso aprendizaje, ya que el aprendizaje oportuno ocurre cuando el educando ha conseguido percibir lo que nos enuncia la teoría y esto solo se logra a través de la interacción y concordancia que ellos pueden hacer con los fenómenos con los cuales están habituados, como lo es, la misma experiencia les ha instruido.

La calidad de la gestión de las ideas previas reside en la forma de lograr el cambio conceptual y que los estudiantes estén adaptando los contenidos en estudio con la experiencia que ellos tienen, en dependencia a lo que ellos tratan por medio del contexto cotidiano, ya que de ahí es que ellos alzan el vuelo a un nuevo saber, al relacionar los contenidos con lo que ellos ya operan y luego reconocer hacer la teoría, de esta manera podemos decir que el gestionar las ideas previas es como un puente por el cual el docente puede llegar al cambio conceptual. Por lo que podemos notar que si el docente no gestiona las ideas previas en los colegiales lo que podría estimular es que ellos aun después de la

instrucción sigan con juicios instintivos y explicando los fenómenos desde el punto de vista acostumbrado y no acreditado. Por tal motivo se parte de la investigación de lo que saben o de lo que están al tanto los estudiantes de las distintas temáticas, utilizando lluvia de ideas entre otras estrategias para profundizar el contenido y de esta manera se atestigua un aprendizaje significativo.

Según los diferentes estudios que se han realizado en función de la gestión del conocimiento y en función de conocer la importancia de la misma para valorar la influencia respecto de las ideas previas, es que se marca la importancia que debe de tener el gestionar las ideas previas en el contexto educativo, por ello es que:

Amador-Rivero (2006) plantea que se debe considerar la gestión del conocimiento como:

La disciplina que se ocupa de la identificación, captura, recuperación, compartimiento y evaluación del conocimiento organizacional. Ha sido identificada como un nuevo enfoque gerencial que reconoce y utiliza el valor más importante de las organizaciones: el hombre y el conocimiento que este posee y aporta. Uno de sus principales valores es la completa coherencia (p. 3).

Es así que se considera como una fuente para impulsar la construcción de los esquemas cognitivos, debido a que esto permitirá una adaptación entre el planteamiento manifestado por los estudiantes al momento de describir un fenómeno.

## **6.2 Ley de Ohm**

En esta sección se presentan aspectos, conceptos y definiciones relacionados a la teoría de la Ley de Ohm, que facilitarán la transformación pertinente de las ideas previas que poseen los estudiantes ante esta Ley.

### **6.2.1 Breve reseña histórica sobre la Ley Ohm.**

Pérez Velázquez, (2012) en su trabajo monográfico proporciona el siguiente resumen:

Georg Simón Ohm, nacido el 16 de marzo de 1789, natural de Erlangen con la ayuda de su madre y su padre logró en 1803 asistir a la Universidad de Erlangen, donde rápidamente se ganó el respeto y admiración de los profesores. Pero tuvo varios problemas para continuar, así que en 1805 abandonó. Por ese motivo sus padres lo enviaron a Suiza, donde continuó

estudiando física y simultáneamente asumió el cargo de profesor en una escuela de Gottstadt. Aburrido en esta pequeña población, decidió retornar a la Universidad de Erlangen, con su gran dedicación logró obtener el título de físico. Fue profesor en matemáticas y física en una modesta escuela de Bamberg. (págs. 1-6).

A pesar de su formación durante muchos años, su labor no fue valorada, sus estudios se centraron en la electricidad, como resultado de sus investigaciones de la corriente eléctrica que hoy conocemos como Ley de Ohm. En 1825 y 1826, Ohm hizo su trabajo sobre las resistencias, y publicó sus resultados en 1827 en el libro *Die Galvanische Kette, Mathematisch Bearbeitet* (Trabajos Matemáticos sobre los Circuitos Eléctricos). Su inspiración la obtuvo del trabajo de la explicación teórica de Fourier sobre la conducción del calor.

Esta ley rige la conducción de la electricidad y que se cumple en todos los circuitos de las instalaciones modernas, tanto doméstica como en la conducción de cables de alta tensión. Actualmente esta ley tiene gran relevancia porque evidencia la relación que existe entre el flujo y la intensidad de la corriente que circula en un circuito eléctrico cerrado.

La importancia de esta Ley reside en que con ella se resuelven numerosos problemas eléctricos, no solo de la física y la industria, sino también de la vida diaria como son los consumos o las pérdidas en las instalaciones eléctricas de las empresas y los hogares. También introduce una nueva forma para obtener la potencia eléctrica (cantidad de energía entregada o absorbida por un elemento en un momento determinado) y para calcular la energía eléctrica utilizada en cualquier suministro eléctrico desde las centrales eléctricas hasta los consumidores.

Ohm descubrió que la cantidad de corriente que pasa por un circuito es directamente proporcional al voltaje aplicado e indirectamente proporcional a la resistencia del circuito, por ello; La unidad que se utiliza para medir la resistencia lleva el nombre en su honor: el ohm u ohmio.

Durante mucho tiempo Ohm sufrió la reticencia de los medios europeos para aceptar sus ideas, pero finalmente la Real Sociedad de Londres, lo premió con la medalla COPLEY en 1841, y la Universidad de Munich le otorgó la cátedra de física experimental en 1852, y allí ejerció hasta el fin de su vida. Falleció en la ciudad de Munich el 06 de Julio de 1854.

### 6.2.2 Magnitudes Físicas que intervienen en la Ley de Ohm.

Es imperativo para los intereses de esta investigación conceptualizar previamente las magnitudes físicas que describen la Ley de Ohm por tanto considerando lo afirmado por Calsina Fleta (2008), citado por Calderón, (2016) se tiene que:

### 6.2.3 Intensidad (I).

La intensidad es la velocidad a la que se desplazan los electrones a través del hilo conductor.

Se representa por una flecha paralela al hilo conductor y sobre ella la letra I. Su unidad de medida es el amperio (A).

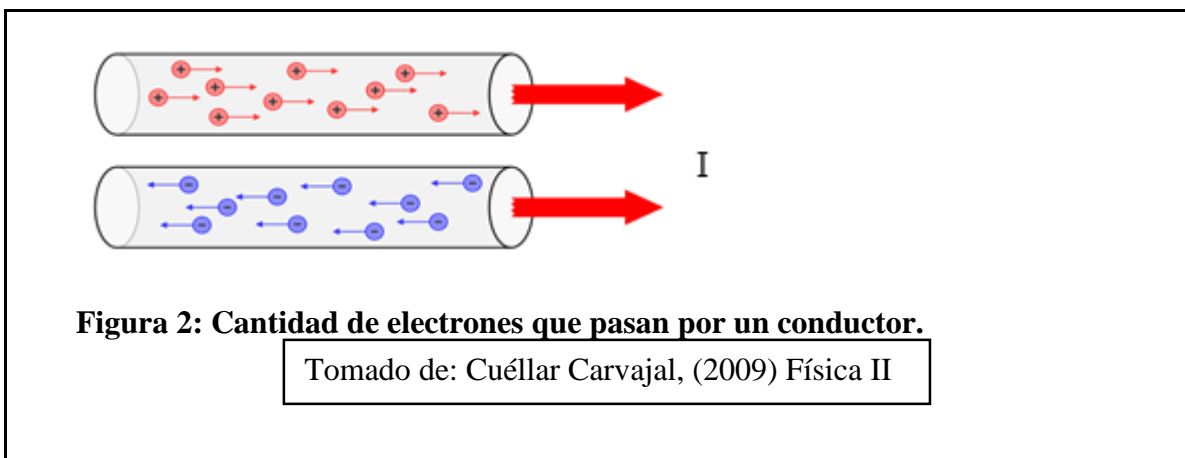
Se calcula dividiendo la carga total de todos los electrones que pasan por un hilo conductor por segundo. Ahora bien, como la carga de un electrón es una unidad extraordinariamente pequeña, se utiliza como unidad básica de carga el coulomb, que equivale a:

$$1 \text{ coulomb} = 6,25 \times 10^{18} \text{ electrones}$$

Es decir:

$$\text{INTENSIDAD} = \text{CARGA ELÉCTRICA} / \text{TIEMPO}, \text{ o bien; } I = Q / t$$

$$\text{Por lo tanto; } 1 \text{ Ampere (A)} = 1 \text{ Coulomb (c)} / 1 \text{ Segundo (s)}$$



### 6.2.4 Voltaje (V)

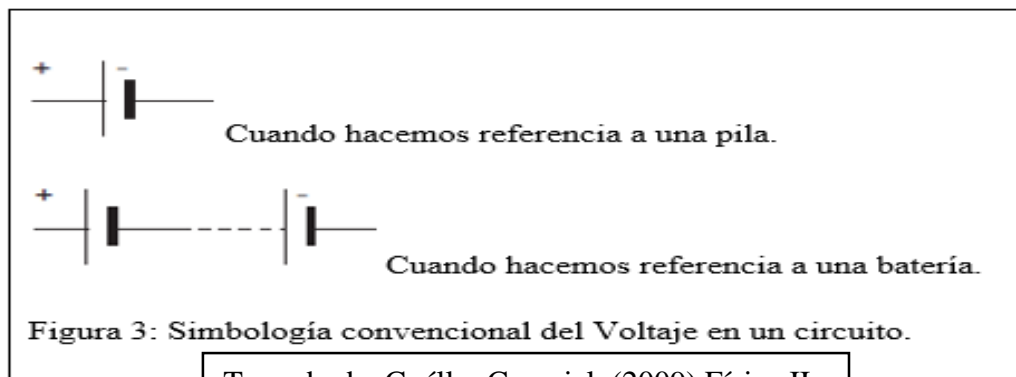
El voltaje es la magnitud que se encarga de mantener la diferencia de cargas positivas y negativas entre dos puntos de un circuito.

Producto al trabajo realizado por una fuerza eléctrica cuando una unidad de carga se desplaza de un punto A un punto B, es que existe un flujo eléctrico.

Cuando dos puntos, entre los que existe una diferencia de cargas, se unen con un medio conductor, se produce un movimiento de electrones al trasladarse desde el punto con mayor carga negativa al punto con carga positiva. Esta corriente cesa cuando ambos puntos igualan sus cargas o cuando se interrumpe el circuito.

La unidad que mide el voltaje en el Sistema Internacional es el voltio (V). Al voltaje también se le denomina tensión, diferencia de potencial (d.d.p.) y, en algunos casos, fuerza electromotriz (f.e.m.).

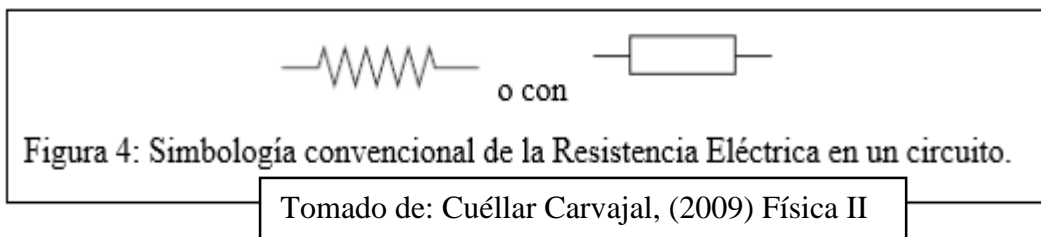
Se simboliza con:



### 6.2.5 Resistencia Eléctrica (R)

La resistencia eléctrica es la magnitud que mide la dificultad que opone un material a ser atravesado por una corriente eléctrica, se representa por la letra R, siendo su unidad el ohmio ( $\Omega$ ).

Se simboliza con



### 6.2.6 ¿Qué es la Ley de Ohm?

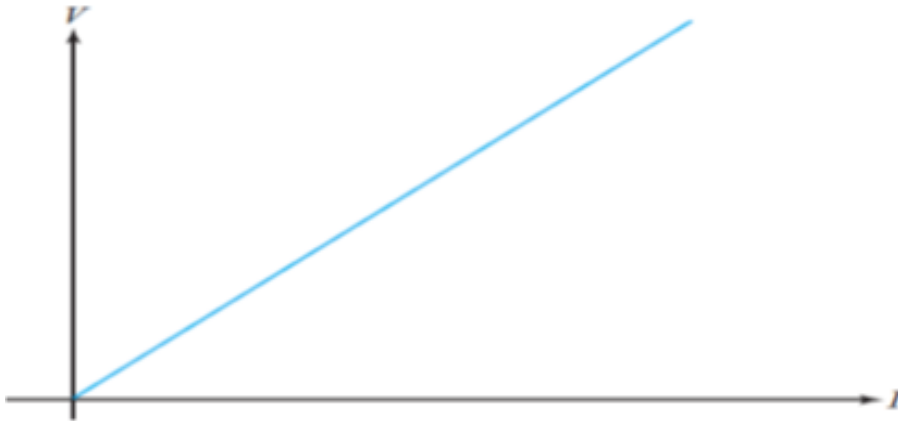
Así mismo, Cuéllar Carvajal, (2009) citado por Calderón, (2016, págs. 11,12) explica que:

El científico alemán George Ohm (1787-1854) descubrió que, para una amplia gama de materiales conductores y una gran variedad de diferencias de potencial, la razón  $V/I$  es siempre constante para un conductor dado; en estos casos, el valor de la resistencia permanece constante cuando varía el voltaje. Matemáticamente significa que la intensidad de la corriente varía en forma directamente proporcional con el voltaje aplicado e inversamente proporcional con la resistencia que ofrece el conductor.

La constante de proporcionalidad  $K$  es igual a  $1/R$ , es decir:

$$I = KV = (1/R)V \quad \text{o bien:} \quad I = \frac{V}{R}$$

La forma de esta relación lineal está plasmada en la siguiente gráfica:



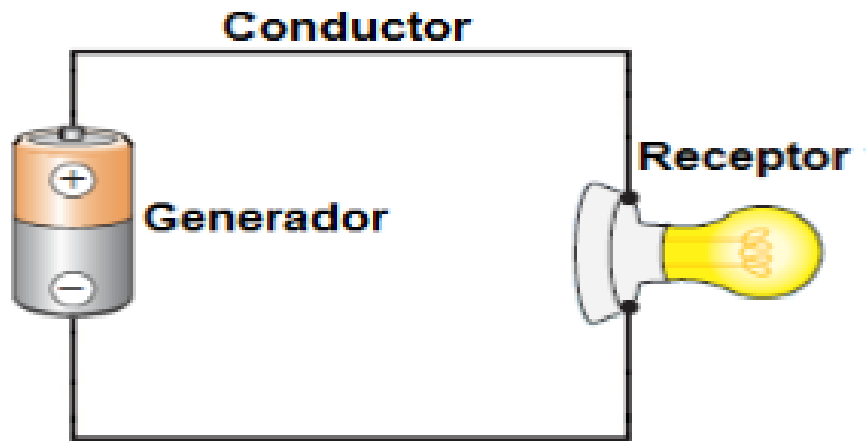
**Figura 5. Gráfica intensidad de corriente frente a voltaje aplicado.** Tomado de: Cuéllar Carvajal, (2009) Física II

Cuando un dispositivo tiene una resistencia constante, cuyo valor es independiente de la magnitud del voltaje, decimos que obedece a la ley de Ohm. Los conductores en los cuales la resistencia  $V/I$  no es constante, se llaman conductores no óhmicos (p. 228, 229)

### 6.2.7 Circuito Eléctrico.

Cuéllar Carvajal (2009, citado por Calderón 2016:12,13) indica que:

Para aprovechar la electricidad se requiere controlarla y convertirla en otra forma de energía. El medio físico para lograr la aplicación práctica de la electricidad es el circuito eléctrico. Como lo hemos mencionado, los elementos básicos de un circuito eléctrico son: la fuente de energía o fuente de fem, los alambres de conexión y un receptor de carga (p. 253).



**Figura 6: Elementos de un circuito eléctrico.**

Tomado de: Calderón (2016:13)

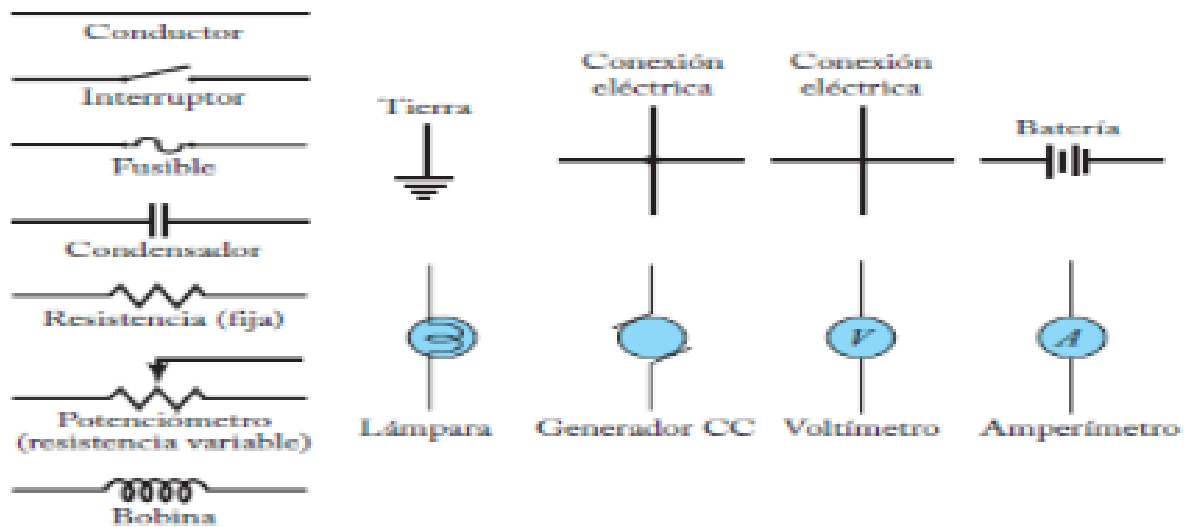
Por consiguiente, Cuéllar Carvajal, (2009), citado por Calderón (2016:12,13) menciona que:

Con frecuencia, en la práctica un circuito tiene más de un receptor de carga y además hay circuitos en los cuales la corriente no es igual en todos los puntos. Veamos a continuación cómo se representan los circuitos eléctricos (p. 254).

### **6.2.8 Diagramas de circuitos eléctricos**

Calderón, (2016, p.14) afirma que: Un circuito sencillo se puede describir con palabras, también se puede representar mediante fotografías o dibujos artísticos. Sin embargo, lo más frecuente es representarlo mediante un diagrama esquemático que se dibuja usando símbolos para los elementos del circuito.

En la figura 7 se muestran algunos de los símbolos que se usan en la diagramación de circuitos.



**Figura 7. Simbología para representar circuitos eléctricos.**

Tomado de: Cuéllar Carvajal (2009) Física II

Para representar un circuito mediante un diagrama esquemático, primero se presenta siempre la dirección convencional de la corriente y luego se siguen los pasos que se mencionan a continuación:

1. En el lado izquierdo de la página, dibuja el símbolo correspondiente para la fuente de energía. Pon la terminal positiva en la parte superior.
2. Dibuja un alambre saliendo de la terminal positiva. Cuando llegue a un receptor de carga dibuja el símbolo correspondiente.
3. Si se llega a un punto donde hay dos trayectorias de corriente, dibuja el símbolo  $\perp$  en el diagrama.
4. Sigue una trayectoria hasta que las dos trayectorias de las corrientes se junten de nuevo.
5. Sigue la trayectoria de la corriente hasta que alcances la terminal negativa de la fuente.
6. Verifica que hayas incluido todos los receptores de carga y que las trayectorias de la corriente estén completas para el paso de la corriente eléctrica.

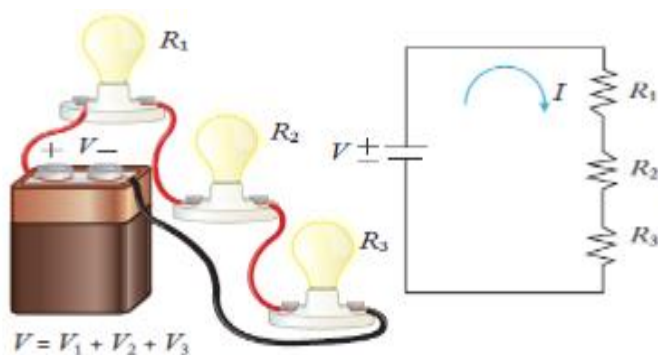
### **6.3. Circuitos Básicos (Serie, Paralelo Y Mixto).**

#### **6.3.1. Circuito en Serie:**

Siguiendo a Cuéllar Carvajal (2009, citado por Calderón 2016 p 15):



Si una fuente de energía está conectada a dos o más receptores de carga, de manera que por cada uno de ellos pase la misma intensidad de corriente, se dice que están conectados en serie. En este caso las resistencias se disponen una a continuación de otra como se muestra en la siguiente figura.



**Figura 8. Circuito en serie.**

Tomado de: Cuéllar Carvajal (2009) Física II

Debido a que la intensidad de la corriente que pasa por cada resistencia es la misma, si se interrumpe la corriente en una de ellas, también se interrumpe en las demás. Este hecho es el que ocurre con las luces de navidad.

Si uno de los filamentos de una bombilla se funde, la corriente deja de fluir y todas las bombillas se apagan.

Resistencia equivalente en un circuito en serie.

Cuando sólo hay un receptor de carga en un circuito, este dispositivo suministra por lo general toda la resistencia del circuito. Sin embargo, cuando hay dos o más, la resistencia total o resistencia equivalente ( $R$ ), es igual a la suma de cada una de las resistencias correspondientes a cada uno de los receptores de carga. Es decir:  $R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$

Observa que la resistencia equivalente es mayor que cualquier resistencia. Por tanto, si el voltaje no varía y se añaden más receptores de carga, aumenta el valor de la resistencia equivalente y por consiguiente disminuye la intensidad de la corriente.

Para determinar la corriente en un circuito en serie, se calcula primero la resistencia equivalente ( $R$ ) del mismo y a continuación se utiliza la ecuación:

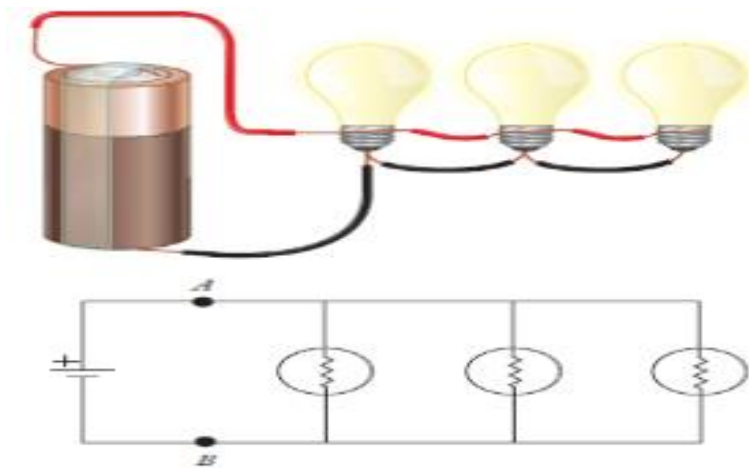
$$I = \frac{V}{R}$$

En un circuito en serie, la suma de las caídas de voltaje en cada una de las resistencias es igual a la diferencia de potencial o voltaje  $V$  suministrado por la fuente de energía, es decir:

$$V = IR_1 + IR_2 + IR_3 + \dots + IR_n \quad \text{o bien: } V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n$$

### 6.3.2. Circuito en Paralelo:

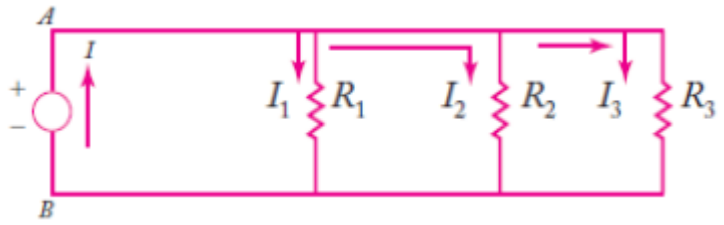
Cuéllar Carvajal (2009, citado por Calderón 2016: 17,18) define circuito en paralelo como: Un circuito eléctrico en el que hay uno o más puntos donde la corriente se divide y sigue trayectorias diferentes se llama circuito en paralelo.



**Figura 9. Circuito en paralelo: dibujo y diagrama.**

Tomado de: Cuéllar Carvajal (2009) Física II

Cuando los receptores de carga de un circuito se conectan de manera que se tengan trayectorias diferentes de corriente se dice que los elementos están conectados en paralelo. En un circuito en paralelo, cada receptor de carga constituye un recorrido aparte para el flujo de la corriente eléctrica. Los recorridos aparte se llaman ramas. En un circuito paralelo, los receptores de carga se disponen de modo que sus extremos están conectados directamente con las terminales de la fuente de energía, como se muestra en la siguiente figura.



