



## GUÍA 11: UNIDAD 3 CIENCIAS NATURALES

GUÍA 11/UNIDAD 3  
CURSO 8º Básico  
Prof.: Jecsan Zambrano  
Kimberling Correa

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: 8º \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES GENERALES:** La siguiente guía es de tipo formativa, por lo que debe ser trabajada y subida a la plataforma classroom para tener en orden todas las guías. Recordar que los classroom de cada curso corresponden a:

CURSO	CODIGO ACCESO
8ºA	osldz35
8ºB	6lke7dh
8ºC	6nftwt3

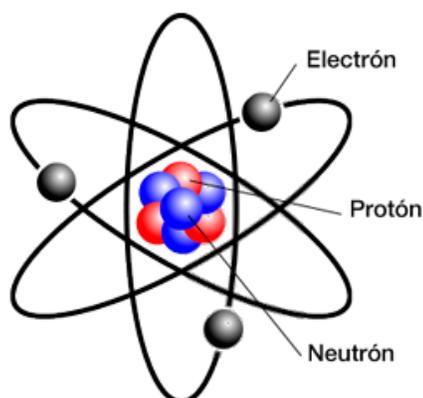
Para una mejor organización paso a detallar las fechas y tipo de evaluación de las guías correspondientes a la unidad número 1, recordar que nuestras guías se entregaran de manera quincenal y es importante que estas guías, sean subidas a los respectivos classroom.

Guías	Fecha publicación	Tipo de evaluación
Número 11	24 Septiembre	Formativa
Número 12	22 Octubre	Sumativa

**OA 10:** Analizar un circuito eléctrico domiciliario y comparar experimentalmente los circuitos eléctricos, en serie y en paralelo, en relación con la:

- Energía eléctrica.
- Diferencia de potencial
- Intensidad de corriente.
- Potencia eléctrica.
- Resistencia eléctrica.
- Eficiencia energética.

## ¿Qué es y para que nos sirve la electricidad?

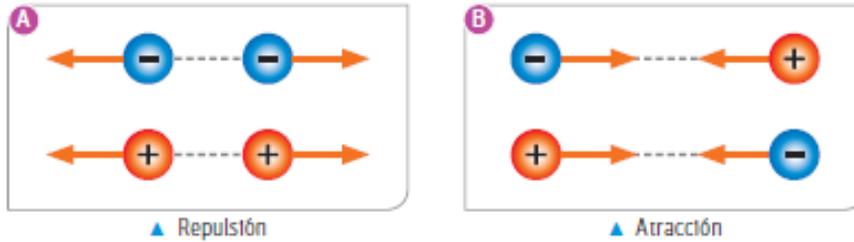


Los átomos están formados por protones con carga positiva, neutrones que no tienen carga, y electrones con carga negativa. Por ahora nos interesaran los protones y electrones.

En general, los átomos tienen la misma cantidad de protones que de electrones y por lo tanto son neutros. Cuando un cuerpo adquiere carga eléctrica, significa que tiene mayor cantidad de protones (carga positiva) o de electrones (carga negativa), en ese caso se habla de cuerpos electrizados.

## ¿Cuándo hay atracción y repulsión de cargas?

Cuando los cuerpos son más grandes, la fuerza se manifiesta en atracción o repulsión. Aquella interacción es conocida como fuerza electrostática.



Si las cargas eléctricas son del mismo tipo, es decir, ambas positivas o negativas, se repelen. Y si son de tipos opuestos, se atraen.

Un cuerpo neutro puede cargarse cediendo o ganando partículas negativas. Si las cede, se carga positivamente. Si las gana, se carga negativamente. La acumulación de cargas se denomina **electricidad estática**.

Un cuerpo puede adquirir carga eléctrica mediante los siguientes métodos:

### 1.- Electrización por frotación o fricción:

Se pueden transferir cargas al frotar un cuerpo con otro, en este caso, la regla con el paño de lana. Algunos electrones del paño pasaron a la regla, dejándola con una carga neta negativa, mientras que el paño quedo con un exceso de cargas positivas. La carga con la que queda un cuerpo depende de los materiales que se usan. Por ejemplo, si se frota plástico con piel de animal, el plástico queda negativo y la piel positiva. Veamos que ocurre cuando se frota una varilla de vidrio con seda.



