



**GUÍA DE APRENDIZAJE  
TECNOLOGÍA – GRADO 9º - TRIMESTRE II  
COLEGIO CIUADELA EDUCATIVA DE BOSA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL**



# ELECTRICIDAD



# CONCEPTOS BÁSICOS

**DESEMPEÑO DE COMPRESION:**

- Reconozco la importancia del manejo de la energía eléctrica en los contextos de la vida diaria.
- Explico, con ejemplos, conceptos propios de la electrónica básica.
- Representa algoritmos en diagramas de flujo y bloques
- Represento por medio de simuladores circuitos electrónicos.
- Relaciono textos y movilizo saberes previos para ampliar diferentes contenidos.

**PREGUNTA PROBLEMATIZADORA:**

¿Cómo se relacionan las magnitudes fundamentales de la electricidad entre sí?

**TÓPICOS GENERATIVOS:**

- Conceptos básicos de electricidad
- Fundamentos de lógica de programación

# UNIDAD DIDÁCTICA PRIMER PERIODO TECNOLOGÍA CONCEPTOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD

## SESIÓN 1

REALIZA LA LECTURA:

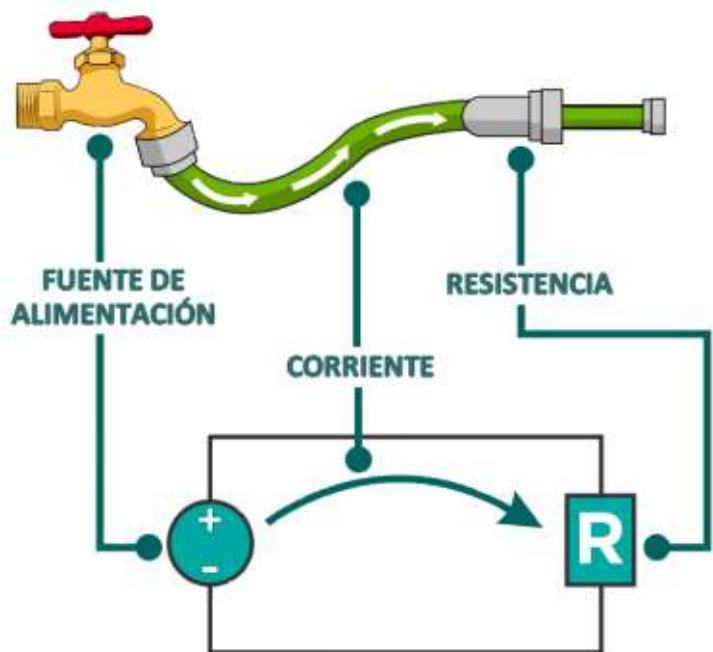
### ALGUNOS DATOS ACERCA DE LA ELECTRICIDAD.

Vamos a retomar algunos conceptos vistos en nuestra anterior unidad didáctica (puedes revisar en las sesiones 3, 4 y 5 de la unidad del primer periodo).

**Voltaje:** También se le conoce como Diferencia de Potencial y de forma general, podría entenderse como la fuerza con la que se mueve la electricidad entre los polos positivo y negativo. Esta “fuerza” es parecida a la que se percibe entre los polos de los imanes (atracción y repulsión) que no podemos ver pero sí percibir al acercar dos imanes. *Se mide en Voltios.*

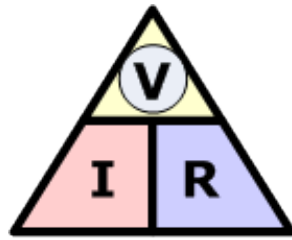
**Intensidad:** También llamada Corriente. Representa el flujo de electricidad durante un período de tiempo, algo así como la “velocidad con que circula la energía eléctrica”. En un circuito esta velocidad es variable, ya que algunos componentes necesitan que esta corriente pase a través de ellos con diferente velocidad. *Su unidad de medida es el Amperio.*

**Resistencia:** Está definida como la oposición al paso de la corriente eléctrica. Existen elementos que gracias a esta magnitud son capaces de controlar la corriente y el voltaje según lo requiera cada componente de un circuito electrónico. También es capaz de transformar cierta cantidad de energía en forma de calor (gracias a algo llamado Efecto Joule y un ejemplo podría ser una plancha eléctrica). *La resistencia se mide en Ohmios.*

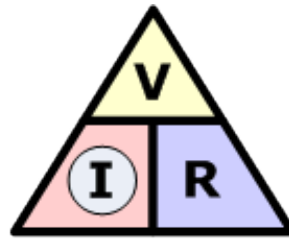


Teniendo estos conceptos claros ahora vamos a resolver algunos ejercicios relacionados con la ley de ohm. Ten presente que:

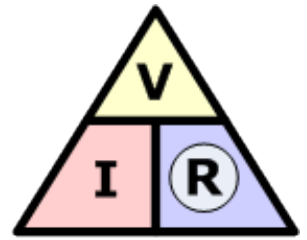
**LAS INSTRUCCIONES DE SOLUCIÓN DE ESTOS EJERCICIOS SE ENCUENTRAN EN LA SESIÓN 4 Y 5 DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DEL PRIMER PERIODO.**



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



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



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

**Ahora unas preguntas...**

**Puedes responderlas en tu cuaderno. Te recomiendo que realices un programa en Excel o usando otro lenguaje de programación para ahorrar tiempo y esfuerzo en el desarrollo de los siguientes ejercicios.**

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 de 30 V.
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.
3. Calcula la resistencia atravesada por una corriente con una intensidad de 5 amperios y una diferencia de potencial de 10 voltios.
4. Calcula la resistencia que presenta un conductor al paso de una corriente con una tensión de 15 voltios y con una intensidad de 3 amperios.
5. Calcula la intensidad que lleva una corriente eléctrica por un circuito en el que se encuentra una resistencia de 25 ohmios y que presenta una diferencia de potencial entre los extremos del circuito de 80 voltios.
6. Calcula la tensión que lleva la corriente que alimenta a una cámara frigorífica si tiene una intensidad de 2,5 amperios y una resistencia de 500 ohmios.
7. Calcula la intensidad de una corriente que atraviesa una resistencia de 5 ohmios y que tiene una diferencia de potencial entre los extremos de los circuitos de 105 V.
8. Calcula la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito por el que atraviesa una corriente de 8,4 amperios y hay una resistencia de 56 ohmios.
9. Calcula la intensidad de una corriente eléctrica que atraviesa una resistencia de 5 ohmios y que tiene una diferencia de potencial entre los extremos del circuito 50 voltios.
10. Calcula la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito por el que atraviesa una corriente de 3 amperios y hay una resistencia de 38 ohmios.

11. Calcula la resistencia de una corriente eléctrica que tiene 2 amperios y una pila con 4 voltios.
12. Calcula la intensidad de la corriente que llega a una nevera que presenta una resistencia de 50 ohmios y que tiene una diferencia de potencial entre los extremos del circuito de 250 voltios.
13. Calcula la diferencia de potencial entre dos puntos del circuito de un congelador por el que atraviesa una corriente de 20 amperios y hay una resistencia de 30 ohmios.
14. Calcula la resistencia del material por el que pasa la corriente de una plancha del pelo que tiene una intensidad de 5 amperios y una diferencia de potencial entre los extremos de 10 voltios.
15. La corriente eléctrica de la lavadora es de 220 V y de 22 ohmios. ¿Cuál es el valor de la intensidad de la corriente?
16. ¿Cuál es la resistencia de un foco si conectado a una fuente de 10V, pasa por ella una intensidad de Corriente igual a 20mA?
17. ¿Qué intensidad pasa por un "tostador de pan" que trabaja con 220V si su resistencia es de  $25\Omega$ ?
18. En un resistor de radio de  $2\text{ M}\Omega$  (Mega ohmios) fluye una corriente de 5mA (Miliamperios). ¿Cuál es la caída de tensión en esta resistencia?
19. El voltaje de una pila es 2,51V y su resistencia interna  $0,04\ \Omega$ ; se le comunica a un resistor de 3 W .Calcular la intensidad de la corriente y la diferencia de potencial entre los polos (EJERCICIO OPCIONAL, TIENE PUNTOS ADICIONALES EN LA CALIFICACIÓN)
20. ¿Cuál es la resistencia de un calentador eléctrico conectado a la red pública de 120V si deja pasar una intensidad de 25mA?
21. ¿A qué fuerza electromotriz (voltaje) está conectado un calentador eléctrico cuya resistencia es de  $36\Omega$  y por ella circula una corriente de 6 Amperes?
22. Una lámpara requiere 5 A y presenta una resistencia de  $20\ \Omega$ , cuando trabaja.
  - a- ¿Qué resistencia adicional requiere si se desea operar a 120 V?
  - b- ¿Y 110 V?
23. Una plancha eléctrica de resistencia  $25\ \Omega$  se conecta 220 V. ¿Qué corriente pasa por la toma?
24. Calcula la intensidad de corriente que circula por un punto de un cable por el que pasan 33 v y ofrece una resistencia de  $200\ \Omega$ .
25. Calcular el voltaje que pasa por un circuito con  $R= 3300\ \Omega$  y una Intensidad de 0,21 A.
26. Calcular la resistencia de un sistema con un voltaje de 17 V y con una intensidad de 2,3A.
27. Calcular el voltaje que pasa por un circuito con  $R= 500\ \Omega$  y una Intensidad de 0,07 A.
28. Calcular la resistencia de un sistema con un voltaje de 21 V y con una intensidad de 0,19 A.