**Figura 10. Diagrama de un circuito en paralelo.**

Tomado de: Cuéllar Carvajal (2009) Física II

La línea A tiene el potencial de la terminal positiva de la fuente en toda su longitud. La línea B tiene el potencial de la terminal negativa de la fuente en toda su longitud. Por consiguiente, la diferencia de potencial o voltaje en cada receptor de carga es de igual magnitud que el voltaje suministrado por la fuente.

De acuerdo con lo anterior:  $V = V_1 = V_2 = V_3 = V_n$

En un circuito en paralelo, la corriente eléctrica que sale de la fuente de energía se divide en algún punto y pasa a través de cada resistencia, recombinando luego y regresando a la fuente. Es decir, la corriente que sale de la fuente y regresa a ella es la corriente total y su magnitud es la suma de las corrientes que pasan por cada ramal, o sea:  $I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$

Dónde:  $I_1 = V / R_1$      $I_2 = V / R_2$      $I_3 = V / R_3$      $I_n = V / R$

El dividir por el voltaje (V) suministrado por la fuente en ambos miembros de la ecuación anterior, resulta:

$$I / V = I_1 / V + I_2 / V + I_3 / V \dots + I_n / V$$

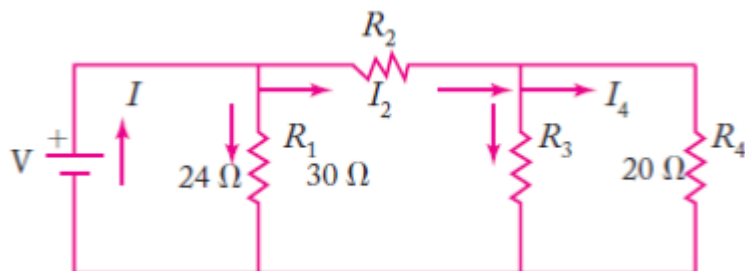
Luego:  $1 / R = 1 / R_1 + 1 / R_2 + 1 / R_3 + \dots + 1 / R_n$ , en donde R es la resistencia equivalente o total del circuito.

De acuerdo con la expresión anterior, el recíproco de la resistencia equivalente de un circuito en paralelo es la suma de los recíprocos de cada resistencia Carvajal, (2009, p. 257).

### 6.3.3. Circuito Mixto.

Según Cuéllar Carvajal (2009), citado por Calderón (2016: 18-20):

Si al rastrear la trayectoria de la corriente en un circuito eléctrico, comenzando en la terminal positiva de la fuente hasta regresar a la terminal negativa de la misma (dirección convencional), la corriente se divide en ramas separadas y también hay resistencias en serie, se trata de un circuito en serie-paralelo, como los que se muestran en la siguiente figura.



**Figura 11. Circuito en serie-paralelo.**

Tomado de: Cuéllar Carvajal (2009) Física II

Para resolver problemas en serie-paralelo, se siguen los pasos que se mencionan a continuación:

1. Dibujar un diagrama esquemático del circuito en caso de ser necesario, donde puedan apreciarse las partes en paralelo y las partes en serie.
2. A partir de la combinación de las resistencias más lejanas de la fuente de fem, determinar la resistencia equivalente de las que están en paralelo.
3. Dibujar un nuevo esquema en el cual se sustituyen las resistencias en paralelo por la resistencia equivalente determinada en el paso anterior.
4. Si en el nuevo esquema la resistencia equivalente obtenida en el paso 2, está en serie con otra, se debe determinar la nueva resistencia equivalente.
5. Dibujar el nuevo esquema.
6. En caso de ser necesario, se repite el proceso hasta que se reduzca el circuito con una sola resistencia.
7. Encontrar la corriente en el circuito reducido utilizando la ley de Ohm.
8. Invertir las etapas de reducción para determinar las corrientes y las caídas de voltajes en cada etapa.

Tomemos como punto de comparación conceptual las variables que intervienen con la Ley de Ohm con de los textos de Física de secundaria más utilizados los cuales son Pérez Montiel (2004) y Wilson, Bufa y Lou (2007).

Variables	Según Pérez Montiel (2004)	Según Wilson, Bufa y Lou (2007).
<b>Corriente eléctrica</b>	La corriente eléctrica es un movimiento de las cargas negativas a través de un conductor. Como los protones están fuertemente unidos al núcleo del átomo, son los electrones los que en realidad tienen la libertad de moverse. Por ello, en general, se puede decir que la corriente eléctrica se origina por el movimiento o flujo de los electrónicos a través de un conductor, el cual se produce debido a que existe una diferencia de potencial y los electrones circulan de una terminal negativa a una positiva. (p.407 y 408)	Son electrones lo que se mueven en los alambres del circuito, el flujo de carga se aleja de la terminal negativa de la batería. Mantener una corriente eléctrica requiere de una fuente de voltaje y un circuito completo, es decir, una trayectoria continua de conducción.
<b>Diferencia de potencial</b>	La diferencia de potencial entre dos puntos A y B es igual al trabajo por unidad de carga positiva que realizan fuerzas eléctricas al mover una carga de prueba desde el punto A al B. por tanto se determina en a voltios $V_{AB} = \frac{T_{AB}}{q} = \frac{joules(J)}{coulombs(C)}$ También recibe el nombre de voltaje y de tensión. Esta es una magnitud escalar, que se puede determinar si se conoce el potencial de cada uno y se obtiene su diferencia. (p. 400)	
<b>Intensidad de la corriente eléctrica</b>	La intensidad de la corriente eléctrica es la cantidad de carga eléctrica que pasa por cada sección de un conductor en un segundo. $I = \frac{q}{t} = \frac{coulombs(C)}{tiempo(segundos)} = Amperios(A)$ (P. 409)	Se define como la tasa de flujo de la carga neta en función del tiempo. Si una carga neta q pasa a través de una área transversal en un intervalo de tiempo t, la corriente eléctrica se define como $I = \frac{q}{t}$ corriente eléctrica Unidad SI de corriente: coulomb por

		segundo (C/s) o ampere (A)
<b>Resistencia</b>	<p>La resistencia eléctrica es la oposición que presenta un conductor al paso de la corriente o flujo de electrones. (p. 412)</p> <p>La resistencia de un conductor a una determinada temperatura está en relación directamente proporcional de su longitud e inversamente proporcional al área de su sección transversal. (p. 413). Por tanto:</p> $R = \rho \frac{L}{A}$ <p style="text-align: center;"><i>Resistividad</i> <math>\frac{\text{longitud del conductor}}{\text{área de la seccion transversal del conductor}}</math></p> <p>Siendo sus unidades de medida.</p> $\text{Ohms}(\Omega) = (\Omega m) \frac{m}{m^2}$	
<b>Ley de Ohm</b>	<p>La intensidad de la corriente eléctrica que pasa por un conductor en un circuito es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicado a sus extremos e inversamente proporcional a la resistencia del conductor (p. 416-417).</p> $I = \frac{V}{R} \therefore V = IR \therefore R = \frac{V}{I}$	
<b>Circuitos eléctricos</b>	<p>Un circuito eléctrico es un sistema en el cual la corriente fluye por un conductor en una trayectoria completa debido a una diferencia de potencial.</p>	<p>La gran mayoría de los circuitos tienen un interruptor que se usa para abrir o cerrar el</p>

	<p>En cualquier circuito eléctrico por donde se desplaza los electrones a través de una trayectoria cerrada, existen los siguientes elementos fundamentales: voltaje, corriente y resistencia.</p> <p>Un circuito está cerrado cuando la corriente eléctrica circula en todo el sistema y abierto cuando no circula en él. (p. 418-419).</p>	<p>circuito. Un circuito abierto elimina la continuidad de la trayectoria, lo que detiene el flujo de carga en los alambres. El análisis de los circuitos se ha realizado en términos de corriente convencional, que es en el sentido en que fluirán las cargas positivas, es decir, en sentido contrario al flujo de los electrones.(p 571-572)</p>
<b>Circuito en serie</b>	<p>Los elementos conductores están unidos uno a continuación del otro, de tal manera que (p. 419-420):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La intensidad de la corriente que pasa por una, sea la misma en las demás.</li> <li>✓ La resistencia equivalente es aquella que representa la misma oposición al paso de la corriente.</li> </ul> $R_e = R_1 + R_2 + \dots + R_n$ <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El voltaje se reparte entre cada una de las resistencias del circuito. Esta se puede calcular de acuerdo con la ley de ohm.</li> </ul> $V_T = IR_1 + IR_2 + \dots + IR_n$	
<b>Circuito en paralelo</b>	<p>Los elementos conductores se hallan separados en varios ramales y la corriente eléctrica se divide en forma paralela entre cada uno de ellos. (p. 420-421):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sus terminales se unen en dos bornes comunes que se enlazan a la fuente de energía o voltaje.</li> </ul> $V_T = V_1 = V_2 = \dots = V_n$	



	<p>✓ La corriente eléctrica se divide en cada uno de los ramales o derivaciones del circuito y dependerá del número de resistencias que se conecten en paralelo.</p> $I_T = I_1 + I_2 + \dots + I_n$ <p>De acuerdo a la ley de ohm sabemos que: <math>I = \frac{V}{R}</math> , entonces;</p> $I_T = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \dots + \frac{V}{R_{n_1}}$ <p>✓ Si una resistencia es desconectada las demás seguirán funcionando, pues la corriente eléctrica no se interrumpirá en ellas.</p> <p>✓ Se puede calcular la resistencia equivalente de la combinación con la siguiente expresión:</p> $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$	
<p><b>Circuito mixto</b></p>	<p>Esto significa que los elementos conductores se conectan tanto en serie como paralelo. La forma de resolver estos circuitos es calculando parte por parte las resistencias equivalentes de cada conexión.</p>	

## 7. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Qué ideas previas poseen los estudiantes de undécimo grado “A” del Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa?
- ¿Qué estrategia didáctica utiliza el docente para explorar los conocimientos previos de los estudiantes de undécimo grado “A” del Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa, en contenidos de la asignatura relacionados con la Ley de Ohm de Física relacionados con la Ley de Ohm?
- ¿Qué elementos debe tener una propuesta de estrategias didácticas desde el enfoque por competencia que permita la gestión pertinente de las ideas previas?

## 8. MATRIZ DE DESCRIPTORES

Objetivos específicos	Pregunta directrices	Preguntas específicas de investigación	Técnicas de recolección	Informantes
Identificar las ideas previas que poseen los estudiantes de undécimo grado “A” del Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa, durante el segundo semestre del año académico 2021, sobre la Ley de Ohm, mediante la realización de encuesta.	¿Qué ideas previas poseen los estudiantes de undécimo grado “A” del Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa?	¿Qué elementos básicos de la ley de ohm identifican y describen los estudiantes a través de sus ideas sobre la experiencia cotidiana?	Cuestionario	Estudiantes de undécimo Grado
		¿Qué elementos de la ley ohm identifica el estudiante en un circuito eléctrico?	Cuestionario	Estudiantes de undécimo Grado
		¿Distingue la relación que existe entre los elementos (resistencia, intensidad de la corriente, voltaje) de la ley de ohm a través de actividades semiconcretas?	Cuestionario	Estudiantes de undécimo Grado
		¿El estudiante logra identificar la presencia de una resistencia y su función?	Cuestionario	Estudiantes de undécimo Grado
		¿El estudiante logra identificar la intensidad de la corriente y su función?	Cuestionario	Estudiantes de undécimo Grado
		¿El estudiante logra distinguir el voltaje en un circuito y su función?	Cuestionario	Estudiantes de undécimo Grado
Describir las estrategias didácticas o metodológicas que utilice el docente	¿Cómo explora el docente las ideas previas para la	¿Cómo explorar las ideas previas de los estudiantes de undécimo grado sobre la ley de ohm?	Entrevista	Docente de Física

para conocer las ideas previas de los estudiantes de undécimo grado "A" del Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa en contenidos de la asignatura de Física relacionados con la Ley de Ohm.	construcción del aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado "A" del Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa en contenidos de la asignatura de Física relacionados con la Ley de Ohm?	¿En qué se basan las ideas previas que poseen los estudiantes de undécimo Grado sobre la Ley de Ohm?	Entrevista	Docente de Física
		¿Cómo utiliza el docente las ideas previas de los estudiantes sobre la ley ohm, para la construcción de un nuevo contenido de aprendizaje?	Entrevista	Docente de Física
			Grupo focal	Estudiantes de undécimo
		¿Qué estrategias utiliza el docente para la exploración de los conocimientos previos de los estudiantes, para impartir contenidos relacionados con la ley de ohm?	Entrevista	Docente de Física
			Grupo focal	Estudiantes de undécimo Grado
		¿Qué instrumentos utiliza el docente para medir los conocimientos previos de los estudiantes?	Entrevista	Docente de Física
			Grupo focal	Estudiantes de undécimo Grado
		¿De qué materiales y herramientas se auxilia el docente para explorar los conocimientos previos de los estudiantes?	Grupo focal	Estudiantes de undécimo Grado
			Entrevista	Docente de Física
		¿Cuáles son las técnicas que utiliza el docente para administrar el tiempo para la exploración de los	Grupo focal	Estudiantes de undécimo Grado

		conocimientos previos de los estudiantes?	Entrevista	Docente de Física
Diseñar una propuesta de estrategias didácticas desde el enfoque por competencia que permita la gestión pertinente de las ideas previas del contenido relacionado con la Ley de Ohm.	¿Qué elementos debe tener una propuesta de estrategias didácticas desde el enfoque por competencia que permita la gestión pertinente de las ideas previas?	¿Cuáles son los elementos o componentes que debe tener una estrategia eficaz para impartir la ley de ohm?	Entrevista	Docente de Física
			Análisis documental	
		¿Qué estrategias didácticas se pueden incorporar en la propuesta que permita la gestión de las ideas previas de los alumnos	Análisis documental	
		¿Cómo administrar el tiempo y recursos para indagar en las ideas previas de los estudiantes?	Entrevista	Docente de Física Análisis documental

## **9. DISEÑO METODOLÓGICO**

En este apartado se describirán aspectos importantes de la investigación, como lo son el tipo de enfoque que se ha utilizado en la realización de esta investigación, el tipo de estudio que realizó y el contexto de nuestra muestra, especificando el universo, la población y la muestra que será objeto de estudio. Además se explican las estrategias que se han utilizado en la recolección de los datos y las técnicas de las que se valió para analizar estos datos.

### **9.1 Enfoque de investigación**

En concreto el enfoque de esta investigación es cualitativo, ya que “se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explotándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, p. 364). Desde luego nos centraremos en la exploración de las ideas previas que poseen los estudiantes de undécimo grado “A” del Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa, respecto a contenidos relacionados con la ley de Ohm.

Por otra parte es cualitativa porque se hace uso de un instrumento de recolección de datos, en el cual el investigador se aproxima a un sujeto real, que toma una presencia tan importante dentro del proceso investigativo que puede ofrecer información sobre sus propias experiencias, opiniones y valores. Rodríguez Gómez, Gil, & García (2019. p.36).

En lo que respecta “El enfoque cualitativo estudia los fenómenos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales y en su cotidianidad e intenta encontrar sentido a los fenómenos en función de los significados que las personas les otorguen” (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014, p. 9). De modo que este tipo de investigación ayudará a interpretar la información obtenida por parte de los protagonistas.

### **9.2 Tipo de Investigación**

Veamos que Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, aclara que: “Es naturalista (porque estudia los fenómenos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales y en su cotidianidad) e interpretativo (pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en función de los significados que las personas les otorguen).” (2014, p.9)

Descriptiva porque evidencia las características, manifestaciones, propiedades, dimensiones y regularidades del contenido en estudio, ya que se pretende identificar y describir las ideas previas que poseen los estudiantes respecto a los conceptos relacionados con la ley de Ohm

y el rol del docente en la identificación de las mismas. Es transversal ya que la investigación se efectuará en un corto periodo.

### **9.3 Contexto de la muestra**

Esta investigación se desarrolla en las instalaciones del Colegio Público Rubén Darío 2, que se encuentra ubicado en la comunidad de San Luis municipio de Tipitapa, departamento Managua, el cual se rige por las nuevas normativas, transformaciones y políticas educativas del Ministerio de Educación (MINED).

Queda definido que es el Colegio Público Rubén Darío 2, donde realizo la investigación, donde se atiende modalidad de primaria diurna regular, secundaria turno vespertino. Cuenta con coro, equipos deportivos conformados en diferentes disciplinas (siendo los más destacados los de futbol campo y sala).

Este es un centro sede de actividades del distrito ocho, núcleo 4 de Managua también cuenta con 4 centro anexos; activo, dinámico, con una población estudiantil con gran variedad de preferencias, valores, opiniones, motivaciones, percepciones, destacado en cada actividad que se ve involucrado. Cuenta con 520 estudiantes dentro de ellos 220 de la modalidad de preescolar y primaria, 300 modalidad secundaria, estos estudiantes proviene de la comunidad y zonas aledañas a ella, una aula TIC y con el nuevo proyecto del gobierno actual aulas digitales móviles (TABLET). El centro cuenta con 48 docentes, un director, una subdirectora, dos secretarias, una docente de apoyo, un conserje y un guarda de seguridad en este segundo semestre del año académico 2021.

Actualmente afectado por pandemia mundial COVID-19, el centro está desarrollando clases presenciales tomando las medidas de higiene necesarias para evitar contagio y así poder culminar este año lectivo con gran esfuerzo y dedicación.

### **9.4 Universo**

Según Hernández Sampieri (2014) “el universo es el conjunto de todas las personas, eventos, sucesos, comunidades, etc. de interés para la investigación, sobre las cuales se puede recolectar datos” (p. 384). La presente investigación se realizó Centro Publico Rubén Darío 2, en el turno vespertino, con un universo compuesto por 395 estudiantes de secundaria y primaria 20 docentes de aula.

## 9.5 Población

La población la representan **200** estudiantes de secundaria dentro de ellos 108 mujeres y 92 varones, del Centro Público Enrique Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa, durante el segundo semestre del año académico 2021.

## 9.6 Muestra

La muestra es una porción representativa del undécimo grado del Centro Público Rubén Darío 2, todos cursando el segundo semestre de este año 2021, es un grupo mixto, entre las edades 16 a 18 años, con variedad de rendimientos académicos, opiniones y percepciones, que serán útiles para esta investigación.

La muestra de esta investigación está representada por **45 estudiantes (25 mujeres y 20 varones)** de undécimo grado “A” que representa un 15% de la población y 1 docentes del área Física.

## 9.7 Técnicas de recolección de datos

En esta investigación se utilizaran técnicas que permitirán la recaudación de datos sin medición numérica, volviéndose de esta manera un proceso inductivo no estadístico donde se exploran, se describen y generan perspectivas teóricas de lo particular a lo general, para lo cual se ha utilizado maneras no estandarizadas en el mundo real y así conocer los puntos de vista de los participantes (sus emociones, perspectivas, rutinas, manifiesto, conceptos aprendidos y otros aspectos subjetivos).

En este sentido Hernández Sampieri et al (2014) exterioriza que:

Para el enfoque cualitativo lo que se busca es obtener datos (que se convertirán en información) de personas, seres vivos, comunidades, contextos o situaciones en profundidad. Se recolectan con la finalidad de analizarlos y comprenderlos, y así responder a las preguntas de investigación y generar conocimiento. (p. 397)

Si se tiene en cuenta una mejor objetividad de la investigación, se ha utilizado técnicas tales como: cuestionario y entrevista (grupo focal) para los estudiantes, mientras que para el docente entrevista, esto porque se considera que, a través de ellos, los objetivos de esta investigación serán fácilmente alcanzados de acuerdo a la realidad que viven en el desarrollo de los aprendizajes de la Física.



### **9.7.1 Grupo focal**

La investigación apoyada en grupos focales ha sido tradicionalmente deducida como “una forma de recolectar datos cualitativos, la cual, esencialmente, implica involucrar a un pequeño conjunto de personas en una discusión de grupo informal, ‘enfocada’ hacia un tema o una serie de temas específicos” Onwuegbuzie y Dickinson, (2011, p.177).

En consecuencia la selección de un grupo focal en los estudiantes nos permitirá abordar al protagonista de esta investigación y para el cual pensamos proponer estrategias, esto posibilita al grupo en una discusión sobre los saberes en la Ley de Ohm en la asignatura de Física, que expongan los factores que los afectan para bien o mal durante el inicio del estudio desde su punto de vista.

Después de todo, la técnica grupos focales o grupos de discusión, es un espacio para captar el concebir, recapacitar y coexistir de los individuos, incitando auto explicaciones para obtener datos cualitativos. Es una forma de entrevista grupal, que se centra en la variedad de actitudes, conocimientos, experiencias en un ambiente de interacción y creencias de los participantes, realizándose en un tiempo determinado.

En cierto sentido los grupos focales van más allá de hermanar aspectos importantes, motivaciones complejas y valores. Permite identificar variaciones existentes entre la población de estudio respecto al tema a tratar, en un corto tiempo, ver cómo los miembros interactúan entre ellos y cómo se influyen en sus opiniones.

### **9.7.2 Entrevista**

Esta técnica de entrevista al docente se realizará con el fin de obtener aportes importantes en esta investigación para recopilar el punto de vista del profesor ante el inicio de un nuevo contenido en estudio y cuáles serían los aspectos a mejorar.

Por supuesto las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista. Quienes responden pueden ser jefes o empleados, los cuales son usuarios actuales del sistema existente, usuarios potenciales del sistema propuesto o aquellos que proporcionarán datos o serán afectados por la aplicación propuesta.

Se comprende que el analista puede entrevistar al personal en forma individual o en grupos, estas se aplicaran a docentes del área de física del Centro público Rubén Darío 2 de

Tipitapa, con el fin de conocer su perspectiva con respecto a los elementos que debe contener una propuesta didáctica para explorar ideas previas en el contenido de la ley de Ohm.

### **9.7.3 Cuestionario**

El cuestionario es un procedimiento sencillo utilizado para la obtención y registro de datos, esta característica permite utilizarlo como instrumento de investigación y evaluación de personas, procesos y programas, con el que se pueden analizar variables cualitativas y cuantitativas. Este consiste en un conjunto de preguntas preparadas sistemática y cuidadosamente sobre los aspectos de interés en la investigación; se diferencia de la entrevista en la ausencia de una relación directa entre los sujetos y el investigador, ya que este se limita nada más a presentarlo al grupo y dar ciertas normas generales para su contestación (Mellenbergh, 2008).

En este caso se utilizará una combinación de preguntas cerradas y abiertas, en las que se plantean situaciones con respuestas cerradas, pero en la que los investigados tendrán que justificar la opción elegida. Un cuestionario está dirigido a los estudiantes de undécimo grado “A” del Centro público Rubén Darío 2 del Municipio de Tipitapa, con la finalidad de conocer las ideas previas que estos poseen en torno al contenido de la ley de Ohm. El cuestionario cuenta con situaciones de aprendizaje relacionadas con este contenido, donde cada uno de los estudiantes deberá leer detenidamente cada una de las situaciones con las opciones de respuestas y seleccionar la que es correcta desde su propia perspectiva.

## **9.8 Métodos de análisis de la información**

En el curso de esta búsqueda de métodos de análisis de información, hemos llegado al momento de tomar en cuenta primeramente la interpretación contextual, reflexiva de cada aspecto abordado en los instrumentos de recolección de datos como lo fueron: grupo focal con estudiantes, entrevista a docente y cuestionario (diagnóstico con estudiantes), se ha logrado congeniar lo siguiente:

### **9.8.1 Método de análisis de Grupo focal**

Conviene distinguir el análisis de los datos obtenidos de los grupos focales. Primero, identificando los tipos de datos que pueden ser cosechados durante un grupo focal. Segundo, identificando las técnicas de análisis de datos cualitativos que más se ajustan al

análisis de este tipo específico de datos. Tercero, introducir lo que llaman microanálisis del interlocutor, en donde se recolecta, analiza y descifra información meticulosa sobre cuestiones tales como: cuál participante responde a cada pregunta, el orden en que responde cada uno de ellos, las características de las respuestas, el tipo de declaración no verbal que utilizan y otras ventajas de la comparación constante de los datos de los grupos e instrumentos utilizados.

Para poder analizar a los estudiantes a profundidad y con el ánimo de adquirir información objetiva afín a nuestra investigación, se consideró separarlo en tres grupos, los cuales tienen que cumplir ciertos criterios tales como: asistencia regular a clases, todos trabajando en modalidad presencial, para conocer sus puntos de vista de tal manera estos no se vean afectados por opiniones ajenas a nuestros objetivos. Para lo antes mencionado se utilizará la tabla a continuación.

