

# Electricidad, Ley de Ohm y Ley de joule

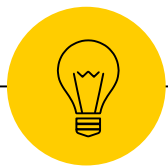
CENTRO DE EDUCACIÓN  
INTEGRAL DE ADULTOS



EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA  
PARA JOVENES Y ADULTOS

Objetivo de La Clase :

- Calcular el potencial eléctrico de un circuito reconociendo el tipo de corriente y materiales para conducir y aislar corriente eléctrica.
- Aplicar la Ley de Ohm y ley de Joule en los circuitos eléctricos.



Nombre del Docente: Claudia Cerna Ramírez/ Alberto Arenas

Curso : 2do Nivel Medio

Jornada : Mañana- Tarde – Noche

Equipo PIE : pie@ceiaept2.cl

Semana : 14

Clase : 27- 28

Fecha : 7 – 10 de Junio del 2021



# Electricidad

---

La electricidad es un fenómeno físico debido a cargas eléctricas y a la interacción que hay entre ellas.

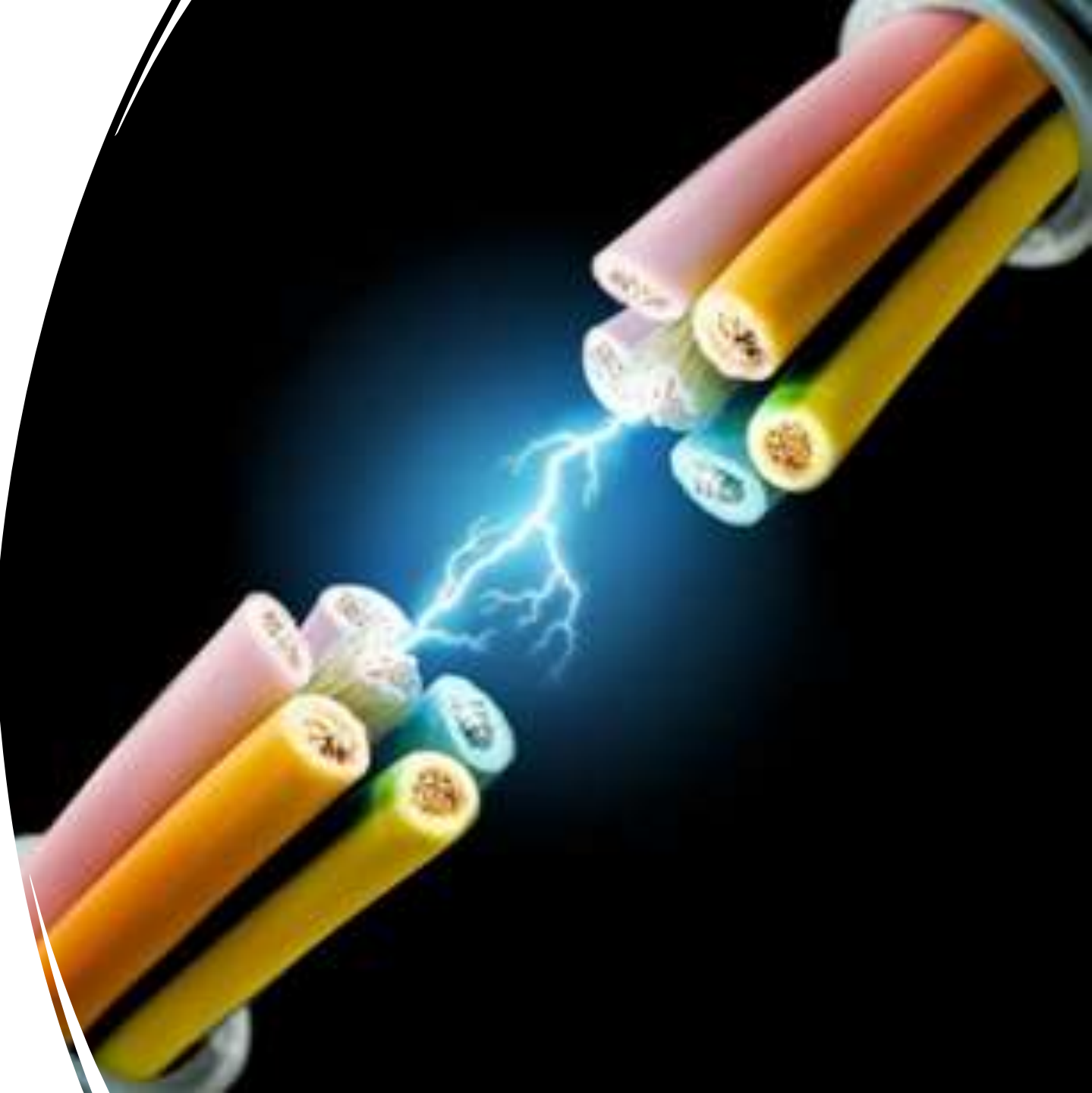
Para que exista este paso o flujo de cargas, necesariamente se requiere un **circuito**, formado por una **fuentes de energía eléctrica** y los **conductores** que llevan ésta electricidad hacia donde se necesita.



# CONDUCTORES

---

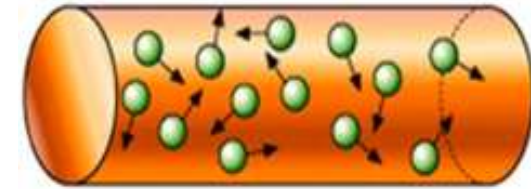
- Un conductor es un material a través del cual las cargas eléctricas pueden moverse fácilmente. Los conductores tienen algunos electrones que no están unidos de modo muy firme a sus átomos. Esos electrones se pueden mover a través del conductor.



