TEMA 1.

ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

¿Qué es la electricidad?

ÍNDICE:

1. Circuitos eléctricos y electrónicos
2. Magnitudes eléctricas. La ley de Ohm
3. Energía y potencia eléctricas
4. Asociación de resistencias y generadores. Cálculo de magnitudes eléctricas fundamentales
5. Simbología de electricidad
6. Componentes en circuitos electrónicos

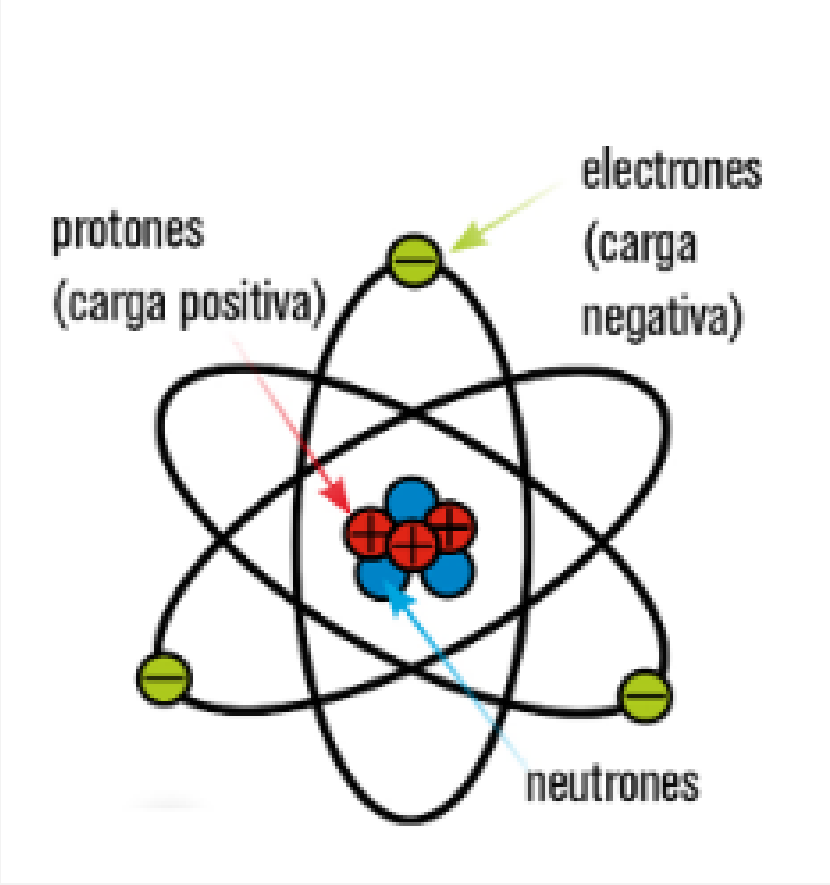
1. Circuitos eléctricos y electrónicos

La electricidad

La materia está formada por átomos constituidos por partículas cargadas **negativamente (electrones) y positivamente (protones)**.

Entre estas partículas existen fuerzas de atracción o de repulsión que generan un tipo de energía llamada electricidad.

La **electricidad** es la rama de la física que se ocupa del control del movimiento de los electrones en los **materiales conductores**.



La electrónica

La electrónica es la rama de la física que se ocupa del control del movimiento de los electrones en los **materiales semiconductores**.

Los materiales semiconductores son aquellos que, bajo determinadas circunstancias, permiten el paso de la corriente eléctrica, mientras que si se dan otras impiden esa trasmisión de la corriente y actúan como aislantes.

La electrónica se divide en dos grandes ramas: **analógica y digital**. En este tema nos centraremos en la electrónica analógica.

	MATERIALES	COMPONENTES
Electricidad	Estudia el movimiento de los electrones en los materiales **conductores**.	Usa componentes **pasivos** (resistencias y condensadores).
Electrónica	Estudia el movimiento de los electrones en los materiales **semiconductores**.	Usa componentes **pasivos** (resistencias y condensadores) y **activos** (diodos, transistores y circuitos integrados).

2. Magnitudes eléctricas. La ley de Ohm

La **intensidad de corriente (I)** es la magnitud que indica el número de electrones que atraviesan la sección de un conductor por unidad de tiempo. **Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el amperio (A)**.