<b>Grupos</b>	<b>Número de participantes</b>	<b>Género</b>	<b>Edad media</b>
<b>a) Excelencia académica</b>			
<b>b) Rendimiento promedio</b>			
<b>c) Bajo rendimiento</b>			

En pos de lo anterior procederemos a redactar la entrevista a los grupos de tal forma que cumpla requerimiento de dicha investigación afín a nuestros objetivos, por eso se hará uso de la siguiente tabla.

<b>Objetivo general</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Preguntas</b>

Después de seleccionar a los miembros de descargar la información de la entrevista de cada grupo, en la tabla presentada.

N °	Preguntas	Respuestas

Con todo lo antes mencionado se procederá a completar la información para su posterior análisis.

### **9.8.2 Método de análisis de Entrevista**

En la entrevista al docente se elaboró un cuestionario previo con preguntas abiertas, ya que el formato abierto proporciona una amplia oportunidad para obtener información sobre sus saberes e ideas sobre el tema, acompañado del uso de grabaciones con audio, el cual nos ayudará en la recopilación de datos significativos, la cual se someterá al análisis de su contenido, después de escuchar las grabaciones de dicha entrevista.

En definitiva se necesitará para el análisis de los datos obtenidos, a través de la entrevista se utilizar la comparación y estudio de los resultados obtenidos. De forma crítica y constructiva, seleccionando información valiosa para esta investigación sobre actividades que realiza el docente para explorar conocimientos previos del estudiante en contenidos relacionados con la Ley de Ohm.

### **9.8.3 Método de análisis de Cuestionario**

Digamos que el cuestionario consiste en un listado de preguntas a través de las cuales se pretende evaluar las debilidades y fortalezas, se utilizan para recabar información en este caso escrita, con el propósito de analizar los datos, el cual lo llena el protagonista (estudiante). El investigador realiza de forma individual (instrumento o diagnóstico) una serie de actividades escritas, con el fin de medir las ideas previas acertadas y equívocas.

Para el análisis de los datos obtenidos a través del cuestionario se utilizarán dos técnicas, el análisis gráfico donde se presentan dichos resultados, ordenando la información recolectada en tablas, después graficando los datos en Excel. Se pretende resumir la información obtenida, para identificar los conocimientos previos de los estudiantes respecto a los contenidos relacionados con la Ley de Ohm.

## **10. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

En este apartado se interpretarán las respuestas brindadas por los estudiantes de 11mo grado a cada una de las preguntas planteadas en el cuestionario, grupo focal en el instrumento de recolección de datos. También, por medio de una entrevista, se realiza un análisis de las respuestas brindadas por el docente, y así contrastarlas con aquellas proporcionadas por sus estudiantes para tener una mejor perspectiva de la situación en que interactúan tanto el docente como los educandos.

Para la representación de los datos obtenidos se utilizaron diagramas y tablas informativas donde se identificaran las ideas y situaciones referidas por los estudiantes y el docente. Estos resultados serán de gran valor ya que nos permitirán identificar las estrategias que utiliza la docente para impartir la clase de Física y el método para analizar las ideas previas que poseen dichos estudiantes en la unidad de electricidad contenido ley de Ohm.

En este análisis se valoran las ideas previas que los estudiantes presentan acerca de la ley de Ohm, las estrategias metodológicas que usa el docente para conocer dichas ideas, entre otros aspectos. La investigación que se realiza es con estudiantes de 11mo de Educación Secundaria. Las preguntas se presentan según el orden en que aparecen en el instrumento de recolección de datos.

### **10.1 Análisis del grupo focal**

En este acápite se plantean los datos obtenidos a través del instrumento grupo focal aplicado a los estudiantes de undécimos grados A vespertino, en el cual consiste en el reconocimientos de las estrategias metodológicas que utiliza la docente para impartir la clase de física y las diferentes formar en que explora las ideas previas que poseen dichos estudiantes, en el segundo semestre del año 2021, para presentar dichos resultados se usa, tablas informativa y diagramas de barras.

Se inició por seleccionar a 12 estudiantes, bajo criterios del docente según rendimiento académico: cuatro de excelencia, cuatro de rendimiento promedio y cuatro de bajo rendimiento, equivalente al 30% de la muestra en estudio. Los estudiantes de undécimo grado se clasificaron como se muestra en la siguiente tabla: (Ver anexos, p.73). El instrumento se realizó de forma plenaria mediante lluvias de ideas, para evidenciar el

trabajo realizado pedimos a cada uno de ellos que pasaran por escrito las ideas antes mencionadas.

A continuación, se analiza cada una de las preguntas que conforman el grupo focal aplicado a los estudiantes. Seccionándolas en dos unidades de análisis la cual se describen a continuación. “Las respuestas concretas están en anexos pág. 92”.

### **10.1.1 Sección 1: Ideas previas de los estudiantes.**

Debido al análisis que se realizó se observó la dificultades que tiene el discente en la comprensión de la ley de Ohm, ya que a ellos se les obstaculiza la comprensión conceptual, procedimental, la resolución de ejercicios y laboratorios debido a que en años anteriores esta asignatura se impartía desde octavo grado lo cual actualmente solo se imparte desde decimo a undécimo grado lo cual consideramos que es una problemática ya que ellos no han adquiridos la comprensión lectora por tanto de favorecer las ideas que presentan en la actualidad.

Esto se puede percibir y constatar en la aplicación del instrumento a dicho grupo donde observamos que la mayor parte de ellos describían que las frecuencias de clases son pocas, no tenían muchos conocimientos de temas referidos a la materia debido a las inasistencia, preocupación por la pandemia COVID-19, falta de estudios y de interés a la materia.

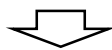
Concluimos que los estudiantes no expresan adecuadamente sus ideas previas al bajo conocimiento que poseen por las diferentes circunstancias antes mencionadas. Se puede constatar lo resultados mediante el grafico el nivel de comprensión del grupo focal en el desarrollo de las clases de Física.

#### **Excelencia académica rendimiento**



La descripción según los estudiantes podemos consolidar que han logrado aprender más que el año pasado ya que por motivo de la pandemia no asistían a clase.

#### **Rendimiento promedio**



Lo consensuado por este grupo es que depende del tema a estudiar ya que unos son fáciles y otros complejos lo cual eso los limitas a tener un buen aprendizaje.

#### **Bajo**



Este grupo se determina que de un 100% han logrado asimilar un 55% de los contenidos de Física, cuyo factor es inasistencia, y conformismo etc.

Se demuestra a través del gráfico circular el desempeño del grupo focal en la clase de Física donde la mayor parte de ellos manifiestan que trabajan en grupo y transcriben la información que contiene el libro lo cual consideramos no despierta el interés sobre la asignatura de Física. Los aportes también nos indican que se requiere mejorar mediante la aplicación de nuevas estrategias didácticas, doten al colegio de libros de textos, asistir más al laboratorio de computación para realizar las clases con videos ya que es más interesante para la realización de guiones de laboratorios, etc.

### Desempeños del grupo focal

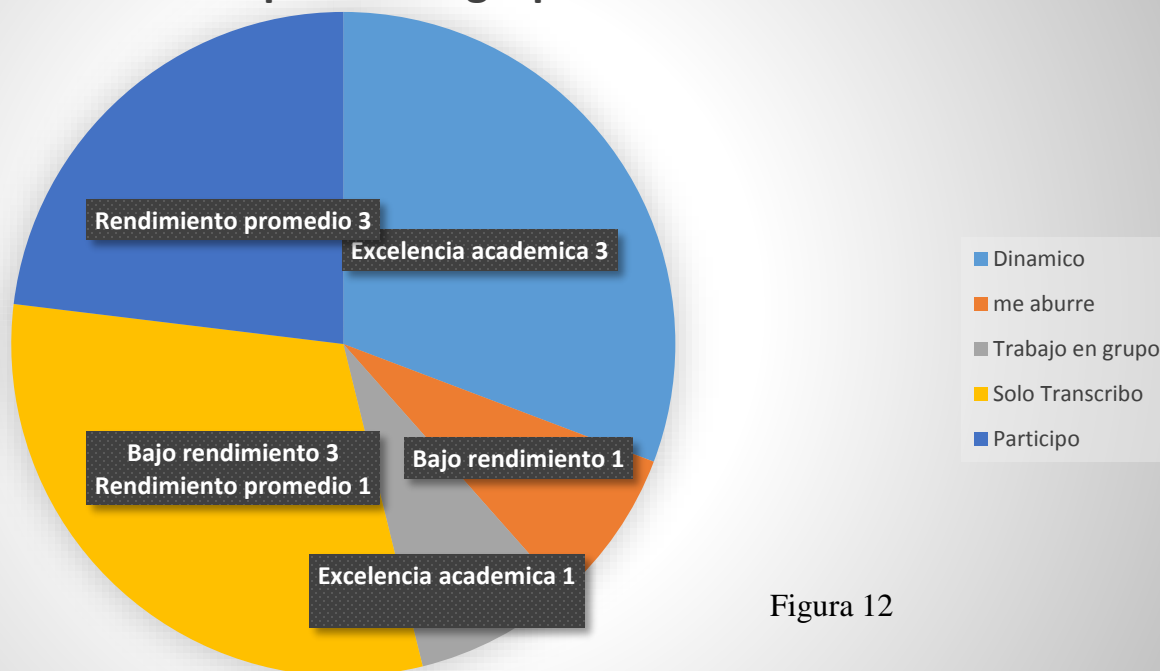
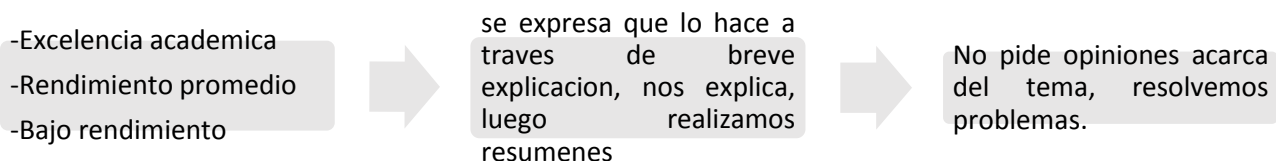


Figura 12

#### 10.1.2 Sección 2: Estrategias didácticas para la exploración de las ideas previas.

Para tener conocimiento de las estrategias utilizadas por el docente en aula de clase para conocer las ideas previas de los estudiantes se recopiló la información del grupo focal. Para Feo (2010), la estrategia de enseñanza es una serie de acciones, llevadas a cabo por el docente para generar aprendizajes significativos en sus estudiantes. Lo consensuado por los estudiantes coincide en sus respuestas lo cual se resumen a continuación.



Por factor tiempo el grupo focal considera que muchas veces el docente prefiere avanzar con el desarrollo de los contenidos de las clases lo cual no usa estrategias lúdicas referidos a los temas a impartir. Obviando las ideas previas que poseen los discentes de tal forma desfavorece el aprendizaje de ellos. No utiliza guiones de laboratorio para fundamentar lo teórica-practico.

Las respuestas dadas por los estudiantes que conforman el grupo focal se evidencian en la red sistémica.

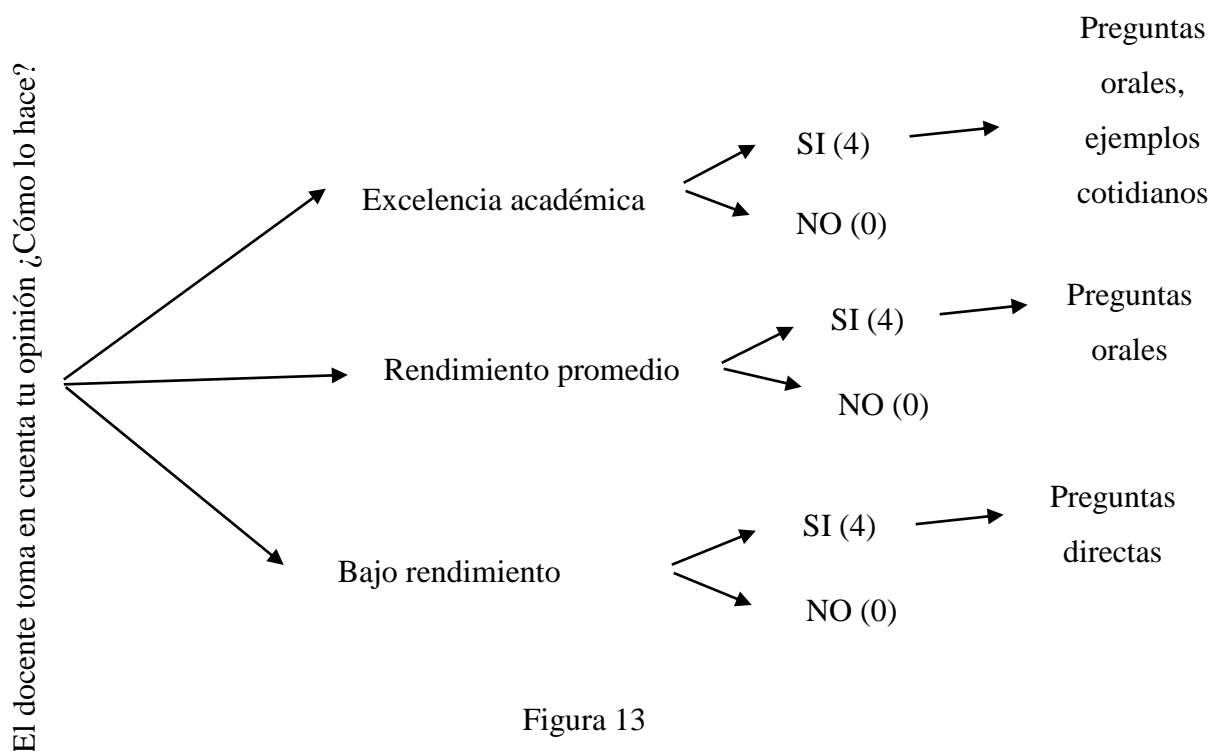


Figura 13

## 10.2 Análisis de la entrevista

Se aplicó una entrevista al docente, para conocer la importancia de las ideas previas que poseen los estudiantes antes de iniciar un contenido y los diferentes tipos de estrategias que implementa al presentar el tema de la ley de ohm. Dicha entrevista se realizó con el apoyo del docente donde no se usó grabación si no a través de papel y lápiz. (Ver anexos, p.98)

### 10.2.1 Sección 1: Ideas previas de los estudiantes

El objetivo de estas preguntas es conocer si el docente considera importantes las ideas previas que poseen los estudiantes y así mismo si considera que dichas ideas son limitantes para construir nuevos conocimientos y desde su experiencia como docente explicarnos



cuales son las ideas más comunes que presentan los docente a la hora de abordar el contenido ley de Ohm. “Las ideas previas son construcciones personales, pero a la vez son universales y muy resistentes al cambio; muchas veces persisten a pesar de largos años de instrucción escolarizada”, según Bello (2004, citado por Peña, Martínez y Avilés, 2016:11). El docente relata que las ideas previas son importantes por qué se puede percibir los conocimientos de los estudiantes y así conocer las debilidades, específicamente las ideas previas relacionadas a la ley de Ohm trato de relacionarlos con ejemplos cotidianos y que ellos mismo construyan sus conceptos ya que ellos poseen un conocimiento empírico que han aprendido a lo largo de su vida muchos correctos y otros incorrectos. Por lo tanto es necesario implementar determinadas estrategias para dar a conocer los nuevos conocimientos y reforzar lo que ellos conocen.

### **10.2.2 Sección 2: Estrategias didácticas para la exploración de las ideas previas.**

También se realizó preguntas para identificar las estrategias más adecuada y significativa que utiliza el docente para enseñar el contenido ley de Ohm. Para Feo (2010), la estrategia de enseñanza es una serie de acciones, llevadas a cabo por el docente para generar aprendizajes significativos en sus estudiantes. También nos brinde información sobre los aportes que considera que dichas ideas suplementan el contenido y la importancia de usar una estrategia eficaz para desarrollar el contenido ley de Ohm. Según Feo (2010). Las estrategias didácticas son procedimientos “por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa” (p.3). Para el docente las estrategias didácticas son muy buenas ya que me facilita obtener una posible repuesta del tema, utilizo algunas estrategias que me ayudan a desarrollar la clase ta les como: lluvias de ideas, resúmenes, etc.

Una de las finalidades de la entrevista es conocer si el docente está de acuerdo que en el ámbito educacional se juega un rol importante para los estudiantes ya que los docentes son los garantes de que los discentes tengan un aprendizaje significativo no obviando que también los alumnos son responsabilidad de su enseñanza-aprendizaje. “Saben que su responsabilidad es convertir los contenidos educativos en asimilables para la estructura cognoscitiva de las y los estudiantes. Tienen conciencia de que en ese proceso las y los

estudiantes descubren horizontes nuevos que los llevan a una zona o etapa de desarrollo más avanzada respecto de lo que ya poseen. En el ambiente educativo constructivista se reconoce la importancia del error. En este caso los errores constituyen un instrumento indispensable para tomar conciencia sobre la forma en que una persona piensa o actúa en la resolución de un problema” (MINED, 2009). El docente describe que su rol es transmitir los conocimientos de los contenidos utilizando diferentes estrategias de aprendizajes para el estudiante lo aprenda de una manera significativa y lo ponga en práctica en sus vida cotidiana. También el estudiante debe adquirir esos conocimientos científicos y relacionarlo con los que ya tiene y así poder si están en lo correcto o no y verlos de una perspectiva diferente.

Esta pregunta se redactó para conocer la opinión personal del docente respecto a estrategia didáctica que se puedan incorporan en una propuesta y así tomar en cuenta sus consideraciones con base en su experiencia persona. Al respecto Díaz-Barriga y Hernández (2010) aseguran que “las estrategias de aprendizaje representan una alternativa para la adquisición del conocimiento, superando de esta manera las barreras que impiden el desarrollo cognitivo de los aprendices en un contexto educativo en desarrollo.” (p. 179). Según el docente depende de cada centro, ya que en nuestro centro cuenta con laboratorio de computación y Tablet lo cual se utilizan como estrategias para desarrollar ciertas clases. También considera en realizar experimentos para fortalecer los conocimientos y aprendizaje.

### **10.3 Análisis del cuestionario**

A continuación, se analiza cada una de las preguntas que conforman el cuestionario aplicado a los 45 estudiantes.

El cuestionario realizado consiste en comprender a través de las ideas previas la temática ley de Ohm. El instrumento contiene la estrategia *estudio de caso* lo cual se analiza una situación cotidiana donde un grupo de estudiantes planchan su uniforme escolar. El ambiente los conlleva a pensar y describir los fenómenos físicos que sucede en el calentamiento de la plancha ya que muchas veces los estudiantes no contienen suficiente información sobre circuito eléctricos y su proceso de aplicaciones a lo cual se realizaron

preguntas cerradas sobre el contexto de circuito. “TE GUSTARIA SABER QUE SUCEDE”

- a) ¿Qué es lo que circula del enchufe a la plancha para que esta aumente su temperatura?  
(Imagen en Anexos, p.101)

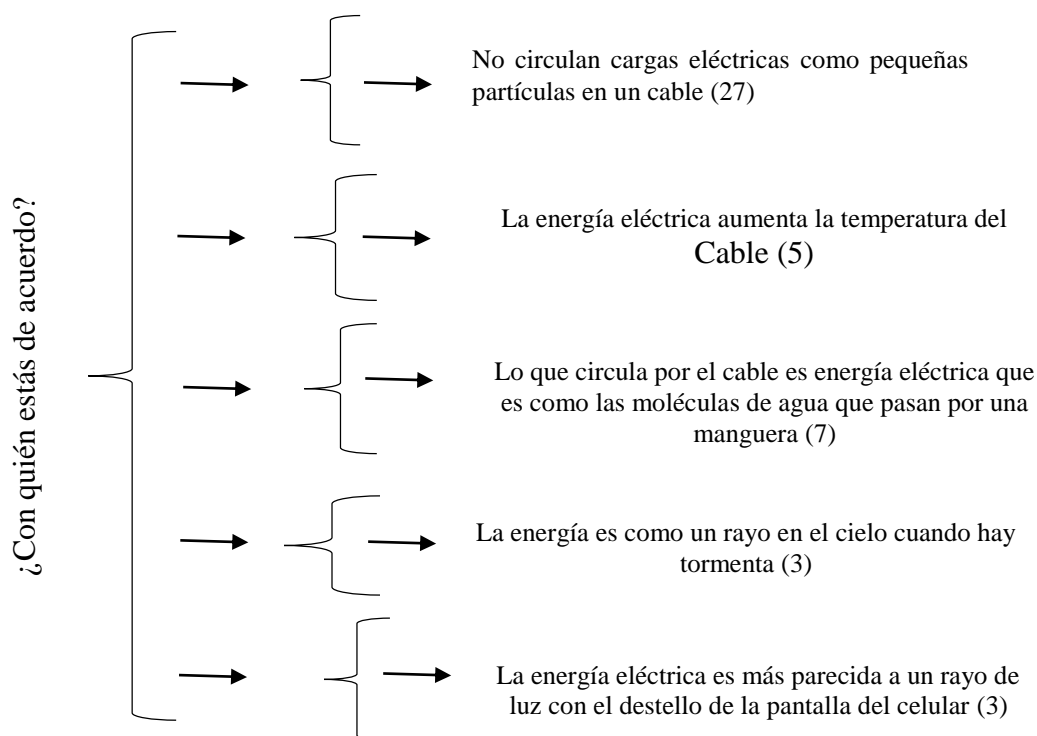


Figura 14

Al analizar los resultados se obtuvo que un 60% (27) de los estudiantes coinciden que no es posible que circulen cargas eléctricas como pequeñas partículas en un cable tan pequeño como el de la plancha, el 15% (5) compara que las moléculas de agua que circula por una manguera con la cantidad de cargas que circula por un cable, el 11% (7) cree que la temperatura eléctrica aumenta la temperatura del cable y ese aumento se transfiere a la plancha, el 7% (3) cree que la energía eléctrica es como un rayo en el cielo cuando hay tormenta, otro 7% (3) cree que la energía eléctrica es más parecido a un rayo de luz de la pantalla del celular. Por tanto, el 15% (7) de los encuestados está de acuerdo con la respuesta correcta y un 85% falló en su contestación. La respuesta correcta se retoma de Cuellar (2009) quien plantea que la intensidad de corriente “es la cantidad de carga que atraviesa la sección transversal de un conductor por unidad de tiempo” (p.221); Carvajal

Córdoba (año, p. 70) análogamente dice que la corriente eléctrica (Intensidad) es como las moléculas de agua que pasan por una manguera.

b) ¿Qué es lo que permite que fluya una corriente eléctrica a lo extenso del cable de la plancha de un punto a otro?