29. Calcula la intensidad de corriente que circula por un punto de un circuito por el que pasan 33 V y ofrece una resistencia de 899  $\Omega$ .
30. Calcular el voltaje que pasa por un circuito con  $R= 5200 \Omega$  y una Intensidad de 3,72 A.
31. Calcular la resistencia de un sistema con un voltaje de 85 V y con una intensidad de 0,05 A.
32. ¿Qué intensidad de corriente circulara por un conductor de 4 $\Omega$  de resistencia si se le aplica un voltaje de 80 voltios?
33. ¿Qué intensidad de corriente circulará por un conductor de 16 $\Omega$  de resistencia si se le aplica un voltaje de 108 voltios?
34. ¿Cuál es la resistencia de cierto conductor que al aplicarle un voltaje de 220 voltios experimenta una corriente de 11A?
35. ¿Cuál es la resistencia de una lámpara que al conectarla a 220 voltios, absorbe una corriente de 10A?
36. ¿Cuál es la resistencia de cierto conductor que al aplicarle un voltaje de 280 voltios experimenta una corriente de 14A?

**¿Quieres profundizar? Puedes consultar en los siguientes vínculos**

<https://tallerelectronica.com/2015/03/07/la-ley-de-ohm-con-ejemplos-practicos/>

<https://tallerelectronica.com/curso-basico-de-electronica-desde-cero/>

<https://www.udocz.com/co/read/158293/clase-introduccion-a-los-tipos-de-circuitos-electricos-elemental-serie-paralelo-mixto>

## SESIÓN 2

### CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Anteriormente habíamos descrito que la corriente eléctrica se da cuando existen dos cuerpos que se encuentran cargados de manera diferente (uno de ellos con carga positiva y el otro cuerpo con una carga negativa). En este sentido se puede decir que entre ellos hay una **diferencia de cargas**. Si unimos estos dos cuerpos mediante un elemento conductor, los electrones circularán provocando la corriente eléctrica.

Al conectar el conductor (puede ser con un cable de cobre, por ejemplo) los electrones en que le sobran a uno de los cuerpos, serán atraídos a través del conductor (se llama así porque posibilita el paso de electrones) hacia el elemento al que le faltan electrones, hasta que las cargas eléctricas de los dos cuerpos se equilibren.

Esta diferencia de cargas o de “potencial” la podemos encontrar, en una batería, que tiene dos puntos con diferencias de cargas (el polo positivo y el polo negativo). Si conectamos un cable conductor estos dos puntos llamados “polos”, se genera una corriente eléctrica. Entre mayor sea la diferencia de carga (o tensión eléctrica), con más fuerza correrán los electrones por el conductor.

## ¿Qué es un circuito eléctrico?

Al igual que en otros contextos como el automovilismo o el ciclismo, un circuito eléctrico es un camino que tiene como característica que el camino de inicio es el mismo en que se termina el recorrido. En nuestro caso, podemos decir que un circuito eléctrico es un camino por el que puede circular la corriente eléctrica.

Un circuito eléctrico es un recorrido cerrado cuyo fin es llevar energía eléctrica desde unos elementos que la producen hasta otros elementos que la consumen.

### Componentes básicos de un circuito eléctrico



#### **Un generador de corriente o fuente de alimentación:**

Este elemento es capaz de crear una diferencia de potencial entre dos áreas de su estructura llamadas polos. El generador de corriente más comúnmente utilizado es la pila.



**Un conductor:** Es aquello que permite que los dos polos de la batería se encuentren. Es común que los cables estén formados por hilos de cobre u otro elemento metálico.



**Receptores eléctricos:** Son elementos creados con el fin de convertir la corriente eléctrica en otros tipos de energía como la luz (bombilla), movimiento (motores), calor (resistencias) u otros.



**Elementos de control:** Los interruptores, por ejemplo que son elementos que detienen o permiten el paso de la corriente eléctrica

**Instrumentos o elementos de medida:** Son algunos aparatos que se diseñan para conocer el valor de las magnitudes eléctricas (voltímetro, amperímetro, óhmetro,



etc.)

### Representación Esquemática

Para facilitar la representación de un circuito eléctrico y que luego se pueda realizar el montaje utilizando cables, baterías y todos sus componentes es común usar algunos símbolos y ponerlos en papel o en alguna herramienta informática. Estas representaciones los circuitos se realizan por medio de símbolos estandarizados (un estándar es algo que es común en muchas partes). A continuación se muestran algunos de ellos.

Algunos símbolos de los elementos de un circuito

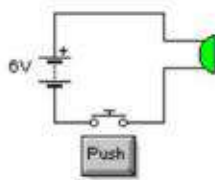
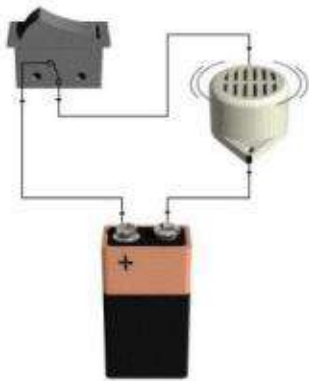
|  |                        |  |                                 |
|--|------------------------|--|---------------------------------|
|  | Generador de Corriente |  | Generador de Corriente Variable |
|  | Resistencia            |  | Resistencia variable            |
|  | Bombilla               |  | Interruptor                     |
|  | Motor                  |  | Inductancia                     |
|  | Amperímetro            |  | Condensador                     |
|  | Voltímetro             |  | Diodo                           |

## Tipos de circuitos eléctricos<sup>1</sup>

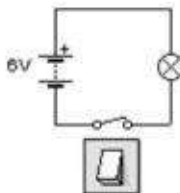
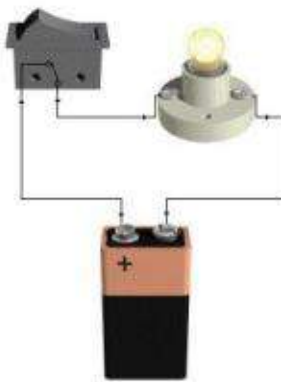
### Circuito eléctrico simple

El circuito simple es el que tiene solamente un receptor

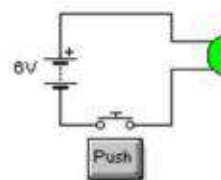
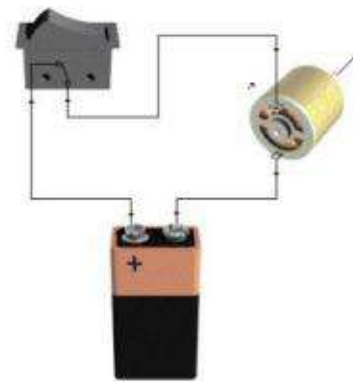
Con interruptor y zumbador.



Con interruptor y lámpara.



Con interruptor y motor.