El **voltaje (V)** es la magnitud que indica la diferencia de energía eléctrica por unidad de carga que existe entre dos puntos de un circuito. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el **voltio (V)**.

Esa diferencia también se puede llamar diferencia de potencial (d.d.p.), caída de tensión o, simplemente, tensión.

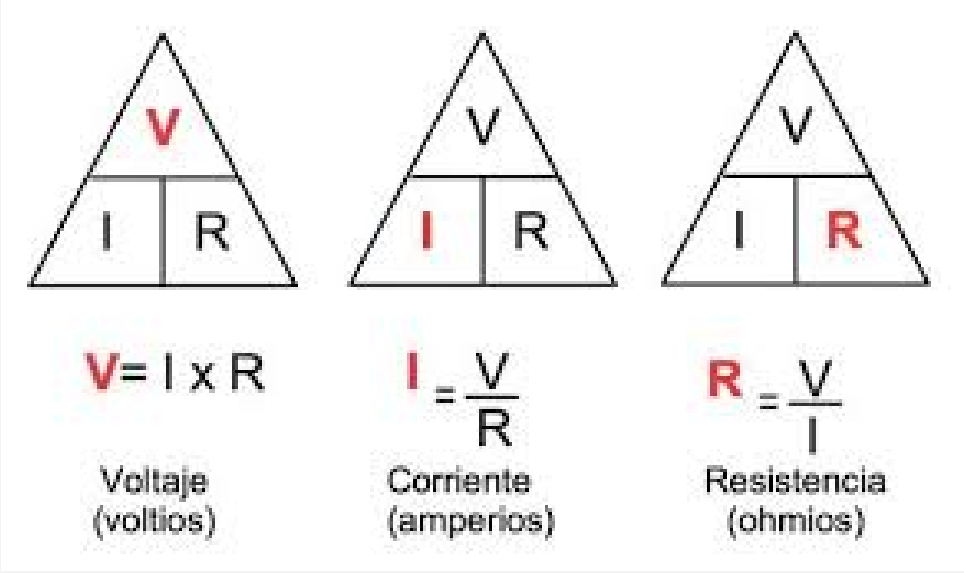
La **resistencia (R)** es la magnitud que indica la oposición al paso de la corriente eléctrica. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el **ohmio (Ω)**.

NOMBRE	SÍMBOLO	UNIDAD	SÍMBOLO DE LA UNIDAD	UNIDAD · 10^{-3} (SUBMÚLTIPLO)	UNIDAD · 10^{3} (MÚLTIPLO)
Intensidad	*I*	amperio	A	miliamperio (mA)	kiloamperio (kA)
Voltaje	*V*	voltio	V	milivoltio (mV)	kilovoltio (kV)
Resistencia	*R*	ohmio	Ω	miliohmio (mΩ)	kiloohmio (kΩ)

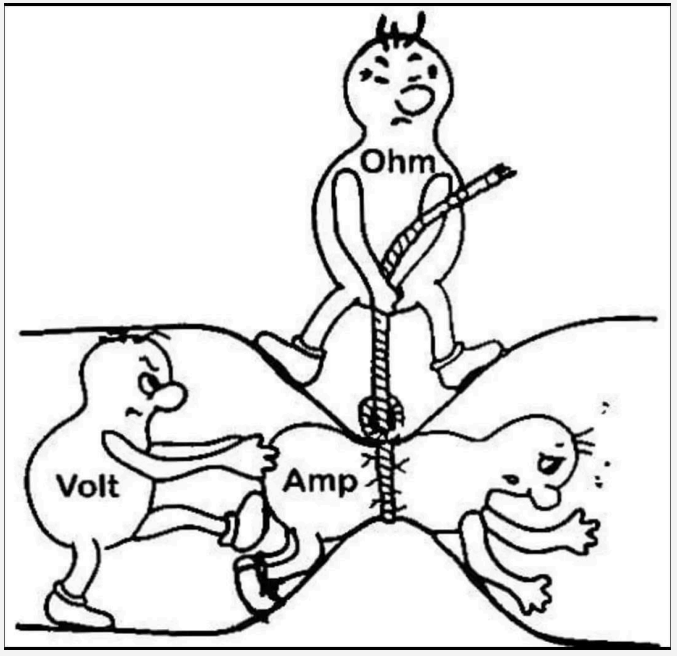
LEY DE OHM

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

Donde:
I = intensidad de corriente expresada en amperios (A)
V = tensión, que se mide en voltios (V)
R = resistencia, medida en ohmios (Ω)