### Electrización por frotamiento

Transferencia de cargas a través de la fricción entre dos cuerpos que inicialmente estaban en estado neutro.



## 2.- Electrización por contacto:

En la actividad, se toca la esfera de plumavit con la regla. En este caso, a la esfera se le transmitió un exceso de carga negativa, quedando electrizada con cargas de igual signo que la regla. Por esto, al volver a frotarla y acercarla a la esfera, se produjo una leve repulsión. Veamos en que consiste:



Cuando ambos cuerpos se encuentran en contacto, la varilla que tiene exceso de electrones en relación con la esfera, le cede parte de ellos a esta última.

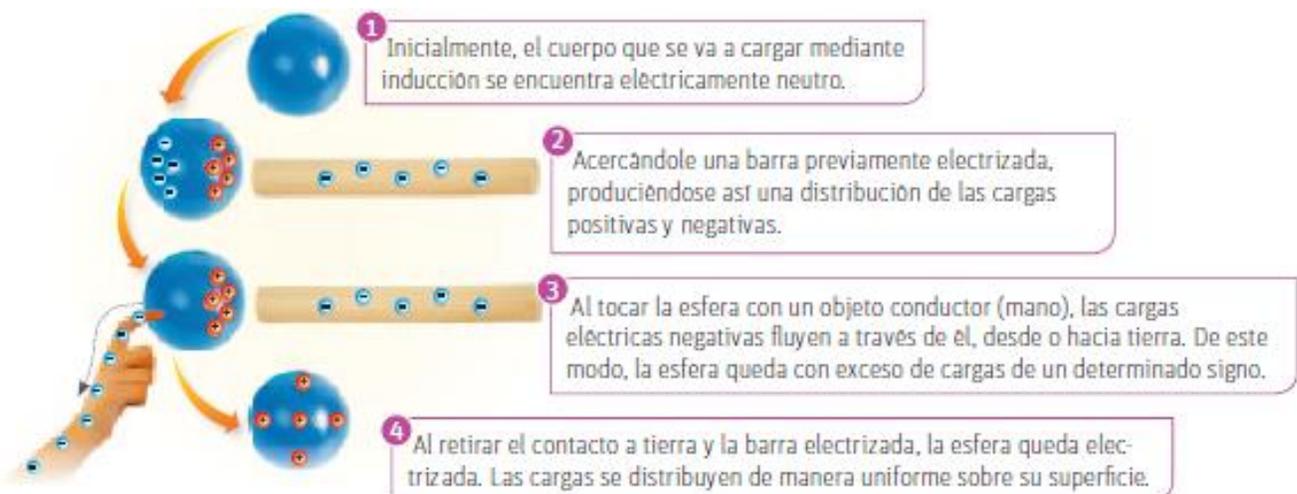


Al retirar la varilla, la esfera queda electrizada con cargas de igual signo que la de la varilla.

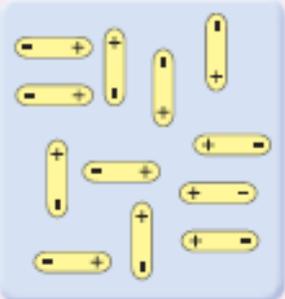


## 3.- Electrización por inducción:

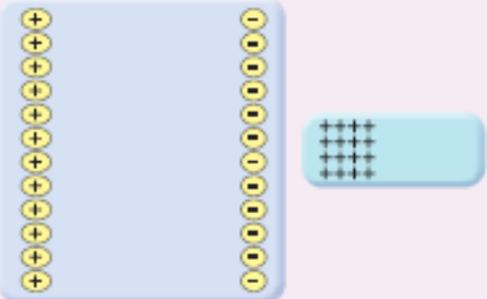
¿Cómo se puede cargar permanentemente un cuerpo sin la necesidad de tocarlo con otro cargado? La respuesta está en la electrización por inducción, que se explica a continuación:



**A**



**B**

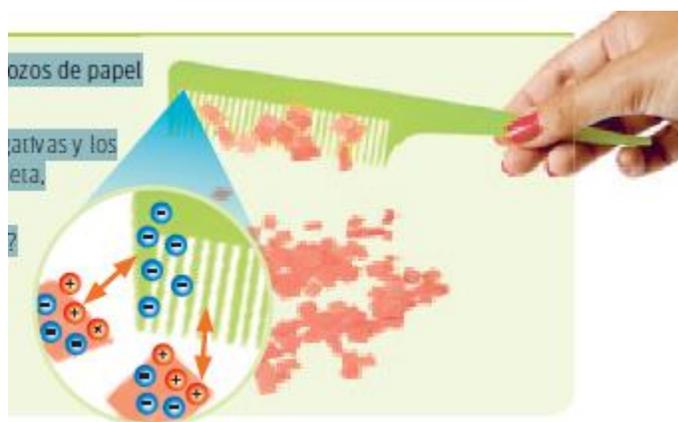


**¿Qué es la polarización?**

La polarización eléctrica es un fenómeno que se produce en dieléctricos (aislantes). En estos cuerpos, las moléculas de la sustancia están distribuidas al azar (A). Al acercarle un cuerpo cargado, por ejemplo positivo, este actuará sobre las moléculas del aislante, haciendo que se orienten y alineen con la carga negativa de los dipolos hacia el cuerpo positivo. Cuando esto ocurre, se dice que el dieléctrico está polarizado (B).

## Actividades

**Ítem I:** Las imágenes muestran la atracción de pequeños trozos de papel con una peineta cargada. A partir de ello responde:



- a. Recordando que los electrones son las cargas negativas y los protones son las cargas positivas, al frotar la peineta, ¿esta gana o pierde electrones? Observa el zoom.
- b. ¿Qué tipo de carga de los papeles atrae la peineta?
- c. ¿Qué tipo de carga de los papeles repele la peineta?
- d. ¿Qué ocurriría si antes de acercarla la peineta a los papelitos, en lugar de estar en estado neutro, tuvieran un exceso de carga negativa? Explica

## ¿Qué son las descargas eléctricas?



¿Alguna vez, al sacarte el chaleco o un polar, has sentido sonidos acompañados de chispazos? ¿O al tocar a una persona, que dice “me dio la corriente”?

Estos fenómenos tienen su origen en la electricidad estática, que es la acumulación de cargas eléctricas en un cuerpo u objeto, lo que puede ocasionar una descarga eléctrica cuando se pone en contacto con otro. La descarga se producirá hasta que los cuerpos recuperen el equilibrio eléctrico, es decir, tengan la misma cantidad de cargas positivas y negativas. Por ejemplo, el caso del chaleco se debe al frotamiento de la persona con la ropa, siendo el aire el medio que produce un exceso de carga que, si se dan las condiciones, genera una pequeña descarga eléctrica.

## ¿Qué son las conexiones a tierra?

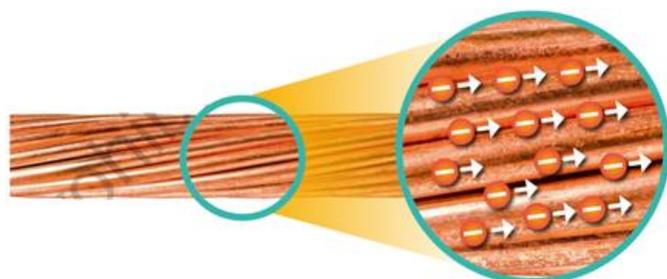
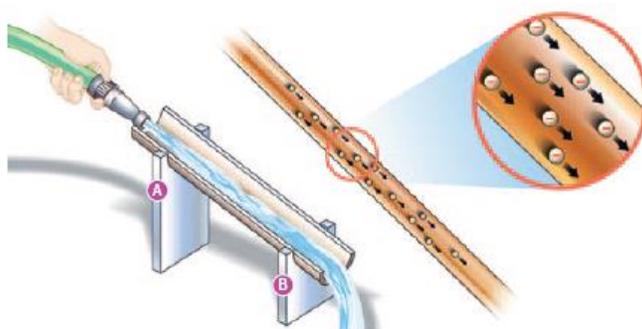
Si frotamos una regla plástica en un chaleco de lana y la acercamos al agua, veríamos como el agua se mueve hacia la regla. Si ahora usaras una regla metálica verías que el agua no se desplaza hacia la regla, lo que no significa necesariamente que el metal no adquiera carga eléctrica, sino que, como nuestro cuerpo también es conductor de la electricidad, las cargas pasaran a él y luego llegarán al suelo. Esto se conoce como “conexión a tierra”. Te has fijado que los enchufes tienen tres conectores metálicos y que los toma corriente tienen un orificio en el centro, ¿Para qué crees que sirven? La conexión a tierra es muy importante en las instalaciones eléctricas domiciliarias, ya que cualquier sobrecarga del sistema se dirige a un trozo de metal enterrado bajo el suelo, porque la tierra tiene la capacidad de absorber tantos electrones libres, que la sobrecarga se disipa en ella. La conexión a tierra sirve para cuidar los aparatos eléctricos, pero sobre todo para proteger a las personas de una posible descarga eléctrica. En los enchufes de las casas “la tierra” se ubica en el agujero del medio y se utiliza un cable verde con amarillo para identificarla.