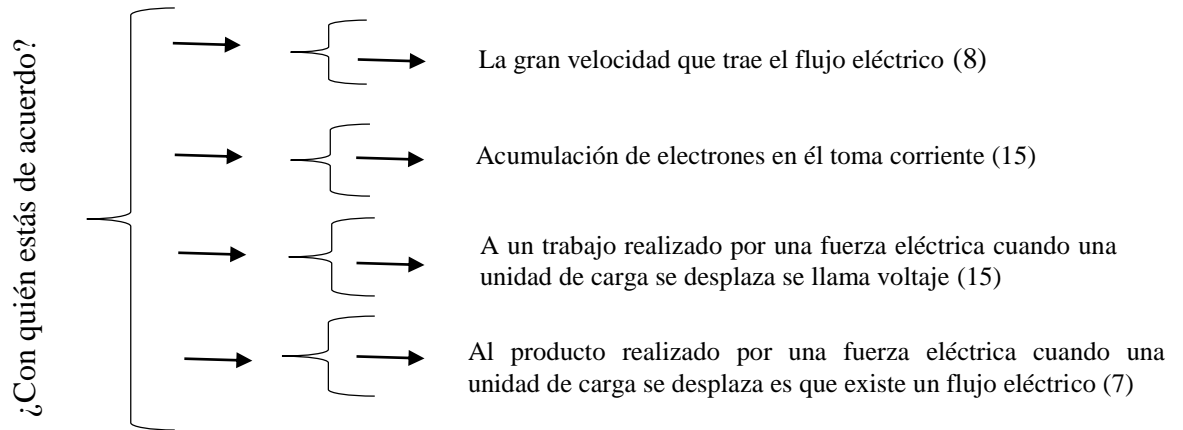


Figura 15

En este segundo ítem las respuestas reflejan que un 33% (15) de los encuestados cree que existe una acumulación de electrones en él toma corriente y luego fluyen por la plancha, otro 33% (15) opina que existe un voltaje si hay presencia de un flujo eléctrico, un 18% (7) entiende que es por la velocidad que trae el flujo electrónico que permite la fluidez de corriente eléctrica. El otro 16% (8) señala que es por el trabajo realizado por una fuerza eléctrica cuando una unidad de carga se desplaza en la toma corriente. Por lo que solo el 33% (15) de los encuestados acertaron la respuesta correcta. (Carvajal Córdoba, pág. 72) “A un trabajo realizado por una fuerza eléctrica cuando una unidad de carga se desplaza se llama voltaje”.

c) “Pero, aún no me explico cómo aumenta la temperatura de la plancha”

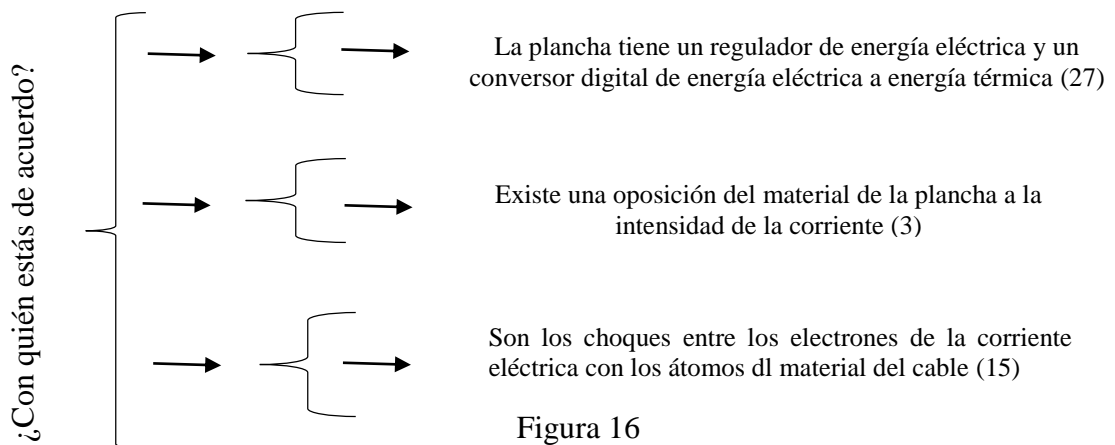


Figura 16

Existe un 60% (27) de los encuestados que cree que la plancha tiene un regulador de energía eléctrica y un conversor digital de energía eléctrica a energía térmica, por otra parte se obtuvo que un 33% (15) entiende, que no es una oposición sino los choques entre los electrones de la corriente eléctrica con los átomos del material que está hecho el cable, solamente el 7% (3) de los encuestados cree que hay una oposición del material de la plancha a la intensidad de corriente lo que permite que aumente la temperatura, por lo tanto solo el 7% de los encuestados acertaron la respuesta correcta, donde afirman que hay una fuerza de oposición del material de la plancha, (Carvajal Córdoba, pág. 74) “Existe una oposición del material de la plancha a la intensidad de la corriente llamada resistencia”

d) Ubica correctamente los elementos de un circuito eléctrico en el dibujo” (Imagen en Anexos).

En este inciso se les presento una figura de un circuito eléctrico lo cual se les solicitaba a los estudiantes que ubicaran correctamente los elementos de un circuito eléctrico con el fin de verificar si tenían conocimientos previos del tema.

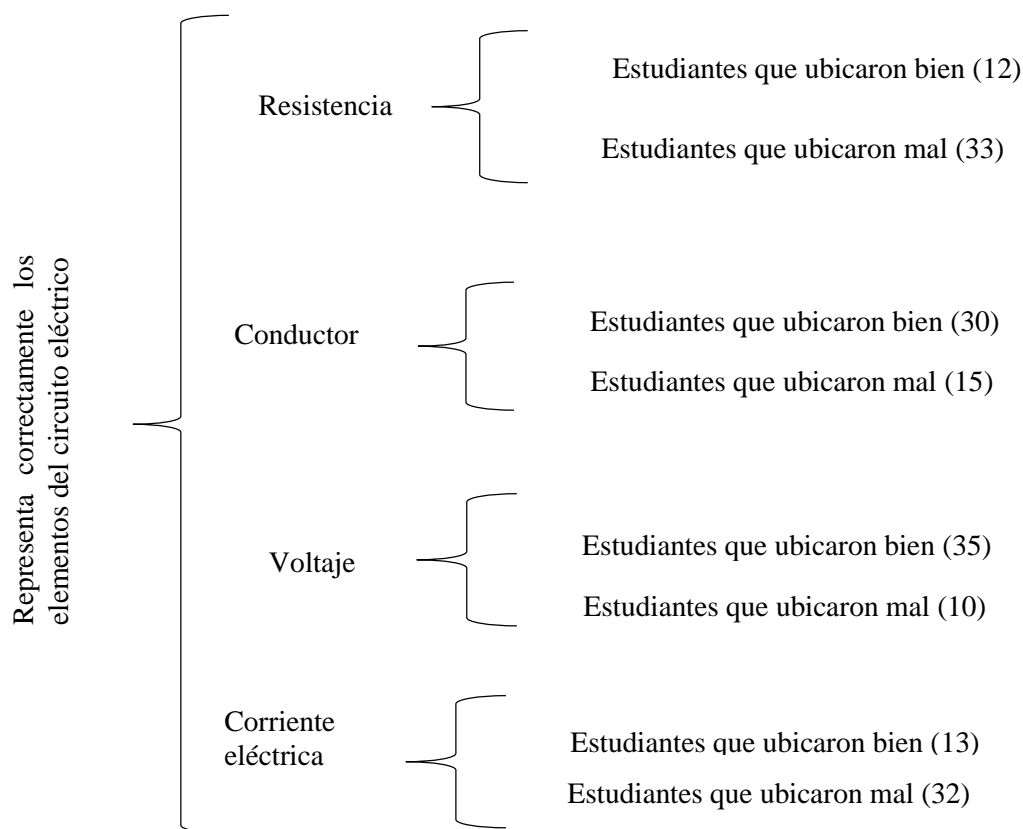


Figura 16

De acuerdo con los resultados de la encuesta el 27% (10) de los estudiantes ubican correctamente la resistencia eléctrica y el 73% no la ubica, el 66% (35) de los estudiantes ubica el conductor eléctrico y el 34% no lo ubica, el 78%(32) ubica correctamente el voltaje que alimenta el circuito eléctrico y el 22% no lo ubica, el 29% (13) coloca correctamente la corriente eléctrica y el 71% no lo ubica correctamente.

Con los resultados obtenidos se logra demostrar que la mayor parte de los estudiantes presentan dificultad para identificar los elementos de un circuito eléctrico.

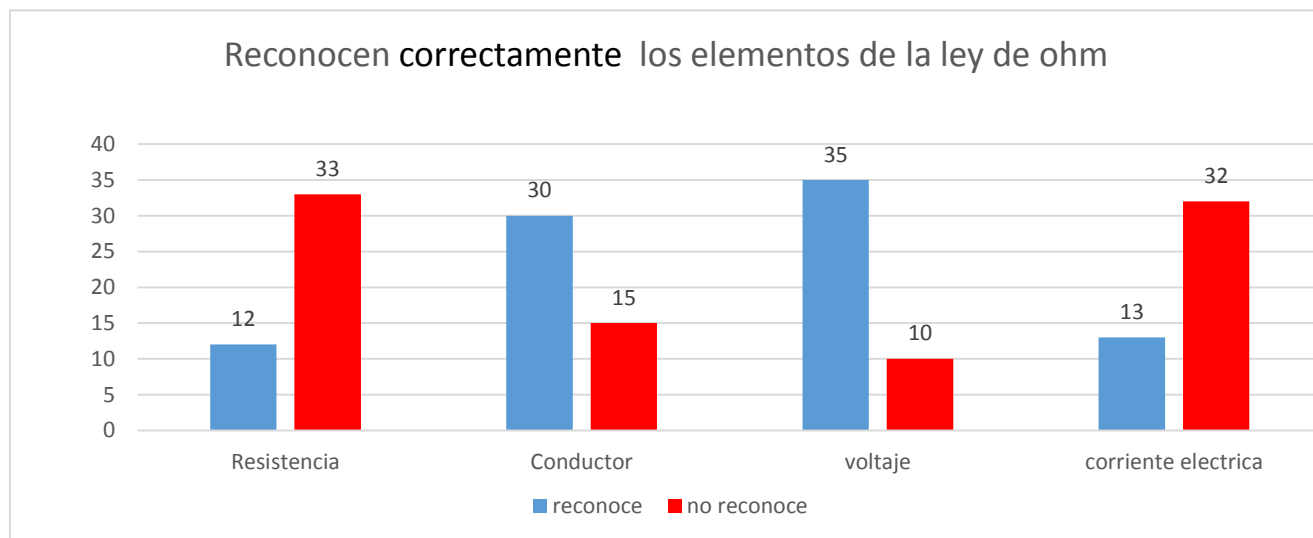


Figura 18

e) “Al observar dos estudiantes este circuito (Imagen en Anexos) se imaginan y comienzan a discutir de lo que ocurriría si le anexaran un bombillo más al circuito eléctrico”

En este ítems se les presenta una figura donde ellos deben de analizar brevemente que pasa cuando tienen un circuito eléctrico con una bujía encendida y se le va agregando más bujía.

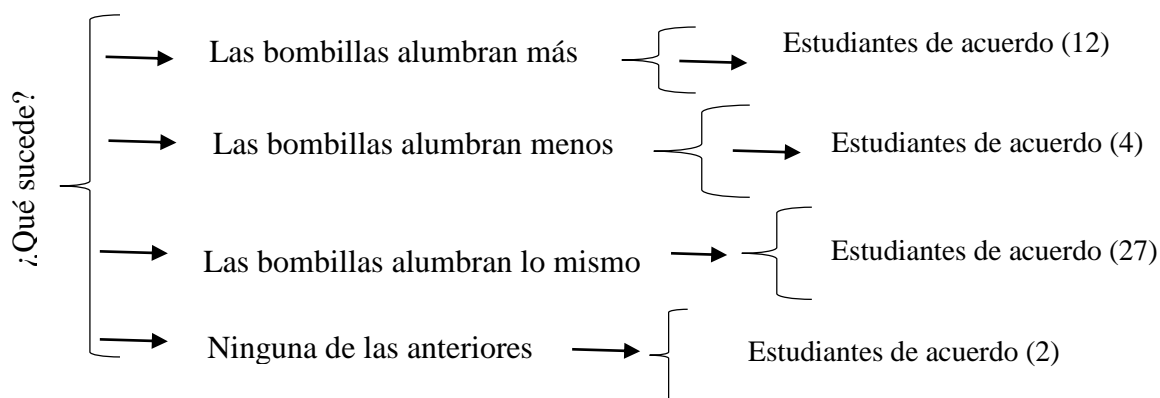


Figura 19

De acuerdo con los resultados de la encuesta el 27%(12) los estudiantes contestaron que en este gráfico los bombillos iluminaran más si se les agrega uno más, un 9%(4) cree que los iluminaran menos, un 60% (27) opina que iluminaran lo mismo, y un 4% (2) entiende que ninguna de la respuesta es la acertada. Tomando en cuenta que el circuito está en serie y si se le agrega otro bombillo más todos los bombillos bajarán la intensidad de la iluminación ya que el voltaje se distribuye en todos los bombillos. Siguiendo a Cuéllar Carvajal (2009, citado por Calderón 2016 p 15)

f) “¿Qué pasaría con las bombillas si en vez de 3, existiesen solo 2 en el circuito?”

“AYUDA” (Imagen en Anexos)

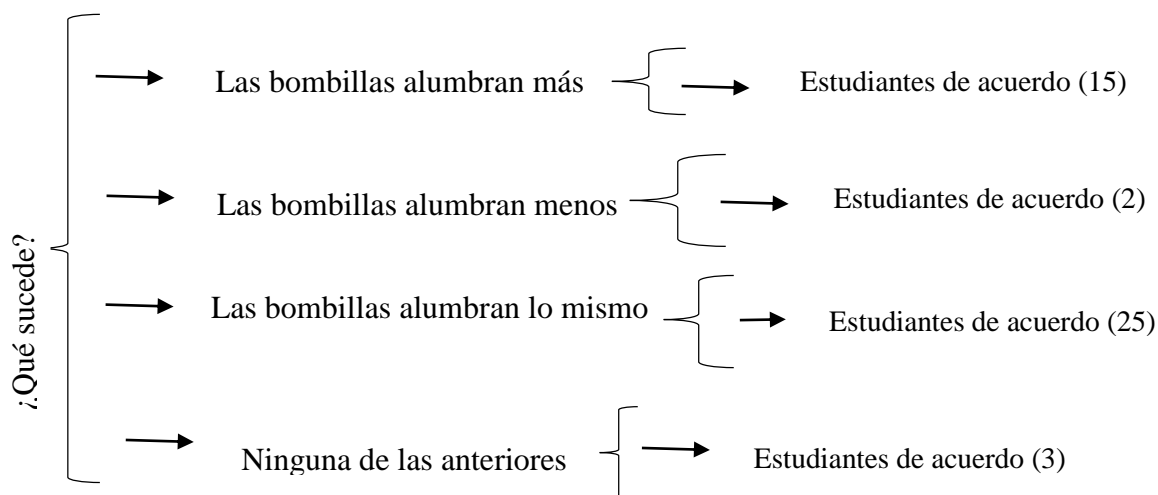


Figura 20

De acuerdo con los resultados obtenidos el 33% (15) de los estudiantes cree que si existieran 2 bombillos iluminaran más que en lugar de los 3 anteriores, el 4% (2) piensa que iluminan menos, un 56% (25) opina que iluminarían igual y un 7% (3) expresa que ninguna de la respuesta es acertada. Considerando que es un circuito en serie y al disminuir la cantidad de bombillos en uno la luminosidad de los otros dos bombillos aumentaría. Por lo que la opción A es la correcta. Siguiendo a Cuéllar Carvajal (2009, citado por Calderón 2016 p 15)

g) “¿Qué crees que pasa cuando las bombillas alumbran más?” (Imagen en Anexos)

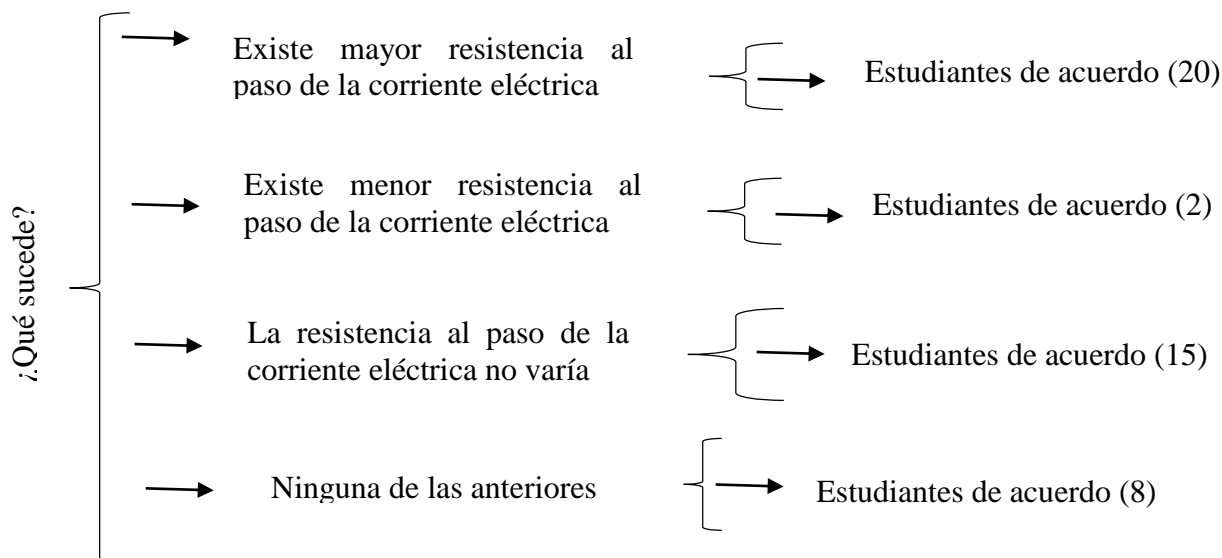


Figura 21

De acuerdo con los resultados obtenidos el 44% (20) de los estudiantes piensa que cuando un bombillo ilumine más es porque existe una mayor resistencia al paso de la corriente eléctrica, un 4% (2) enfatiza que existe una menor resistencia al paso de la corriente, un 33% (15) cree que no depende de la resistencia es decir que no varía al paso de la corriente, y un 19% (8) opina que ninguna de la respuesta es la correcta. Tomando en cuenta la definición de resistencia eléctrica que es la oposición de la corriente eléctrica y si existe menor resistencia al paso de la corriente los bombillos iluminarían más por lo tal razón la opción B es la correcta. Tomado de: Cuéllar Carvajal (2009) Física II

h) “¿Qué crees que pasa cuando las bombillas alumbran menos?”

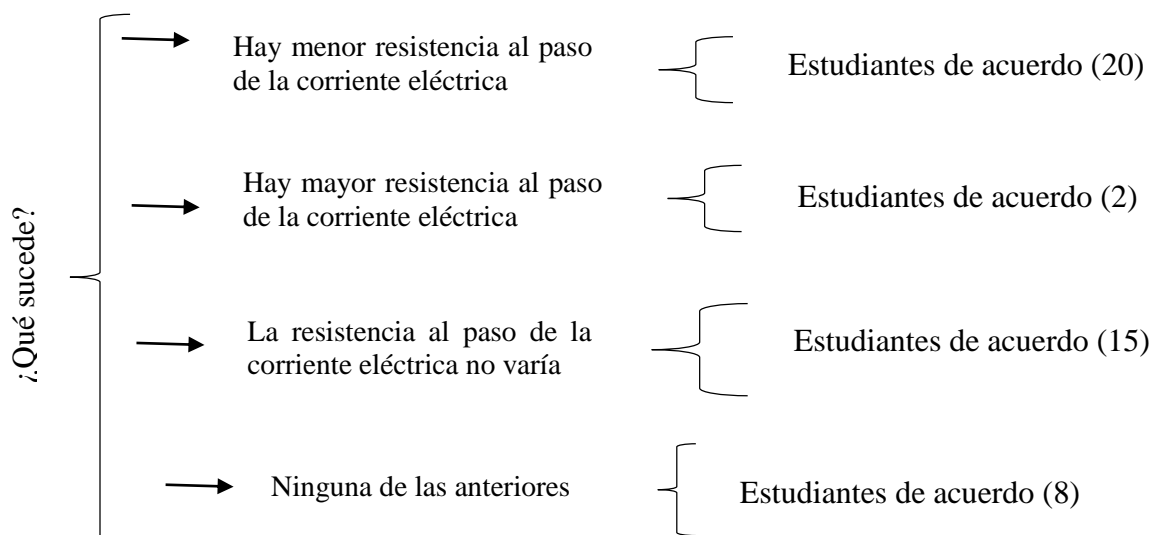


Figura 22



De acuerdo con los resultados obtenidos el 44% (20) de los estudiantes piensa que cuando un bombillo ilumine menos es porque existe una menor resistencia al paso de la corriente eléctrica, un 4% (2) especula que existe una mayor resistencia al paso de la corriente, un 33% (15) cree que no depende de la resistencia es decir que no varía al paso de la corriente, y un 19% (8) expresa que ninguna de la respuesta es la correcta. Tomando en cuenta la definición de resistencia eléctrica que es la oposición de la corriente eléctrica y si existe mayor resistencia al paso de la corriente los bombillos iluminarían menos por lo tal razón la opción B es la correcta.

i) “Las situaciones anteriores están relacionadas íntimamente con la llamada”; “Ley de Ohm”,

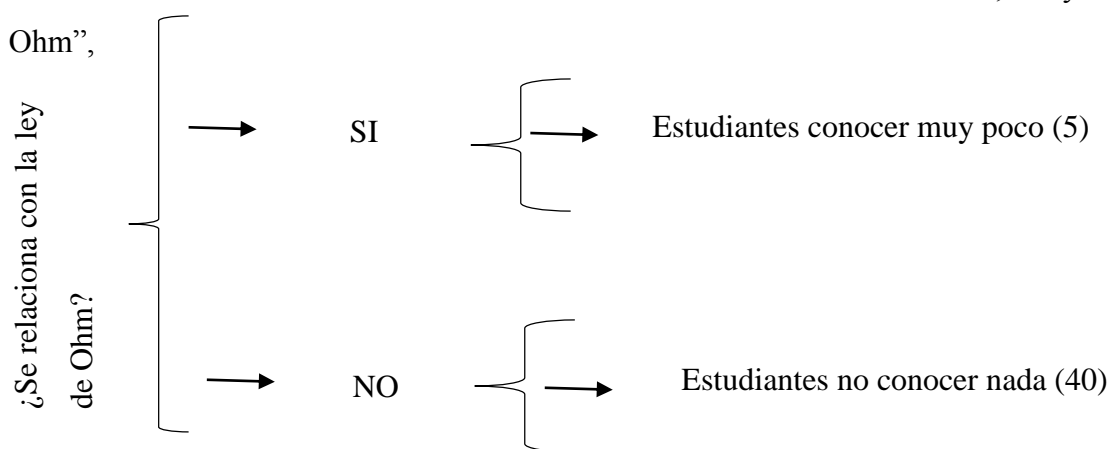


Figura 23

En el análisis de los resultados obtenidos en este punto el 11% (5) de los estudiantes afirman de conocer muy poco lo relacionado de la ley de ohm y el 89% (40) de los estudiantes aseveran no conocer nada de la ley de ohm y no podrían contestar esta pregunta.

j) “Encierra el nombre que consideras recibe cada tipo de circuito y explica por qué piensas que se llama así”: (Imagen en Anexos)

En esta sección se les presenta tres figuras que corresponden a circuito eléctrico en series, paralelo y mixto lo cual los estudiantes van a encerrar en un círculo la repuesta correcta que pertenecía al tipo de circuito.