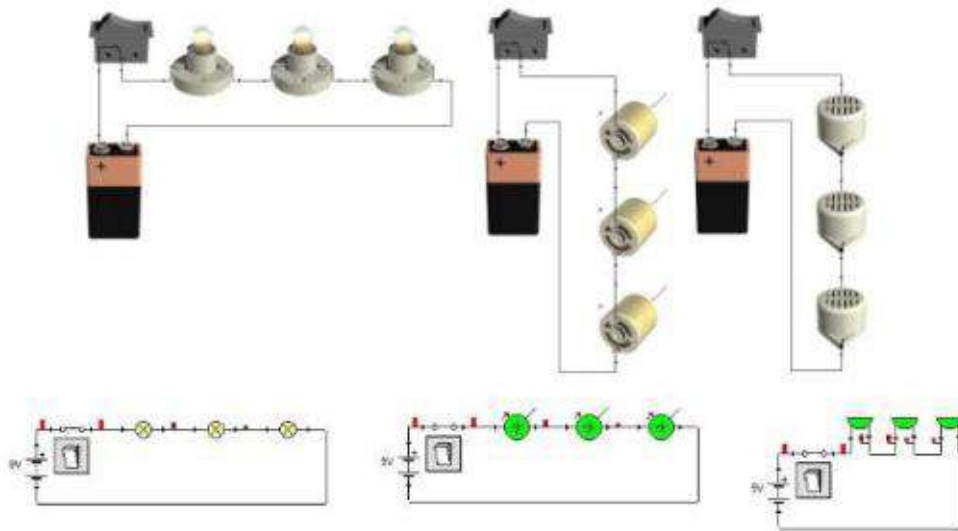


### Circuito Serie

El circuito serie tiene sus elementos conectados uno detrás del otro

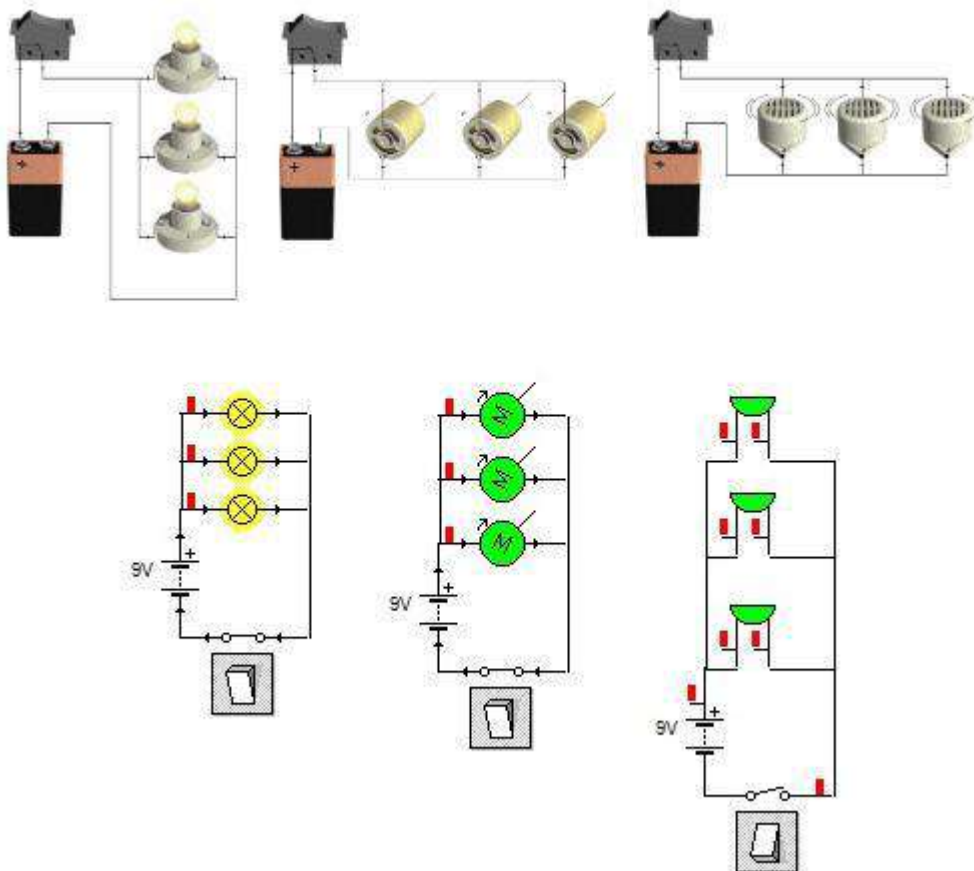
<sup>1</sup> Información tomada de:

[https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947843/contido/323\\_circuito\\_paralelo.html](https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947843/contido/323_circuito_paralelo.html)



***Circuito paralelo***

En un circuito en paralelo los receptores se conectan uniendo los terminales de principio y fin de los componentes entre sí.



**Ahora unas preguntas... Puedes responderlas en tu cuaderno**

- 1) Realiza en tu cuaderno el dibujo de los circuitos básicos (en este punto es necesario dibujar los elementos tal y como se ven en realidad). Explica en estos dibujos cuáles son sus componentes y un ejemplo de cada uno.
- 2) Dibuja utilizando los símbolos de los elementos eléctricos un ejemplo de cada uno de los circuitos (Serie, Paralelo, Mixto, Corto circuito, Básico).
- 3) Dibuja los siguientes circuitos utilizando símbolos:
  - Un circuito serie con cuatro bombillas de  $10\ \Omega$  y una batería de 12 V.
  - Un circuito Paralelo que tiene cuatro bombillas de  $10\ \Omega$  y una batería de 12 V.
- 4) Identifica en tu casa tres circuitos serie y tres paralelo y luego debes hacer un esquema de su conexión. Dibuja la forma en que podrían conectarse.

**Ten en cuenta algunos conceptos como... Con estos conceptos vamos a construir un glosario con sus definiciones y dejaremos espacio suficiente para ampliar la definición más adelante.**

- Circuito eléctrico
- Elemento de control
- Conductor eléctrico
- Receptor eléctrico
- Amperímetro
- Voltímetro
- Circuito en Serie
- Circuito en paralelo
- Circuito mixto
- Polo eléctrico

## SESIÓN 3

### Características de los circuitos serie y paralelo

#### Circuitos En Serie<sup>2</sup>

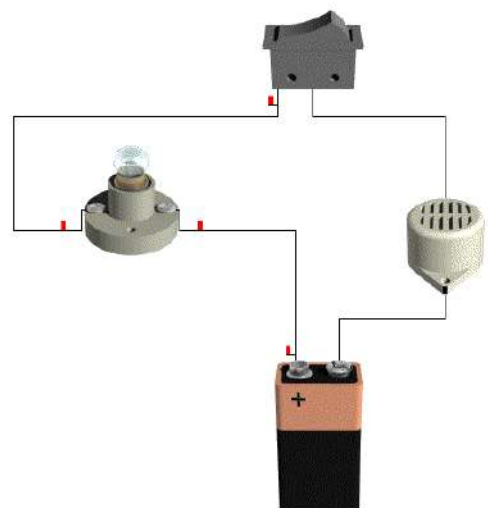
**Las características de los circuitos en serie son:**

En la sesión anterior vimos que los circuitos eléctricos conectados en serie se caracterizan porque sus elementos se encuentran conectados uno detrás del otro como una cadena, el final de uno es el inicio del otro de forma sucesiva hasta que el circuito se completa.

Pero... Cómo se comportan las magnitudes eléctricas en estos circuitos?

La intensidad de corriente en un circuito serie es la misma en cualquier parte del mismo.

$$I_t = I_1 = I_2 = I_3...$$



<sup>2</sup> <https://www.areatecnologia.com/electricidad/circuitos-de-corriente-alterna.html>

El voltaje de la batería se va a repartir entre los elementos conectados en serie.

$$V_t = V_1 + V_2 + V_3 \dots$$

La resistencia total de todos los receptores conectados en serie es la suma de la resistencia de cada receptor.

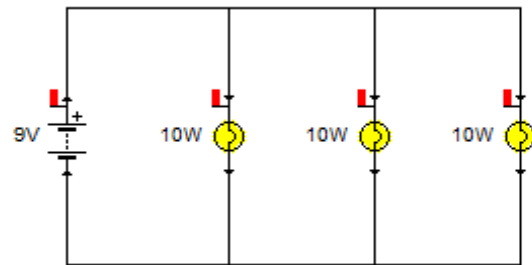
$$R_t = R_1 + R_2 + R_3 \dots$$

*Si un elemento que se encuentra conectado en serie deja de funcionar, los demás también ya que se va a interrumpir el circuito.*

### Circuitos en Paralelo

**Las características de los circuitos en paralelo son:**

En nuestra sesión anterior vimos que en un circuito paralelo las entradas de los elementos se encuentran conectados al mismo punto del circuito y las salidas se conectan a otro punto común.