▲ Símbolo que representa la conexión a tierra.

## Cargas eléctricas en movimiento

Cuando observamos un río, podemos ver que el flujo de agua tiene una dirección, un sentido y una rapidez. Este se puede medir, siempre y cuando se conozca la cantidad de agua que circula en un tiempo determinado. En el caso de un material conductor, en lugar de agua lo que circula son cargas eléctricas negativas, es decir, electrones. Para hablar del concepto de corriente eléctrica, haremos una analogía con lo que sucede cuando el agua fluye por un río. Pero antes, para entender algunas de las condiciones que posibilitan el flujo de electrones, te invitamos a realizar la siguiente actividad.



El movimiento de cargas se denomina **corriente eléctrica**

Para que las cargas puedan moverse al interior de un conductor, requieren energía. Esta debe ser proporcionada por una fuente de poder, la que puede ser una pila, una batería o un generador eléctrico. Es importante señalar que la distribución de energía eléctrica para cada carga dependerá del número de cargas que se desee mover. Así, a mayor número de cargas, menor será la energía que recibe cada una y viceversa. Por ello, es necesario introducir una nueva magnitud, la **diferencia de potencial eléctrico o voltaje**, que corresponde a la cantidad de energía que debe suministrar la fuente de poder por cada unidad de carga que se moverá. La unidad de medida del voltaje es el volt (V), en homenaje al físico italiano Alessandro Volta (1745-1827), quien fue el inventor de la pila eléctrica.

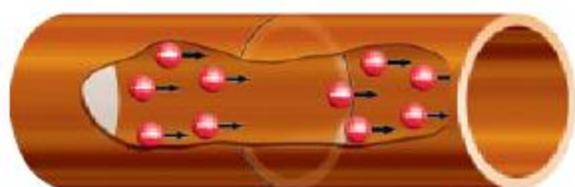


## ¿Qué variables influyen en un circuito eléctrico?

Estamos conociendo, en una primera instancia, qué son y cómo funcionan los circuitos eléctricos, por los cuales circula corriente eléctrica. Ahora, antes de recordar los circuitos eléctricos, estudiaremos las variables involucradas. Estas son la intensidad de corriente eléctrica, la resistencia eléctrica y el potencial eléctrico.

### ¿Qué es la intensidad de la corriente eléctrica?

Como ya se mencionó, la corriente eléctrica corresponde a un flujo de cargas que se mueven por una determinada región de un conductor. Ella se desplaza siempre de una zona de mayor potencial a otra de menor potencial eléctrico. La intensidad de la corriente eléctrica ( $I$ ) se define como la cantidad de carga que atraviesa una sección transversal ( $A$ ) de un conductor en un tiempo determinado. Expresado en una ilustración y en fórmula, tenemos:



$$I = \frac{Q}{t}$$

donde:

$I$  es la intensidad de corriente eléctrica, expresada en coulomb/segundos (C/s).