Circuito 1	Circuito 2	Circuito 3
A) Circuito en serie B) Circuito en paralelo C) Circuito mixto	A) Circuito en serie B) Circuito en paralelo C) Circuito mixto	A) Circuito en serie B) Circuito en paralelo C) Circuito mixto
Cantidad de estudiantes que acertaron: 28	Cantidad de estudiantes que acertaron: 30	Cantidad de estudiantes que acertaron: 33

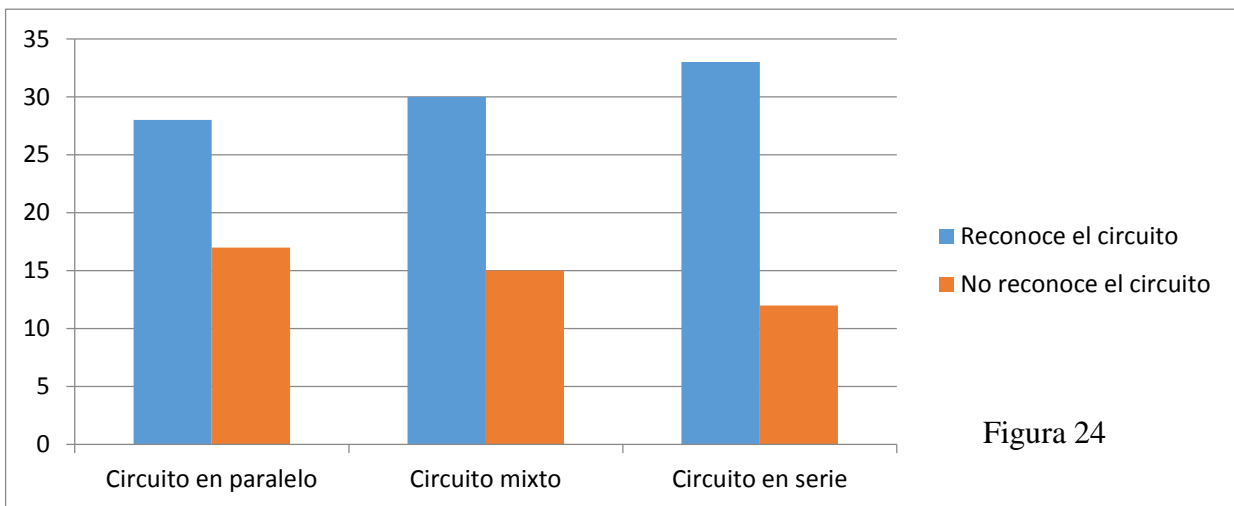


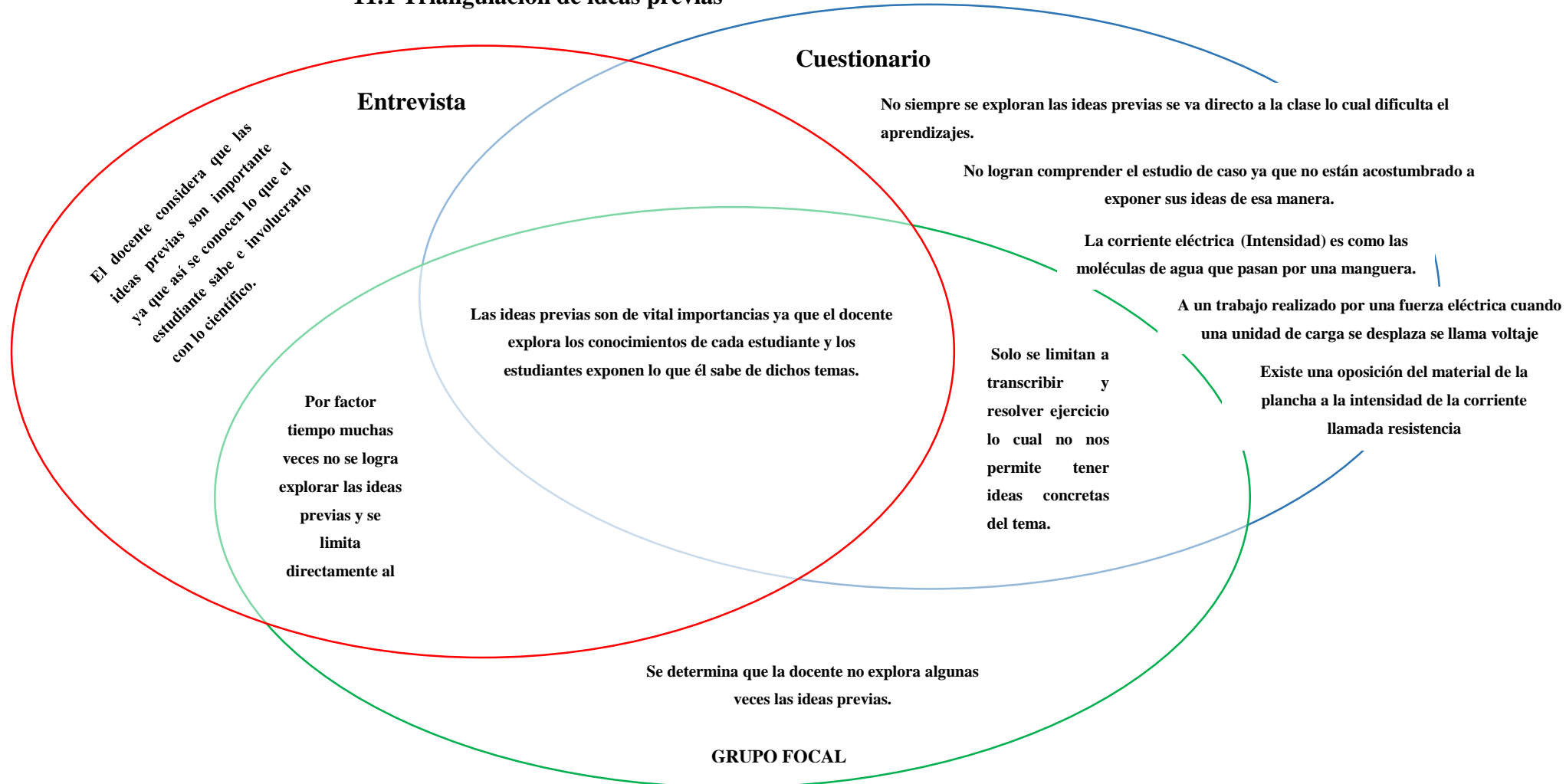
Figura 24

En el análisis para el primer punto el 62 % de los alumnos encuestados afirmaron que el tipo de circuito expuesto es la opción B (circuito paralelo), para el segundo punto el 67% de los encuestados alegaron que es la opción C (circuito mixto) y el tercer punto el 73% los estudiantes expresaron que la opción A es la correcta. Por lo que en este caso la mayoría de los estudiantes domina los circuitos series y paralelos.

## 11. TRIANGULACIÓN DE LA INFORMACIÓN

En el diagrama de Venn que se utilizó, se podrán observar los aspectos en los que coinciden y difieren los estudiantes y el docente, según la situación planteada. Este método de representación de la información permitirá contrastar las diferentes opiniones vertidas por los informantes.

### 11.1 Triangulación de ideas previas



## 11.2 Triangulación de estrategias didácticas

### ENTREVISTA

El docente considera que utiliza estrategias que han ayudado a la comprensión de los contenidos.

*Con respecto a las prácticas de laboratorio, el docente cree que, mediante la experimentación presencial, la clase se vuelve más interesante y hay aprendizaje significativo.*

*Es importante que se aplicaran nuevas estrategias didácticas en la clase de Física*

### CUESTIONARIO

Algunas estrategias que se utilizan son preguntas, uso de recursos audiovisuales, lo cual considero son regulares para la

Las estrategias que utiliza la docente se consideran aburridas lo cual no nos permite aprender muy bien

Se considera importantes que se aplique nuevas estrategias didácticas experimentales para conocer los conocimientos previos.

Se logra determinar la importancia de proponer nuevas estrategias didácticas para despertar la curiosidad de los estudiantes y explorar sus ideas adquirida cotidianamente.

Sería importantes que se aplicaran nuevas estrategias didáctica, más práctica, menos conceptual.

### GRUPO FOCAL

## **12. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

En este acápite se discutirán los resultados obtenidos en la realización de la entrevista al docente de Física, grupo focal por la selección de estudiante de undécimo grado y el cuestionario a los estudiantes de undécimo A. En el cual se enfatizará los aspectos importantes donde se relacionan las respuestas del docente y discente y las diferencias (Para observar dichas semejanza y diferencia lo encontrara en el diagrama de Venn).

### **12.1 Discusión acerca de las ideas previas.**

Las respuestas del grupo focal (estudiantes seleccionados), así como la entrevista se manifiestan cierta congruencia con respecto a las actividades que deben ser llevadas a cabo como parte del aprendizaje en los contenidos de Física así como la importancia de conocer las ideas previas de los estudiantes. Bello (2004) plantea que: “las ideas previas son construcciones que los sujetos elaboran para dar respuesta a su necesidad de interpretar fenómenos naturales o concepciones científicas y para brindar explicaciones, descripciones o predicciones.” Esto también se puede constatar en el llenado de la lista de cotejo que se encuentra en el cuestionario. Por ejemplo, se puede observar que los tres instrumentos concuerdan en cuanto a los beneficios que se obtiene al conocer las ideas previas anticipadamente antes de iniciar un contenido. Muños-Labraña (2005) refiere que: “las ideas previas son aquellas ideas que posee una persona que va a aprender sobre un tema antes de escuchar las explicaciones del profesor que surgen en la mente del sujeto en su interacción con el medio.

Cuellar (2009) plantea que la intensidad de corriente “es la cantidad de carga que atraviesa la sección transversal de un conductor por unidad de tiempo” (p.221); Carvajal Córdoba ( p. 70) análogamente dice que la corriente eléctrica (Intensidad) es como las moléculas de agua que pasan por una manguera. Al respecto, solo el 15% de los estudiantes coinciden con esta definición, los demás no logran identificar la existencia de cargas en movimiento, o bien confunden el fenómeno con transferencia de energía térmica, lumínica, también entienden que la intensidad de la corriente eléctrica puede ser explicada solo macroscópicamente aludiendo a la apariencia de un rayo y no a su estructura microscópica.

Carvajal Córdoba, (p. 72) plantea el voltaje como un trabajo realizado por una fuerza eléctrica cuando una unidad de carga se desplaza. Al respecto solo el 33% de los

estudiantes coinciden con esta definición, los demás no logran identificar la fuerza eléctrica o bien la confunden con la acumulación de electrones en el toma corriente, además se tiene la idea que para la existencia de un voltaje debe haber primero una intensidad de corriente y no lo inverso.

Carvajal Córdoba (p 74) plantea que existe una oposición del material de la plancha a la intensidad de la corriente llamada resistencia” al respecto solo el 7% de los estudiantes coinciden con esta definición los demás confunde que no es una oposición si no los choques entre los electrones de la corriente eléctrica con los átomos de la materia que está hecho el cable, el material de la plancha que es la se opone a la intensidad de corriente.

Con la aplicación del cuestionario se pudo conocer que los estudiantes poseen conocimientos previos acerca de circuitos eléctricos, conocen ciertas magnitudes eléctricas, pero en si fundamentos en el contenido ley de ohm fueron pocos. Algunas ideas que se pueden apreciar es que para ellos un circuito eléctrico es un conjunto de elemento donde circula energía eléctrica lo cual dicha energía se transforma en dependencia al aparato eléctrico a utilizar por ejemplo luz, calor, etc. También tienen en cuenta que para formarse un circuito tienen que usar elementos físicos tales como un receptor, generador, conductor, interruptor, fusible. Logran desarrollar la parte teórica pero no la parte práctica ya que en la realización del estudio de caso un 40% de ellos no reconocían en que parte se logra constatar dicho contenido ya que se les dificulta identificar la intensidad eléctrica, el voltaje y la resistencia.

Los resultados muestran que gran parte de los estudiantes experimenta dificultades en la comprensión del contenido ley de Ohm, se logra determinar que tiene conocimientos teóricos, y algunos de hechos prácticos, pero no se desarrolla las habilidades cognitivas por ejemplos estudios de casos ni clases experimentales. Otros autores, como Barriga y Hernández (1998), citados por Vásquez (2010, p. 22), definen las estrategias de aprendizaje como “un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un estudiante adquiere y emplea en forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas”

## **12.2 Discusión acerca de las estrategias didácticas.**

También se reconoce que tanto el docente como los estudiantes expresan que si se hacen uso de estrategias didácticas pero que no es de motivación para los estudiantes ya que las estrategias son muy tradicionales tales como (trabajo grupales, uso actividades lúdicas como lluvia de ideas, el repollo, uso de recursos en el laboratorio. Las estrategias didácticas son procedimientos “por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa” (Feo, 2010, p. 3). Por lo cual es importante que el docente aplique estrategias novedosas para que los estudiantes muestren interés en la clase.

Sin embargo, a pesar de que el docente pone en práctica algunas de las actividades sugeridas para despertar el interés de los estudiantes en su clase, las respuestas de los estudiantes en cuanto a la incidencia de esas actividades en sus aprendizajes, deja entrever que solo una parte pequeña de ellos pudo asimilar los conceptos básicos del tema de estudio, otra parte manifestó que solo pudo comprender algunos de los conceptos, e incluso otro grupo admitió no haber comprendido nada. Feo (2010) expresa que: las estrategias de enseñanza son aquellas en las que “el encuentro pedagógico se realiza de manera presencial entre docente y estudiante, estableciéndose un diálogo didáctico real pertinente a las necesidades de los estudiantes” (p. 222). De esto se concluye que algunas de las estrategias empleadas por el docente demuestran no tener la incidencia esperada en los aprendizajes de los conceptos básicos, ya sea porque los estudiantes no sacan el mayor provecho de ellas o no les resultan fáciles de poner en práctica.

Con respecto a lo anterior, cabe destacar que muchos de los estudiantes sugieren en la clase se realicen experimentos de laboratorios para tener un mejor aprendizaje y sobre todo que se haga una clase menos aburrida. Este resultado permite concluir que una de las actividades de aprendizaje con mayor aceptación entre los estudiantes debe, sin lugar a dudas, incluir el uso de objetos cotidianos o de fácil adquisición y además contar con la participación activa de todos los estudiantes, durante el tiempo que dure la actividad. (García, 2002). El docente debe tener presente que estos experimentos cumplan con los requisitos de exactitud científica, sencillez, de fácil acceso en cuanto a materiales se refiere

y sean seguros. También el docente debe fomentar la capacidad de reflexión de sus estudiantes y plantear ciertas cuestiones con base en el fenómeno observado tomando en cuenta las ideas previas de los estudiantes.

Se logra constatar que tanto el docente como el estudiante están de acuerdo en cuanto a la importancia de experimentar nuevas estrategias que despierten el interés en el estudio específicamente en la clase de Física. Ya que la educación tiene que estar en constante cambio donde tanto el docente y el estudiantes desempeñan un papel importante, el docente tiene que estar en la disposición al cambio en el sentido de no usar estrategias tradicionales o monótonas si no estarse informando y apropiando de nuevas estrategias que considere importante a la hora de desarrollar un tema y el estudiantes tiene que estar dispuesto a involucrarse conjuntamente en las estrategias y actividades que el docente le proponga y así tener un mejor aprendizaje.



### 13. CONCLUSIONES

Con los objetivos propuestos por nuestro trabajo investigativo se fue dando pauta primeramente al análisis de las ideas previas que poseen los estudiantes acerca de la ley de Ohm, seguidamente se identificó esas ideas, se describió las estrategias didáctica utilizadas por el docente lo cual nos permitió diseñar estrategias didáctica para el desarrollo de las ideas previas. Todo estos resultado se logró gracias a la aplicación de los instrumento que se describen a continuación.

El instrumento de recolección de datos aplicado al docente (entrevista) permitió describir las estrategias didácticas y metodología empleada por el docente, que si bien pone en práctica algunas de las actividades recomendadas por la malla curricular, MUP, tales como resoluciones de ejercicios, clases prácticas, investigación y resúmenes; el nivel de conocimiento de los discentes no resulta ser el esperado. Puesto que según el cuestionario aplicado a los estudiantes se logró conocer que ellos tienen dificultades para explorar sus ideas previas ya que no están acostumbrados a realizar este tipo de actividad. La mayoría de ellos no demuestra tener una comprensión básica de las resistencias y circuitos eléctricos.

Las mismas respuestas dadas por los discentes en la aplicación al grupo focal y el docente en la entrevista sugieren que los laboratorios es una actividad con la que muchos de ellos se refieren mejor para el aprendizaje, una mayor interacción con el docente mediante la formulación de preguntas y más énfasis en los aspectos cualitativos que favorecen la comprensión de los conceptos básicos y la utilidad del conocimiento en la vida diaria.

Se constató que el docente ocupa la estrategias para poder saber las ideas previas que trae el discente sobre el contenido que se va impartir ella hablo que usualmente ocupa la lluvias de ideas para poder debatir las respuesta de que dan sobre la clase que se impartirá con esto se hace clase dinámica. Lo cual se evidencia que no está dando resultado.

Con el estudio de los resultados se ve la necesidad de implementar nuevas estrategias didácticas. Lo cual nuestro trabajo se logra concluir con el diseño de propuesta de estrategia didáctica para que le sea de utilidad para reforzar las ideas previas del contenido siendo de ayuda para el docente como para los discentes esto para adquirir más conocimiento del tema y de ayuda del centro Rubén Darío 2 de Tipitapa.

## 14. SUGERENCIAS

Del resultado obtenido durante el proceso de investigación se realizan las siguientes sugerencias:

A futuros investigadores se les recomienda que durante su proceso de formación profesional aplique las guías de laboratorios que le permitan propiciar la enseñanza aprendizaje de los diferentes planes de estudios según su etapa (Estudiante de formación profesional o docente de educación media o primaria).

A docentes indagar sobre la comprensión de temas de otras disciplinas que tengan vínculo directo en el desarrollo de temas de Física, para facilitar el aprendizaje de los nuevos contenidos.

También es recomendable indagar sobre las ideas previas que poseen los estudiantes para enunciar en conjunto conceptos y definiciones tomando elementos importantes que estos aporten o bien para aclarar donde se evidencie errores que puedan interferir con el aprendizaje apegado a científicidad.

Seleccionar adecuadamente la actividad práctica según el concepto físico que se pretende ilustrar. Basar las explicaciones y las argumentaciones en torno a dicho concepto y cerciorarse de que los estudiantes lo han comprendido bien. Llevar a cabo la actividad en el momento más propicio del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se recomienda al MINED que estén en constante capacitaciones a los docentes de Física en la aplicación de estrategias para que favorezca el aprendizaje de los estudiantes y se pueda realizar una clase significativa.

Referido a la universidad UNAN-Managua tomen en cuenta más clases experimentales a los docentes en el área de Física para que ellos se doten de conocimiento y puedan llevarlos a cabo en las aulas de clases con sus estudiantes.

## 15. REFERENCIAS

- Berlanas Vicente, C. (2014). *Estudio sobre las ideas previas de ciencias en el alumnado de secundaria y actitud de los docentes frente a ellas*. Obtenido de [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2954/Carmen\\_Berlanas\\_Vicente.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2954/Carmen_Berlanas_Vicente.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cliffor Jerry Herrera Castrillo, 2011, pág.12.). Aprendizaje en la asignatura de electricidad y termodinámica de la Física estadística.
- Brenes, J., Mora, J., & Silva, J. (2019). *Análisis de las ideas alternativas que poseen los estudiantes sobre la tercera ley de Newton, en décimo grado del Instituto Público Abraham Grimberg Villarroel, del municipio de Belén, Departamento de Rivas, durante el segundo semestre del año académico*. Managua: UNAN-MANAGUA.
- Castillo, D. (2015). *ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA LEY DE OHM EN EL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN DIVERSIFICADA DEL LICEO NACIONAL LUIS BELTRÁN PRIETO FIGUEROA*. Obtenido de <http://www.riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/1324/1/dcastillo.pdf>
- Gómez, E., Aguirre, G., & Espino, M. (2019). *Actividades Prácticas Demostrativas con enfoque por competencia y su incidencia en el aprendizaje del tema Magnitudes Fundamentales de la Corriente Eléctrica en los estudiantes de undécimo grado A, del Instituto Público Maestro Gabriel, durante el segundo*. Managua: UNAN-MANAGUA.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

MINED. (2009). *CURRÍCULO NACIONAL BÁSICO "DISEÑO CURRICULAR DEL SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA NICARAGÜENSE"*. Managua, Nicaragua: División General de Currículo y Desarrollo Tecnológico.

*Bello (2004) plantea que: "las ideas previas son construcciones que los sujetos elaboran para dar respuesta a su necesidad de interpretar fenómenos naturales o concepciones científicas y para brindar explicaciones, descripciones o predicciones." (p. 27)*

*Muños-Labraña (2005) refiere que: "las ideas previas son aquellas ideas que posee una persona que va a aprender sobre un tema antes de escuchar las explicaciones del profesor que surgen en la mente del sujeto en su interacción con el medio. (p.35)*

MINED, CNU, INATEC. (2019). *MINISTERIO DE EDUCACIÓN QUINTA UNIDAD PEDAGÓGICA SECUNDARIA REGULAR GRADO: DÉCIMO y UNDÉCIMO GRADO ASIGNATURAS: QUÍMICA, FÍSICA y BIOLOGÍA*. Managua, Nicaragua.

Norato, L. (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.)*. Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/86/Norato-Luis.pdf>

Onwuegbuzie, A., Dickinson, W. (2011). Un marco cualitativo para la recolección y análisis de datos en la investigación basada en grupos focales. *Paradigmas*, 3, 127-157.

Pérez Montiel, H. (2004). *Física general*. México: Publicaciones Culturales, S.A. de C.V.

Rodríguez Gómez, G., Gil , J., & García , E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Obtenido de [https://cesaraguilar.weebly.com/uploads/2/7/7/5/2775690/rodriguez\\_gil\\_01.pdf](https://cesaraguilar.weebly.com/uploads/2/7/7/5/2775690/rodriguez_gil_01.pdf)

Peña, Martínez, y Avilés, (2016). “*Son construcciones personales, pero a la vez son universales y muy resistentes al cambio; muchas veces persisten a pesar de largos años de instrucción escolarizada*”. (p.210)

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2014, p. 364). “*se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explotándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto*”

Solano, F. (2003). Obtenido de <https://biblioteca.unex.es/tesis/8477236305.pdf>

Pérez Velázquez, (2012, págs. 1-6) en su trabajo monográfico.

Wilson, J., Bufo, A., & Lou, B. (2007). *Física*. México: PEARSON EDUCACIÓN.

Pérez Montiel, H. (2015). *Física General*. México: Grupo Patria.

Bello. (2004). <http://revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/66178/58089>.

Cuéllar Carvajal, J. A. (2009). *física II*. McGraw-Hill.

Delgado, M. (1998). <https://www.redalyc.org/pdf/737/73712297005.pdf>.

[https://www.mined.gob.ni/biblioteca/wp-content/uploads/2018/08/DisenoCurricular\\_subsistema.pdf](https://www.mined.gob.ni/biblioteca/wp-content/uploads/2018/08/DisenoCurricular_subsistema.pdf). (s.f.).

Osuna García, Martínez Torregrosa,, & Carrascosa Alís. (2007). <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/87879/216413>.

Peña, Martínez, & Aviles. (2016). *Análisis de ideas previas que poseen los estudiantes de primer año de la carrera de Matemática de la Facultad de*

*Educación e Idiomas de la UNAN – Managua, entorno a los conceptos de Reflexión y Refracción de la luz y su importancia en los procesos de apre.*

Rodriguez, & Cruz. (2015). <https://repositorio.unan.edu.ni/3466/1/11074.pdf>.

*Rayas Prince (2002), definen las ideas previas como: “Las concepciones que tienen los estudiantes sobre diferentes fenómenos, aun sin recibir ninguna enseñanza sistemática al respecto; estas ideas se crean a partir de las experiencias cotidianas, las actividades físicas, las conversaciones con otras personas y de la información de los medios de comunicación, entre otros factores; representan modelos coherentes de conocimiento, aunque pueden parecer incoherentes a la luz de la ciencia o el conocimiento escolar”. (p. 3)*

*Delgado, (1998, p.62), destaca lo siguiente: “son propias originales del alumno, pero que proceden de su entorno y han adquirido un cierto grado de coherencia y estabilidad llegando a formar parte de un sistema de ideas interconectadas que el sujeto hace suya”.*

## 16. ANEXOS

### 16.1 Grupo focal



**RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS**  
**DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**  
**GRUPO FOCAL**

Estimadas discentes, somos egresados de la carrera de Física-Matemática, actualmente estamos realizando nuestro trabajo de investigación de seminario de graduación para optar a la licenciatura, para ello necesitamos realizar un grupo focal para: Describir las estrategias didácticas o metodológicas que utiliza tu docente para tratar las ideas previas en el desarrollo de un contenido de Física. La información que obtengamos será de vital importancia para nuestro proceso de investigación.

Fecha de realización: \_\_\_\_\_ Cantidad de asistentes: M\_ F\_ Duración: \_\_\_\_\_

A continuación, te realizaremos una serie de preguntas que debes responder con honestidad.

1. ¿Crees que la disciplina de Física es importante que se imparta en los salones de clases?
2. ¿Qué tanto logras aprender de la clase de Física?, ¿Cuáles crees que son los factores que intervienen en tu respuesta anterior?
3. ¿Qué actividades utiliza el profesor de Física al iniciar un contenido?
4. ¿En cuánto tiempo logra iniciar un contenido nuevo completamente?
5. ¿Cuántas actividades realiza tu profesor al iniciar un contenido?, ¿podrías mencionarnos algunas?, ¿Cuáles son las que te agradan más?, ¿Por qué?

6. ¿El docente toma en cuenta tus opiniones sobre lo que sabes del tema que se abordará por primera vez?, ¿Cómo incorpora el docente los contenidos a desarrollarse “Electricidad”?
7. ¿Qué artículos utiliza comúnmente tu profesor cuando inicia un tema?
8. ¿Cuáles son los artículos que utilizas como estudiante de la clase de física?
9. ¿Cómo consideras el desempeño de tu docente al iniciar y desarrollar un contenido de Física? (Dinámico, aburrido, intermitente, etc.)
10. ¿Cómo consideras tu desempeño al iniciar y desarrolle un contenido de Física? (Soy dinámico, me aburro, intermitente, trabajo en grupo, participó, solo transcribo información, etc.)
11. ¿Qué nos sugieres para que la clase de Física sea interesante y comprensible para ti?



## 16.2. Guion de entrevista



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

### RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO

#### FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS

#### DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Estimado docente, somos estudiantes de la Facultad de Educación e Idiomas del V año de la especialidad de Física-Matemática, actualmente estamos llevando la asignatura de Seminario de Graduación, necesitamos realizar una entrevista sobre: ¿Cómo administrar las ideas previas para la construcción del aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado “A” del Centro Público Rubén Darío 2 de Tipitapa? la información que obtengamos será útil para el proceso de la investigación que estamos realizando.