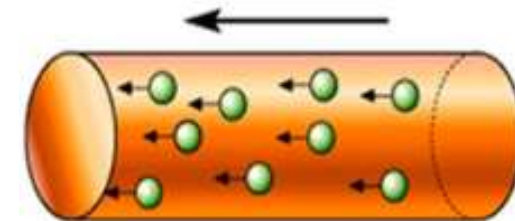
# Corriente eléctrica

Es la circulación o flujo de electrones a través de un alambre conductor, desde el extremo negativo hacia el positivo.

CORRIENTE DE AGUA  
CIRCULANDO



SIN CORRIENTE

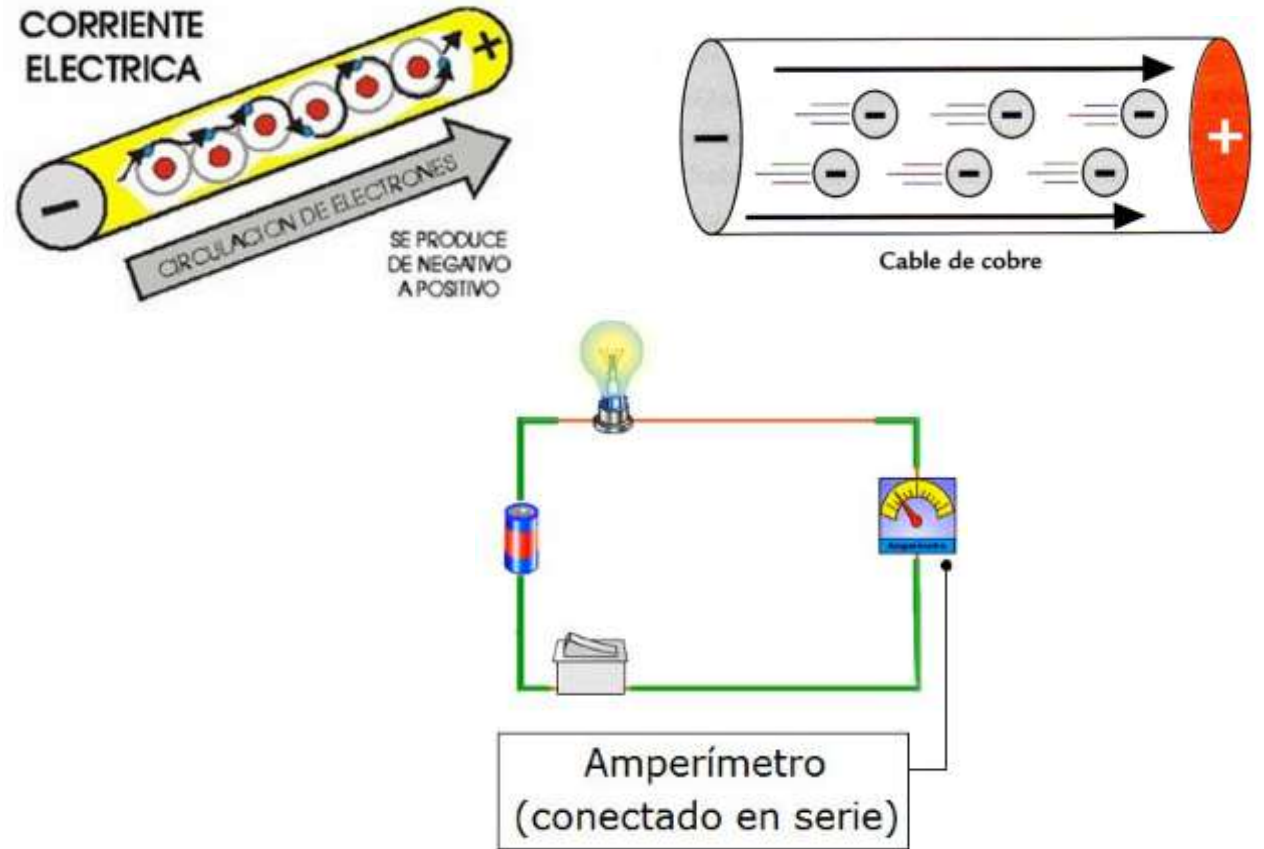


CON CORRIENTE

# CORRIENTE ELÉCTRICA

Es el flujo de carga eléctrica que recorre un material conductor durante un periodo de tiempo determinado.

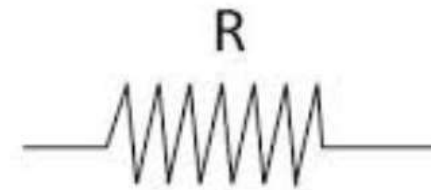
$$I = \frac{V}{R}$$



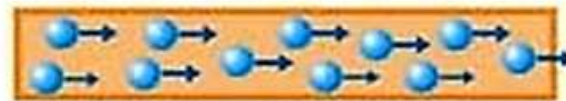
La cantidad de electrones que se mueven por segundo sería la **Intensidad de la Corriente Eléctrica (I)** y se mide en **Amperios (A)**.

# RESISTENCIA ELÉCTRICA

- **Oposición** que presenta un conductor **al paso** de la corriente eléctrica.
- La unidad de resistencia eléctrica del Sistema Internacional es el **ohm** ( $\Omega$ )



