



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Nombre o título de la estrategia



I. DATOS GENERALES

PROFESOR(A)	Bonilla Aguilar Rubén
ASIGNATURA	Física II
SEMESTRE ESCOLAR	2023-2
PLANTEL	Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Vallejo
FECHA DE ELABORACIÓN	11 de abril de 2023

II. PROGRAMA

UNIDAD TEMÁTICA	Unidad 1. Corriente y diferencia de potencial
PROPÓSITO(S) DE LA UNIDAD	<p>Al finalizar, el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplicará la metodología física en la comprensión de fenómenos y resolución de ejercicios de electromagnetismo.• Entenderá que la carga eléctrica es una propiedad de la materia asociada a los protones y electrones, a partir del análisis e interpretación de actividades experimentales para explicar fenómenos vinculados a la carga eléctrica.• Conocerá el comportamiento de las variables eléctricas, a partir del diseño y construcción de circuitos eléctricos básicos (de corriente directa) para comprender el consumo energético en ellos, considerando la seguridad de las instalaciones domésticas y comerciales.• Reconocerá el magnetismo como un fenómeno asociado a cargas eléctricas en movimiento para explicar diversas propiedades de los imanes y sus aplicaciones a través de experimentos.• Comprenderá la transformación de la energía eléctrica y magnética en mecánica o térmica, a partir de investigaciones experimentales y documentales, para explicar los principios del funcionamiento de aparatos electrodomésticos.• Reconocerá la importancia del estudio del electromagnetismo y su impacto en la ciencia y la tecnología, por medio de la realización de proyectos de investigación escolar, para desarrollar una actitud crítica y responsable.
APRENDIZAJE(S)	<ul style="list-style-type: none">• Demuestra experimentalmente la relación que existe entre la corriente y el voltaje en un resistor (ley de Ohm). N3.• Aplica la Ley de Ohm. N3.
TEMA(S)	<ul style="list-style-type: none">• Ley de Ohm.• Circuitos con resistores: serie, paralelo y mixtos.

III. ESTRATEGIA

- Actividad experimental sobre la ley de Ohm.
- Diseñar y construir circuitos en serie, en paralelo y en mixto con material sencillo, hacer mediciones de diferencia de potencial, corriente y resistencia eléctrica y contrastarlo con lo tratado teóricamente.
- Resolver ejercicios de circuitos en serie, en paralelo y mixtos.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Nombre o título de la estrategia



IV. SECUENCIA

TIEMPO DIDÁCTICO	1 hora y media
DESARROLLO Y ACTIVIDADES	Presentación de 3 láminas de exposición y explicación de éstas, posteriormente la aplicación del cuestionario con 10 preguntas teóricas y 10 ejercicios prácticos.
ORGANIZACIÓN	Se llevó a cabo en base a los promedios de los semestres pasados, por lo que de esta forma se irán presentados las exposiciones. Se presentó los objetivos del proyecto, materiales y herramienta ocupada, introducción al tema, las hipótesis de los experimentos, la teoría del tema, la ley aplicada al fenómeno, la práctica de los circuitos eléctricos, los datos informativos, las conclusiones de veracidad o falsedad de las hipótesis y la bibliografía respectiva, a esto sumado un cuestionario que se evaluará al final de la clase.
MATERIALES Y RECURSOS DE APOYO	Láminas de papel bond colocadas en la sección de fotos, video y un cuestionario dictado de 10 preguntas teóricas y 10 ejercicios de práctica.
EVALUACIÓN	Cuestionario acerca del tema expuesto. Revisión de respuestas y registración de esta actividad.

V. REFERENCIAS DE APOYO

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA PARA LOS ALUMNOS.	<ul style="list-style-type: none">• Bueche, F. (1998). Fundamentos de Física (5 ed.). México: Mc Graw–Hill.• Bueche, F., & Hecht, E. (2007). Física general (10 ed.). México: Mc Graw– Hill.• Giancoli, D. C. (2006). Física, principios con aplicaciones (6 ed.). México: Pearson.• Gutiérrez, C. (2009). Física general. México: Mc Graw–Hill.• Tippens, P. E. (2011). Física, conceptos y aplicaciones. México: Mc Graw–Hill.• Wilson, J. D., & Buffa, A. J. (2007). Física (2 ed.). México: Pearson.• Zitzewitz, P. W., Neff, R., & Davis, M. (2002). Física, principios y problemas. México: Mc Graw–Hill.
BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA PARA EL PROFESOR	<ul style="list-style-type: none">• Alonso, M., & Finn, E. J. (1971). Física (vol. I). México: Fondo Educativo Interamericano.• Aguirre. (2006). Actividades experimentales de física III. Electromagnetismo. México: Trillas.• Feynman, R., Leighton, R., & Sands, M. The Feynman's Lectures on Physics (vol. II).• Feynman, R., Leighton, R., & Sands, M. (1982). The Feynman's Lectures on Physics (vol. I).• Interamericana. Resnick, R., & Halliday, D. (2002). Física (vol. 2). México: cecca.• Serway, R. A. (2005). Física. México: Pearson.
COMENTARIOS ADICIONALES	El tema fue estructurado en formato de práctica, un orden específico que el profesor previamente compartió en clase.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Nombre o título de la estrategia



VI. ANEXOS

Se incluyen todos los textos, rúbricas e imágenes completos en apoyo a la estrategia.