#### Datos personales:

Edad: \_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nombre del Docente: \_\_\_\_\_

#### Te invitamos a contestar los siguientes interrogantes:

1. ¿Cree usted que es importante las ideas previas de los estudiantes al abordar un contenido determinado?, ¿Por qué?
2. Desde su experiencia ¿cuáles son las ideas previas más comunes que presentan los estudiantes al iniciar el contenido de la ley de ohm?
3. ¿Considera que las ideas previas de los estudiantes son una limitante para construir un nuevo conocimiento? ¿Por qué?

4. ¿Qué estrategias utiliza para la exploración de los conocimientos previos de los estudiantes? ¿Cuáles son las estrategias que utiliza para explorar las ideas previas poseen los estudiantes sobre la ley de Ohm?
5. ¿Qué aportes le brinda al desarrollo de su clase la gestión de las ideas previas de sus estudiantes?  
(Adecuación de un nuevo contenido de aprendizaje, calidad del aprendizaje, cambio conceptual, desarrollo de competencias, etc.)
6. ¿Qué categorías (Excelente, muy bueno, bueno, regular, insuficiente) utilizaría para clasificar las ideas previas de los estudiantes?, ¿Por qué?
7. ¿Cuáles son los elementos o componentes, que considera, debe tener una estrategia eficaz para impartir la ley de ohm?
8. Si usted realizara una propuesta que permita la gestión de las ideas previas de los alumnos sobre el contenido de la ley Ohm ¿Cómo la realizaría?
9. ¿Qué rol debería desempeñar el docente y que rol el estudiante?
10. ¿Podría sugerirnos algunas estrategias didácticas para incorporar en una propuesta que permita la gestión de las ideas previas de los alumnos sobre el contenido de la ley Ohm?

### 16.3.Cuestionario



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS**  
**DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**

**Diagnosís de las ideas previas de los estudiantes**

Estimados participantes, somos estudiantes de la Facultad de Educación e Idiomas de la carrera de Física-Matemática, actualmente estamos llevando la asignatura de Seminario de Graduación, estamos realizando una investigación sobre las ideas previas que poseen los estudiantes de undécimo grado del **Centro Público Rubén Darío 2**, del Municipio de Tipitapa Managua, sobre los contenidos en la Ley de Ohm, solicitamos que responda a las preguntas que serán planteadas sobre este tema; la información que obtengamos será útil para fortalecer la investigación que estamos realizando.

**Edad:** \_\_\_ **Sexo:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**I. Te invitamos a contestar los siguientes ITEMS.**

La imagen adjunta muestra a estudiantes planchando su uniforme colegial. Se deberá esperar cierto momento para que la plancha pueda aumentar su temperatura lo suficiente y lograr alisar la ropa, una vez que se haya conectado la plancha a una fuente de energía eléctrica. Una vez que inician a planchar, Marvin se han planteado la pregunta **¿Qué es**



**lo que circula del enchufe a la plancha para que esta aumente su temperatura?**

**Claudia**, una de las mejores estudiantes dice que: Lo que sucede es que circula energía eléctrica proporcionada por UNIÓN FENOSA y se convierte en energía térmica.

**Jarvin contesta:** Sí, pero ¿a qué te refieres con esa energía eléctrica? Me imagino que la energía eléctrica aumenta la temperatura del cable y ese aumento de temperatura se trasfiere a la plancha.

**José:** Jarvín, creo que no es así, la energía eléctrica es como un rayo en el cielo cuando hay tormenta. Solo que la energía eléctrica se conduce a través de los cables. Al igual que los rayos, esa energía eléctrica no posee una estructura microscópica invisible para nuestros ojos, solo se produce por una acumulación de energía y otros factores en las nubes.

**Álvaro dice:** Me imagino que lo que circula por el cable de la plancha, más bien es como las moléculas de agua que pasan por una manguera cuando se riegan las plantas, solo que lo que circula en el cable no son moléculas de agua sino una cantidad de cargas eléctricas en un tiempo determinado.

**Claudia:** No es posible que circulen cargas eléctricas como pequeñas partículas en un cable tan pequeño como el de la plancha. No creo que pequeñas partículas a manera de cargas eléctricas hagan que alguien muera electrocutado, además ¿cómo podrían esas cargas eléctricas por sí solas moverse de un lugar a otro? Por tanto, considero que lo que circula por el cable son voltajes de energía, en mi casa por ejemplo llegan 110 voltios y en la de mi vecino es de 220 voltios

**Juan:** Claudia tienes razón, entonces esa energía eléctrica es más parecida a un rayo de luz como el destello de la pantalla del celular, sólo que millones de veces más intenso. Así es como se puede producir

**¿Con quién estás de acuerdo? ¿Explica por qué?**

---

---

---

En todas las explicaciones que dieron los estudiantes Felipe se percató de algo:

**Felipe:** ¿Cómo me podrían explicar? ¿Qué es lo que permite que fluya una corriente eléctrica a lo extenso del cable de la plancha de un punto a otro?

**Jarvin contesta:** Recordemos que hay una acumulación de electrones en él toma corriente lo cual cuando se conecta a la plancha todos estos electrones fluyen por el cable hasta la plancha.

**Claudia:** Más bien, creo que es por la gran velocidad que trae este flujo eléctrico.

**José:** Me parece correcta tu apreciación Claudia, pero podríamos agregarle que producto de este flujo eléctrico existe un trabajo realizado por una fuerza eléctrica cuando una unidad de carga se desplaza de la toma corriente a la plancha, a eso se le llama voltaje

**Juan dice:** Al contrario, producto al trabajo realizado por una fuerza eléctrica cuando una unidad de carga se desplaza del toma corriente a la plancha es que existe un flujo eléctrico.

**¿Con quién estás de acuerdo? ¿Explica por qué?**

---

---

---

Además, los estudiantes tenían una interrogante más:

**Jarvin:** Pero, aún no me explico cómo aumenta la temperatura de la plancha.

**Álvaro contesta:** Lo que sucede es que hay una oposición (resistencia) del material de la plancha a la intensidad de corriente es lo que permite que esta aumente su temperatura, por eso también a veces el cable de la plancha se recalienta.

**Claudia:** No es eso, sino que la plancha tiene un regulador de energía eléctrica y un conversor digital de energía eléctrica a térmica. El cable de la plancha no tiene ninguna resistencia al paso de la corriente eléctrica.

**Juan:** No es tanto una oposición, sino los choques entre los electrones de la corriente eléctrica con los átomos del material que está hecho el cable.

**¿Con quién estás de acuerdo? ¿Explica por qué?**

---

---

---

- II. En el diagrama adjunto se representa una conexión eléctrica o Circuito Eléctrico, en donde se muestran la ubicación de los siguientes elementos: Conductor Eléctrico, Corriente Eléctrica (I), Voltaje (V) y Resistencia Eléctrica (R), identifica cada elemento, escribiendo su nombre en cada rectángulo ubicándolo donde crees que debe estar.

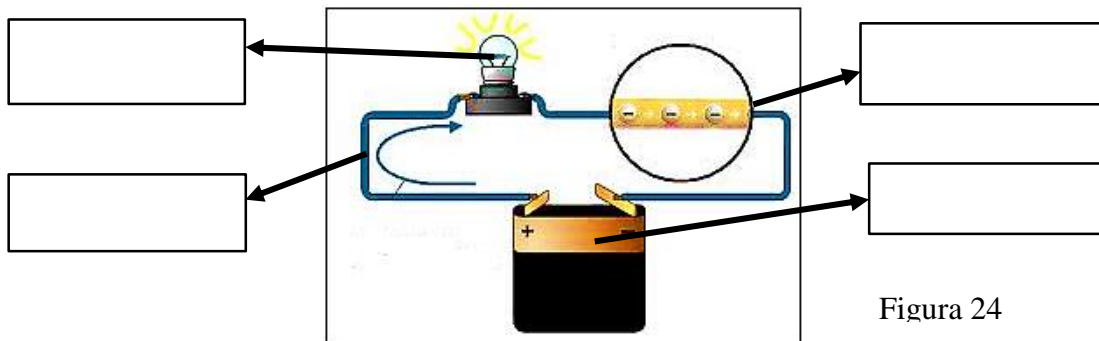


Figura 24

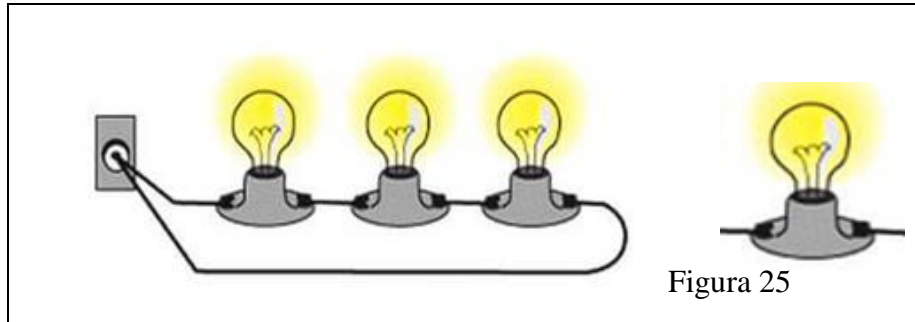
Si deseas puedes argumentar tu respuesta:

---

---

---

**III. La figura adjunta muestra un circuito eléctrico con sus elementos básicos, analízalo y de acuerdo a tus ideas, selecciona el inciso de la respuesta que tú creas correcta de las siguientes preguntas.**



1. Al observar dos estudiantes este circuito se imaginan y comienzan a discutir de lo que ocurriría si le anexaran un bombillo más al circuito eléctrico ¿Podría usted ayudarle a solucionar este problemas?

- a. Las bombillas alumbran más
- b. Las bombillas alumbran menos
- c. Las bombillas alumbran lo mismo
- d. Ninguna de las anteriores

**Explica:**

---

---

---

2. Dichos estudiantes no quedaron claro y se preguntan ahora ¿Qué pasaría con las bombillas si en vez de 3, existiesen solo 2 en el circuito? “AYUDA”

- a. Las bombillas alumbran menos
- b. Las bombillas alumbran más
- c. Las bombillas alumbran lo mismo

- d. Ninguna de las anteriores

**Explica:**

---

---

3. Ahora que usted ha ayudado a esos estudiantes les surgen nuevas interrogantes ¿Qué crees que pasa cuando las bombillas alumbran más?

- a. Existe mayor resistencia al paso de la corriente eléctrica
- b. Existe menor resistencia al paso de la corriente eléctrica
- c. la resistencia al paso de la corriente eléctrica no varía
- d. Ninguna de las anteriores

**Explica:**

---

---

---

4. ¿Qué crees que pasa cuando las bombillas alumbran menos?

- a. Hay menor resistencia al paso de la corriente eléctrica
- b. Hay mayor resistencia al paso de la corriente eléctrica
- c. La resistencia al paso de la corriente eléctrica no varía
- d. Ninguna de las anteriores

**Explica:**

---

---

---

**IV.** Las situaciones anteriores están relacionadas íntimamente con la llamada; “Ley de Ohm”, relación alas y escribe lo que tú sepas sobre la Ley de Ohm:

V. Existen diferentes tipos de circuitos, según la forma en que están conectados los receptores de corriente eléctrica o aparatos eléctricos. Encierra el nombre que consideras recibe cada tipo de circuito y explica por qué piensas que se llama así:

<p>Circuito real</p>	<p>Circuito real</p>	
<p>D) Circuito en serie E) Circuito en paralelo F) Circuito mixto</p> <p><b>Explica tu elección:</b></p>	<p>D) Circuito en serie E) Circuito en paralelo F) Circuito mixto</p> <p><b>Explica tu elección:</b></p> <p>Figura 26</p>	<p>D) Circuito en serie E) Circuito en paralelo F) Circuito mixto</p> <p><b>Explica tu elección:</b></p>



**Marque con una x los criterios que considere verdaderos según sus conocimientos**

Criterio	Sí	No
El docente antes de iniciar un contenido siempre explora las ideas que tengo del mismo		
Antes de presentar el contenido, el docente me permite escribir en una tabla lo que sé del tema, lo que no sé y lo que quiero saber		
Antes de iniciar un contenido nuevo, el docente me permite hacer un listado de cuanto sé del tema, haciéndome reflexionar sobre el dominio teórico que tengo del mismo		
El docente construye conceptualizaciones mediante estrategias, como mapas conceptuales, lluvias de ideas etc. Para conocer sus ideas acerca de un tema.		
Anota el docente en la pizarra tus ideas para construir la conceptualización del tema.		
Utiliza el docente herramientas del medio para definir conceptos sencillos referente al tema		
Si hay otra estrategia que use tu docente al iniciar el contenido puedes escribirla en este espacio:		

### 16.1.1. Preguntas Y Respuestas Del Grupo Focal

Grupos	Número de participantes	Género	Edad media
a) Excelencia académica	4	3 mujeres 1 hombre	16-18 años
b) Rendimiento promedio	4	2 mujeres 2 hombre	
c) Bajo rendimiento	4	1 mujeres 3 hombre	

Este instrumento utilizado se realizó con los objetivos de:

Objetivo general	Objetivos específicos	Preguntas
Describir las estrategias didácticas o metodológicas que utiliza el docente para conocer las	Expresar motivación y factores que intervienen en la asignatura de Física.	¿Crees que la disciplina de Física es importante que se imparta en los salones de clases?

<p>ideas previas de los estudiantes de undécimo grado “A” en el Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa, en contenidos de la asignatura de Física relacionados con la Ley de Ohm.</p>		<p>¿Qué tanto logras aprender de la clase de Física?, ¿Cuáles crees que son los factores que intervienen en tu respuesta anterior?</p>
	<p>Conocer cómo explora el docente las ideas previas de los estudiantes sobre la ley ohm, para la construcción de un nuevo contenido de aprendizaje.</p>	<p>¿Qué actividades utiliza el profesor de Física al iniciar un contenido?</p>
		<p>¿Cuántas actividades realiza tu profesor al iniciar un contenido?, ¿podrías mencionarnos algunas?, ¿Cuáles son las que te agradan más?, ¿Por qué?</p>
	<p>Evocar cuales son las técnicas que utiliza el docente para administrar el tiempo para la exploración de los conocimientos previos de los estudiantes.</p>	<p>¿En cuánto tiempo logra iniciar un contenido nuevo completamente?</p>
	<p>Señalar que instrumentos utiliza el docente para medir los conocimientos previos de los estudiantes.</p>	<p>¿El docente toma en cuenta tus opiniones sobre lo que sabes del tema que se abordará por primera vez?, ¿Cómo lo hace?</p>
	<p>Subrayar materiales y herramientas se auxilia el docente para explorar los conocimientos previos de los estudiantes.</p>	<p>¿Qué artículos utiliza comúnmente tu profesor cuando inicia un tema?</p>
<p>¿Cuáles son los artículos que utilizas como</p>		

		estudiante de la clase de física?
	Reconocer el desempeño del docente en la asignatura de Física.	¿Cómo consideras el desempeño de tu docente al iniciar y desarrollar un contenido de Física? (Dinámico, aburrido, intermitente, etc.)
	Distinguir desempeño y perspectiva estudiantil consciente, según grado de rendimiento del estudiante en la asignatura de Física.	¿Cómo consideras tu desempeño al iniciar y desarrolle un contenido de Física? (Soy dinámico, me aburrido, intermitente, trabajo en grupo, participó, solo transcribo información, etc.)
Diseñar una propuesta de estrategias didácticas desde el enfoque por competencia que permita la gestión pertinente de las ideas previas del contenido relacionado con la Ley de Ohm.	Formular los elementos que debe tener una propuesta de estrategias didácticas desde el enfoque por competencia que permita la gestión pertinente de las ideas previas.	¿Qué nos sugieres para que la clase de Física sea interesante y comprensible para ti?

A continuación, se analiza cada una de las preguntas que conforman el grupo focal aplicado a los estudiantes.

**a) Excelencia académica**

N°	Preguntas	Respuestas
1	¿Crees que la disciplina de Física es importante que se imparta en los salones de clases?	Si ya que nos enseña a conocer todos los fenómenos que suceden en la tierra y nos aclaran ciertas dudas sobre la naturaleza.
2	¿Qué tanto logras aprender de la clase de Física?, ¿Cuáles crees que son los factores que intervienen en tu respuesta anterior?	Este año aprendí más que otros años. Ya que por motivo de la pandemia no se asistía a clase.
3	¿Qué actividades utiliza el profesor de Física al iniciar un contenido?	Primero nos da una breve introducción y nos explica detalladamente el tema que nos va a impartir y luego de eso nos hace preguntas sobre lo que nos hace preguntas sobre lo que nosotros entendimos con nuestras propias palabras.
4	¿Cuántas actividades realiza tu profesor al iniciar un contenido?, ¿podrías mencionarnos algunas?, ¿Cuáles son las que te agradan más?, ¿Por qué?	Ejemplos acompañados con la teoría y las ecuaciones de cómo se trabaja.
5	¿En cuánto tiempo logra iniciar un contenido nuevo completamente?	Ella se tomaba el tiempo de darnos un tema nuevo cada dos semanas, llegamos a fondo de cada tema para que nosotros lográramos comprender todo exitosamente.
6	¿El docente toma en cuenta tus opiniones sobre lo que sabes del tema que se abordará por primera vez?, ¿Cómo lo hace?	La única dinámica que ella hace es preguntarnos a todos nuestra opinión o lo que nosotros sabemos.

7	¿Qué artículos utiliza comúnmente tu profesor cuando inicia un tema?	Utiliza folletos y libros de texto. También dibujos.
8	¿Cuáles son los artículos que utilizas como estudiante de la clase de física?	Lápices, libros y lapiceros.
9	¿Cómo consideras el desempeño de tu docente al iniciar y desarrollar un contenido de Física? (Dinámico, aburrido, intermitente, etc.)	Me gusta la manera en la que nuestra profesora de física imparte su clase.
10	¿Cómo consideras tu desempeño al iniciar y desarrolle un contenido de Física? (Soy dinámico, me aburrido, intermitente, trabajo en grupo, participó, solo transcribo información, etc.)	Considero que es buena, por lo general soy tranquila.
11	¿Qué nos sugieres para que la clase de Física sea interesante y comprensible para ti?	Hacerla más práctica y no tan teórica.

Ahora continuaremos plasmando las respuestas del grupo focal realizada con estudiantes de rendimiento promedio los cuales expresaron lo siguiente:

**a) Rendimiento promedio**

N°	Preguntas	Respuestas
1	¿Crees que la disciplina de Física es importante que se imparta en los salones de clases?	Si ya que por medio de la Física sabemos el motivo del cual suceden algunas de las cosas cotidianas que normalmente la gente ignora (cómo trabajan las máquinas), pero también un gran valor el saberlo.
2	¿Qué tanto logras aprender de la clase de Física?, ¿Cuáles crees que son los factores	Depende de lo claro que te brinde en los temas dados, pero en lo personal tengo curiosidad en el

	que intervienen en tu respuesta anterior?	porqué de las cosas que la ciencia te explica.
3	¿Qué actividades utiliza el profesor de Física al iniciar un contenido?	Las actividades son pocas, pero útiles.
4	¿Cuántas actividades realiza tu profesor al iniciar un contenido?, ¿podrías mencionarnos algunas?, ¿Cuáles son las que te agradan más?, ¿Por qué?	Preguntas al iniciar la clase sobre qué sabemos del tema.
5	¿En cuánto tiempo logra iniciar un contenido nuevo completamente?	Se basa en cuanto subtemas contiene el contenido dado, pero normalmente entre 1 y 2 semanas.
6	¿El docente toma en cuenta tus opiniones sobre lo que sabes del tema que se abordará por primera vez?, ¿Cómo lo hace?	Si cumple el rol en cuanto a confirmar lo que un estudiante sabe y cuando realiza preguntas y refuerza.
7	¿Qué artículos utiliza comúnmente tu profesor cuando inicia un tema?	Artículos de escolares cotidianos.
8	¿Cuáles son los artículos que utilizas como estudiante de la clase de física?	Dependiendo del contenido.
9	¿Cómo consideras el desempeño de tu docente al iniciar y desarrollar un contenido de Física? (Dinámico, aburrido, intermitente, etc.)	Es interesante cuando hace actividades grupales.
10	¿Cómo consideras tu desempeño al iniciar y desarrolle un contenido de Física? (Soy dinámico, me aburrido, intermitente, trabajo en grupo, participó, solo transcribo información, etc.)	Regular, ya que pongo atención cuando me interesa más el contenido.

11	¿Qué nos sugieres para que la clase de Física sea interesante y comprensible para ti?	Reforzar la clase y ser un poco más interactivo con el estudiante para que, así el estudiante le tome valor e importancia a la clase. Realizar clases audio visual, obtener más libros de texto.
----	---	--

En cuanto al grupo de bajo rendimiento académico logramos captar algunas de sus expresiones como se muestra a continuación:

**b) Bajo rendimiento**

N °	Preguntas	Respuestas
1	¿Crees que la disciplina de Física es importante que se imparta en los salones de clases?	Si ya que es parte de la clase.
2	¿Qué tanto logras aprender de la clase de Física?, ¿Cuáles crees que son los factores que intervienen en tu respuesta anterior?	De un 100% logró aprender un 55%.
3	¿Qué actividades utiliza el profesor de Física al iniciar un contenido?	Explicaciones y ejemplos.
4	¿Cuántas actividades realiza tu profesor al iniciar un contenido?, ¿podrías mencionarnos algunas?, ¿Cuáles son las que te agradan más?, ¿Por qué?	Si, hace preguntas sobre el tema y pide que expliquemos lo que hemos entendido, luego nos pide opinión del tema.
5	¿En cuánto tiempo logra iniciar un contenido nuevo completamente?	Más o menos 4 semanas.
6	¿El docente toma en cuenta tus opiniones sobre lo que sabes del tema que se abordará por primera vez?, ¿Cómo lo hace?	Si, con preguntas directas.



7	¿Qué artículos utiliza comúnmente tu profesor cuando inicia un tema?	Libro, pizarra y marcadores.
8	¿Cuáles son los artículos que utilizas como estudiante de la clase de física?	Lo común es el cuaderno y lápiz.
9	¿Cómo consideras el desempeño de tu docente al iniciar y desarrollar un contenido de Física? (Dinámico, aburrido, intermitente, etc.)	Bueno, porque se esfuerza para que aprendamos algo.
10	¿Cómo consideras tu desempeño al iniciar y desarrolle un contenido de Física? (Soy dinámico, me aburrido, intermitente, trabajo en grupo, participó, solo transcribo información, etc.)	No le pongo tanta mente solo necesito pasar.
11	¿Qué nos sugieres para que la clase de Física sea interesante y comprensible para ti?	No podría decirlo, ya que es una pena, pero esa clase no me gusta. Pero sería buenos clases prácticas y audiovisuales, más materiales.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNANI - MANAGUA

RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS  
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
GRUPO FOCAL

Estimadas discentes, somos egresados de la carrera de Física-Matemática, actualmente estamos realizando nuestro trabajo de investigación de seminario de graduación para optar a la licenciatura, para ello necesitamos realizar un grupo focal para: Describir las estrategias didácticas o metodológicas que utiliza tu docente para tratar las ideas previas en el desarrollo de un contenido de Física. La información que obtengamos será de vital importancia para nuestro proceso de investigación.

Fecha de realización: 16-11-21 Cantidad de asistentes: M\_ F\_ Duración: \_\_\_\_\_

A continuación, te realizaremos una serie de preguntas que debes responder con honestidad.

1. ¿Crees que la disciplina de Física es importante que se imparta en los salones de clases?
2. ¿Qué tanto logras aprender de la clase de Física?, ¿Cuáles crees que son los factores que intervienen en tu respuesta anterior?
3. ¿Qué actividades utiliza el profesor de Física al iniciar un contenido?
4. ¿En cuánto tiempo logra iniciar un contenido nuevo completamente?
5. ¿Cuántas actividades realiza tu profesor al iniciar un contenido?, ¿podrías mencionarnos algunas?, ¿Cuáles son las que te agradan más?, ¿Por qué?
6. ¿El docente toma en cuenta tus opiniones sobre lo que sabes del tema que se abordará por primera vez?, ¿Cómo incorpora el docente los contenidos a desarrollarse "Electricidad"?
7. ¿Qué artículos utiliza comúnmente tu profesor cuando inicia un tema?
8. ¿Cuáles son los artículos que utilizas como estudiante de la clase de física?

### Respuesta #1

Si porque es gran importancia la disciplina de física que se imparta en los salones para tener mas conocimiento de ella.

