



Guía n°4 - junio – sistema mixto

Asignatura/Módulo	Matemática
Docente	Julio Aguirre Muñoz
Nombre estudiante	
Curso	4° B
Fecha de entrega	30 de junio 2021

OA:	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar las leyes y teoremas fundamentales de electricidad usados en circuitos eléctricos de CC
------------	---

Esta guía es un reforzamiento de contenidos vistos anteriormente, bajo los lineamientos del MINEDUC.

En cada pie de página, aparece un

Nombre: _____	Curso : _____
Fecha: _____	Guía n°: _____

 recuadro que debes completar con tus datos.

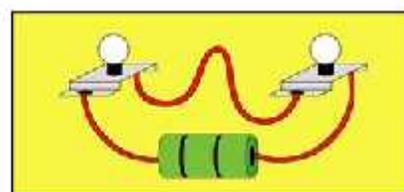
CIRCUITOS ELÉCTRICOS LEY DE OHM

Introducción

Se requiere conectar adecuadamente, una ampolleta, un conductor y una pila para lograr que la ampolleta se encienda.	1° opción de conexión:	2° opción de conexión:	3° opción de conexión:
	¿Se encenderá la ampolleta?	¿Se encenderá la ampolleta?	¿Se encenderá la ampolleta?
	No, no se enciende	No, no se enciende	Si, ahora si se enciende.
El que encienda, se debe a que las conexiones se hicieron de manera que la corriente eléctrica pueda circular entre la pila a la ampolleta. En otras palabras, en este caso se armó un circuito eléctrico.			

¿Qué es un circuito eléctrico?

Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos, que unidos adecuadamente permiten el paso de electrones a través de un conductor.



En un circuito eléctrico se encuentran elementos activos y elementos pasivos según suministran o consumen electricidad.

Elementos activos: Suministran energía eléctrica al circuito.

Ejemplo: Baterías, pilas, etc.



Elementos pasivos: Consumen energía eléctrica del circuito. Ejemplo: Ampolletas, motores, etc.



También, de acuerdo a la función que cumplen, los elementos de un circuito se clasifican en:

Generadores: Proporcionan la energía necesaria a los electrones para que se muevan a través del circuito, ejemplo pilas y baterías.



Receptores: Son dispositivos que transforman la energía eléctrica en otro tipo de energía, como por ejemplo energía lumínica o calórica.

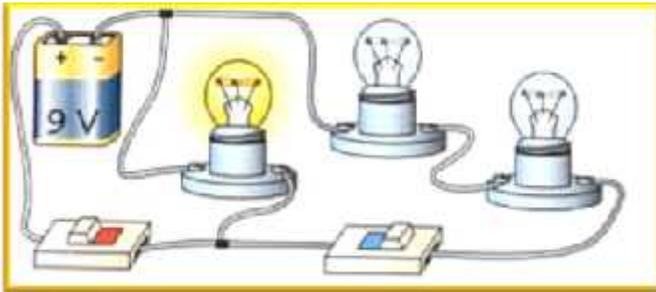


Elementos de control: Dirigen o interrumpen la corriente eléctrica.

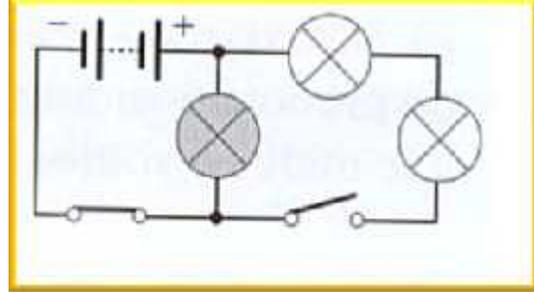
Representación Gráfica Normalizada

Los circuitos eléctricos se representan gráficamente utilizando diferentes símbolos internacionalmente reconocidos.