Electrones fluyendo por conductor que presenta baja **R**



Electrones fluyendo por material que presenta alta **R**



# DIÁMETRO DE LOS CONDUCTORES

**MAYOR DIAMETRO**

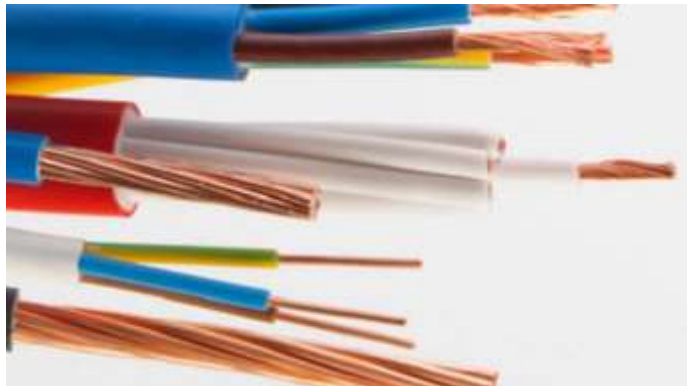


**MENOR RESISTENCIA**

**MENOR DIAMETRO**



**MAYOR RESISTENCIA**



**MAYOR LONGITUD**



**MAYOR RESISTENCIA**

**MENOR LONGITUD**



**MENOR RESISTENCIA**

# GENERADORES O FUENTES DE VOLTAJE

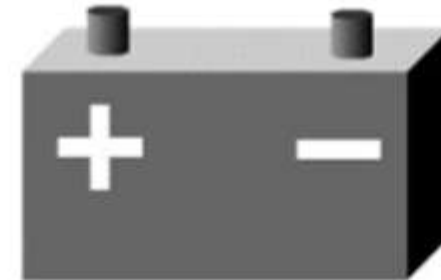
Aportan la energía necesaria para el movimiento de los electrones.



## Fuentes de voltaje



1,5 volts



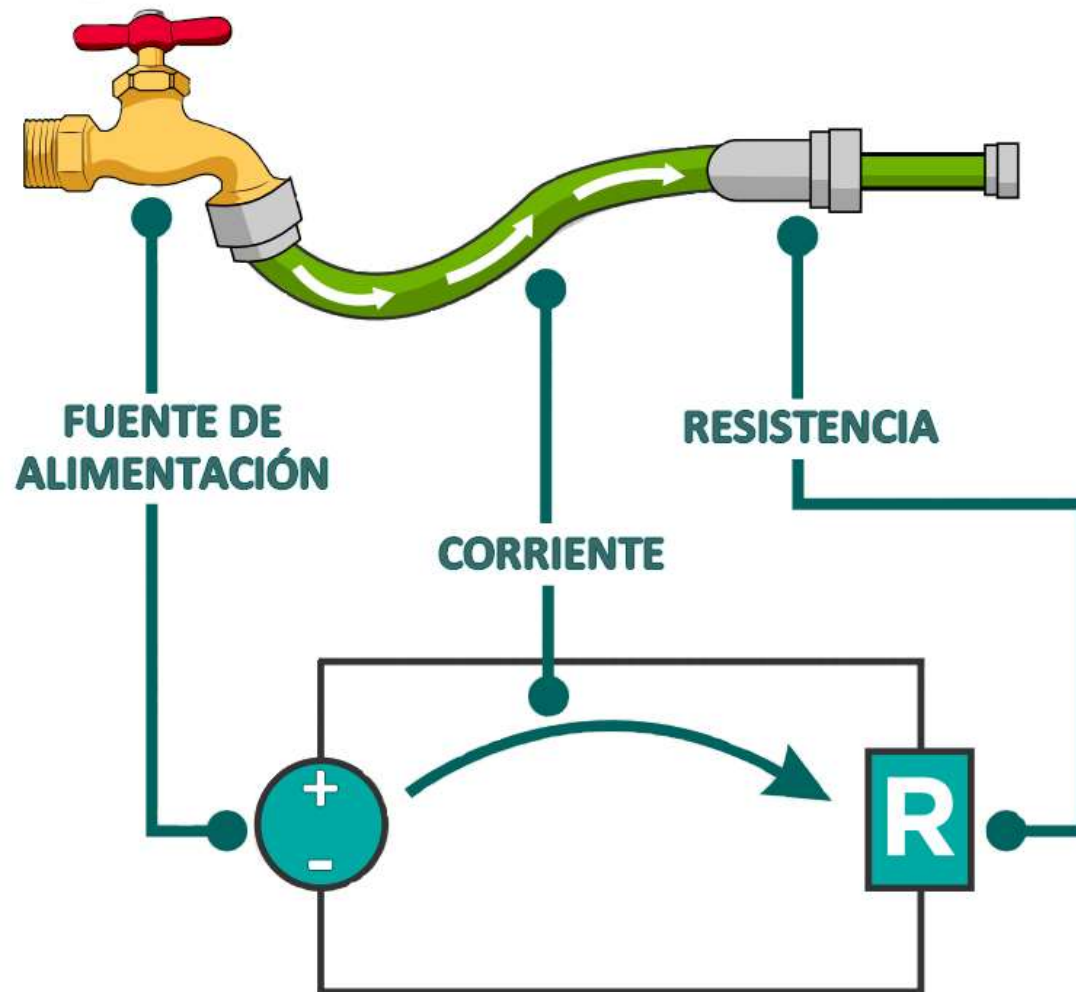
12 volts



220 volts

Reforcemos los conocimientos adquiridos con el siguiente ejemplo: Imagina que tienes dos mangueras unidas, una más ancha que la otra y conectadas a una llave de agua.

- El **Voltaje** sería la fuerza con la que sale el agua de la llave.
- La **Corriente** sería la velocidad del agua al pasar por el interior de cada una de las mangueras.
- La **Resistencia** sería la oposición al paso del agua en la pieza de unión y por la diferencia de grosor entre las dos mangueras.



# LEY DE OHM

Es la relación de corriente medida en amperios que circula por un conductor, la cual es igual a la diferencia de voltaje, entre la resistencia que encuentra esa corriente en el conductor.