En un circuito paralelo el voltaje que pasa por cada uno de los elementos es el mismo.

$$V_t = V_1 = V_2 = V_3 \dots$$

La intensidad de corriente total se reparte entre los diferentes elementos del circuito.

$$I_t = I_1 + I_2 + I_3 \dots$$

La resistencia total o equivalente de los receptores conectados en paralelo se calcula con la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots$$

Despejando  $R_t$  nos quedaría así:

$$R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots}$$

*A diferencia del circuito en serie, si un receptor deja de funcionar, los demás receptores siguen funcionando con normalidad. Por esto es el circuito más utilizado en instalaciones eléctricas de los*

## hogares

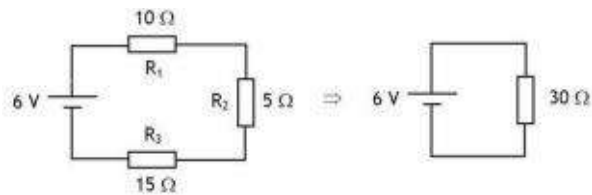
Ahora vamos a resolver dos ejemplos. Un circuito serie y un circuito en paralelo.

### Ejercicios de Circuitos en Serie<sup>3</sup>

Lo primero será calcular la resistencia total.

Esta resistencia total también se llama resistencia equivalente, porque podemos sustituir todas las resistencias de los receptores en serie cuyo valor será el de la resistencia total.

Fíjate en el circuito siguiente:



$$R_t = R_1 + R_2 + R_3 = 10 + 5 + 15 = 30\Omega.$$

El circuito equivalente quedaría como el de la derecha con una sola resistencia de 30 ohmios. Ahora podríamos calcular la Intensidad total del circuito. Según la ley de ohm:

$$I_t = \frac{V_t}{R_t} = \frac{6V}{30\Omega} = 0,2A$$

Que resulta que como todas las intensidades en serie son iguales:

$$I_t = I_1 = I_2 = I_3 = 0,2A$$

Todas valen 0,2 amperios.

Ahora solo nos queda aplicar la ley de ohm en cada receptor para calcular la tensión en cada uno de ellos:

$$V_1 = I_1 \times R_1 = 0,2 \times 10 = 2V$$

$$V_2 = I_2 \times R_2 = 0,2 \times 5 = 1V$$

$$V_3 = I_3 \times R_3 = 0,2 \times 15 = 3V$$

Ahora podríamos comprobar si efectivamente la suma de las tensiones es igual a la tensión total:

$$V_t = V_1 + V_2 + V_3 = 2 + 1 + 3 = 6V$$

---

<sup>3</sup> Ejercicios e información tomada de:

<https://www.areatecnologia.com/TUTORIALES/CALCULO%20CIRCUITOS%20ELECTRICOS.htm>

Como ves resulta que es cierto, la suma es igual a la tensión total de la pila 6 Voltios.

Recuerda: Para tener un circuito resuelto por completo es necesario que conozcas el valor de R, de I y de V del circuito total, y la de cada uno de los receptores.

En este caso sería:

$$V_t, I_t \text{ y } R_t$$

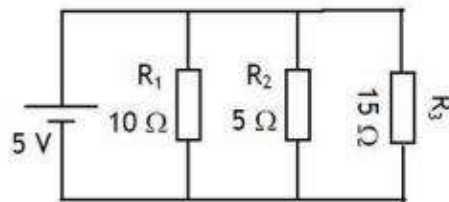
$$V_1, I_1 \text{ y } R_1$$

$$V_2, I_2 \text{ y } R_2$$

$$V_3, I_3 \text{ y } R_3$$

Como ves ya tenemos todos los datos del circuito, por lo tanto ¡Ya tenemos resuelto nuestro circuito en serie!.

### Ejercicios Circuitos en Paralelo



Podríamos seguir los mismos pasos que en serie, primero resistencia equivalente, luego la I<sub>t</sub>, etc.

En este caso vamos a seguir otros pasos y nos evitaremos tener que utilizar la fórmula de la resistencia total.

Sabemos que todas las tensiones son iguales, por lo que:

$$V_t = V_1 = V_2 = V_3 = 5V$$

Todas valen 5 voltios.

Ahora calculamos la intensidad en cada receptor con la ley de ohm

$$I = V / R$$

$$I_1 = V_1 / R_1 = 5/10 = 0,5A$$

$$I_2 = V_2 / R_2 = 5/5 = 1A$$

$$I_3 = V_3 / R_3 = 5/15 = 0,33A$$

La intensidad total del circuito será la suma de todas las de los receptores.

$$I_t = I_1 + I_2 + I_3 = 0,5 + 1 + 0,33 = 1,83$$

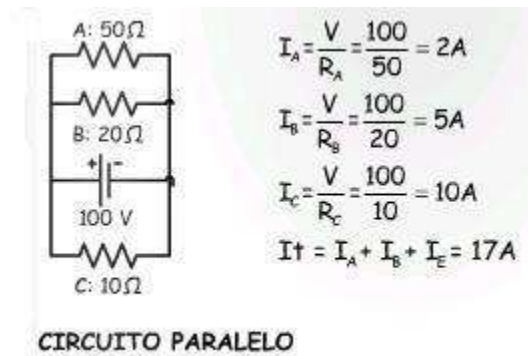
Date cuenta que la **I3** realmente es 0,333333333A... por lo que cometeremos un pequeño error sumando solo 0,33A, pero es tan pequeño que no pasa nada.

¿Nos falta algo para acabar de resolver el circuito?

Pues NO, ¡Ya tenemos nuestro circuito en paralelo resuelto! ¿Fácil no?.

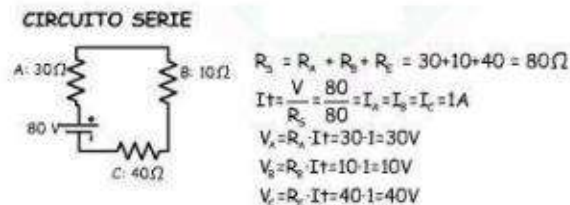
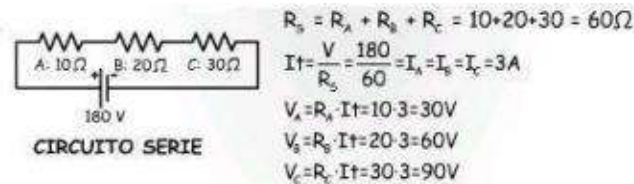
Repito que podríamos empezar por calcular  $R_t$  con la fórmula, pero es más rápido de esta forma. Si quieres puedes probar de la otra manera y verás que te dará lo mismo.

Para calcular las potencias y las energías se hace de la misma forma que en serie. Aquí te dejamos otro circuito en paralelo resuelto:



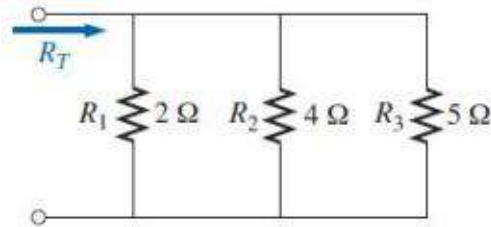
Para circuitos en Paralelo en Corriente Alterna: Circuitos en Alterna en Paralelo y Mixtos.