### Respuesta #2

Se aprende mucho en la clase de física sobre la gravedad, sobre los movimientos mecanicos etc...

### Respuesta #3

La dinamica que utiliza para impartir la asignatura de física utiliza lluvias de ideas.

### Respuesta #4

Entre 45 o 90 minutos

### Respuesta #5

Realiza lluvia de ideas, el lapiz hablante, el telefono entre otros.

### Respuesta #6

Toma en cuenta nuestros opiniones

### Respuesta #7

Dinamica, Papelografos, marcador, Libros entre otros.

### Respuesta #8

Utilizamos lapiz, colores, calculadora

9. ¿Cómo consideras el desempeño de tu docente al iniciar y desarrollar un contenido de Física? (Dinámico, aburrido, intermitente, etc.)
10. ¿Cómo consideras tu desempeño al iniciar y desarrollar un contenido de Física? (Soy dinámico, me aburro, intermitente, trabajo en grupo, participé, solo transcribo información, etc.)
11. ¿Qué nos sugieres para que la clase de Física sea interesante y comprensible para ti?

Respuesta #9

Considero una maestra dinámica.

Respuesta #10

Cuando inicia un tema nuevo trato de poner la mejor atención

Respuesta #11

Hacer mas clases experimental.

## Respuesta De La Entrevista Al Docente

Preguntas	Criterios	Objetivo	Respuestas
1,2 ,3	Criterios sobre ideas previas	<p><b>1.</b> Identificar las ideas previas que poseen los estudiantes de undécimo grado “A” Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa, durante el segundo semestre del año académico 2021, sobre la Ley de Ohm, mediante la realización de encuesta.</p>	<p>Las ideas previas son construcciones personales, pero a la vez son universales y muy resistentes al cambio; muchas veces persisten a pesar de largos años de instrucción escolarizada”, según Bello (2004, citado por Peña, Martínez y Avilés, 2016:11).</p> <p>Pregunta 1) Si, por que a través de ellas puedo medir el conocimiento de los alumnos y así saber dónde está la debilidad en cuanto al contenido y a partir de ello (debilidad), implementar determinadas estrategias para dar a conocer los nuevos conocimientos.</p> <p>Pregunta 2) Normalmente hago una lluvia de ideas en base al contenido según los conocimientos adquiridos en grados anterior y ciertos estudiantes presentan ejemplos de circuito eléctrico, algunas magnitudes de circuitos y ejemplos cotidiano donde hacen uso de la electricidad. Específicamente ideas previas relacionados con la ley de Ohm no lo que tarto es de relacionarlos con ejemplos del medio y ellos mismo construyan sus conceptos.</p> <p>Pregunta 3) Claro que si ya que ellos poseen un conocimiento</p>

			empírico que han aprendido cotidianamente muchos de ellos correctos y otros incorrecto para eso es la pauta para aclarar las dudas y relacionar los conocimientos con la parte científica.
4,5,6,7,8	Estrategias para exploración y gestión de ideas previas	<p><b>2.</b> Describir las estrategias didácticas o metodológicas que utiliza el docente para conocer las ideas previas de los estudiantes de undécimo grado “A” Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa, en contenidos de la asignatura de Física relacionados con la Ley de Ohm.</p>	<p>Feo (2010). Las estrategias didácticas son procedimientos “por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa” (p.3).</p> <p>Pregunta 4) En ambos casos lluvias de ideas, preguntas orales, el lápiz hablantes, el repollo, pregunta grupales, uso del pizarrón, pero cuando ya es específico un tema como en el caso de la ley de Ohm realizo videos acerca del tema ya que el centro cuenta con aula TIC y también con experimentos sencillos.</p> <p>Pregunta 5) En este caso todo lo antes mencionados ya que se relacionan entre sí.</p> <p>Pregunta 6) Según mi criterio es una estrategia que me facilitaría obtener una posible respuesta del tema, por lo tanto lo categoría como muy bueno.</p>

			<p>Pregunta 7) Indagar las ideas previas, parte conceptual, ejemplos, la parte práctica y experimental.</p> <p>Pregunta 8) Lo realizaría a través de un experimento mediante un circuito eléctrico e ir paso a paso desarrollándolo y que ellos mismo se den cuenta que es lo que realmente sucede en todo el proceso.</p>
9	Rol que desempeña el docente y estudiantes	<p>Describir las estrategias didácticas o metodológicas que utiliza el docente para conocer las ideas previas de los estudiantes de undécimo grado “A” Centro Público Rubén Darío 2 del municipio de Tipitapa, en contenidos de la asignatura de Física relacionados con la Ley de Ohm.</p>	<p>“La utilización de las diferentes estrategias metodológicas por parte del docente las cuales, permitirán al estudiante expresar sus ideas de lo que conocen sobre el contenido en estudio, por tal razón no puede faltar la interacción entre docente-alumno y alumno-alumno, esto servirá para una valoración del conocimiento del alumno respecto al nuevo contenido” Peña, et al. (2016).</p> <p>Pregunta 9) Roll como docente: Es transmitir los conocimientos de los temas buscando diferentes estrategias de aprendizaje para que el estudiante lo aprenda de una manera significativa y lo ponga en práctica en su vida.</p> <p>Roll de los estudiantes: Es adquirir esos conocimientos científicos y relacionarlos con lo que ya tienen y así poder determinar si están en los correcto o no y verlo de una perspectiva diferente.</p>

10	Sugerencia del docente para construir una propuesta	2. Diseñar una propuesta de estrategias didácticas desde el enfoque por competencia que permita la gestión pertinente de las ideas previas	Pregunta 10) Esto sería en dependencia de cada centro, por lo menos en nuestro centro cuenta con un laboratorio de computación y las Tablet móviles lo cual es un buen instrumento en la observación de videos o formar grupos de estudiantes y que ellos traigan diferentes materiales para realizar laboratorios en dependencia del contenido.
----	---	--	--



Guion de entrevista



RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO
FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Estimado docente, somos estudiantes de la Facultad de Educación e Idiomas del V año de la especialidad de Física-Matemática, actualmente estamos llevando la asignatura de Seminario de Graduación, necesitamos realizar una entrevista sobre: ¿Cómo administrar las ideas previas para la construcción del aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado "A" del Centro Público Rubén Darío 2 de Tipitapa? la información que obtengamos será útil para el proceso de la investigación que estamos realizando.

Datos personales:

Edad: \_\_\_ Sexo: \_\_\_ Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nombre del Docente: [Signature]

Te invitamos a contestar los siguientes interrogantes:

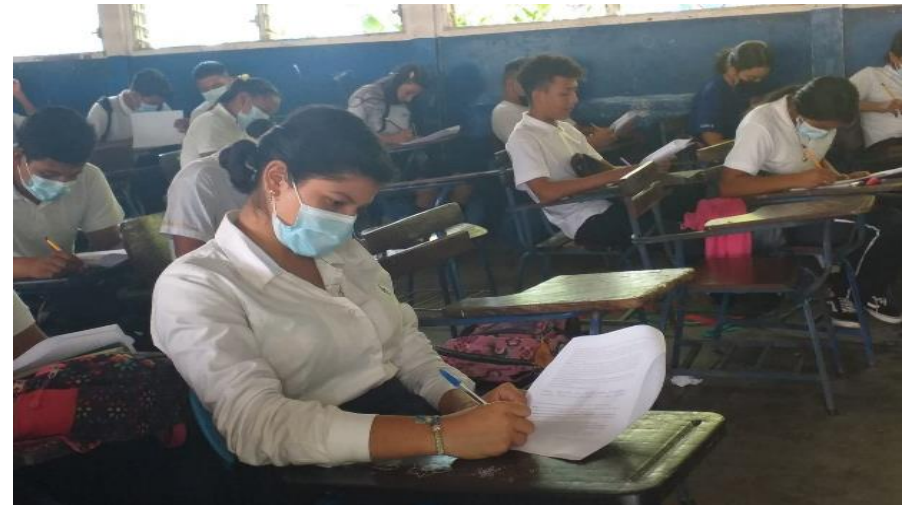
- 1. ¿Cree usted que es importante las ideas previas de los estudiantes al abordar un contenido determinado?, ¿Por qué? -Si, por que a través de ellos puedo medir el conocimiento de los alumnos, y así saber donde está la debilidad en cuanto al contenido y partir de ello (la debilidad) implementar determinada estrategia para clarificar y conocer los nuevos conocimientos del contenido.
2. Desde su experiencia ¿cuáles son las ideas previas más comunes que presentan los estudiantes al iniciar el contenido de la ley de ohm? -Normalmente hago una lluvia de ideas en base al contenido según los conocimientos adquiridos en grados anteriores y ciertos estudiantes presentan ejemplos de circuitos eléctricos algunos magnéticos del circuito y ejemplos cotidianos donde hacen uso de la electricidad. Especialmente ideas previas relacionadas a la ley de ohm no. Lo que trato es de relacionarlas con ejemplos del medio para que ellos mismos construyan su conocimiento.
3. ¿Considera que las ideas previas de los estudiantes son una limitante para construir un nuevo conocimiento? ¿Por qué? -Claro que sí ya que ellos poseen un conocimiento empírico que han aprendido de ellos conceptos muchos para aclarar y otros incorrectos para eso es la parte científica. y relacionar los conocimientos

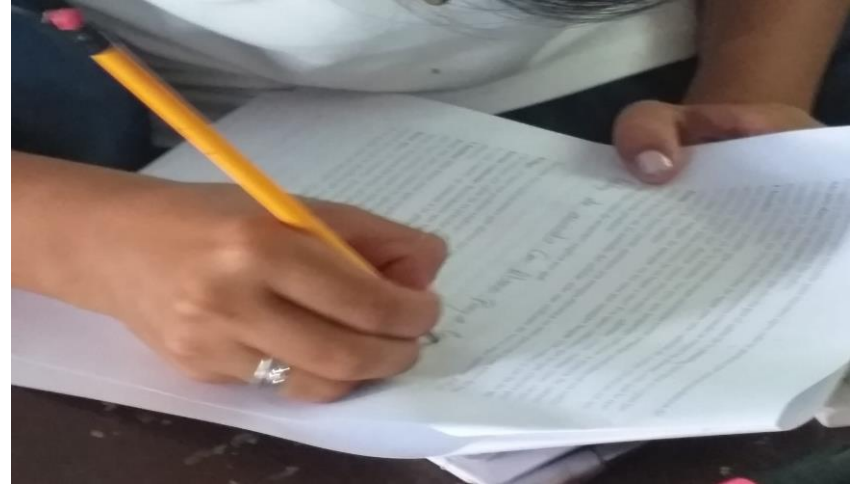
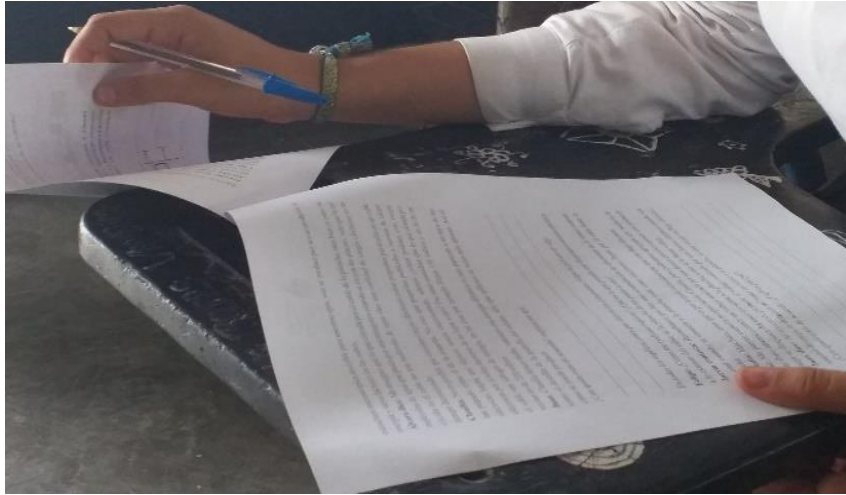
- 4. ¿Qué estrategias utiliza para la exploración de los conocimientos previos de los estudiantes? ¿Cuáles son las estrategias que utiliza para explorar las ideas previas poseen los estudiantes sobre la ley de Ohm? En ambos casos lluvias de ideas, preguntas orales, el lápiz hablantes, el repato, preguntas grupales, uso del pizarrón, pero cuando ya es específico un tema como en el caso de la ley de Ohm realizo viajes acerca del tema ya que el centro cuenta con aula TIC y también con experimentos sencillos.
5. ¿Qué aportes le brinda al desarrollo de su clase la gestión de las ideas previas de sus estudiantes? (Adecuación de un nuevo contenido de aprendizaje, calidad del aprendizaje, cambio conceptual, desarrollo de competencias, etc.) En este caso todo lo antes mencionado ya que se relacionan entre sí.
6. ¿Qué categorías (Excelente, muy bueno, bueno, regular, insuficiente) utilizaría para clasificar las ideas previas de los estudiantes?, ¿Por qué? Según mi criterio es una estrategia que me facilitaría obtener una posible respuesta del tema, por lo tanto lo catalogaría como muy bueno.
7. ¿Cuáles son los elementos o componentes, que considera, debe tener una estrategia eficaz para impartir la ley de ohm? Indagar las ideas previas, parte conceptual, ejemplos del medio, parte práctica y de ser posible la parte experimental.
8. Si usted realizara una propuesta que permita la gestión de las ideas previas de los alumnos sobre el contenido de la ley Ohm ¿Cómo la realizaría? -Lo realizaría a través de un experimento mediante un circuito eléctrico ed paso a paso desarmándolo y que ellos mismos se den cuenta que es lo que realmente sucede en todo el proceso.
9. ¿Qué rol debería desempeñar el docente y que rol el estudiante? El rol del docente es transmitir los conocimientos científicos y de las temas buscando los que ya tiene y así poder enseñar de una manera que sea interesante y ver lo que aprende de una manera que sea interesante. El rol del estudiante es adquirir esos conocimientos científicos y relacionarlos con la vida cotidiana.
10. ¿Podría sugerirnos algunas estrategias didácticas para incorporar en una propuesta que permita la gestión de las ideas previas de los alumnos sobre el contenido de la ley Ohm? -Esto sería en dependencia de cada centro, por lo menos en nuestro centro cuenta con laboratorio de computación y las Tablet móviles lo cual es un buen instrumento en la observación de videos, formar grupos de estudiantes y que ellos traigan diferentes materiales para realizar laboratorios en dependencia del contenido.





## APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO







Cuestionario

RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS  
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Diagnóstico de las ideas previas de los estudiantes

Estimados participantes, somos estudiantes de la Facultad de Educación e Idiomas de la carrera de Física-Matemática, actualmente estamos llevando la asignatura de Seminario de Graduación, estamos realizando una investigación sobre las ideas previas que poseen los estudiantes de undécimo grado del Centro Público Rubén Darío 2, del Municipio de Tipitapa Managua, sobre los contenidos en la Ley de Ohm, solicitamos que responda a las preguntas que serán planteadas sobre este tema; la información que obtengamos será útil para fortalecer la investigación que estamos realizando.

Edad: 18 Sexo: Femenino Fecha: 16/11/2021

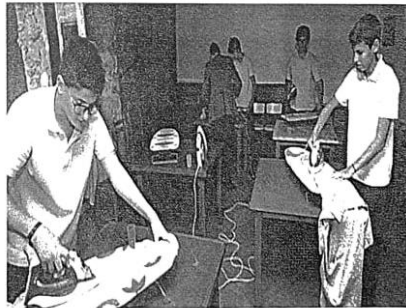
I. Te invitamos a contestar los siguientes ITEMS.

La imagen adjunta muestra a estudiantes planchando su uniforme colegial. Se deberá esperar cierto momento para que la plancha pueda aumentar su temperatura lo suficiente y lograr alisar la ropa, una vez que se haya conectado la plancha a una fuente de energía eléctrica. Una vez que inician a planchar, Marvin se han planteado la pregunta ¿Qué es lo que circula del enchufe a la plancha para que esta aumente su temperatura?

**Claudia**, una de las mejores estudiantes dice que: Lo que sucede es que circula energía eléctrica proporcionada por UNIÓN FENOSA y se convierte en energía térmica.

**Jarvin contesta:** Sí, pero ¿a qué te refieres con esa energía eléctrica? Me imagino que la energía eléctrica aumenta la temperatura del cable y ese aumento de temperatura se trasfiere a la plancha.

**José:** Jarvin, creo que no es así, la energía eléctrica es como un rayo en el cielo cuando hay tormenta. Solo que la energía eléctrica se conduce a través de los cables. Al igual que los rayos, esa energía eléctrica no posee una



estructura microscópica invisible para nuestros ojos, solo se produce por una acumulación de energía y otros factores en las nubes.

**Álvaro dice:** Me imagino que lo que circula por el cable de la plancha, más bien es como las moléculas de agua que pasan por una manguera cuando se riegan las plantas, solo que lo que circula en el cable no son moléculas de agua sino una cantidad de cargas eléctricas en un tiempo determinado.

**Claudia:** No es posible que circulen cargas eléctricas como pequeñas partículas en un cable tan pequeño como el de la plancha. No creo que pequeñas partículas a manera de cargas eléctricas hagan que alguien muera electrocutado, además ¿cómo podrían esas cargas eléctricas por sí solas moverse de un lugar a otro? Por tanto considero que lo que circula por el cable son voltajes de energía, en mi casa por ejemplo llegan 110 voltios y en la de mi vecino es de 220 voltios

**Juan:** Claudia tienes razón, entonces esa energía eléctrica es más parecido a un rayo de luz como el destello de la pantalla del celular, sólo que millones de veces más intenso. Así es como se puede producir

¿Con quién estás de acuerdo? explica por qué

estoy de acuerdo con Claudia porque  
considero que lo que circula el cable  
son voltajes de energía.

En todas las explicaciones que dieron los estudiantes Felipe se percató de algo:

**Felipe:** ¿Cómo me podrían explicar? ¿Qué es lo que permite que fluya una corriente eléctrica a lo extenso del cable de la plancha de un punto a otro?

**Jarvin contesta:** Recordemos que hay una acumulación de electrones en él toma corriente lo cual cuando se conecta a la plancha todo estos electrones fluyen por el cable hasta la plancha.

**Claudia:** Más bien, creo que es por la gran velocidad que trae este flujo eléctrico.

**José:** Me parece correcta tu apreciación Claudia, pero podríamos agregarle que producto de este flujo eléctrico existe un trabajo realizado por una fuerza eléctrica cuando una unidad de carga se desplaza del toma corriente a la plancha, a eso se le llama voltaje

**Juan dice:** Al contrario, producto al trabajo realizado por una fuerza eléctrica cuando una unidad de carga se desplaza del toma corriente a la plancha es que existe un flujo eléctrico.

¿Con quién estás de acuerdo? ¿Explica por qué?

estoy de acuerdo con Jarvin  
porque explica que hay una  
acumulación de electrones en el toma  
corriente que eso hace que conecte la plancha.

Además, los estudiantes tenían una interrogante más:

**Jarvin:** Pero, aún no me explico cómo aumenta la temperatura de la plancha.

**Álvaro contesta:** Lo que sucede es que hay una oposición (resistencia) del material de la plancha a la intensidad de corriente es lo que permite que esta aumente su temperatura, por eso también a veces el cable de la plancha se recalienta.

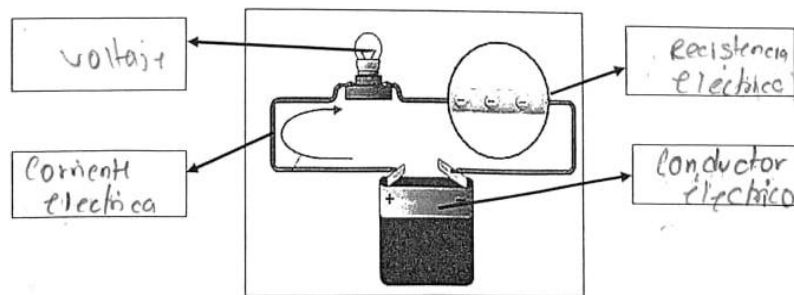
**Claudia:** No es eso, sino que la plancha tiene un regulador de energía eléctrica y un convertidor digital de energía eléctrica a térmica. El cable de la plancha no tiene ninguna resistencia al paso de la corriente eléctrica.

**Juan:** No es tanto una oposición, sino los choques entre los electrones de la corriente eléctrica con los átomos del material que está hecho el cable.

¿Con quién estás de acuerdo? ¿Explica por qué?

Estoy de acuerdo con Claudia  
por que la Plancha tiene un  
regulador de energía eléctrica

- II. En el diagrama adjunto se representa una conexión eléctrica o Circuito Eléctrico, en donde se muestran la ubicación de los siguientes elementos: Conductor Eléctrico, Corriente Eléctrica (I), Voltaje (V) y Resistencia Eléctrica (R), identifica cada elemento, escribiendo su nombre en cada rectángulo ubicándolo donde crees que debe estar.



Si deseas puedes argumentar tu respuesta:

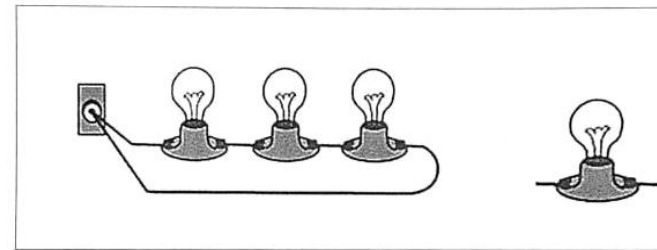
---

---

---

---

- III. La figura adjunta muestra un circuito eléctrico con sus elementos básicos, analízalo y de acuerdo a tus ideas, selecciona el inciso de la respuesta que tú creas correcta de las siguientes preguntas.



1. Al observar dos estudiantes este circuito se imaginan y comienzan a discutir de lo que ocurriría si le anexaran un bombillo más al circuito eléctrico ¿Podría usted ayudarle a solucionar este problemas?
- Las bombillas alumbran más
  - Las bombillas alumbran menos
  - Las bombillas alumbran lo mismo
  - Ninguna de las anteriores

Explica:

Por que hay bombillas que alumbran lo mismo.

2. Dichos estudiantes no quedaron claro y se preguntan ahora ¿Qué pasaría con las bombillas si en vez de 3. existiesen solo 2 en el circuito? "AYUDA"

- a. Las bombillas alumbran menos
- b. Las bombillas alumbran más
- c. Las bombillas alumbran lo mismo
- d. Ninguna de las anteriores

Explica:

Porque tiene el mismo voltaje todas.

3. Ahora que usted ha ayudado a esos estudiantes les surgen nuevas interrogante ¿Qué crees que pasa cuando las bombillas alumbran más?

- a. Existe mayor resistencia al paso de la corriente eléctrica
- b. Existe menor resistencia al paso de la corriente eléctrica
- c. La resistencia al paso de la corriente eléctrica no varía
- d. Ninguna de las anteriores

Explica:

Porque si se alumbran mas el voltaje se duplica

4. ¿Qué crees que pasa cuando las bombillas alumbran menos?

- a. Hay menor resistencia al paso de la corriente eléctrica
- b. Hay mayor resistencia al paso de la corriente eléctrica
- c. La resistencia al paso de la corriente eléctrica no varía
- d. Ninguna de las anteriores

Explica:

Porque hay menor resistencia de corriente eléctrica

IV. Las situaciones anteriores están relacionadas íntimamente con la llamada; "Ley de Ohm", relación alas y escribe lo que tú sepas sobre la Ley de Ohm:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

V. Existen diferentes tipos de circuitos, según la forma en que están conectados los receptores de corriente eléctrica o aparatos eléctricos. Encierra el nombre que consideras recibe cada tipo de circuito y explica por qué piensas que se llama así:

<p>A) Circuito en serie</p> <p><input checked="" type="radio"/> B) Circuito en paralelo</p> <p>C) Circuito mixto</p> <p>Explica tu elección:</p>	<p>A) Circuito en serie</p> <p>B) Circuito en paralelo</p> <p><input checked="" type="radio"/> C) Circuito mixto</p> <p>Explica tu elección:</p>	<p><input checked="" type="radio"/> A) Circuito en serie</p> <p>B) Circuito en paralelo</p> <p>C) Circuito mixto</p> <p>Explica tu elección:</p>

VI. Marque con una x los criterios que considere verdaderos según sus conocimientos

Criterio	Sí	No
El docente antes de iniciar un contenido siempre explora las ideas que tengo del mismo		X
Antes de presentar el contenido, el docente me permite escribir en una tabla lo que sé del tema, lo que no sé y lo que quiero saber	X	
Antes de iniciar un contenido nuevo, el docente me permite hacer un listado de cuanto sé del tema, haciéndome reflexionar sobre el dominio teórico que tengo del mismo	X	
El docente construye conceptualizaciones mediante estrategias, como mapas conceptuales, lluvias de ideas etc. Para conocer sus ideas acerca de un tema.	X	
Anota el docente en la pizarra tus ideas para construir la conceptualización del tema.	X	
Utiliza el docente herramientas del medio para definir conceptos sencillos referente al tema	X	
Si hay otra estrategia que use tu docente al iniciar el contenido puedes escribirla en este espacio:		



## APLICACIÓN AL GRUPO FOCAL



## 16.4. PROPUESTA DIDÁCTICA



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS  
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
CARRERA DE FÍSICA- MATEMÁTICA  
PROPUESTA DIDÁCTICA

### **AUTORES:**

**Br. Jarvin Javier Barrientos Vanegas**

**Br. Guillermo José Jiménez Rodríguez**

**Br. Claudia Isabel García Meza**

### **TUTOR:**

**MSc. Jersson A. Sánchez Fletes**

**Managua, Diciembre de 2021**



## INTRODUCCIÓN

La acción práctica demostrativa es una estrategia importante para el curso de enseñanza-aprendizaje de las ideas previas en la asignatura de física, pues aclara de una manera sencilla el concepto que permite al discente a desarrollar sus destrezas, habilidades y conocimientos científicos al ver fenómenos con materiales que encuentra en su medio.