Dibujo del circuito eléctrico



Esquema del circuito eléctrico



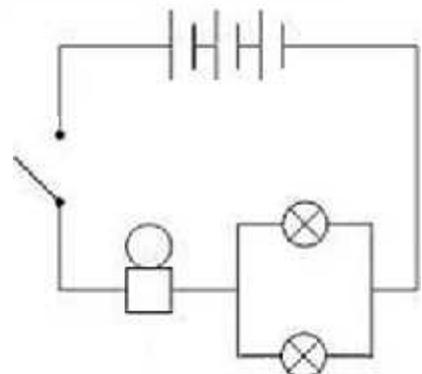
Simbología Básica utilizada en Electricidad

Cable conductor	Interruptor	Pila	Batería
Bombilla	Amperímetro	Voltímetro	Condensador
Resistencia	Resistencia	Resistencia variable	Elemento termoelectrico
Termistor o resistencia termica	RDL (resistencia dependiente de la luz)	Diodo sentido permitido (convencional)	Inductancia
Fuente de corriente alterna	Motor	Diodo emisor de luz	Toma de tierra

Este circuito: ¿Usa pila o batería(s)?, Identifícala(s)
R:

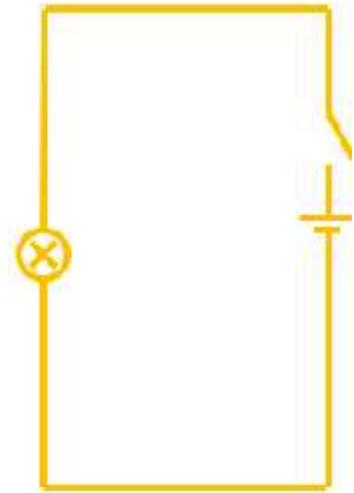
¿Tiene un interruptor(es)? Identifícalo(s)
R:

¿Cuántas ampolletas tiene?, Identifícala(s)
R:



Actividad:

Copie el siguiente circuito básico en su cuaderno y las preguntas planteadas, luego responda:



1. Identifique el interruptor.

2. El interruptor, ¿se encuentra cerrado o abierto?

R:

3. ¿Se podrá prender la ampollita? ¿por qué?

R:

4. ¿Puede circular corriente por este circuito? ¿por qué?

R:

.....

5. ¿Qué tendría que cambiar en este circuito para que la ampollita prendiera? Justifique su respuesta.

R:

.....

5. ¿Explique la diferencia entre el funcionamiento de un circuito abierto y un circuito cerrado?

R:

.....

Ley de OHM

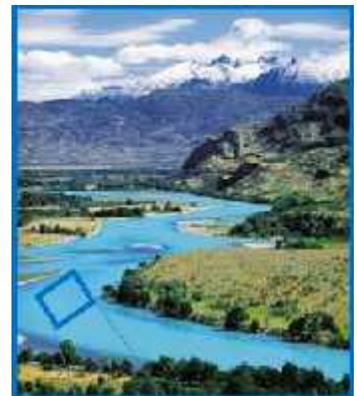
La ley de Ohm, relaciona: intensidad eléctrica, resistencia y voltaje (diferencia de potencial o tensión)

¿Qué es corriente eléctrica?

Corriente eléctrica es el flujo de electrones a través de un conductor.

¿Qué similitud tiene el río de la imagen con la corriente en un circuito eléctrico?

-) El agua del río fluye a través de su lecho.
-) Los electrones se desplazan por un conductor.
-) La diferencia de altura hace que el agua fluya en un cierto sentido.
-) La diferencia de potencial hace que los electrones fluyan de un lugar a otro.



¿Qué es la intensidad de corriente eléctrica?

La intensidad de corriente eléctrica, es la cantidad de electrones que circulan por un conductor en un tiempo determinado.



¿En qué unidad se expresa la intensidad de corriente?

La intensidad de corriente se expresa en ampere (A) y su símbolo es (I).

¿Qué es el voltaje o diferencia de potencial?

El voltaje, tensión o diferencia de potencial es la energía necesaria entregada por la fuente a los electrones para que se desplacen dentro del circuito.



¿En qué unidad se mide la diferencia de potencial?

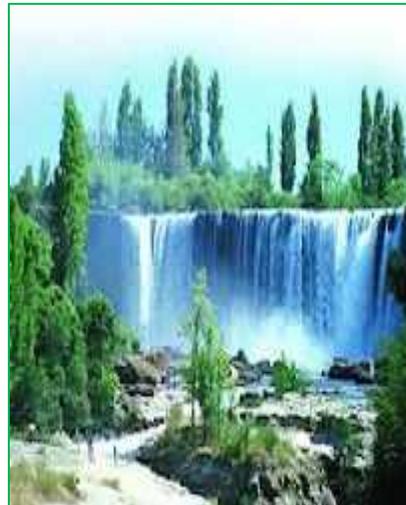
La diferencia de potencial se mide en Volt y el símbolo es (V)

Observación: “Fuente de Fem” hace referencia a la fuente de fuerza electromotriz, que es la fuerza que mantiene la diferencia de potencial entre dos puntos

¿Qué similitud tiene la caída de agua de la imagen con el voltaje o diferencia de potencial?

El agua cae o se desplaza debido a la fuerza de gravedad.

Los electrones circulan debido a la diferencia de potencial o fuerza que los empuja a través del circuito eléctrico.



¿Qué es la resistencia eléctrica?

La resistencia eléctrica es toda oposición que encuentran los electrones en su paso por un circuito eléctrico.

La resistencia se puede presentar por las características de un conductor o por un elemento que consuma energía eléctrica en el circuito.

Cualquier dispositivo o componente conectado a un circuito eléctrico presenta resistencia u obstáculo para la circulación de la corriente eléctrica.

¿Qué similitud tiene el desplazamiento del agua que muestra la figura con la resistencia eléctrica?

Tanto la corriente eléctrica como el agua se encuentran con elementos que se oponen a su paso.

El tamaño del lecho del río y la existencia de rocas en el caso del agua.

El tamaño del conductor, sus características y los distintos receptores en el caso de la corriente.

Ejemplos de **Resistencia Eléctrica**:

En el circuito, el filamento de la ampollita es un elemento que obstaculiza la circulación de los electrones, por esta razón la ampollita constituye una **resistencia** para el circuito.

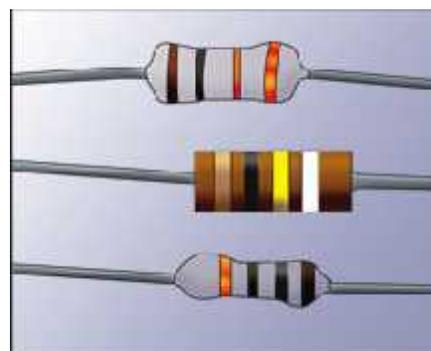


<p>A</p> 	<p>A.- Electrones fluyendo por un buen conductor eléctrico, que ofrece baja resistencia</p>
<p>B</p> 	<p>B.- Electrones fluyendo por un mal conductor eléctrico, que ofrece alta resistencia a su paso. En ese caso los electrones chocan unos contra otros al no poder circular libremente y, como consecuencia, generan calor.</p>

¿En qué unidad se expresa la resistencia eléctrica? ¿Qué símbolo la representa?

La resistencia eléctrica de un circuito se expresa en **OHM** (Ω) y se designa por una letra **R**.

En un circuito eléctrico se pueden encontrar resistencias eléctricas como los de la siguiente figura



¿Todos los materiales presentan la misma resistencia al paso de los electrones?

No, hay materiales que presentan menor resistencia (buenos conductores), y otros que presentan mayor resistencia (malos conductores).

¿Por qué los cables, de los aparatos electrodomésticos, son de cobre y no de otro material?

Porque el cobre es un buen conductor y tiene un bajo costo.

El oro también es un buen conductor, pero debido a su costo habitualmente no es utilizado para este fin.

CUADRO DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA

Considerando que la conductividad es la facilidad de desplazamiento de la corriente eléctrica en un material y que es inversamente proporcional a la resistencia, **entre el oro y el cuarzo.**

¿Cuál es mejor conductor según la tabla?

El oro es mejor conductor, la tabla indica que tiene mayor conductividad y por lo tanto menor resistencia.

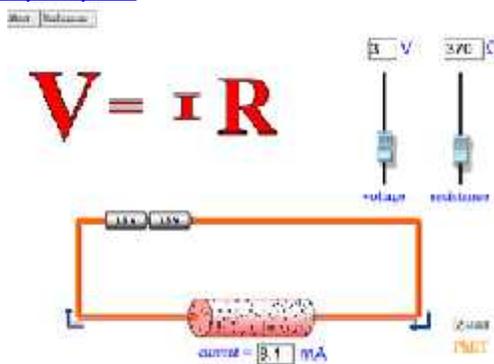
Elementos o materiales	Conductividad
Plata	0.6305
cobre	0.5958
oro	0.4464
aluminio	0.3767
Latón	0.1789
Cinc	0.1690
Cobalto	0.1693
Niquel	0.1462
hierro	0.1030
Acero	0.1000
platino	0.0943
Estañó	0.0839
plomo	0.0484
Magnesio	0.0054
Cuarzo	0.0016
Grafito	0.0012
madera seca	.0.0010
carbon	0.00025

Magnitud eléctrica	Se relaciona con	Se mide en
Intensidad (I)		Amperes(A)
Tensión, voltaje (V) o diferencia de potencial	El fenómeno que impulsa el movimiento de electrones.	
	Oposición al desplazamiento de los electrones en un conductor o en un circuito	

En un circuito eléctrico, la intensidad (I), la resistencia(R) y el voltaje(V) están relacionados. Por ejemplo si en un mismo circuito se varía el voltaje, adicionando pilas, también variará la intensidad de corriente.

<https://phet.colorado.edu/es/simulations>

La simulación que aparece en el cuadro siguiente muestra un circuito con las medidas de la intensidad de corriente (I), una resistencia (R) y un voltaje (V).



El tamaño de las letras V, I y R representa la magnitud de cada uno de los parámetros.

Para observar lo que sucede con los parámetros, mantenga uno constante, y varíe uno de los dos restantes. Luego observe lo que sucede con el otro.

Actividad.

Copie las siguientes preguntas en su cuaderno y responda según lo observado en el circuito:

1. Si el voltaje se mantiene fijo.

- a) ¿Qué ocurre con la intensidad cuando la resistencia se aumenta?
- b) ¿Qué ocurre con la intensidad cuando la resistencia disminuye?

2. Si la resistencia se mantiene fija.

- a) ¿Qué ocurre con la intensidad cuando el voltaje se incrementa?
- b) ¿Qué ocurre con la intensidad de corriente cuando el voltaje disminuye?

3. Si la intensidad se mantuviera fija.

- a) ¿Qué ocurriría con la resistencia si aumenta el voltaje?
- b) ¿Qué ocurriría con el voltaje si la resistencia disminuyera?

Georg Ohm (1789-1854) fue un físico y matemático alemán que estudió la relación entre el voltaje (V) aplicado a una resistencia (R) y la intensidad de corriente (I) que circula por ella.

Ohm estableció la siguiente relación matemática entre ellas.

$$V = R \times I$$



Esa relación permite calcular cualquiera de las tres magnitudes en un circuito, conociendo sólo dos de ellas.

$$V = R \times I \quad I = V/R \quad R = V/I$$

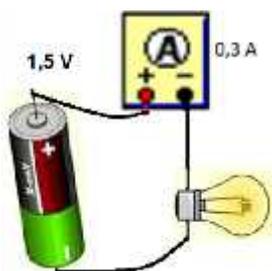
Conclusiones:

- 1 Si el voltaje permanece **constante**, mientras **mayor** sea la resistencia **menor** será la intensidad.
- 2 Si la intensidad permanece **constante**, mientras **mayor** sea la resistencia **mayor** será el voltaje.
- 3 Si la resistencia se mantiene **constante**, mientras **mayor** sea la intensidad **mayor** será el voltaje.

En un circuito eléctrico:

1. Si el voltaje permanece constante, mientras **menor** sea la resistencia _____ será la intensidad.
2. Si la intensidad permanece constante, mientras **menor** sea la resistencia _____ será el voltaje.
3. La resistencia se mantiene constante mientras **menor** sea la intensidad _____ el voltaje.

Actividad guiada 1: Aplicación de la Ley de Ohm:



¿Cuál es la resistencia de la ampolleta de la figura?

Datos: $V = 1,5I = 0,3 A$

Y según la ley de Ohm: $V = I \times R$, entonces:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{1,5 V}{0,3 A}$$

Por lo tanto, $R = 5$

Actividad guiada 2:

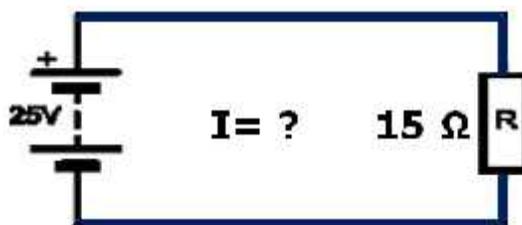
¿Cuál es la corriente o intensidad de corriente que circula por el circuito de la figura?