Aquí tienes otros dos circuitos en serie resueltos:



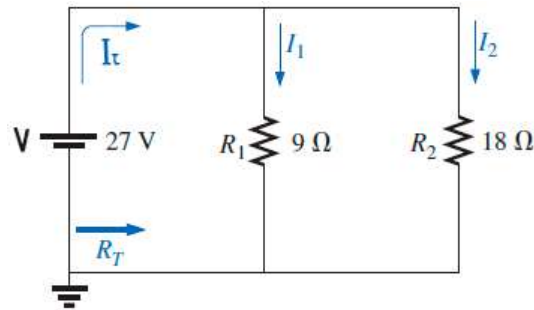
Ahora unas preguntas... Puedes responderlas en tu cuaderno<sup>4</sup>

1) Encuentra la resistencia total en el circuito



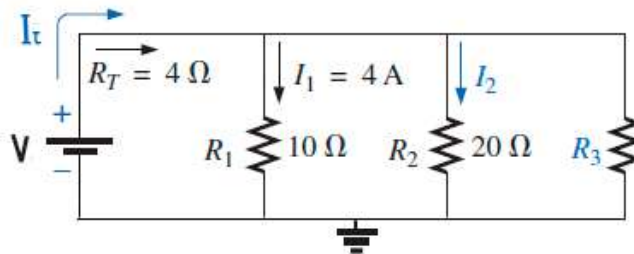
2) Encuentra los siguientes datos en el circuito

- Resistencia Total - Intensidad de corriente total - La corriente que pasa por R1 y R2.

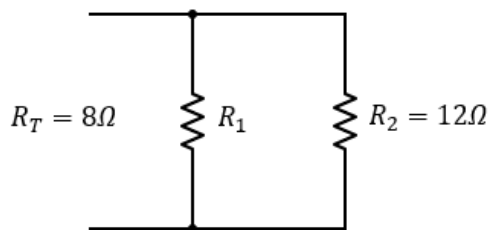


3) En el siguiente circuito encuentra:

- El valor de la resistencia R3 – El valor del voltaje de la fuente – El valor de la corriente total – La intensidad de corriente en la resistencia de 20 Ω.

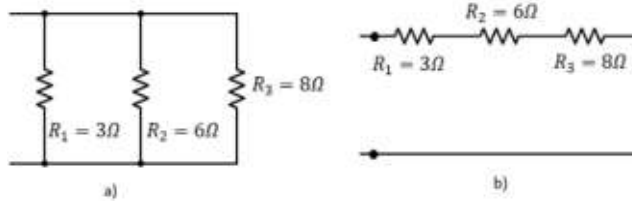


4) Calcula el valor de la resistencia que se debe conectar en paralelo con una resistencia de 12 Ω para que la resistencia total sea de 8 Ω

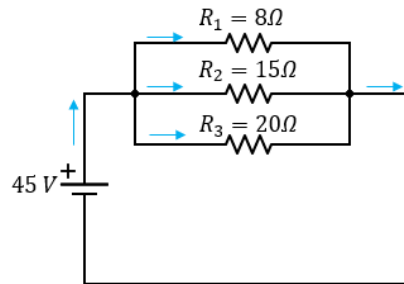


5) Encuentra la resistencia equivalente en ambos casos (este ejercicio tiene dos respuestas)

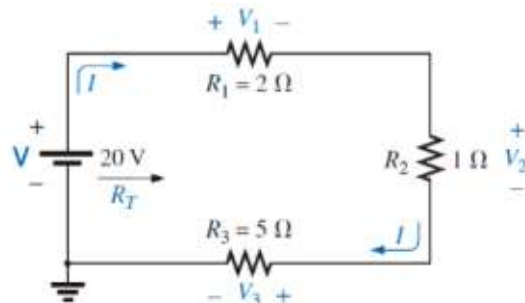
<sup>4</sup> Información tomada de: <https://www.fisimat.com.mx/resistencias-serie-ejercicios-resueltos/>



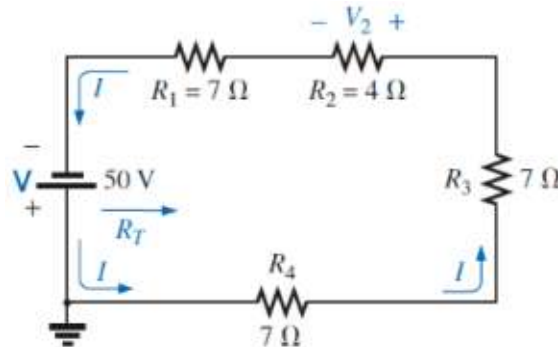
- 6) Tres resistencias se conectan en paralelo. Calcula la resistencia total, la corriente total que suministra la batería y la corriente que circula por cada una de ellas



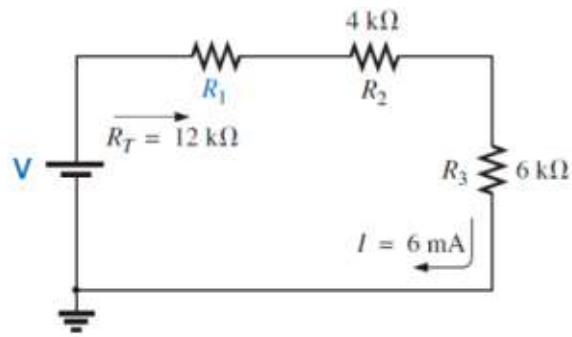
- 7) En el siguiente circuito encuentra la resistencia total, la intensidad de corriente total, los voltajes de cada una de las resistencias



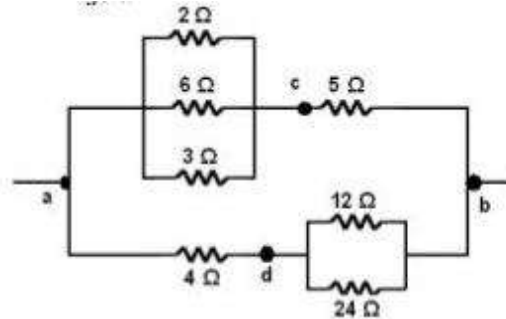
- 8) Encuentra la resistencia total, la corriente del circuito y el voltaje en R2



- 9) Encuentra la resistencia total del circuito y la intensidad de corriente – Encuentre el valor de R1 y el voltaje en la fuente



10) Calcula la resistencia total en el siguiente circuito



Si quieres saber más

[https://www.fisimat.com.mx/resistencias-serie-ejercicios-resueltos/#Ejercicios\\_Resueltos\\_de\\_Resistencias\\_en\\_Serie](https://www.fisimat.com.mx/resistencias-serie-ejercicios-resueltos/#Ejercicios_Resueltos_de_Resistencias_en_Serie)

<https://www.areatecnologia.com/Calculo-circuitos-mixtos.htm>

**Ten en cuenta algunos conceptos como... Con estos conceptos vamos a construir un glosario con sus definiciones y dejaremos espacio suficiente para ampliar la definición más adelante.**

- Simplificar resistencias
- Despejar una variable
- Resistencia Total
- Voltaje en circuito serie
- Voltaje en circuito paralelo
- Intensidad de corriente en circuito serie
- Intensidad de corriente en circuito paralelo

## SESIÓN 4 POTENCIA ELÉCTRICA

Si te preguntara ¿qué lámpara genera más luz, una de 50 vatios o una de 100 vatios?.

La respuesta es clara, la de 100 vatios. Porque tiene el doble de potencia e iluminará el doble. Y si te preguntara sobre qué calentador eléctrico genera más calor: uno de 1.000w (w = vatios) u otro de 2.000w, la respuesta también es clara, el de 2.000w ya que tiene el doble de potencia. Como puedes ver la potencia es lo mismo en los dos casos, pero en un caso nos sirve para determinar si nos dará más o menos luz y en el otro para saber si nos dará más o menos calor. Si hablamos de la potencia de una lámpara, hablamos

de la cantidad de luz, si es de la potencia de un timbre sería para determinar la cantidad de sonido, la de un motor la cantidad de fuerza y así sucesivamente dependiendo del tipo de receptor del que hablemos.

### ¿Qué es Potencia Eléctrica?

La Potencia Eléctrica es la Energía absorbida o emitida (si es un generador) por un Aparato Eléctrico en un instante o momento determinado. Decimos aparato eléctrico, porque podemos hablar de receptores, como lámparas, motores, etc., o de generadores, como una dinamo, una pila o un alternador.

Si conecto un aparato eléctrico a un enchufe, justo en el momento en el que lo conecto, la energía que consume es su potencia eléctrica. Por este motivo la potencia eléctrica se puede calcular con la fórmula:

$$Potencia = Energía / tiempo$$

Teóricamente otras definiciones de potencia podrían ser:

"La relación de paso de energía de un flujo por unidad de tiempo" - "Energía absorbida o entregada por un receptor en un tiempo determinado" - "La capacidad que tiene un receptor eléctrico para transformar la energía en un tiempo determinado".