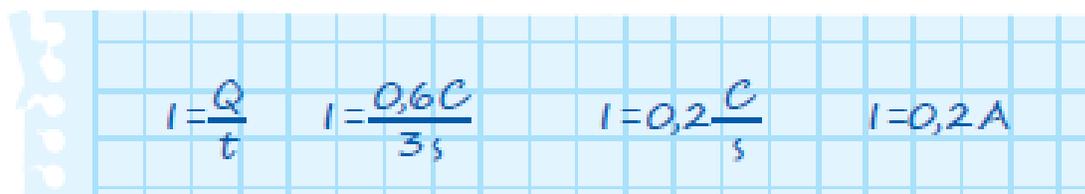
A esta división de unidades se le denomina ampere (A).

$Q$  = cantidad de carga (electrones), medida en coulomb (C).

$t$  = tiempo, medido en segundos (s).

Veamos cómo se aplica esta fórmula a un ejercicio.

A Renata le pidieron determinar la intensidad de la corriente eléctrica que circula a través de un conductor eléctrico. Ella sabe que la sección del conductor eléctrico es atravesada por una carga de 0,6 C en 3 s. Fíjate que el enunciado entrega los siguientes datos: carga eléctrica, 0,6 C y tiempo, 3 s. Con estos datos, ella pudo determinar la intensidad de la corriente eléctrica, reemplazándolos en la fórmula de la siguiente manera:


$$I = \frac{Q}{t} \quad I = \frac{0,6C}{3s} \quad I = 0,2 \frac{C}{s} \quad I = 0,2A$$

Por lo tanto, la intensidad de la corriente resulta igual a  $I = 0,2 A$ .

## Actividades

**Ítem I:** En la imagen se representan dos situaciones, A y B. En ellas existe el mismo conductor; sin embargo, en A no hay corriente eléctrica y en B sí la hay. Basándote en las observaciones, responde:



- ¿Qué diferencias observas entre las situaciones A y B?
- ¿Cuál crees que es la razón de que en una situación haya corriente y en la otra no?
- ¿Qué tipo de cargas crees que se presentan en la imagen? Ahora, observa las situaciones C y D.



- ¿Qué diferencias observas entre las situaciones C y D?
- ¿Qué analogía puedes hacer entre las situaciones observadas en C y D y el flujo de un río?

**Ítem II:** Analiza y calcula

A Diego le presentaron el siguiente ejercicio: se tiene un conductor eléctrico por cuya sección transversal circulan 0,8 C en un tiempo de 0,2 s. Ayúdale a responder:

- ¿Cuál es la intensidad de la corriente eléctrica que circula por el conductor?
- ¿Qué sucederá con la corriente si la cantidad de carga que circula aumenta tres veces?
- ¿Qué ocurrirá si la carga se mantiene constante y el tiempo disminuye a la mitad?

### ¿Cómo son los circuitos de nuestros hogares?

Existen dos tipos de corrientes que se ocupan en los diferentes artefactos que conocemos, tanto en nuestro hogar, como en la industria o en automóviles, etc. A finales del siglo XIX se debatió sobre las principales ventajas y desventajas de transmitir a los hogares e industrias **corriente continua o corriente alterna**. El inventor estadounidense Thomas Edison (1847-1931) fue el gran defensor del uso de la corriente continua; en contraposición, el ingeniero austrohúngaro Nikola Tesla (1856-1943) defendió el uso de la corriente alterna. Esta diferencia de visiones sobre el uso de cada uno de los tipos de corriente se denominó "**la guerra de las corrientes**". Finalmente, fue la corriente alterna la que se impuso, debido a las múltiples ventajas en su transmisión. Así, se pueden encontrar los siguientes ejemplos:

**Corriente continua:** es la corriente suministrada por una batería o pila. Sus aplicaciones se ven, por ejemplo, en las baterías de los automóviles y en las pilas utilizadas por los juguetes o linternas.

**Corriente alterna:** es la corriente empleada en los circuitos eléctricos de nuestros hogares.

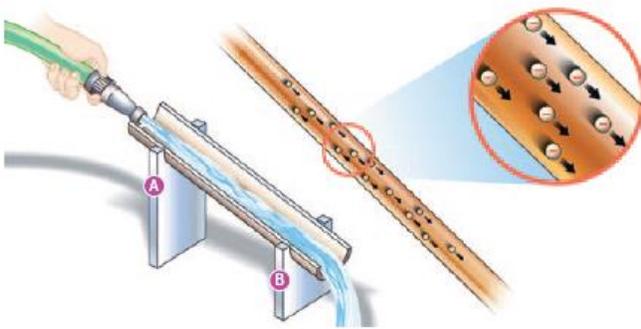
## ¿Cuáles son los tipos de corrientes?