Apropiado al enfoque tradicional de la enseñanza, orientado en la transmisión de los conocimientos en una sola dirección, el cual aún se sitúa en práctica en muchos centros de estudio, es preciso utilizar estrategias que manifiesten la importancia de llevarlo a la práctica los conocimientos adoptados durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y en las cuales tanto el docente como el discente puedan ofrecer sus aportes. Los éxitos obtenidos por el análisis de los instrumentos y la malla curricular, MUP que fue implementada este año para complementar en ella encontramos algunos experimentos llevados a cabo en el salón de clase, por sí solos no proporcionan los aprendizajes significativos ni la experiencia educativa para que beneficie a los discentes y que los prepare para la adquisición de los conceptos de mayor complejidad. También estos experimentos siguen el enfoque de transmisión-recepción y no realzan la utilidad práctica de los conceptos teóricos.

Por ello, el propósito de esta propuesta didáctica es presentar las actividades prácticas demostrativas como una estrategia que indica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad “La ley de ohm”, respecto al contenido de la resistencia eléctrica, circuitos eléctricos que se presenta tanto en la malla curricular como la MUP en este momento de física de undécimo grado. En ella se incluyen la propuesta sobre las actividades prácticas demostrativas relacionadas con este tema para los diferentes momentos de la clase.

## **Objetivo General:**

- ❖ Diseñar una propuesta de estrategias didácticas que permita la gestión pertinente de las ideas previas sobre la Ley de Ohm

## **Objetivos Específicos**

- Fortalecer la metodología de enseñanza que el docente aplica en su quehacer educativo.
- Promover el pensamiento crítico y reflexivo mediante la práctica de laboratorio con el tema Ley de Ohm.
- Practicar la construcción del aprendizaje significativo adquirido en la práctica de laboratorio.

## **Justificación**

Con la siguientes propuesta de actividades prácticas demostrativas pretendemos brindar una alternativa didáctica a la manera tradicional para conocer los conocimientos previos que tenían sobre los contenidos de resistencias, voltaje y circuito, puesto en el enfoque de transmisión de la información no ayuda a los discente a despertar el interés en el tema y relacionar los conocimientos con situaciones de la vida cotidiana.

La realización de esta propuesta proveerá a los docentes de una herramienta necesaria para mejorar la comprensión del tema de estudio y despertar la curiosidad científica en los discentes, las actividades propuestas se refieren al área de física, en la unidad III: La energía eléctrica, en el contenido ley ohm en el Centro Publico Rubén Darío # 2. Los resultados del análisis realizado a los instrumentos, a la malla curricular y la MUP revela la necesidad de que tanto los docentes como los discentes puedan establecer una interacción que les permita beneficiarse de una actividad practica demostrativa que destaca por el valor practico de lo que se enseña y la aplicación de lo que se aprende.

Ya estas practicas demostrativas permiten a los discentes a participar de una manera más activa en la confirmación de la veracidad de los conocimientos previos para poder llegar mejor a los conceptos y la ecuación que estudiara sobre el tema de la ley de ohm, y además sirven para ilustrar los fenómenos físicos con la ayuda de los objetos que proporcionaran experiencias que estimulen la atención y la comprensión del discente, estas propuestas de actividades prácticas demostrativas beneficiaran a los discentes por cuanto les brindara una experiencia más dinámica y de mayor valor didáctico en su estudio de los conocimientos previos de la ley de ohm.

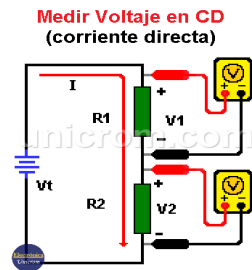
### **Orientaciones metodológicas**

La estrategia didáctica parte de un enfoque constructivista en la actividad del docente, que permite la participación espontánea del grupo de estudiantes con el cual se trabaja. La propuesta consiste en estrategia didáctica para el aprendizaje de la ley de ohm, incorporando actividades didácticas que permiten explorar las dificultades conceptuales y prácticas que conciben los estudiantes ya que se motiva el interés y la curiosidad mediante actividades divertidas y atractivas con el uso de material de fácil adquisición, permitiendo crear una estrategia que les ayude a comprender algunos fundamentos físicos referentes a resistencia, código de colores, circuito eléctrico y ley de Ohm.

El papel del docente, además de dirigir la conducción de la actividad práctica es la de integrar al estudiante durante todo el proceso. Como ya se ha dicho antes, tanto el docente como los estudiantes deben participar en un diálogo constructivo que les permita construir los conocimientos básicos necesarios para la comprensión de los cambios que experimentan las variables implicadas en la actividad práctica (cambios en la corriente, en la resistencia, en el voltaje, el retiro de un componente).



eléctrico.



-Mediante ejemplo en que aparato electrónicos podemos determinar un circuito eléctrico. Observación y la medición de voltaje y corriente individualmente

Con el uso del voltímetro que se realizara observe y mida la medición del voltaje.

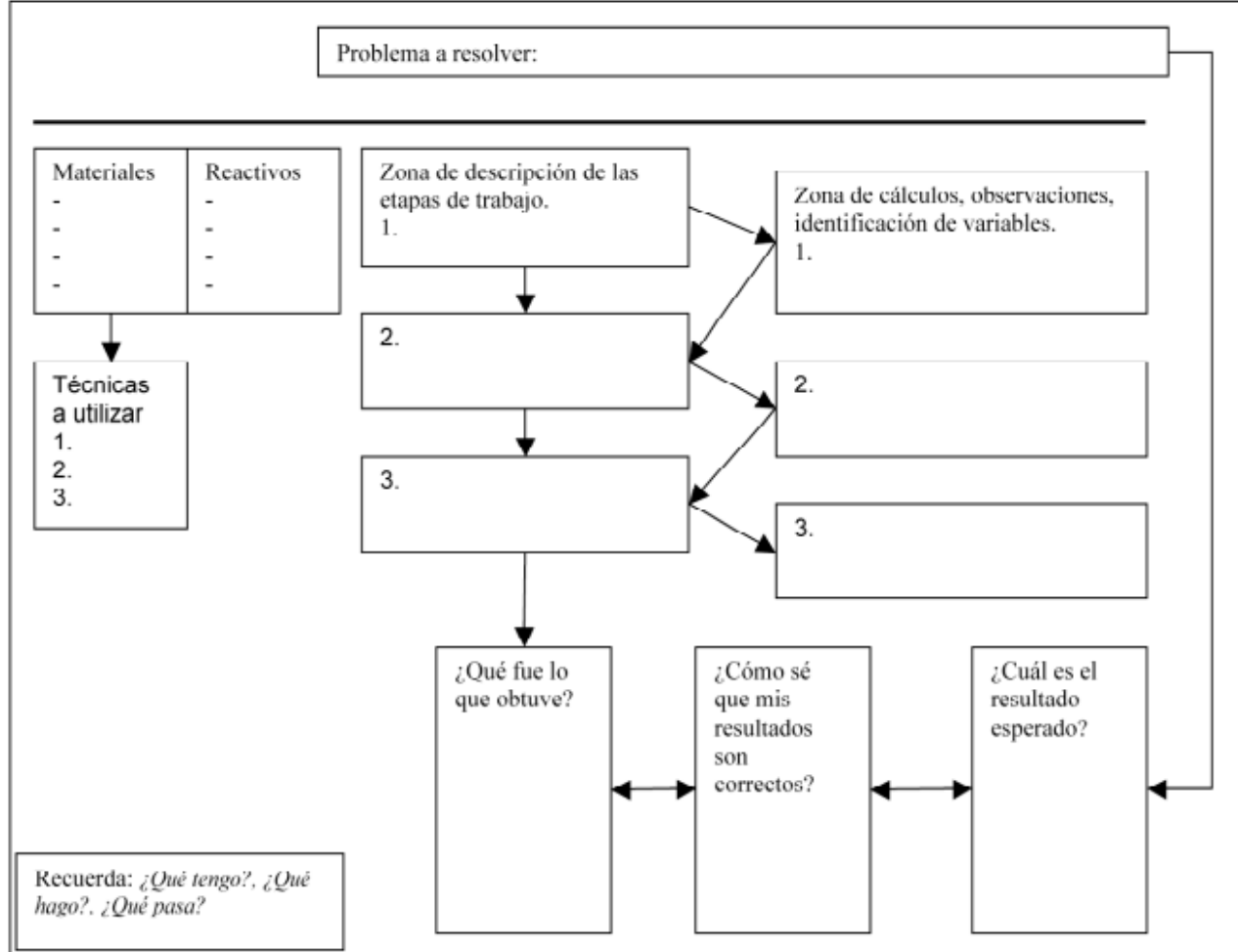


Ilustración 26: Base de orientación retomada de Arellano, Marcela y Merino (2005).

## **Fundamentación teórica**

En la enseñanza de toda materia es importante el desarrollo de clases prácticas o bien en uso de todo tipo de experimentos, los cuales son un procedimiento llevado a cabo para apoyar, refutar, o validar una idea. Dichas actividades proporcionan idea sobre algo que se quiere verificar o validar por la demostración del resultado, que ocurre cuándo un elemento particular es tratado.

Otros factores que ayudan a la persistencia de las ideas previas están relacionados con la forma como se desarrollan las clases, es decir, en el sistema utilizado en la enseñanza. En primer lugar, la gran mayoría de profesores desconoce las ideas previas de sus alumnos, por lo que le es imposible diseñar las actividades necesarias para superarlas. De la misma manera, los métodos de evaluación no analizan la existencia de preconcepciones ni el grado de superación de los mismos, como lo demuestra el hecho de que los estudiantes que aprueban con buenas notas mantengan las mismas ideas que sus compañeros. (Periago Oliver & Janoher, 2005)

Según Furio y Guisasola et al., (1998) Con frecuencia, los alumnos se inician en el estudio de la electricidad de manera muy teórica, teniendo pocas oportunidades de manipular y poner en funcionamiento circuitos y montajes eléctricos. En muchas ocasiones, el estudio de la electricidad se hace de manera rápida y superficial, basado principalmente en cálculos numéricos, desaprovechando las múltiples oportunidades que brindan este tema para el razonamiento y la libre exploración

Los experimentos varían mucho en objetivo y escala, pero se apoyan en la repetición de procedimientos y análisis lógico de los resultados, los cuales van de la mano a un conocimiento teórico.

La elaboración de laboratorios es muy común de las ciencias científicas exactas, en este caso a materia de física en el contenido de la ley de ohm, dichas actividades, fortalecen y son un complemento a los conocimientos teóricos impartidos a los alumnos dentro de un salón de clase.

La elaboración y construcción de un conocimiento partiendo de los conocimientos previos es la prioridad del constructivismo.

Todos los seres humanos tienen un conocimiento general sobre algún aspecto de la vida, pero es con la práctica que se da la fijación de conocimientos y habilidades, por eso es tan importante inducir a la práctica y así inducir al alumno a ser protagonista de su propio aprendizaje y dejar de ser pasivo, más aun en clases tan temidas por ellos como son las exactas.

Según Gil et al., (1999), tanto los profesores como los estudiantes asocian intuitivamente las prácticas de laboratorio con el trabajo científico. Hallar esta relación puede facilitar el cambio de las prácticas de laboratorio tipo recetas a otras que permitan al estudiante, de una parte, desarrollarse cognitivamente, exigiéndose más a sí mismo para producir conocimientos y mejorar los ya adquiridos, pues las hipótesis con las que él llega al laboratorio deben ser producto de su propia actividad intelectual.

De otra parte, permitiéndole tener una visión acerca de la ciencia, del conocimiento científico y de sus interacciones con la sociedad. Es tan clara la situación que un estudiante solo entiende lo que él ha podido reconstruir mediante la reflexión, la discusión con sus compañeros, con el profesor, su vivencia y sus intereses, y ahí radica la riqueza de la práctica de laboratorios en clase.

Se considera importante que las prácticas de laboratorio formen parte del primer contacto que el estudiante tiene con la realidad y debe estar orientadas a lo que encontrará en el mundo real, por tanto como se mencionó anteriormente se debe fomentar el constructivismo humanismo y de esa manera ser más significativo el aprendizaje.





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS  
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
CARRERA DE FÍSICA- MATEMÁTICA  
PROPUESTA DIDÁCTICA

Centro Educativo: Centro Publico Rubén Darío #2 de Tipitapa

Asignatura: Física

Grado: 11°

Unidad: III

Título de la unidad didáctica: La Energía Eléctrica

Tiempo Sugerido: 2H/C

Contenido: La ley de Ohm

Circuitos Series y Paralelos

## ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA

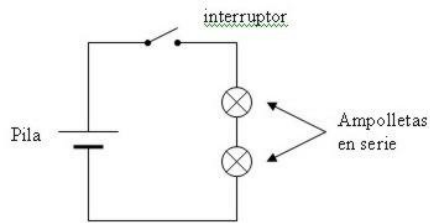
- **Nombre de la actividad:** GUÍA DE LABORATORIO #1 “LA LEY DE OHM  
.Circuitos series y paralelos

Para resolver el siguiente laboratorio deben desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo

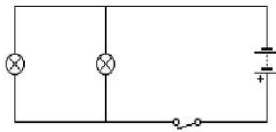
Al observar bien cada una de la ilustración del material a presentar.

- **Tipos de estrategias:** Preinstruccional
- **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: Aplique el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejo distintas, en diferentes aspectos de su cotidiana.**
- **Indicadores de logro:**
  - Aplica en experimentos sencillos la ley de ohm para resolver problemas relacionado con conductores óhmicos
  - Construye circuitos eléctricos en series, paralelos y mixtos
- **Procedimiento de evaluación:**
  - Valorar el grado de compañerismo, respeto, tolerancia, responsabilidad, orden y disciplina durante la realización del trabajo.
  - Observar cómo las y los estudiantes se apropian de los contenidos
- **Materiales.**
  - . 1 batería de 9 voltios con conector.
  - .1 metro de cable
  - . 2 bases para bujia(cepo de plato o socket)
  - .2 bujias de 6 voltios
  - .1 interruptor
  - .1 alicata

Observe los siguientes esquemas de los siguientes circuitos.



CIRCUITO 1



CIRCUITO 2

### Procedimiento:

Después de verificar que todos los componentes se encuentren en condiciones adecuadas, el docente puede proceder a realizar el montaje que muestra el circuito 1. A fin de favorecer la interacción con los estudiantes y su aprendizaje, también podría solicitar la ayuda de uno de ellos.

A. ¿Qué sucedera si desconectas uno de los aparatos del circuito 1? ¿ Permanecera encendido?

---

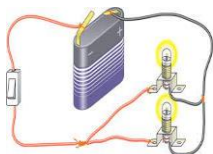
B. ¿Qué sucedera si desconectas uno de los aparatos del circuito 2? , ¿ Permanecera encendido?

---

### \*Realicemos el proyecto experimental

\*Armen el circuito 1. Presionen el interruptor y observen

CIRCUITO 1



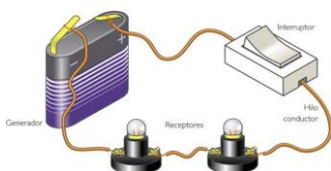
Lo que sucede.

\*Apaguen las bujias y saquen una de ellas.Presionen

Nuevamente el interruptor y observe lo que pasa .

\*Armen el circuito 2.Presionen el interruptor y observe lo que ocurre.

### CIRCUITO 2



\*Apaguen las bujias y saque una de ellas. Presionen nueva-

Mente el interruptor y observe lo que sucede.

\*Registren sus observaciones en la seccion.Resultados.

### Resultado

Los resultados corresponden a lo que observas durante la experimentacion. La recopilacion de los resultados es un procedimiento que permite validar o rechazar tu hipotesis. Debe registrar la relacion que obtuviste de las variables involucradas en el experimento;en este caso, el tipo de circuito y lo que suceda al desconectar uno de sus aparatos.debes ser ordenado en el registro de los resultados;puedes usar cuadros o esquemas para organizar la informacion.

1- Realiza un diagrama con simbolos de cada uno de los circuitos armandos.

Circuito 1	Circuito 2

--	--

2- Registra tus observaciones sobre cada circuito antes y despues de desconectar una de las bujias.

Antes de desconectar la bujia	
Circuito 1	Circuito 2

Despues de desconectar la bujia	
Circuito 1	Circuito 2



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS  
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
CARRERA DE FÍSICA- MATEMÁTICA  
PROPUESTA DIDÁCTICA

Centro Educativo: Centro Publico Rubén Darío #2 de Tipitapa

Asignatura: Física

Grado: 11°

Unidad: III

Título de la unidad didáctica: La Energía Eléctrica

Tiempo Sugerido: 2H/C

Contenido: La ley de Ohm

Mediciones de corriente y voltaje

- **Nombre de la actividad:** GUIA DE LABORATORIO #2 “LA LEY DE OHM  
.Mediciones voltajes y corrientes

Con esta demostración experimental se quiere que los estudiantes conozcan el concepto de resistencia eléctrica al paso de la variación de la corriente eléctrica

Al observar bien cada una de la ilustración del material a presentar.

- **Tipos de estrategias:** Preinstruccional

- **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:**

Aplique el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejo distintas, en diferentes aspectos de su cotidiana.

- **Indicadores de logro:**

- Aplica en experimentos sencillos la ley de ohm para resolver problemas relacionado con conductores óhmicos
- Construye circuitos eléctricos en series, paralelos y mixtos

- **Procedimiento de evaluación:**

- Valorar el grado de compañerismo, respeto, tolerancia, responsabilidad, orden y disciplina durante la realización del trabajo.
- Observar cómo las y los estudiantes se apropian de los contenidos

### **Materiales y Métodos:**

Para esta práctica se utilizarán:

- Resistencias (entre  $5K\Omega$  y  $51K\Omega$ )
- Fuente de Voltaje Continua (9V): las fuentes de voltaje existentes en el laboratorio pueden funcionar tanto en un régimen continuo como en alterna. (Amador & Estrada, s.f.)



Figura 1: Fuente de Voltaje.

Para esta práctica solo se utilizará un voltaje de 9v continuo. Con la perilla que aparece en la figura 1 es posible regular la tensión que entrega la fuente.

:

Multímetro: con el multímetro se puede medir tanto corriente como voltaje. En cada caso es necesario seleccionar el modo correcto (preguntar al docente), seleccionar la escala (pensar en cada caso qué escala utilizar y en base a eso cuál es el error de cada medición) y conectar correctamente los cables según vayan a medir corriente o voltaje.



Figura 2: Multímetro, con la ubicación de los modos que utilizaremos remarcada. Dentro de cada modo están detalladas en el multímetro las escalas que deberán utilizar.

### ➤ Procedimientos

Antes de realizar la actividad exploremos las ideas previas contestando las siguientes preguntas

1. ¿Cuál será que va a ser el voltaje en cada una de las resistencias en el circuito 1, que cree que sucederá?



a) Aumenta                      b) disminuye                      c) sigue el siendo mismo                      d) no hay voltaje

2) ¿Cuál será el voltaje total si sumamos ambos?

a) Aumenta                      b) disminuye                      c) sigue el siendo mismo                      d) no hay voltaje

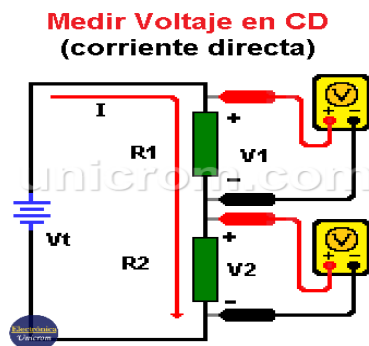
3) Cual será que va a ser la corriente en la resistencia en el circuito 2, ¿Qué cree que sucederá?

a) Aumenta                      b) disminuye                      c) sigue el siendo mismo                      d) no hay voltaje

Una vez exploradas tus ideas previas comencemos a realizar la actividad

Modo de conexiones para realizar las mediciones:

- Voltaje: en este caso se mide la diferencia de potencial entre dos puntos (A y B) del circuito que no necesariamente deben ser adyacentes ni cercanos. Para ello se debe conectar el multímetro “en paralelo” como indica la figura 3.a.
- Corriente: en este caso se mide la corriente que pasa por una rama del circuito. Para ello se debe conectar el multímetro “en serie” como indica la figura 3.



Medición de Voltaje o Tensión “en paralelo”,



Medición de Corriente “en serie

### **Actividades:**

Realizar para cada uno, primero una serie de mediciones (10 por ejemplo) que barran un rango desde valores muy negativos de voltaje hasta valores muy positivos. Una vez terminada esta medición, seleccionar la/las regiones que les resulten más interesantes y agregar más puntos a fin de poder describir mejor el comportamiento del sistema en esas regiones.

¿Cómo lograr valores negativos de voltaje? ¿Qué ocurre si se conectan los cables a las distintas salidas de la fuente (-9V, TIERRA, +9V, ¿VARIABLE) (ver figura 1)? ¿Qué sucede si se invierten los cables de la fuente una vez que ya están midiendo o ya midieron?

1) *Respuesta de una resistencia:* Medir la corriente que pasa por una *resistencia* y la diferencia de potencial en sus extremos.

¿Pueden generar un modelo (una ecuación que represente la relación entre las variables)? ¿Este modelo vale en todo el rango de voltajes y corrientes que midieron?

¿Pueden generar un modelo (una ecuación que represente la relación entre las variables)?

¿Este modelo vale en todo el rango de voltajes y corrientes que midieron?

Nota: No debe cortocircuitarse la fuente, por lo que si creemos que esto puede ocurrir o no sabemos que es lo que va a ocurrir, debemos colocar una resistencia en serie con la fuente (¿por qué?).

Evaluación	Si	No
¿Importa en qué orden conectan las puntas del multímetro? (¿rojo en A y negro en B)		
¿Se cumple la Ley de Ohm para algún elemento de los que se ven en esta guía?		
¿Existen rangos en los que se cumple y rango en los que no?		

## Referencias

- Arellano, Marcela y Merino (2005). Uso de la base de orientación para el trabajo en el laboratorio. Enseñanza de las Ciencias. Número extra. Congreso VI (1-5).
- Amador, A., & Estrada, L. (s.f.). [http://users.df.uba.ar/anita/fl\\_labo/clase6/guia6.pdf](http://users.df.uba.ar/anita/fl_labo/clase6/guia6.pdf).  
Obtenido de an
- Carvajal Córdoba, F. R. (s.f.). Conceptos de electricidad, Magnetismo, y energía grado 7 de educación básica secundaria.
- Castrillo, C. J. (2020). *Aprendizaje en las asignaturas “Electricidad” “Termodinámica y Física Estadística” en tiempos de .*
- Endesa, F. (s.f.). Obtenido de <https://www.fundacionendesa.org/es/educacion/endesa-educacion/recursos/materia-carga-electrica>
- Freedman, & Zemansky. (2009). *Física Universitaria Vol 1*. México D.F.: Pearson Educación. Obtenido de [www.....](http://www.pearson.com.mx)
- Periago Oliver, M. C., & Janoher, X. B. (2005). *Persistencia de las ideas previas sobre potencial eléctrico, intensidad de corriente y ley de Ohm en los estudiantes de segundo curso de Ingeniería*. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412005000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412005000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)