Como ves en esta definición se habla de transformar la energía, pero esta transformación puede ser energía eléctrica en luminosa, en mecánica, en calorífica, etc., depende del receptor. No te olvides que un receptor eléctrico transforma la energía eléctrica en otro tipo de energía. Un receptor tendrá siempre la misma potencia, independientemente del tiempo, lo que cambiará con el tiempo será la energía que consuma.

Lógicamente la energía consumida dependerá del tiempo conectado y también de la potencia del receptor que conectemos. Su fórmula es muy sencilla:  $E = P \times t$ , energía es igual a la potencia por el tiempo conectado. La potencia de un receptor es siempre la misma.

### Formula de la Potencia Eléctrica

La fórmula anterior se utiliza poco para calcular la potencia en electricidad, como luego veremos se suele utilizar para calcular la energía consumida.

La fórmula que más se utiliza para calcular la potencia eléctrica en electricidad es:

$$P = V \times I$$

Que quiere decir, que cuando conectamos un aparato eléctrico a una tensión V, si multiplicamos esta tensión por la intensidad de corriente que lo atraviesa, el resultado de la multiplicación es la potencia eléctrica del aparato. Para obtener la potencia en vatios en la fórmula anterior, la tensión se debe de poner en Voltios y la Intensidad en Amperios.

La potencia eléctrica **se mide en vatios (w)** aunque es muy común verla en Kilovatios (Kw). 1.000w es 1Kw de potencia.

## FÓRMULA DE LA POTENCIA ELÉCTRICA


$$P = VI = \frac{V^2}{R} = I^2 R$$

Recuerda que

$$V = I \times R; e I = V/R$$

A veces solo viene la tensión a la que se debe conectar y la intensidad que circula por el receptor. En estos casos es fácil calcularla, solo tienes que multiplicar la  $V \times I$  como ya explicamos. Aquí tienes un ejemplo:



|   |            |  |       |
|---|------------|--|-------|
|    |            | Pol. Ind. CAN CORTES C/ La Cierba 18-20<br>Apartado correos nº4<br>08184 PALAU SOLITÀ I PLEGAMANS (Barcelona) España<br>Tel: 93 864 82 75 - 93 864 83 00 / 51<br>Fax: 93 864 52 09 Web: www.sia-st.com |       |
| Tipo  | EMBUTIDORA | Volt.  | 380 V |
| Model.  | JUNIOR     | Fases  | 3 ~   |
| Nº Fabric.  | 070778     | Hz   | 50    |
| Potencia  | 3,25 kW    | Amper.   | 9 A   |
|  |            |   |       |

### Potencia de los Enchufes o Tomas de Corriente<sup>5</sup>

Las tomas de corriente están preparadas para soportar, como mucho, una potencia máxima que viene determinada por la intensidad. Por ejemplo, una toma de corriente de 16A (16 amperios) quiere decir que podremos conectar a esa toma receptores cuya suma de sus potencias sea:

$$P = 110V \times 16A = 1.760w.$$

Cuidado, si conectamos más potencia a ese enchufe se calentará y podríamos provocar un incendio. Nunca se debe sobrepasar la potencia para la que está preparado. La intensidad máxima viene siempre en los enchufes, regletas, etc.

### Potencia Contratada

Una potencia de la que se habla mucho es de la **potencia contratada en las viviendas o locales**. La

<sup>5</sup> <https://www.areatecnologia.com/electricidad/potencia-electrica.html>

potencia contratada es la suma de las potencias de aparatos que puedo conectar a la vez en un momento puntual.

Veamos esto mucho mejor con un ejemplo:

Si yo tengo una potencia contratada de 5.750w de potencia en mi casa, quiere decir que **puedo conectar aparatos a la vez cuya suma de sus potencias no exceda de estos 5.750w**. En caso de que fuera mayor, la empresa suministradora nos cortaría la corriente mediante un aparato llamado **ICP (interruptor de control de potencia)**.

Ojo la suma de los conectados todos al mismo tiempo, no la de todos los receptores que hay en mi casa. Podremos estar cocinando en la estufa eléctrica que tiene una potencia de 2.200W, tener la lavadora en marcha que tiene una potencia de 1.500w, la nevera que es de 250W de potencia y un equipo de sonido de 1.000w a la vez, pues suman 4.750W.

Si en ese momento, en el que tenemos lo anterior enchufado, queremos usar el microondas de 900w de potencia "saltará el taco", o lo que es lo mismo y más técnico, el aparato que nos controla la potencia contratada, llamado IPC (Interruptor de Control de Potencia) saltará y nos cortará la luz.

Esto sucederá hasta que desenchufemos algún receptor y la suma de las potencias enchufadas en ese momento sea inferior a la contratada, los 5.750w (en el ejemplo).

### **Potencia en Corriente Continua**

La corriente continua es la que tienen las pilas, las baterías y las dinamos. Todo lo que se conecte a estos generadores serán receptores de corriente continua. Ya hemos dicho que para calcular la potencia en c.c. (corriente continua) se hace mediante la fórmula:

$$P = V \times I = \text{Voltaje (o Tensión)} \times \text{Intensidad.}$$

Cuando la tensión se pone en Voltios (V) y la Intensidad en Amperios (A), la potencia nos dará en vatios (W).

*Veamos un ejemplo.*

Calcula la potencia de un timbre que trabaja a una tensión de 12V y por el que circula una intensidad de 2mA.

Lo primero poner la V en voltios (ya está) y la I en amperios (convertimos)

2mA (miliamperios) son 2/1000 Amperios, es decir 0,002A

Ahora solo queda aplicar la fórmula  $P = 12V \times 0,002A = \mathbf{0,06w}$ . Resuelto.

*Hagamos otro.*

Una bombilla que conectamos a 220V tiene una intensidad de 0,45A.

¿Que potencia eléctrica tiene?

$$P = 220V \times 0,45A = 100w.$$

### Ahora Vamos a realizar algunos ejercicios<sup>6</sup>

- 1) Calcula la potencia eléctrica de una bombilla alimentada a un voltaje de 110voltios y por el que pasa una intensidad de corriente de 3 amperios. Calcula la energía eléctrica consumida por la bombilla si ha estado encendida durante 1 hora.
- 2) Calcula la potencia eléctrica de una bombilla alimentada a un voltaje de 110voltios y que tiene una resistencia eléctrica de 100 ohmios. Calcula la energía eléctrica consumida por la bombilla si ha estado encendida durante 2 horas.
- 3) Calcula la potencia eléctrica de un motor por el que pasa un intensidad de 3 A y que tiene una resistencia de 100 ohmios. Calcula la energía eléctrica consumida por el motor si ha estado funcionando durante media hora.
- 4) Calcula la potencia eléctrica de un calefactor eléctrico alimentado a un voltaje de 220 voltios y que tiene una resistencia de 30 ohmios. Calcula la energía eléctrica consumida por el motor si ha estado funcionando durante 25 minutos.
- 5) Calcula la potencia eléctrica de un motor eléctrico por el que pasa una intensidad de corriente de 3 A y que tiene una resistencia de 200 ohmios. Calcula la energía eléctrica consumida por el motor si ha estado funcionando durante 10 minutos.
- 6) Realiza un video de 1 minuto en el que expliques de qué manera se realiza la lectura de un recibo de la luz y cómo saber si estamos ahorrando energía o estamos gastando de más.
- 7) Obtener la potencia eléctrica de un tostador de pan cuya resistencia es de  $56\Omega$  y por ella circula una corriente de 6 A.
- 8) ¿Qué potencia desarrolla una plancha eléctrica que recibe una diferencia de potencial de 120 V y por su resistencia circula una corriente de 9 A?. Calcular: a) Calcular la energía eléctrica consumida en kW-h, al estar encendida la plancha 95 minutos. c) ¿Cuál es el costo del consumo de energía eléctrica de la plancha si el precio de 1 kW-h lo consideramos de \$2.8?
- 9) Calcular el costo del consumo de energía eléctrica de un foco de 90 Watts que dura encendido 45 minutos. El costo de 1 kW-h es de \$2.5
- 10) Un tostador eléctrico de resistencia R se conecta a una diferencia de potencial V y genera una potencia eléctrica P. Si la diferencia de potencial se reduce a un cuarto. ¿Qué sucede con la potencia generada por el calentador?
- 11) Cuál es el valor de la resistencia de una plancha, si su potencia es de 950W y se alimenta con 110 V?