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



Georg Simon Ohm  
Físico alemán

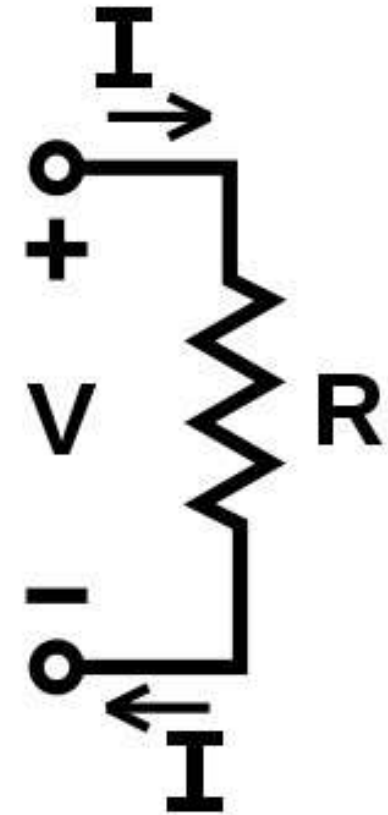
La **Ley de Ohm** relaciona tres magnitudes físicas, siendo su enunciado el siguiente:

*La Corriente en un circuito eléctrico varía de manera directamente proporcional a la Diferencia de Potencial aplicada, e inversamente proporcional a una propiedad característica del circuito que llamamos Resistencia.*

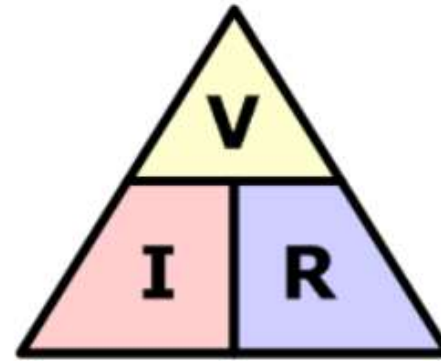
$$I = \frac{V}{R}$$

En unidades del Sistema internacional:

$I$  = **Intensidad** en Amperios (A)  
 $V$  = **Diferencia de potencial** en Voltios (V)  
 $R$  = **Resistencia** en Ohmios ( $\Omega$ )



Existe una regla nemotécnica conocida como el **Triángulo de la Ley de Ohm** que facilita su uso.

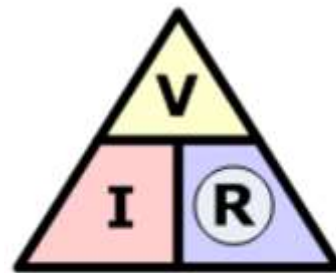


*Triángulo de la Ley de Ohm*

En este triángulo, solo hay que tapar la variable que queremos calcular y aparecerán las otras dos variables con la posición que ocupan en la ecuación que corresponda.



$$\textcircled{V} = I \times R$$

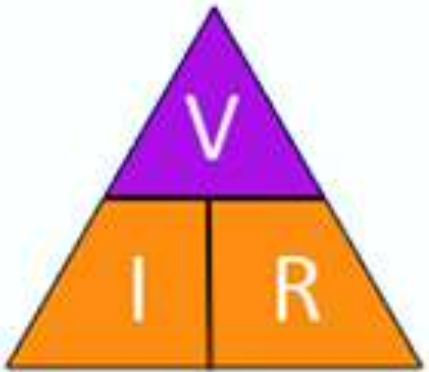


$$\textcircled{R} = \frac{V}{I}$$



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

# Ejercicios



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

$$V = I \cdot R$$

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

1. Si se aplica un voltaje de 12 volts a una resistencia de  $3 \Omega$ .  
**Determina la intensidad ( I )** de la corriente producida.

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

3. Calcula la **resistencia ( R )** atravesada por una corriente con una intensidad de 5 amperios y una diferencia de potencial de 11 voltios



# POTENCIA ELÉCTRICA

La potencia eléctrica se define como la rapidez con que un dispositivo que emplea energía eléctrica realiza un trabajo, también se interpreta como la energía que consume una máquina o cualquier dispositivo eléctrico en un segundo.

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

Donde:

P, es potencia eléctrica, en vatios (w)

R, es resistencia, en ohmios ( $\Omega$ )

I, intensidad de corriente en ampere (A)

Dispositivo eléctrico	Potencia en watts (W) de un dispositivo
Plancha	1350
licuadora	400
radio	2
grabadora	10
foco	60
televisor	120
refrigerador	200

Potencia eléctrica de algunos dispositivos eléctricos



## LEY DE JOULE

La ley de la conservación de la energía afirma que la energía no puede crearse ni destruirse, sólo se puede cambiar de una forma a otra.

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

Q:Calor  
I:Intensidad  
R:Resistencia  
t:Tiempo

“El **calor** que desarrolla una **corriente eléctrica** al pasar por un conductor es directamente proporcional a la **resistencia**, al **cuadrado de la intensidad de la corriente** y el **tiempo** que dura la corriente”

# Ejercicios

Determinar:

- La potencia eléctrica desarrollada por un calefactor eléctrico que se conecta a una diferencia de potencial de 120 V, por su resistencia circula una corriente de 8 A.
- ¿Qué energía eléctrica consume en KW-h al estar encendido 15 min.
- ¿Cuál es el costo de la energía eléctrica consumida por el calentador si se considera que 1 KW-h= \$143,86

DATOS FÓRMULA EJERCICIO

P =

V =

R =

I =

t =

FÓRMULA

SOLUCIÓN



Obtener la potencia eléctrica de un tostador de pan cuya resistencia es de  $40 \Omega$  y por ella circula una corriente de 3 A.