SIMULACIÓN LEY DE OHM



3. Energía y potencia eléctricas

Los generadores suministran energía eléctrica a los circuitos, y los receptores la consumen y la transforman en otros tipos de energía

La **energía eléctrica** se mide en **Julios (J).**

La **potencia eléctrica** mide la energía que consume un receptor o suministra un generador en un tiempo determinado. En el Sistema Internacional, se mide en **vatios (W).**

$$P = \frac{E}{t}$$, las unidades son $W = \frac{J}{s}$

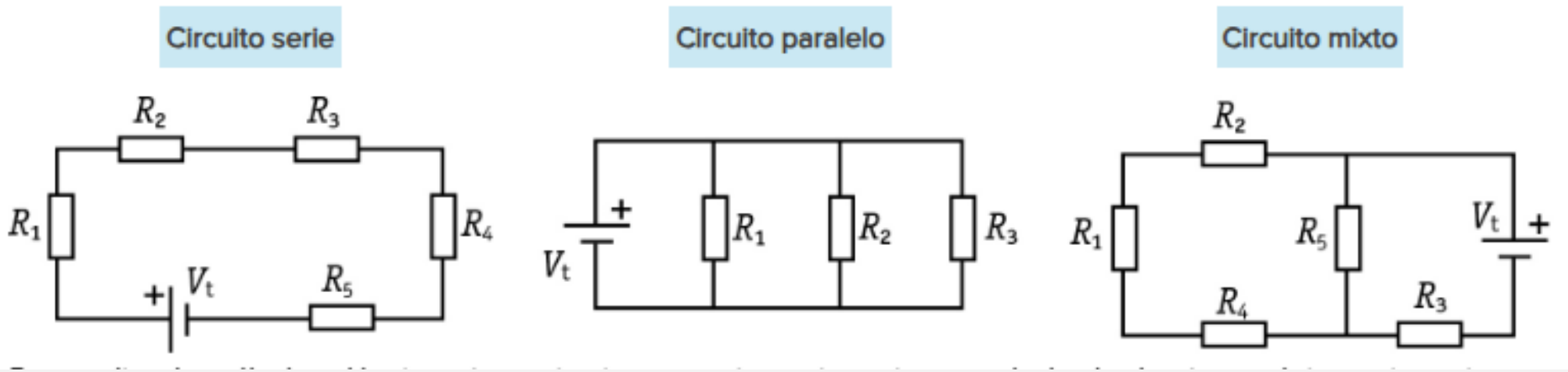
También se puede utilizar

P = V x I , las unidades son W = V . A

Existe otra unidad que es el KWh, que es equivalente al J, pero mucho más grande. 1 kWh = 3.6 x 10^6

4. Asociación de resistencias y generadores. Cálculo de magnitudes eléctricas fundamentales

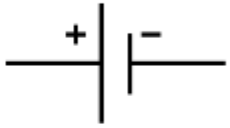
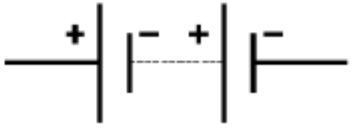
El modo de colocar esas resistencias entre sí se llama **asociación de resistencias**, con la cual podemos obtener tres tipos de circuitos básicos

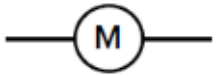
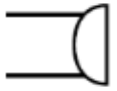
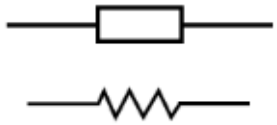


Para resolver estos circuitos hay que simplificar:

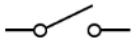
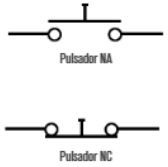
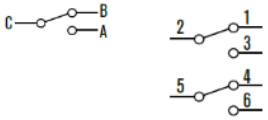
Magnitud	Circuito Serie	Circuito Paralelo
Resistencia (R)	Suma directa de todas las resistencias. $R_t = R_1 + R_2 + ... + R_n$	Suma de inversas. $\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + ... + \frac{1}{R_n}$
Intensidad (I)	Es la misma en todo el circuito. $I_t = I_1 = I_2 = ... = I_n$	Suma de intensidades (divisor de corriente). $I_t = I_1 + I_2 + ... + I_n$
Voltaje (V)	Suma de tensiones $V_t = V_1 + V_2 + ... + V_n$	Es el mismo en cada rama. $V_t = V_1 = V_2 = ... = V_n$
Potencia (P)	Suma de potencias individuales. $P_t = P_1 + P_2 + ... + P_n$	Suma de potencias individuales. $P_t = P_1 + P_2 + ... + P_n$

5. Simbología de electricidad

GENERADORES		
COMPONENTE	IMAGEN	SÍMBOLO ELÉCTRICO
Pila Proporciona energía eléctrica al resto del circuito. Las pilas tienen un polo positivo y uno negativo; esto es lo que hace que, al conectarlas al circuito, produzcan corriente eléctrica a través de éste.		
Batería Es un conjunto de pilas agrupadas.		

RECEPTORES		
COMPONENTE	IMAGEN	SÍMBOLO ELÉCTRICO
Bombilla Transforma la energía eléctrica en energía lumínica.		
Motor Transforma la energía eléctrica en energía cinética.		
Zumbador Transforma la energía eléctrica en energía sonora.		
Resistencia Es un receptor que se opone al paso de la corriente eléctrica. Transforma la energía eléctrica en energía calorífica.		

CONDUCTORES		
COMPONENTE	IMAGEN	SÍMBOLO ELÉCTRICO
Cable Es el elemento a través del cual circula la corriente eléctrica.		

ELEMENTOS DE CONTROL		
COMPONENTE	IMAGEN	SÍMBOLO ELÉCTRICO
Interruptor Los interruptores abren o cierran el circuito al ser accionados. Una posición abre el circuito e interrumpe el paso de la corriente, mientras que la otra lo cierra y permite el paso de la corriente.		
Pulsador Los pulsadores abren o cierran el circuito, pero sólo mientras son pulsados. Pueden ser normalmente abiertos (NA), si al ser pulsados cierran el circuito, o normalmente cerrados (NC), si al ser pulsados abren el circuito. Físicamente son iguales, sólo se diferencian en los contactos internos.		 Pulsador NA Pulsador NC
Conmutador Los conmutadores tienen dos posiciones, de forma que, al pulsarlos, se cambian (se conmutan) de una posición a la otra.	 B C A Conmutador simple  Conmutador doble	 C B A 2 1 3 5 4 6

6. Componentes en circuitos electrónicos

CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

Componentes activos

Son capaces de actuar sobre el circuito amplificando o modificando la corriente que pasa por él. Tienen un comportamiento no lineal, es decir, su curva de tensión- intensidad no es recta (**no se cumple la ley de Ohm**).

diodo, transistor

Componentes pasivos

No son capaces de actuar sobre el circuito. Tienen un comportamiento lineal, es decir, su curva de tensión- intensidad es una recta (s**e cumple la ley de Ohm)**.

resistencia, condensador

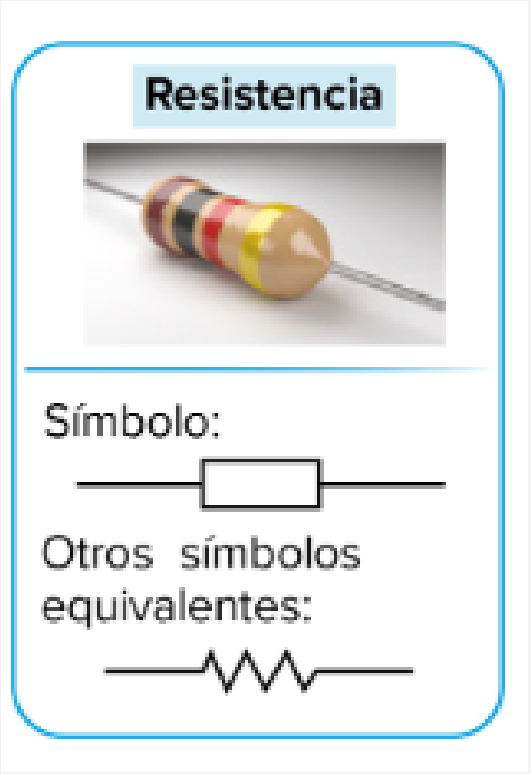
A continuación vemos algunos componentes:

RESISTENCIA

Las **resistencias** tienen como misión limitar el paso de la corriente por un circuito.