---

<sup>6</sup> [https://www.fisimat.com.mx/potencia-electrica/#\\_Ejercicios\\_Para\\_Practicar\\_de\\_Potencia\\_Electrica](https://www.fisimat.com.mx/potencia-electrica/#_Ejercicios_Para_Practicar_de_Potencia_Electrica)

- 12) Cuánta corriente pasa por un calefactor que se alimenta con 220V y su potencia es de 2500W?
- 13) Una fuente de voltaje puede entregar 500mA a una fuerza de 25V. Hallar la potencia entregada por la fuente.
- 14) Cuánta corriente fluye por una resistencia si la potencia disipada por esta es de 2W y la fuente de alimentación es de 30V?
- 15) Cuánta potencia disipa una resistencia por la cual pasan 2A a una fuerza de 110V?
- 16) Cuál es el valor de la resistencia de una ducha eléctrica si por ella pasan 30A a una fuerza de 110V?
- 17) Cuál es la resistencia de una carga si esta disipa 80W a una fuerza de 110V?
- 18) Cuánta fuerza es necesaria para poner a trabajar una carga de 10W y  $10\Omega$ ?
- 19) Hallar la fuerza necesaria para disipar 200W con una corriente eléctrica de 5A?
- 20) Cuánta potencia disipa una resistencia de  $1000\Omega$  al pasar por ella una corriente de 300mA?
- 21) Cuánta corriente pasa a través de una resistencia de  $82\Omega$  si esta disipa una potencia de 200mW?
- 22) Cuánto voltaje proporciona una fuente si el electrodoméstico que se conecta a ella disipa una potencia de 100W y por él circula una corriente eléctrica de 8,33A?
- 23) Cuánta potencia disipa un televisor que se conecta a una fuente de voltaje de 110V de la red eléctrica y por él circula una corriente de 800mA?
- 24) Cuánta potencia disipa la farola de un automóvil si al conectarla a la batería de 12V circula por ella 6A?

## SESIÓN 5

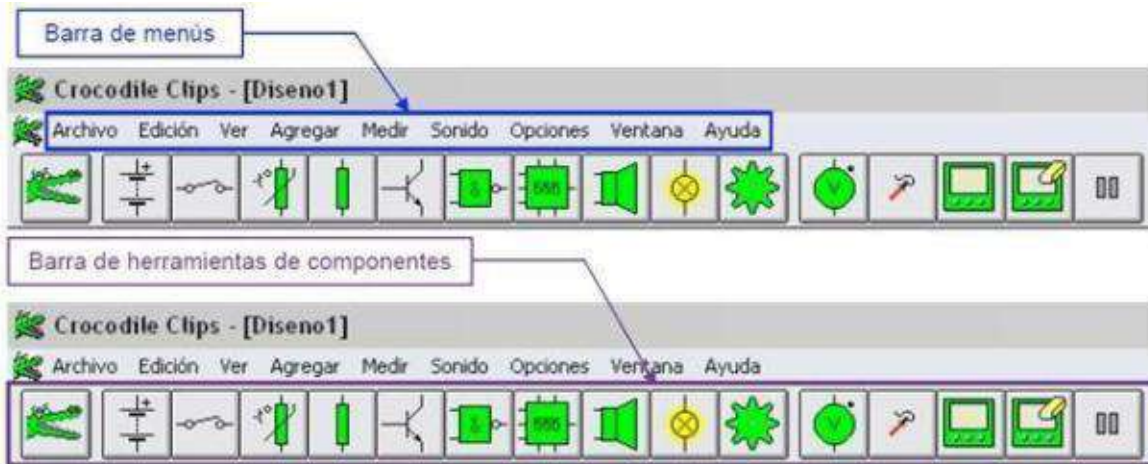
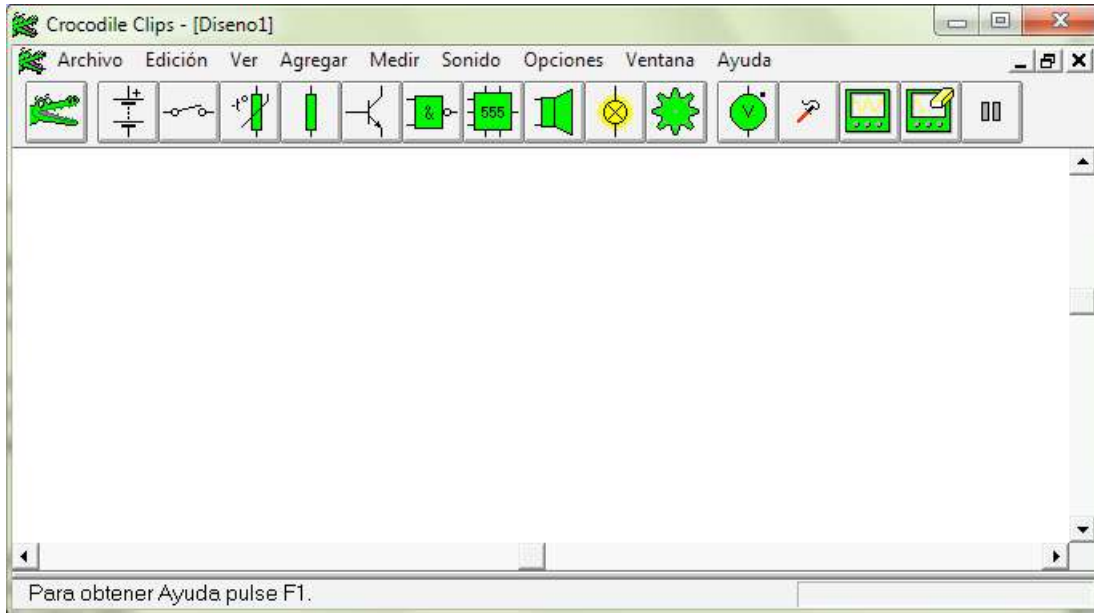
### SIMULACIÓN DE CIRCUITOS POR COMPUTADOR

En esta sesión vamos a conocer una herramienta que nos permitirá realizar circuitos eléctricos de forma segura ya que no corremos el riesgo de dañar alguna instalación o tener que reemplazar componentes, lo que significaría tener gastos adicionales a la hora de requerir el realizar un montaje en electricidad o electrónica.

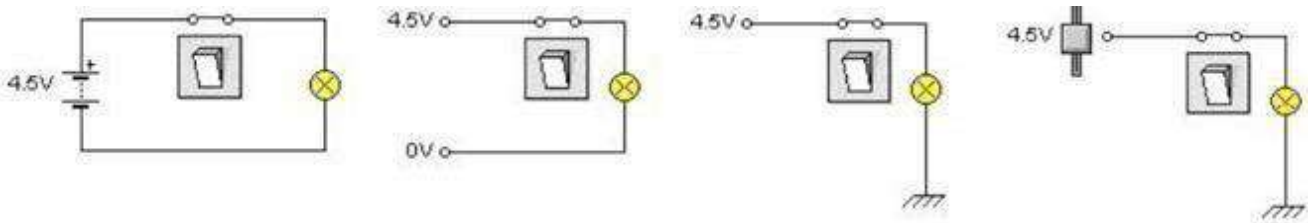
#### **Cocodrile Clips**

Cocodrile clips es un programa que permite realizar simulaciones de sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos de una manera fácil e intuitiva para el usuario. La ventana de trabajo posee las

distintas herramientas en la parte superior, las cuales se acceden al dar clic sobre ellas.



### Formas de alimentar un circuito



### Elementos de salida

### Salidas de luz

- Las lámparas de señal, que soportan hasta 9 V y cuya resistencia es de 100  $\Omega$ .



- Las lámparas de filamento, cuya tensión nominal es 12 V y soportan hasta 15 V. Hay que tener en cuenta que no son resistencias puras y en ellas no se cumple la ley de Ohm.



- Los LED (diodo emisor de luz), que brillan al máximo cuando circula por ellos 10 mA (soportan hasta 30 mA). La máxima tensión que pueden soportar es de algo menos de 2 V. Se puede utilizar una resistencia en serie con cada LED para limitar la corriente.