DATOS FÓRMULA EJERCICIO

P =

R =

I =

FÓRMULA

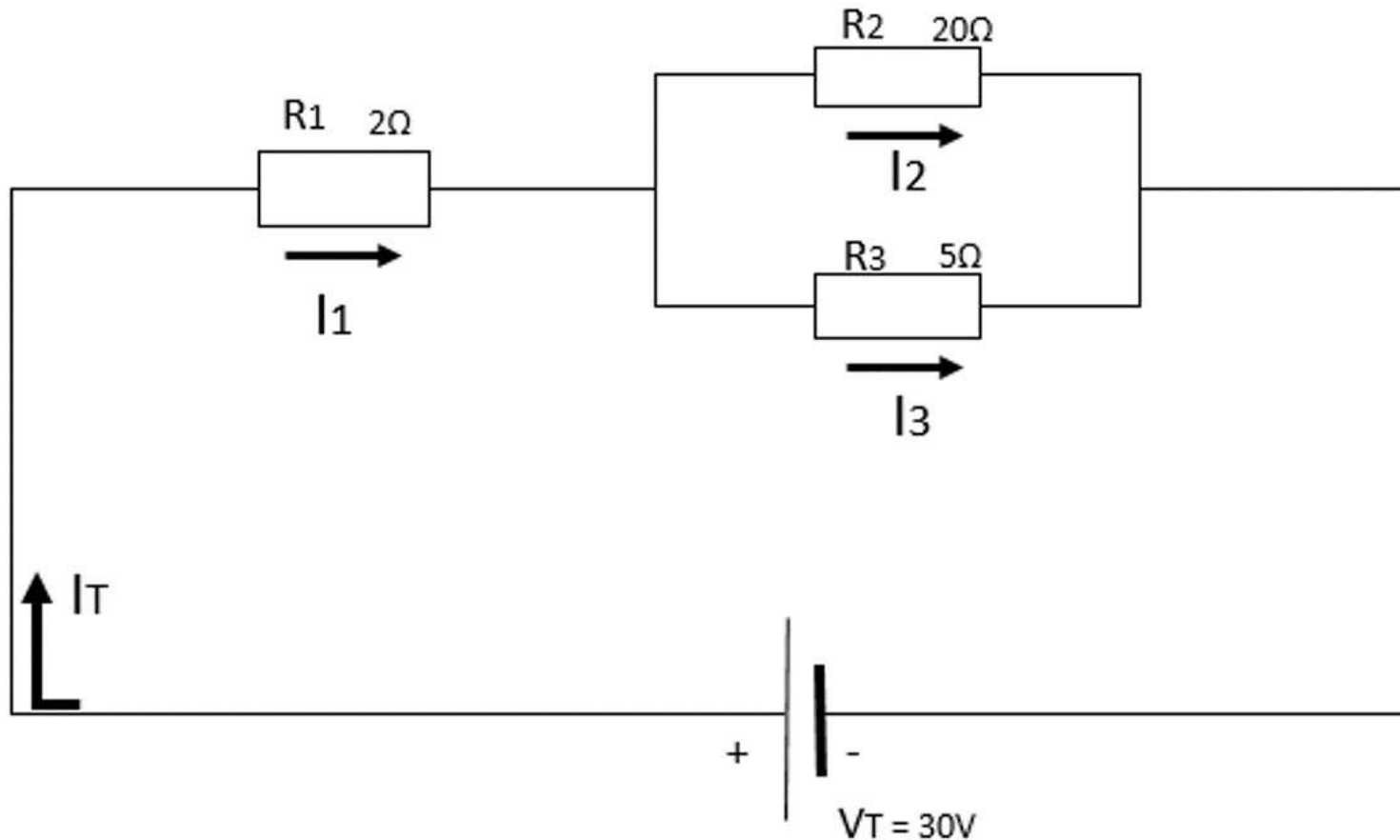
SOLUCIÓN



## Pregunta esencial semana 14

CÁLCULO DE LA RESISTENCIA EQUIVALENTE E INTENSIDAD DE CORRIENTE DE UN CIRCUITO MIXTO.

En el circuito de la figura, calcular: la  $R_{23}$ ,  $R_{eq}$  (equivalente o total),  $I_T$ ,  $V_1$ ,  $V_{23}$ ,  $I_1$ ,  $I_2$  e  $I_3$ .





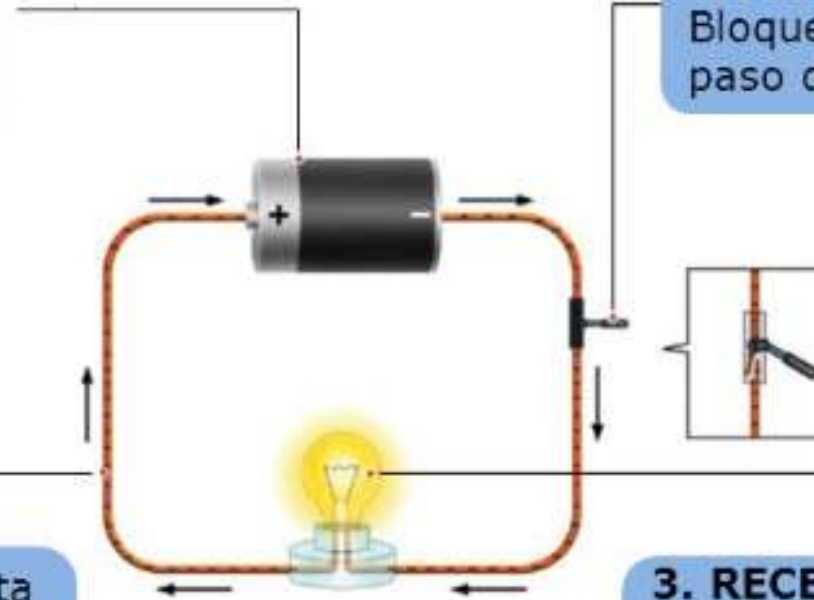
## CIRCUITO ELECTRICO

Trayectoria cerrada por donde circula una corriente eléctrica

### 1. GENERADOR:

Proporciona la energía para que se movilicen las cargas

**2. CONDUCTOR:** Transporta la corriente eléctrica, es el camino por donde se mueven los electrones



### 4. INTERRUPTOR:

Bloquea o reanuda el paso de la corriente

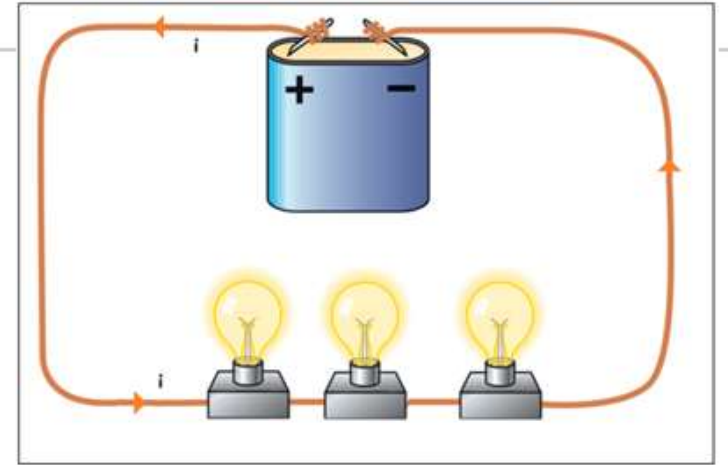
### 3. RECEPTOR:

Transforma la energía eléctrica en otra forma de energía



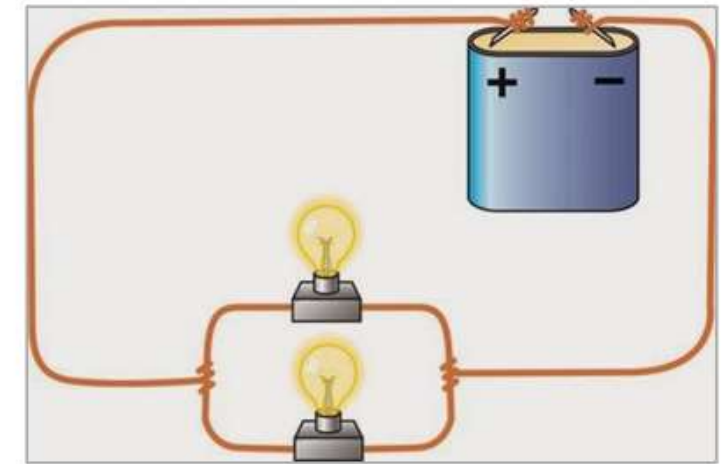
## Circuito Eléctrico en Serie

Son aquellos en que la misma corriente eléctrica pasa por todos los elementos del circuito. El esquema indica como acomodar esos elementos para que esto ocurra.



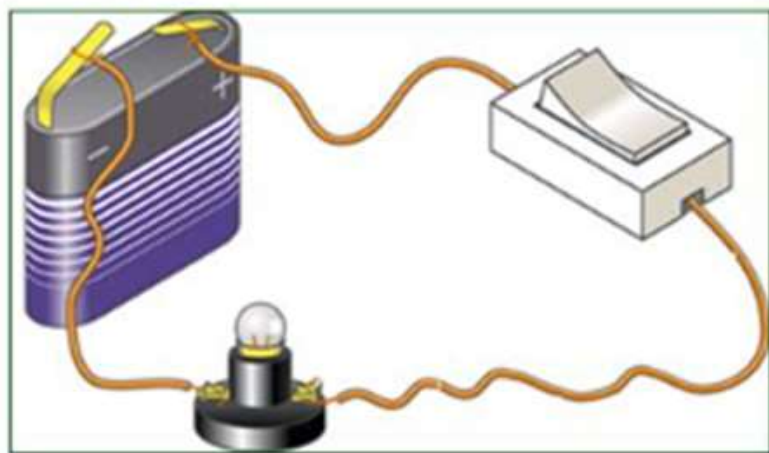
## Circuito Eléctrico en Paralelo

Son aquellos en que la corriente eléctrica se divide en su paso por el circuito, para alimentar los diferentes elementos que lo componen.





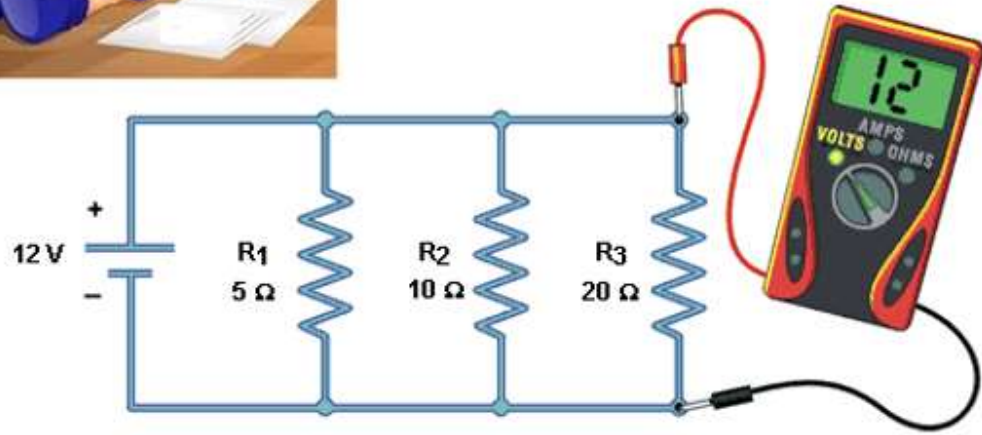
## Simbología utilizada en un circuito eléctrico.



ELEMENTO	SIMBOLOGIA
Generador	
Conductor	
Receptor	
Interruptor	

Dibujar el circuito de la imagen utilizando la simbología.

# ¿Cómo calcular la intensidad de corriente en un circuito eléctrico?

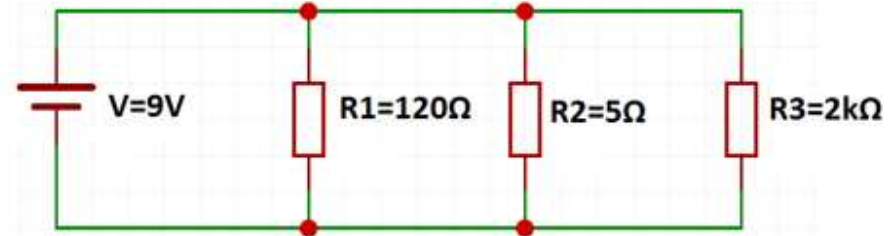


$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

o

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

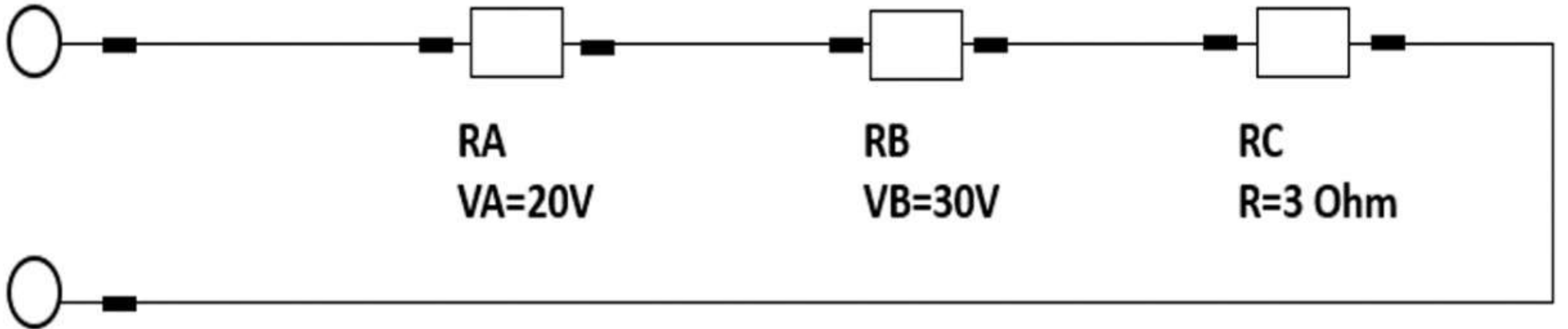
$$I = \frac{V}{R}$$



$$R_{Total} = R_1 + R_2 + R_3$$

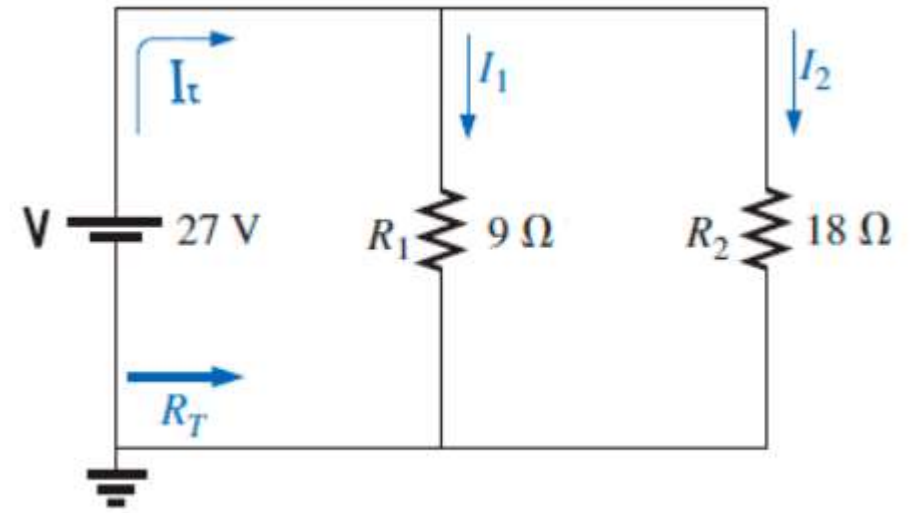
## CÁLCULO DE LA TENSIÓN TOTAL, CIRCUITO SERIE

En el circuito de la figura, calcular: Las resistencias A y B y la diferencia de potencial aplicada (V)

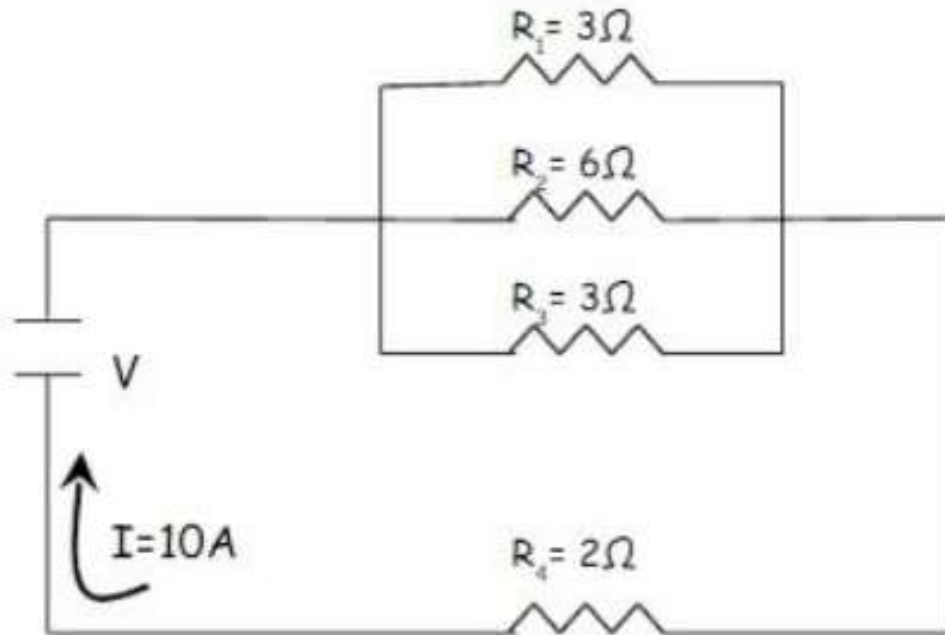


EN LA SIGUIENTE RED EN PARALELO CALCULAR LOS SIGUIENTES PUNTOS

- a) La Resistencia Total,
- b) La Corriente Total,
- c) Calcular la corriente en  $I_1$  e  $I_2$



CALCULAR LA RESISTENCIA EQUIVALENTE Y EL VOLTAJE DEL CIRCUITO MIXTO.