1.- **La corriente continua (c.c.):** corresponde a un flujo regular de cargas entre dos puntos de un conductor a diferente potencial eléctrico. Las cargas en la corriente continua circulan siempre en un mismo sentido.

2.- **La corriente alterna (c.a.):** es aquella cuya magnitud y sentido cambian periódicamente. Su eficiencia de transmisión es mayor que en la corriente continua, ya que experimenta menos pérdidas de energía.

## ¿Qué es la resistencia eléctrica?

¿Te acuerdas de la analogía entre la corriente eléctrica y el agua? En las dos imágenes presentes, ¿En qué se diferencian? En la primera imagen el agua cae sin dificultad, pero en la segunda imagen, el flujo de agua se encuentra con obstáculos como rocas o desniveles, los que presentan una resistencia al avance del agua, haciendo que la energía que transporta disminuya. De forma análoga, cuando una corriente eléctrica circula por un conductor también presenta dificultad en su avance: este fenómeno se conoce como **resistencia eléctrica (R)**.



## ¡Cuidado! ¡No toques ese cable! Está "pelado"

### Conductores

Permiten que las cargas eléctricas circulen a través de ellos.

### Aislantes

Oponen una gran resistencia a la corriente eléctrica.



## Potencia Eléctrica.

En artefactos eléctricos, como la ampolleta o un equipo de música, la potencia eléctrica se define como la cantidad de energía que estos pueden suministrar (o transformar) por unidad de tiempo.

Por ejemplo, las ampolletas de mayor potencia entregan más energía lumínica, mientras que un equipo de música, cuya potencia es elevada, proporciona una mayor energía sonora. La potencia eléctrica se mide en watt (W), en honor al inventor escocés James Watt (1736-1819), y se expresa como:

$$P = I \cdot \Delta V$$

Artefacto	Potencia (W)
Refrigerador	200
Televisor	120
Calefactor	1200
Ampolleta	75

donde:

$I$  es la intensidad de la corriente eléctrica, medida en ampere (A).

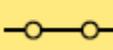
$\Delta V$  es la diferencia de potencial, medida en volt (V).

## Tipos de Circuitos.

Un circuito eléctrico corresponde a un conjunto de dispositivos en los que puede circular una corriente eléctrica. Un circuito sencillo consta de:

- fuente de energía (o de poder), que suministra energía a las cargas que recorren el circuito;
- receptores y/o resistencias, que transforman la energía eléctrica, y
- conectores, que enlazan los distintos componentes.

Para simplificar los esquemas de circuitos eléctricos, existe una simbología para sus distintos componentes, tal como se muestra en la siguiente tabla.

	Fuente de voltaje		Resistencias
	Conductor		Ampolleta
	Interruptor abierto		Interruptor cerrado