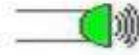
### Salidas mecánicas

- Los motores eléctricos de corriente continua, cuya tensión nominal es 6 V pero aguantan hasta 12 V. Se encuentran en el bloque componentes mecánicos.



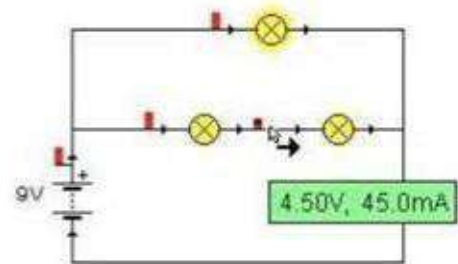
### Salidas acústicas

- Los zumbadores, cuya tensión nominal es de 6 V, necesitan como mínimo 3 V para activarse y aguantan un máximo de 9 V.

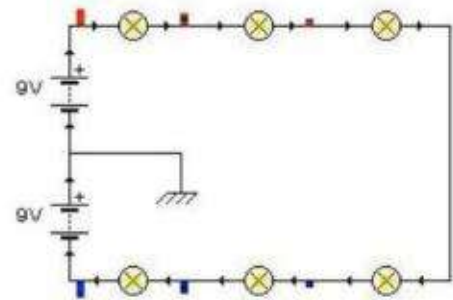


## Elementos de medición

- **Burbujas de información:** son recuadros verdes que aparecen manteniendo el puntero sobre terminales o conexiones. Informan de la tensión en ese punto del circuito, con respecto a la referencia de tensiones (\*), y de la intensidad que pasa por él.



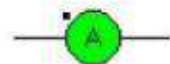
- **Voltímetros de barra:** son unas barritas rojas o azules, alternadas con negras que indican visualmente el valor de la tensión. Cada barrita representa 2 V. A partir de 8,5 V aparece un rectángulo sólido de color rojo o azul. El rojo indica tensión positiva y el azul negativo.



- **Voltímetros:** miden la tensión y se conectan en paralelo. Si la lectura es positiva indica que la tensión del borne con marca es superior a la del borne sin marca.

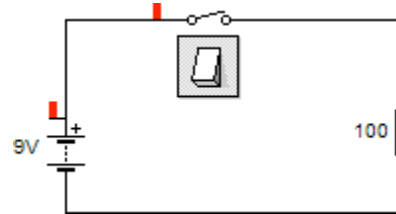
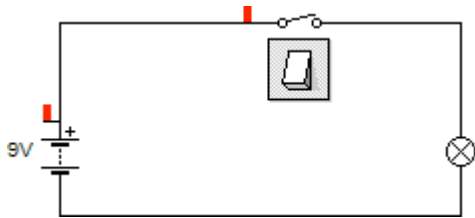


- **Amperímetros:** miden la intensidad y se conectan en serie. Si la corriente entra por el borne con marca, la lectura es positiva.

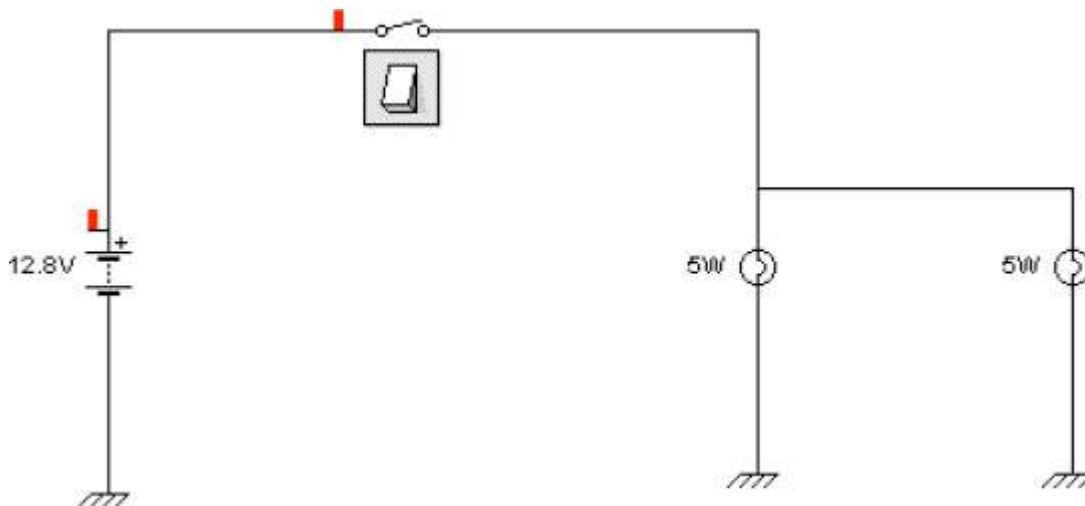


## Ahora, vamos a realizar una pequeña práctica...

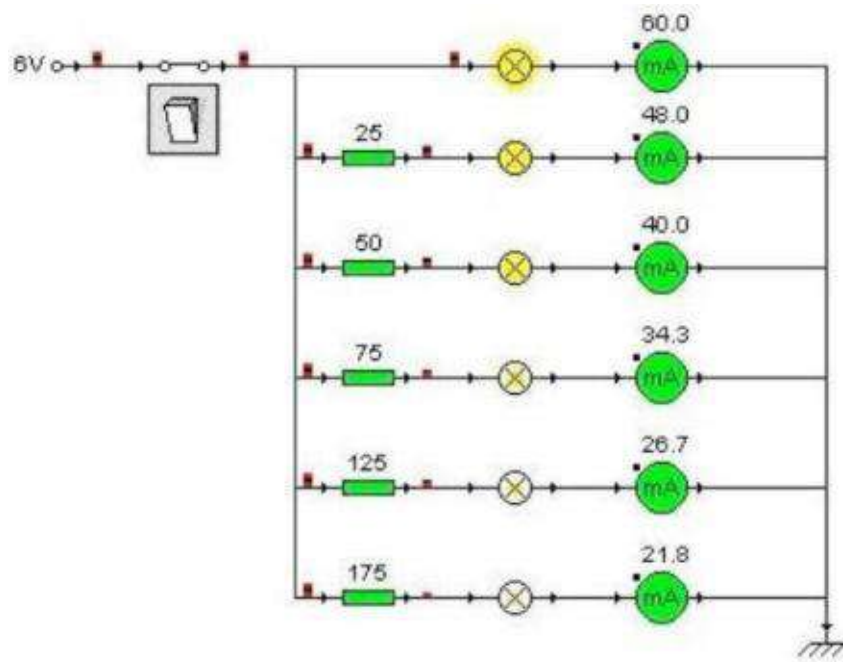
Realizar en Cocodrile clips los siguientes circuitos, encontrar los valores que se solicitan y corroborar mediante la simulación.



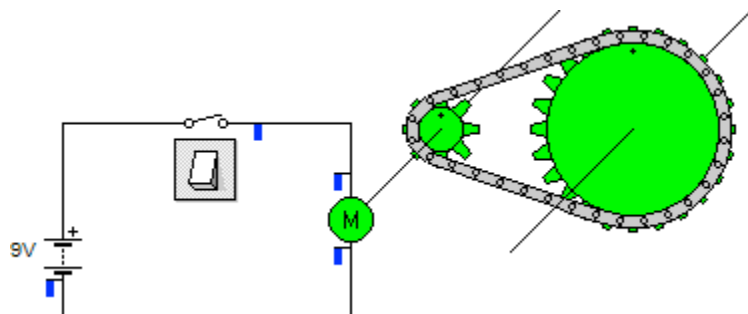
- 1) Hallar la corriente que pasa por los circuitos, la potencia entregada por la fuente y la potencia consumida por la carga.



- 2) Hallar la corriente total y la corriente que pasa por cada una de las lámparas
- 3) Realiza 10 ejercicios en **Crocodile Clips** tomados de los que ya resolviste en las sesiones anteriores y comprueba los resultados que obtuviste usando el simulador.



- 4) Simular el circuito de la figura, observar el efecto de la resistencia en cada una de las lámparas, sacar conclusiones.



- 5) Simular este sistema mecánico sencillo accionado eléctricamente a través de motor. Pruebe otros modelos mecánicos.