## Circuitos eléctricos en el hogar

Si se quema una de las ampollitas de tu casa, ¿todas las demás dejan de funcionar? La respuesta es no, porque la red eléctrica está formada por circuitos en paralelo, por lo tanto, si uno de sus receptores deja de funcionar, los otros siguen haciéndolo. En una casa la red eléctrica está formada por la combinación de varios circuitos eléctricos.

1 La red completa de tu hogar está conectada a la caja de distribución, la cual reparte la corriente eléctrica a los diferentes circuitos.

2 El medidor está instalado en la parte externa de una casa, mientras que en los edificios existe un lugar determinado donde se ubican los medidores de todos los departamentos. Este artefacto mide el consumo de la energía eléctrica de cada vivienda.

3 Muchos de los aparatos eléctricos que utilizamos en el hogar se conectan a la red eléctrica mediante un enchufe. El enchufe de pared permite conectar al circuito un aparato eléctrico.

4 Cuando un aparato eléctrico se enchufa a la red eléctrica y se enciende, la corriente eléctrica comienza a circular y hace que el artefacto funcione.

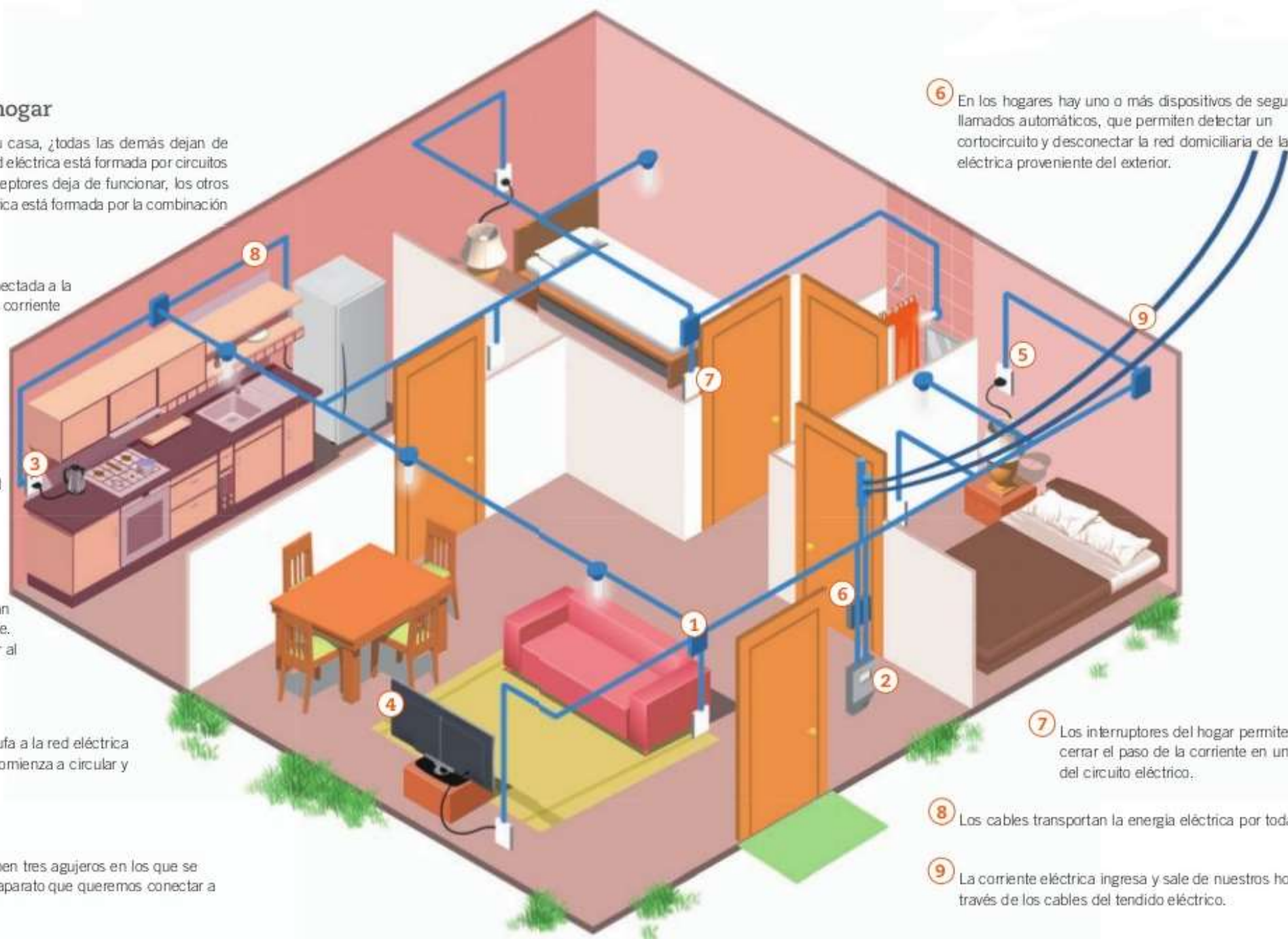
5 Los enchufes de pared modernos tienen tres agujeros en los que se introducen las patas del enchufe del aparato que queremos conectar a la red eléctrica.

6 En los hogares hay uno o más dispositivos de seguridad llamados automáticos, que permiten detectar un cortocircuito y desconectar la red domiciliar de la energía eléctrica proveniente del exterior.

7 Los interruptores del hogar permiten abrir o cerrar el paso de la corriente en una rama del circuito eléctrico.

8 Los cables transportan la energía eléctrica por toda la casa.

9 La corriente eléctrica ingresa y sale de nuestros hogares a través de los cables del tendido eléctrico.



RECUERDA ENVIAR TU  
PREGUNTA ESENCIAL DE LA  
SEMANA 14, PLAZO VIERNES 11  
DE JUNIO 22 HRS



Classroom