Datos: $V = 1,5I = 0,3 A$

Y según la ley de Ohm: $V = I \times R$

Entonces: $I = \frac{V}{R} = \frac{25 V}{15 \Omega}$

Por lo tanto, $I = 1,66.. A$



ACTIVIDADES

1. Complete las siguientes afirmaciones con una de las palabras:

ELEMENTOS DE CONTROL- GENERADORES – CONDUCTORES- RECEPTORES

- a.: Son los elementos que producen e impulsan la energía eléctrica al circuito. Son las pilas, baterías, etc.
- b.: Son los elementos que transportan la energía eléctrica. Proporcionan el camino por el que circulan los electrones. Son los hilos y cables eléctricos.
- c.: Son operadores muy diversos que sirven para transformar la energía eléctrica recibida en otro tipo de energía.

2. De acuerdo a la función que cumplen cada uno de estos elementos dentro de un circuito clasifíquelos: **Generador – Receptor – Elemento de control**

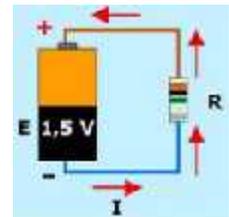
3. Responda las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué es la corriente eléctrica?
- b. ¿En qué unidad se mide la intensidad de corriente en el sistema Internacional de medidas?
- c. ¿Completa la siguiente definición?
 “Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos, que unidos adecuadamente permiten el paso de través de un

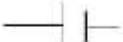
d. El siguiente circuito es un circuito abierto o cerrado ¿por qué?

R:

.....



4. Complete la siguiente tabla

Símbolo	Elemento	Función
	Pila/ batería	
	Ampolleta	
		
		Permite o impide el paso de la corriente

5. Completa el siguiente párrafo con las palabras siguientes:

Interruptor - abierto - positivo – electricidad - electrones

Para que la _____ fluya, tiene que haber un “camino” conductor y continuo entre el polo negativo y el polo _____ de la fuente de potencia (una batería, un receptáculo eléctrico, etc.). Un alambre roto o un _____ abierto (apagado) ambos dejan abierto el circuito e impiden que los _____ viajen de un lado de la fuente de potencia al otro. Por tal razón, los electrones no pueden fluir. Cuando ocurre esta situación se le llama un circuito _____.

6. Utilice las palabras: flujo, electrones, tiempo, oposición corriente, diferencia de potencial para definir.

Intensidad de corriente:

.....

Resistencia:

.....

Voltaje:

.....

7. Complete la tabla con las unidades de medida correspondiente

Magnitud	Unidad de medida	Símbolo
Resistencia		
Intensidad de corriente		
Voltaje		

8. ¿De acuerdo a la ley de Ohm, que ocurre con la corriente eléctrica que circula por un circuito si aumentamos la resistencia manteniendo constante el voltaje?

R:

9. Según la ley de ohm, matemáticamente como se relaciona la resistencia "R", intensidad de corriente "I" y tensión o voltaje "V". Escriba una fórmula que las relaciona.

R:

10. Considere la ley de ohm y complete las siguientes fórmulas considerando que R es resistencia, I es intensidad de corriente y V es tensión o voltaje.

V.=..... R =..... I =.....

11. Resuelva los siguientes problemas.

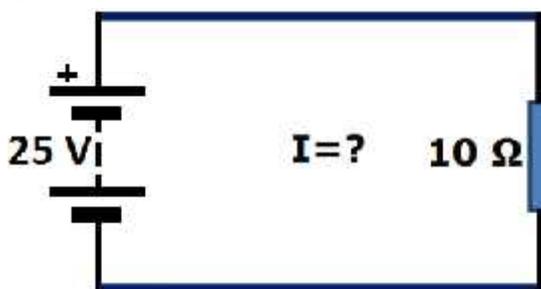
a. ¿A cuánta tensión trabaja un motor que consume 6 Amperios y tiene una resistencia de 2

b. ¿Cuánta resistencia tiene una ampolla que trabaja a 12 V y consume 4 A?

c. ¿Cuánta intensidad consume un timbre que trabaja a 12 V, si su resistencia es de 6 ?

12. Desarrolle:

a. ¿Cuál es la corriente que circula por el circuito de la figura?



Díme y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo.

Benjamín Franklin