Por ejemplo:

Anexo 1: Cuestionario de Evaluación

Teoría

1. ¿Cuáles son los conceptos fundamentales de un Cto. eléctrico? Fuente de alimentación, conductores y receptores.
2. ¿Quién fue George Simon Ohm? Fue un físico y matemático alemán dedicado a la docencia en secundaria.
3. ¿Qué fue lo que estableció Ohm? “La intensidad de corriente que circula por un conductor es directamente proporcional al voltaje que existe entre sus extremos e inversamente proporcional a su resistencia eléctrica”
4. ¿Qué significan las magnitudes eléctricas implicadas en la Ley de Ohm?
 - V es el voltaje (voltaje, tensión y diferencia de potencial es lo mismo) que se produce en la resistencia.
 - I es la intensidad de corriente de electrones que circula a través del circuito.
 - R es la resistencia.
5. ¿Cuáles son las unidades de medida en el S.I. de las magnitudes eléctricas implicadas en la Ley de Ohm?
 - Voltaje: voltios (V)
 - Intensidad: amperios (A)
 - Resistencia: ohmios (Ω)
6. ¿Cuáles son sus despejes de la Ley de Ohm?
 - $I = V/R$ (directamente proporcional)
 - $V = I \times R$ (inversamente proporcional)
 - $R = V/I$ (directamente proporcional)
7. ¿En qué consiste el Cto. Serie? Los resistores están instalados uno a continuación del otro en la línea eléctrica, de tal forma que la corriente que atraviese el primero, será la misma que atraviesa el último de ellos.
8. ¿En qué consiste el Cto, Paralelo? En un circuito en paralelo los resistores están conectados de tal manera que la energía eléctrica se bifurca en cada nodo (unión). Por lo tanto, si un resistor se desconecta, el resto del circuito que no depende del elemento desconectado sigue funcionando.
9. ¿En qué consiste el Cto. Mixto? Es aquel circuito cuyos elementos están conectados en serie en algunos sectores del circuito y en paralelo en otros.
10. ¿Cuál es la nomenclatura de colores de los cables en un Cto. eléctrico?
 - Tierra: Verde
 - Neutro: Blanco
 - Fase: Negro y rojo



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Nombre o título de la estrategia



Fase: Negro y rojo

Problemas

1. Calcula la intensidad de la corriente que alimenta a una lavadora de juguete que tiene una resistencia de 10 ohmios y funciona con una batería con una diferencia de potencial de 30 V.

$$R = 10\Omega \quad V = 30V \quad I = I = \frac{V}{R} = \frac{30V}{10\Omega} = 3A \quad I = 3A$$
$$I = ?$$

2. Calcula el voltaje, entre dos puntos del circuito de una plancha, por el que atraviesa una corriente de 4 amperios y presenta una resistencia de 10 ohmios.

$$I = 4A \quad R = 10\Omega \quad V = I \cdot R = 4A \cdot 10\Omega = 40V$$
$$V =$$

3. Calcula la resistencia que resulta por una corriente de 5 amperios que pasa por un punto de un circuito con una diferencia de potencial de 11 voltios.

$$I = 5A \quad V = 11V \quad R = \frac{V}{I} = \frac{11V}{5A} = 2.2\Omega$$
$$R = ?$$

4. Un tostador eléctrico posee una resistencia de 40 cuando está caliente. ¿Cuál será la intensidad de la corriente que fluirá al conectarlo a una línea de 120 V?

$$R = 40\Omega \quad V = 120V \quad I = \frac{V}{R} = \frac{120V}{40\Omega} = 3A$$
$$I =$$

5. Determina el valor de la resistencia que se obtiene de un circuito de 110 V, y a su vez pasa una corriente de 3 A.

$$V = 110V \quad I = 3A \quad R = \frac{V}{I} = \frac{110V}{3A} = 36.66\Omega$$
$$R =$$

6. Calcular la diferencia de potencial aplicada a una resistencia de 25, si por ella fluyen 8 A.

$$R = 25\Omega \quad I = 8A \quad V = R \cdot I = 25\Omega \cdot 8A = 200V$$
$$V =$$

7. Dado el siguiente circuito eléctrico, y considerando que el voltaje de entrada es de 12 V, y la corriente de 2 A, tomando en cuenta también que el voltaje medido desde un punto entre R1 y R2 a tierra es de 8V, ¿cuál es el valor de R1?

$$R_{total} = \frac{V}{I} = \frac{12V}{2A} = 6\Omega \quad R_2 = \frac{V_2}{I} = \frac{8V}{2A} = 4\Omega \quad R_1 = R_{total} - R_2 = 6\Omega - 4\Omega = 2\Omega$$
$$IR_2 = V_2 \quad R_2 = 4\Omega \quad R_1 = 2\Omega$$

8. Si cada resistencia tiene un valor de 2Ω, ¿cuánta corriente fluye a través del circuito?

$$R_{total} = \frac{1}{\frac{1}{2}\Omega + \frac{1}{2}\Omega + \frac{1}{2}\Omega + \frac{1}{2}\Omega} \quad I = \frac{V}{R_{total}} = \frac{12V}{0.5\Omega} = 24A$$
$$R_{total} = \frac{1}{2}\Omega = 0.5\Omega$$

9. La luna térmica de un automóvil consume 3 A con una tensión de 12V. ¿Qué resistencia tiene dicha luna?

$$I = 3A \quad V = 12V \quad R = \frac{V}{I} = \frac{12V}{3A} = 4\Omega$$
$$R =$$

10. En un conductor circula una intensidad de 4 A y tiene una resistencia de 2 ohmios. ¿Qué tensión tendrá en los extremos?

$$I = 4A \quad R = 2\Omega \quad V = I \cdot R = 4A \cdot 2\Omega = 8V$$
$$V =$$



Anexo 2: Galería de imágenes

Ley de Ohm. Circuitos con Resistores: Serie, Paralelo y Mixto.

Objetivos: Demostrar experimentalmente que existe entre la corriente y el voltaje en un resistor con la aplicación de la Ley de Ohm.

Materiales:

- 3 tablas perfocel
- Cable cal. 14 resista y cal. 12 fase
- 5 focos de 25 W
- 11 sockets
- 3 clavijas
- 3 apagadores
- 1 extensión eléctrica

Herramienta:

- Pinzas de punta
- Pinzas de corte
- Desarmadores
- Pinzas de electricidad
- Cinta de aislar
- Cúter
- Multímetro

Introducción: Un cto. elec es un conjunto de componentes eléctricos conectados a una misma fuente de poder, dispuestos de tal forma que la corriente regresa a ella después de recorrerlos. Ohm estudio la circulación de cargas usando materiales conductores. Intensidad in del componente resistor receptos de electricidad

Hipotesis:

1. En el cto. serie, la relación entre el número de focos y la intensidad de corriente es inversamente proporcional (la primera variable aumenta, la segunda disminuye)
2. En el cto. paralelo, el voltaje en cada resistor no es constante puesto que la corriente que llega en cada nodo no se divide a cada resistor.
3. En el cto. mixto, el cto. en serie será el que más alumbre, por ella circula toda la intensidad. Al llegar a la bifurcación la intensidad se distribuye, una parte para cada resistor en paralelo, alumbrará menos.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Nombre o título de la estrategia



Teoría: Los conceptos fundamentales de un circuito eléctrico (Bosque, 2022)

- **Fuente de alimentación:** Proporciona el voltaje.
- **Conductores:** Conducen la energía y se fabrican en cobre o aluminio.
- **Receptores:** Accesorios que trabajan con la electricidad (luz, calor o movimiento)

Ley: Fue el físico George Simon Ohm (1787-1854) profesor de secundaria, el primero en establecer la relación entre el voltaje y la corriente que circulan por un conductor (Fernández, 2022). Formalmente:

“La intensidad de corriente que circula por un conductor es directamente proporcional al voltaje existente en sus extremos e inversamente proporcional a su resistencia eléctrica” Figura 1 Relaciones y despejes de las magnitudes implicadas

Donde:

V: voltaje producida en la resistencia. S.I voltios (V)

I: intensidad de corriente de e-. S.I amperios (A)

R: resistencia, el material conductor impone al paso de corriente S.I ohmios (Ω)

Práctica:

Cto. serie: Resistores instalados uno a continuación del otro en la línea eléctrica, de tal forma que la corriente que atraviesa el primero, será la misma que atraviesa el último de ellos. Si un elemento se desconecta, todo el circuito deja de funcionar (Cárdenas, 2022). para un tipo de corriente, se corta el cable de ambos, conecta el resistor.

Cto. paralelo: Resistores conectados de tal manera que la energía eléctrica se bifurca en cada nodo. Por lo tanto, si un resistor se desconecta, el circuito que no depende del elemento desconectado sigue funcionando porque los resistores tienen una parte individual en la línea dec. (Cárdenas, 2022). la corriente aún tiene dos caminos posibles a través de los resistores restantes.

Cto mixto: Resistores conectados en serie en algunas zonas del circuito y en paralelo en otras (Cárdenas, 2022). R4 y R5 en serie, deja de funcionar. R1, R2 y R3 en paralelo, sigue funcionando a través de los restantes.

Datos informativos: Figura 2



Conclusiones:

1. Verdadera: Al haber más focos, la energía se debe distribuir en cada uno de ellos, por lo tanto la energía disminuye y viceversa.
2. Falsa: El voltaje en cada resistor es constante siempre, puesto que la corriente al llegar a un nodo se divide en el número de resistores que tiene el circuito.
3. Verdadera: El circuito que está en serie alumbrará menos, ya que por ella circula menos la intensidad. Al llegar a la bifurcación la intensidad se distribuye, una parte para cada resistor en paralelo, por lo que alumbrarán más.

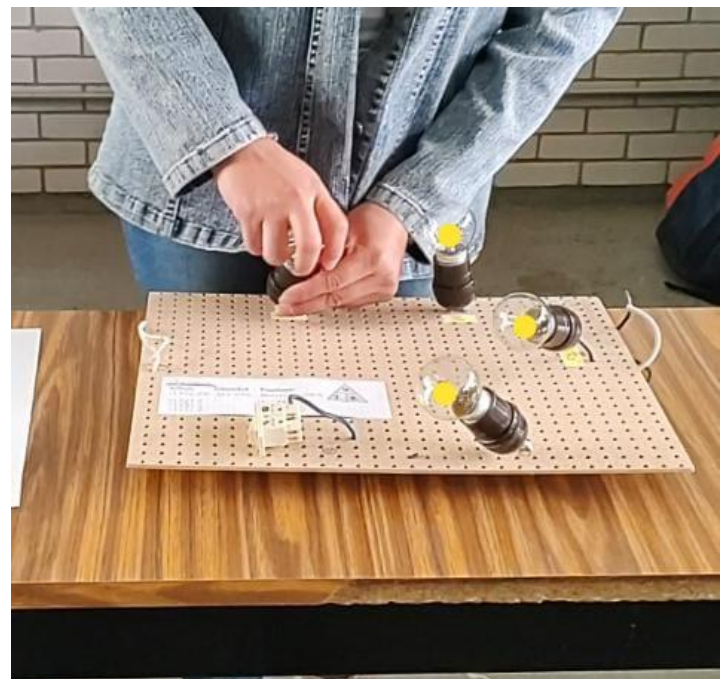
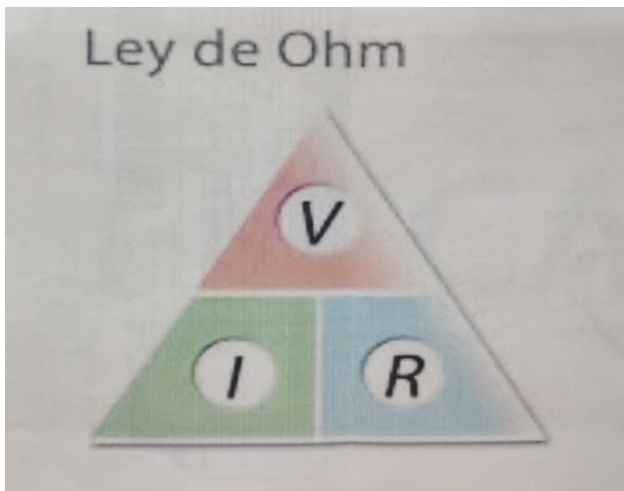
Referencias:

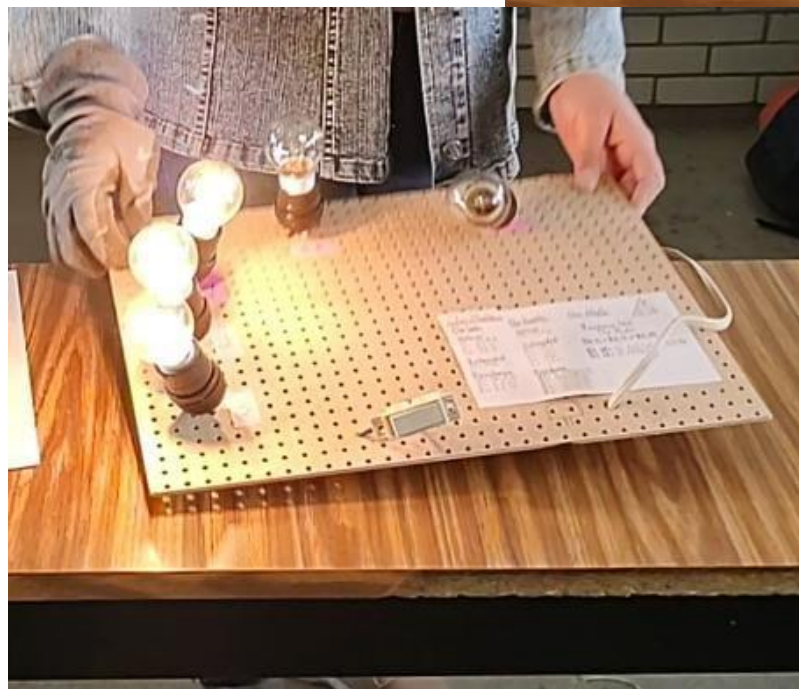
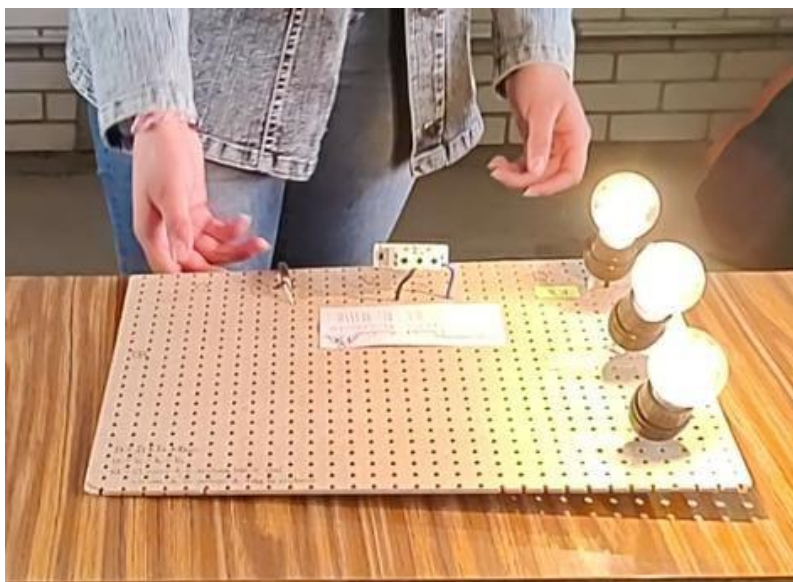
- Bosque, A. del. (2022). ¿Qué es un circuito eléctrico? Definición y Tipos (Guía 2022). Industrias GSK. Recuperado el 13 de enero de 2023, de <https://industriasgsk.com/blog/que-es-un-circuito-electrico-definicion-y-tipos-guia-2022>.
- Cárdenas, J. (2022). Circuito eléctrico: serie, paralelo y mixto con ejemplos. Ciencias naturales básicas. Recuperado el 13 de enero, de <https://www.fisicalab.com/apartado/ley-de-ohm>
- Fernández, J. (2022). Ley de Ohm. Fisicalab. Recuperado el 13 de enero de 2023, de <https://lecciones.net/circuito-electrico-serie-paralelo-y-mixto/>

Figuras:

- Figura 1: Instalación eléctrica. (2022). Inyepartes Industriales. Recuperado el 13 de enero 2023, de <https://www.inyepartes.com/instalacion-electrica/>
- Figura 2: Guayardiz, C. (2021). Ley de Ohm. Infootec.net. Recuperado el 13 de enero de 2023, de <https://www.infootec.net/ley-de-ohm/>

CÓDIGO DE COLORES		APLICACIÓN SEGÚN CALIBRE	
CONDUCTOR TIERRA		8 Diseñados para acometidas e instalaciones que requieren de mayor carga de aparatos, que demandan mayor energía.	
CONDUCTOR NEUTRO		10 12 14 Circuitos de fuerza e iluminación en instalaciones residenciales y comerciales. Entre mayor sea la cantidad de carga, se recomienda utilizar cable mas grueso.	
CONDUCTOR FASE		16 18 Circuitos de intercomunicación residencial.	





Anexo 3: Video de la exposición

<https://drive.google.com/file/d/11O45jQIGBATMavQ5pcRh64H2nEKZ2b5i/view>



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Nombre o título de la estrategia



Anexo 4: Información oral dicha en clase

LEY DE OHM. CIRCUITOS CON RESISTORES: SERIE, PARALELO Y MIXTO

Flor Lizeth Cañizares Lugo

Universidad Nacional Autónoma de México

Colegio de Ciencias y Humanidades. Plantel Vallejo

Física II

Profesor: Rubén Bonilla Aguilar

Grupo: 417B

Objetivos

- Demostrar experimentalmente la relación que existe entre la corriente y el voltaje en un resistor (Ley de Ohm).
- Aplicar la ley de Ohm.

Materiales

- 3 tablas de perfocel
- Cable calibre 14 (neutro) y cable calibre 12 (fase)
- 5 focos de 25W
- 11 sockets
- 3 clavijas
- 3 apagadores
- Extensión eléctrica de 2m

Herramienta

- Pinzas de punta
- Pinzas de electricidad
- Pinzas de corte
- Cinta de aislar
- Desarmadores
- Cúter
- Multímetro

Introducción

Un circuito eléctrico, es un conjunto de componentes eléctricos que se conectan a una misma fuente de poder. Estos están dispuestos de tal forma, que la corriente regresa a la fuente después de recorrerlos. Entre los componentes de un circuito, se encuentran los resistores (mal llamados resistencias) y tienen como fin último poner barreras al paso de la corriente eléctrica a través de ellas. El físico Georg Simon Ohm, estudió la circulación de las cargas eléctricas por medio de materiales conductores.

Hipótesis

- En el circuito en serie, la relación entre el número de focos y la intensidad de corriente es inversamente proporcional.
- En el circuito paralelo, el voltaje en cada resistor no es constante, puesto que, la corriente que llega en cada nodo no se divide a cada resistor.
- En el circuito mixto, el circuito en serie será el que más alumbré, porque por ella circula toda la intensidad. Al llegar a la bifurcación la intensidad se distribuye, una parte para cada resistor en paralelo, por lo que, alumbrará menos.

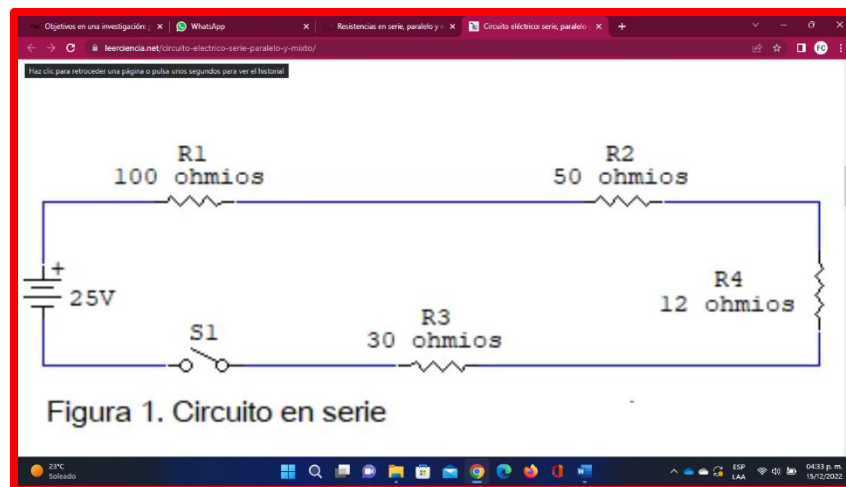
Teoría

Circuito eléctrico en serie

Se define un circuito en serie como aquel en el que la corriente eléctrica solo tiene un camino para llegar al punto de partida. En un circuito en serie los resistores están instalados uno a continuación del otro en la línea eléctrica, de tal forma que la corriente que atraviese el primero, será la misma que atraviesa el último de ellos. Por lo tanto, si un elemento se desconecta, todo el circuito deja de funcionar.

En un circuito en serie, la resistencia total, es la suma de todas las resistencias: $R_{total}=R1+R2+R3+R4$

Ejemplo:



Circuito eléctrico en paralelo

Un circuito es paralelo cuando sus elementos están conectados de tal manera que la energía eléctrica se bifurca en cada nodo (unión). Por lo tanto, si un elemento se desconecta, el resto del circuito que no depende del elemento desconectado, sigue funcionando porque los resistores tienen una parte individual en la línea eléctrica.

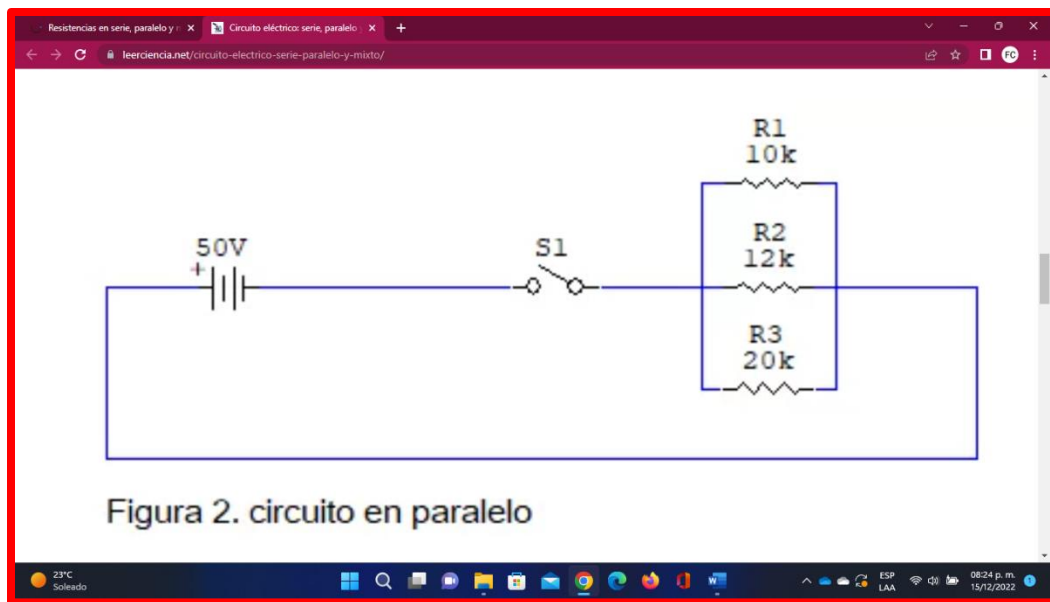
En un circuito en paralelo, el inverso de la resistencia total es igual a la suma de los inversos de todas las resistencias:

$$\frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} \dots$$

Aunque la mejor forma de escribirlo es:

$$R_{total} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}}$$

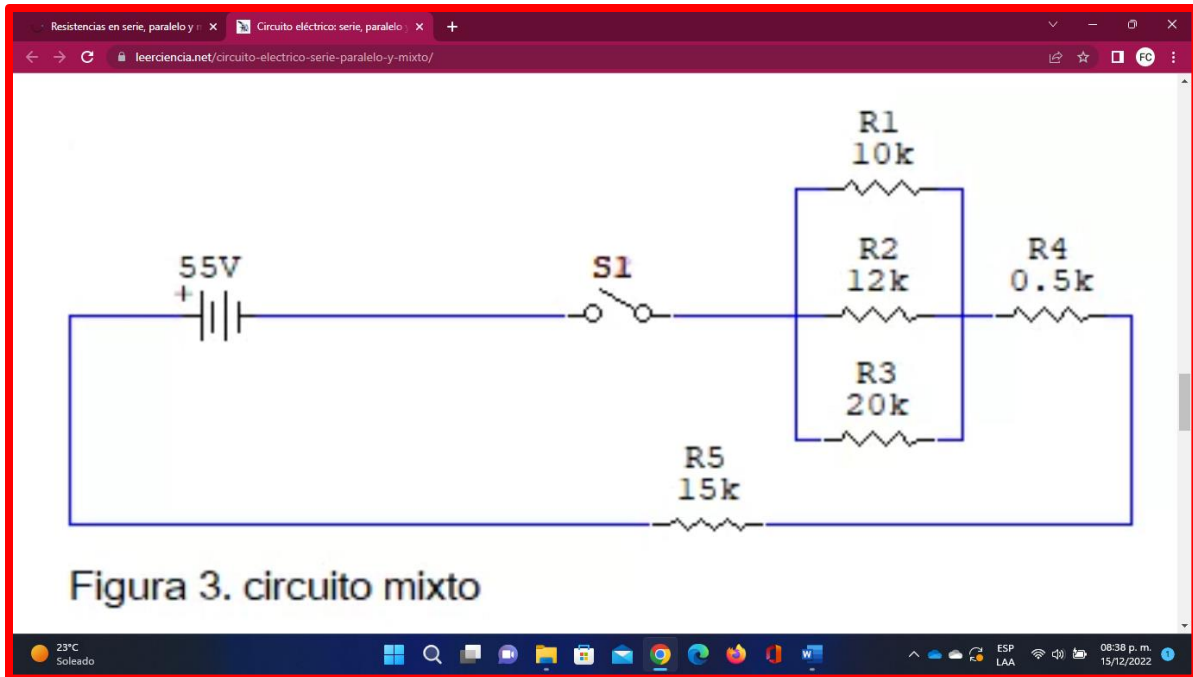
Ejemplo:



Circuito eléctrico mixto

Es aquel circuito cuyos elementos están conectados en serie en algunos sectores del circuito y en paralelo en otros. Para hallar la resistencia total en un circuito mixto, se calcula el total de las resistencias en serie y el total de las resistencias en paralelo y luego se suman los resultados de las sumas para obtener el resultado definitivo.

Ejemplo:

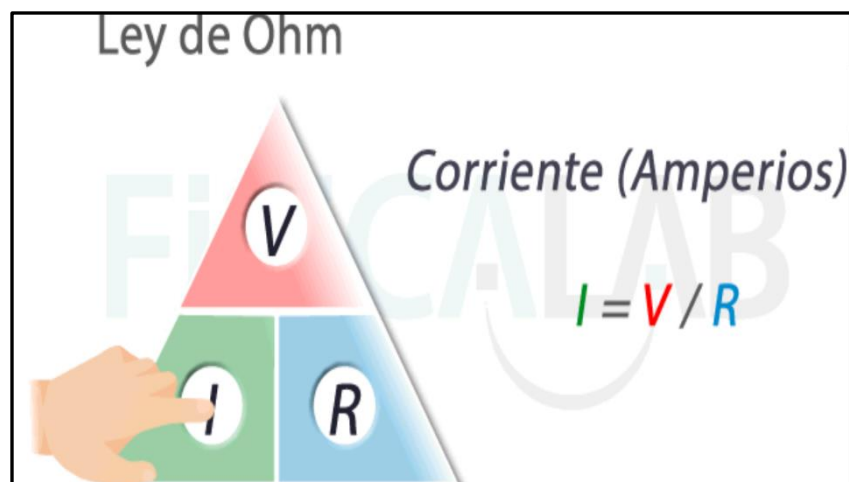


$$R_{total} = R_4 + R_5 + \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

Ley

El físico alemán Georg Simon Ohm (1787-1854), fue el primero en establecer la relación entre la tensión y la corriente que circulan por un conductor. Formalmente:

La **intensidad de corriente** que circula por un conductor es directamente proporcional a la diferencia de potencial que existe entre sus extremos e inversamente proporcional a su resistencia eléctrica.



Donde:

- **V** es la caída de tensión (o diferencia de potencial) que se produce en la resistencia, y se mide en voltios en el S.I. (V)
- **I** es la corriente que circula a través por el conductor, y se mide en amperios en el S.I. (A)
- **R** es la resistencia eléctrica, la que el material conductor impone al paso de corriente y se mide en ohmios (Ω)

Datos numéricos e informativos

CÓDIGO DE COLORES		APLICACIÓN SEGÚN CALIBRE	
CONDUCTOR TIERRA		8 Diseñados para acometidas e instalaciones que requieren de mayor carga de aparatos, que demandan mayor energía.	
CONDUCTOR NEUTRO		10 12 14 Circuitos de fuerza e iluminación en instalaciones residenciales y comerciales. Entre mayor sea la cantidad de carga, se recomienda utilizar cable mas grueso.	
CONDUCTOR FASE		16 18 Circuitos de intercomunicación residencial.	

Conclusiones

1. Verdadera: al haber más focos, la energía se debe distribuir en cada uno de ellos coma por lo tanto coma la energíá disminuye y viceversa.
2. Falsa: el voltaje en cada resistor es constante siempre, puesto que la corriente al llegar a un nodo se divide en el número de resistores que tiene el circuito.
3. Verdadera: el circuito que está en serie alumbrará menos, ya que por ella circula menos la intensidad. Al llegar a la bifurcación la intensidad se distribuye coma una parte para cada resistor en paralelo, por lo que, alumbrarán menos.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Nombre o título de la estrategia



Anexo 5. Bibliografía

Fuentes de consulta:

- Bosque, A del (2022) ¿Qué es un circuito eléctrico? Definición y Tipos (Guía 2022) Industrias GSL. Recuperado el 13 de enero de 2023, de <https://industriastgst.com/blogsque-es-un-circuito.eléctrico-definición-y-tipos-guía-2022>.
- Cárdenas. J. (2022). Circuito eléctrico: Serie, paralelo y mixto con ejemplos, Ciencias naturales básicas. Recuperado el 13 de enero de <https://www.fisicalab.com/apartado/ley-de-ohm>
- Fernández, J. (2022) Ley de Ohm. Físicalab. Recuperado d 13 de enero de 2023, de <https://leerciencia.net/circuito-eléctrico-serie-paralelo-y-mixto/>
- Plan de estudios de Física I y II del CCH https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/programas2016/FISICA_I_II.pdf

Figuras:

- Instalación eléctrica. (2022). Inyepartes industriales. Recuperado el 13 de enero 2023, de <https://www.Inyepartes.com/instalación-eléctrica/>
- Cinjardiz, C. (2021). Ley de Ohm. Infootec.met. Recuperado el 13 de enero, 2023, de <https://www.infootec.net//ley-de-ohm/>