Las más comunes están formadas por carbono (que es un mal conductor de la electricidad) recubiertas de un material cerámico.

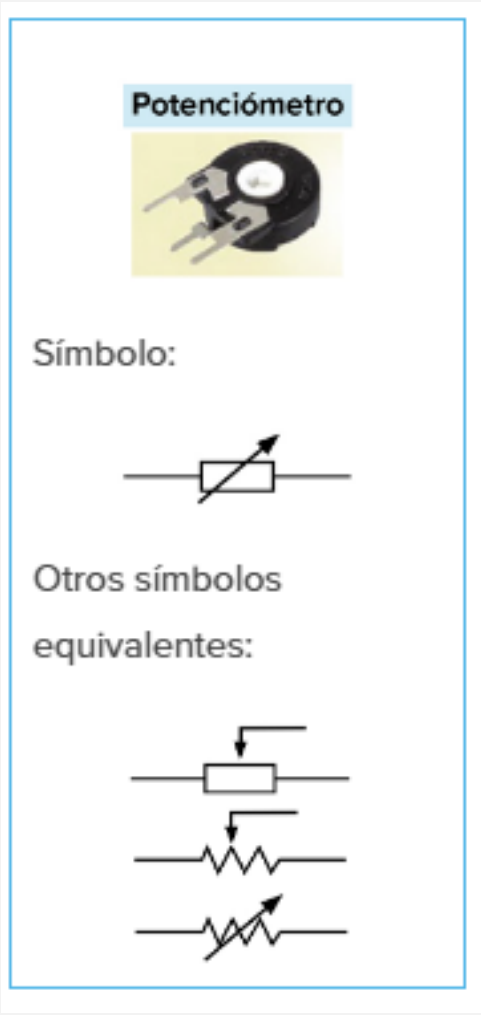
El valor de las resistencias se mide en ohmios (Ω). Si es un valor elevado, se puede expresar con distintas notaciones:



Resistencias variables

Potenciómetro o Resistencia Variable

El valor **máximo** que puede tener está indicado en el propio componente (por ejemplo, 1k, 10k, 100k...)



LDR

Resistencias variables con la luz o LDR (light-dependent resistor). **Cuando aumenta la intensidad de luz que le llega, el valor de la resistencia disminuye, es decir, a más luz, menos resistencia.** De esta forma, puede ser capaz de captar variaciones de luz y de interrumpir el paso de corriente en la oscuridad.



NTC o PTC

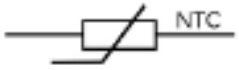
Resistencias variables con la temperatura o termistores. **Pueden ser NTC o PTC, según si su resistencia aumenta o disminuye con la temperatura** (de negative temperature coefficient y positive temperature coefficient, respectivamente).

Termistor NTC



$T\uparrow, R\downarrow$

Símbolo:



Otros símbolos equivalentes:



Termistor PTC



$T\uparrow, R\uparrow$

Símbolo:

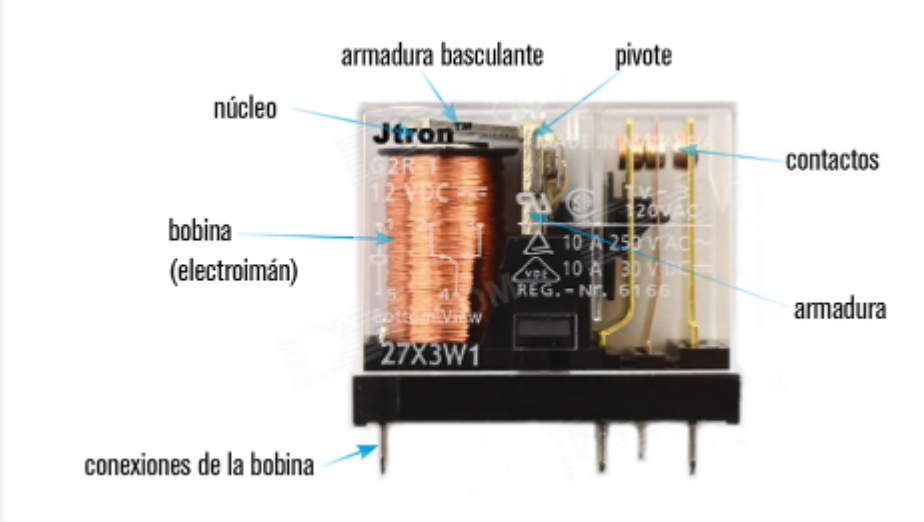


Otros símbolos equivalentes:



Relé

Un relé es un dispositivo electromagnético que actúa como interruptor, controlado mediante un electroimán. Está formado por dos circuitos: el de activación (o de control, patillas 1 y 2) y el de conmutación (o de potencia, patillas 3, 4 y 5)



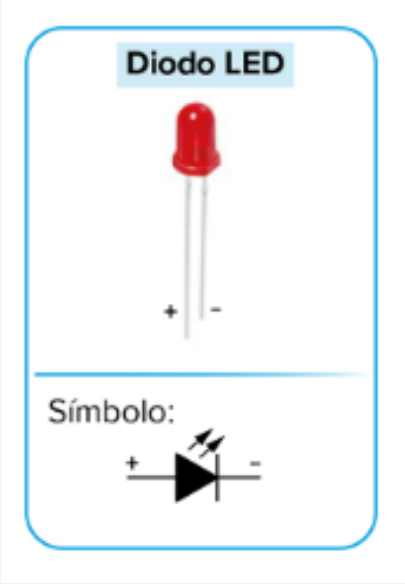


Diodo y diodo LED

Un **diodo** es un componente electrónico provisto de dos electrodos, áno-do (+) y cátodo (–), que tienen la propiedad de permitir el paso de la corriente en el sentido ánodo-cátodo, pero no en el inverso. Se utilizan como elementos de control y seguridad, para evitar sentidos de corriente no deseados.

Un **diodo LED** (light-emitting diode) es un diodo capaz de emitir luz cuando lo atraviesa una corriente y, al igual que los otros diodos, tiene la propiedad de permitir el paso de la corriente en el sentido ánodo-cátodo



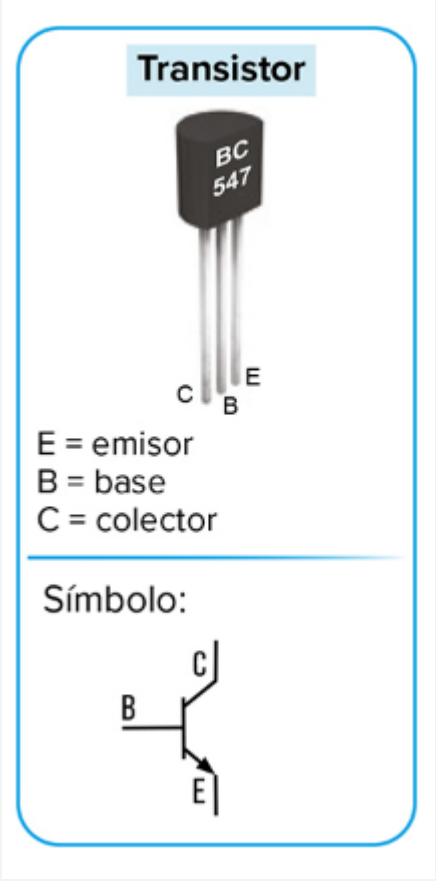


Un led nunca debe conectarse directamente a la alimentación, puesto que la elevada corriente destruiría este componente. Siempre debe conectarse junto a él una resistencia en serie para protegerlo

Transistor

Un transistor es un componente electrónico que se emplea para amplificar señales eléctricas o como interruptor.

Tiene tres patillas: emisor (E), base (B) y colector (C).



Condensador

Un condensador es un componente electrónico que permite almacenar y descargar energía eléctrica.

Cada condensador tiene una capacidad de almacenaje de carga, que se mide en **faradios (F)**. Sin embargo, por ser esta unidad demasiado grande, es habitual usar en los circuitos microfaradios (1 μF = 10^{-6} F), nanofaradios (1 nF = 10^{-9} F) y picofaradios (1 pF = 10^{-12} F).