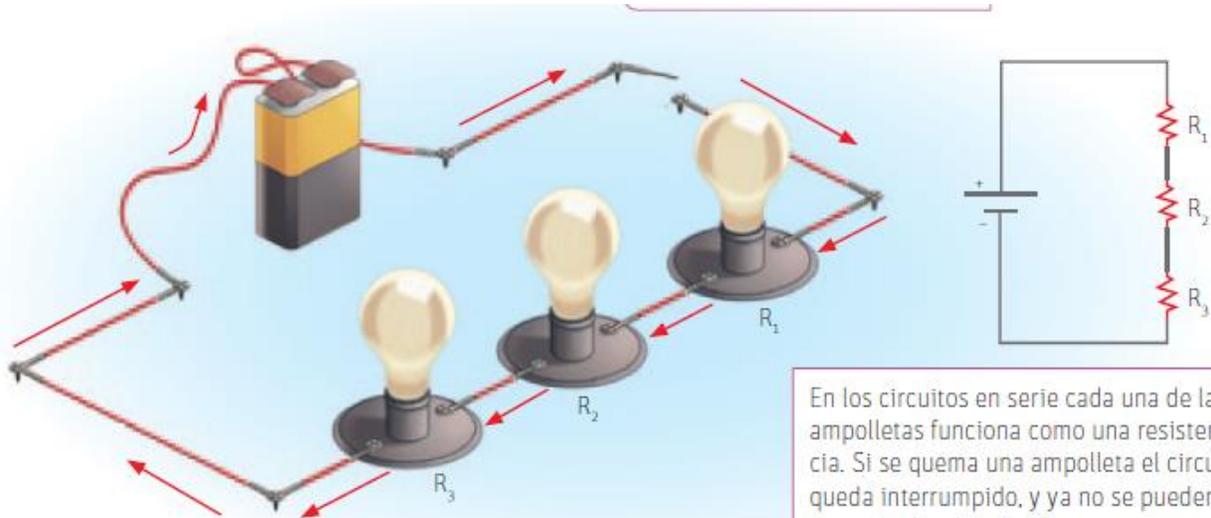
### AYUDA

Como toda ampolleta puede ser considerada como una resistencia, el símbolo característico  puede ser reemplazado por .

Existen dos tipos de circuitos, en donde se conectan las resistencias de diferentes formas, estas dos corresponden a:

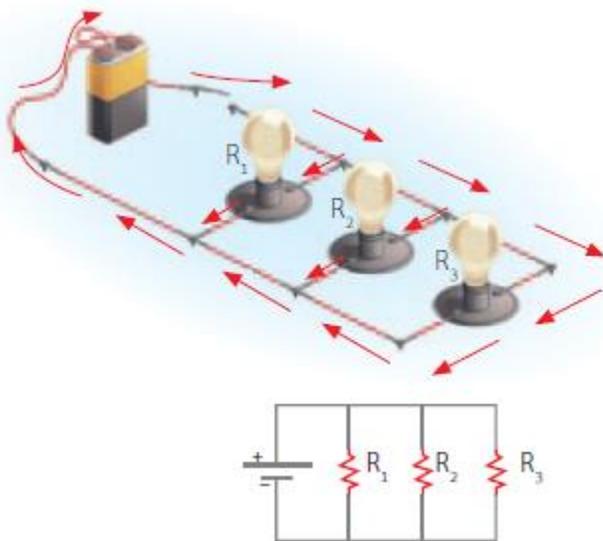
## Conexión en serie

En este tipo de conexión se coloca una resistencia seguida de otra, de modo que la corriente sigue un solo camino: si se desconecta una resistencia se interrumpe el circuito. La luminosidad de las ampolletas es menor en una conexión en serie que en una en paralelo, debido a que ofrece una mayor resistencia al paso de la corriente. Para determinar la resistencia total o la resistencia equivalente de una conexión en serie, se debe aplicar la siguiente relación:



## Conexión en paralelo

En este tipo de conexión, las resistencias se disponen en dos conductores distintos que llegan a puntos comunes, lo que provoca que la corriente se bifurque para atravesar cada una de las resistencias. En este caso, si una se desconecta las otras pueden seguir funcionando. Para la conexión en paralelo, la expresión de la resistencia total o equivalente es:

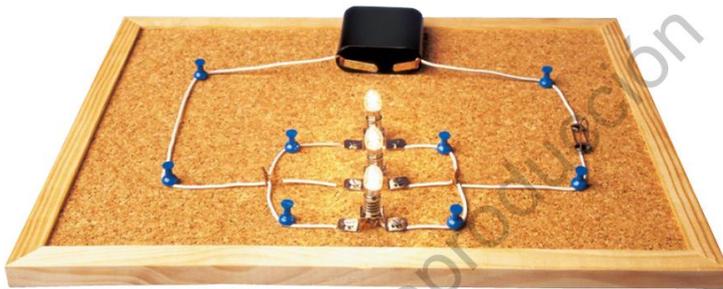


# Actividades

**Ítem I:** De las siguientes imágenes identifica a qué tipo de circuito corresponde:



Circuito 1:



Circuito 2:

**Ítem II:** Dibuja utilizando la simbología presente en la guía, los dos circuitos mostrados en el ítem I.

Circuito 1:

Circuito 2:

