



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA

**TELECOM** ESCUELA  
TÉCNICA **VLC** SUPERIOR  
DE INGENIERÍA DE  
TELECOMUNICACIÓN



Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación

# Taller de Electrónica



**Valencia, 6 y 7 de Septiembre de 2022**

# Bienvenida al taller



- Héctor Esteban, Director de la ETSIT
- Darío Quiñones, Operation Manager en Dextromedica
  
- Sofía Andújar, estudiante de 4º Curso – GITST
  
- Antonio Martínez, profesor
- Óscar Mira, coordinador

# Programa

## Martes 6

- 9:30 **Bienvenida.**  
-Registro  
-Presentación  
-Programa y objetivos
- 10:00 **Bloque Teoría: Electrónica Analógica.**  
- voltaje, intensidad y resistencia (ley de Ohm).  
-circuito serie y paralelo  
-dispositivos
- 10:45 **Bloque Práctica: Electrónica Analógica**  
-interruptor crepuscular
- 12:30 **Actividad**  
Geocatching en el Museo de las Telecomunicaciones
- 13:30 **Comida** Bonos para Galileo/Ágora

## Miércoles 7

- 9:30 **Bloque Teoría: Electrónica Digital.**  
-codificación binaria  
-aplicaciones digitales  
-circuitos digitales
- 10:15 **Bloque Práctica: Electrónica Digital**  
- control de señales digitales  
- sensor de nivel
- 12:00 **Actividad**  
Geocatching UPV
- 13:00 **Despedida.**  
Conclusiones y recomendaciones para el curso que empieza
- 13:30 **Comida** Bonos para Galileo/Ágora

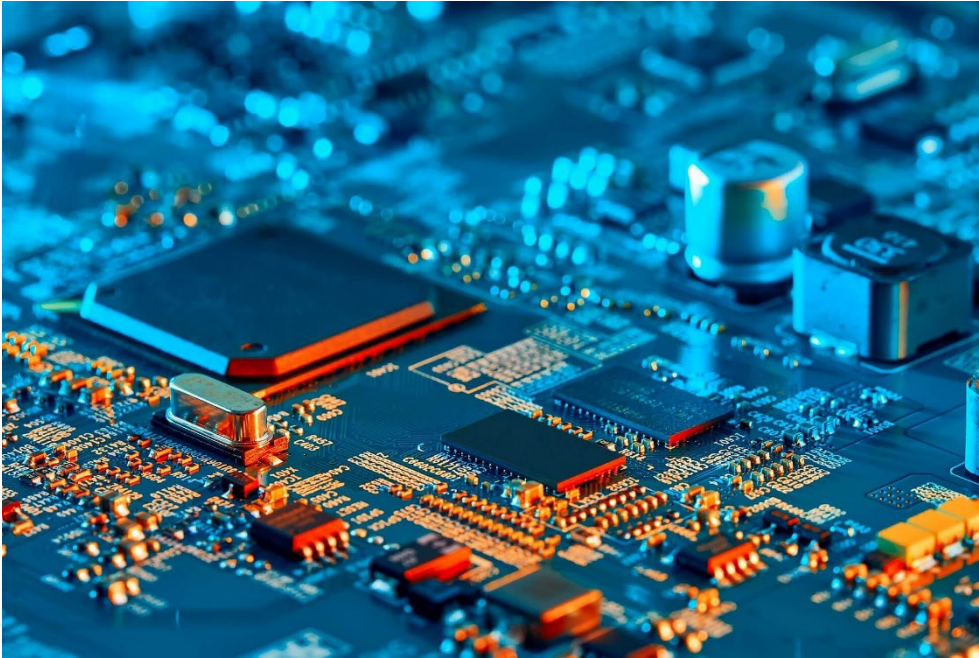
# Actividad #1



1. Ve a [www.menti.com](http://www.menti.com)
2. Introduce el código  
4099 3253



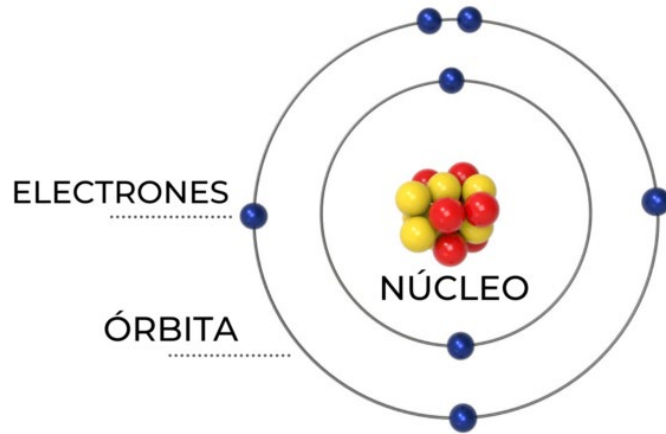
# ¿Qué es la electrónica?



electrónico, ca 

De *electrón* e *-íco*.

# ¿Qué es la electrónica?



29: Cobre

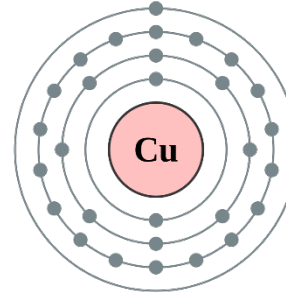
2,8,18,1

14: Silicio

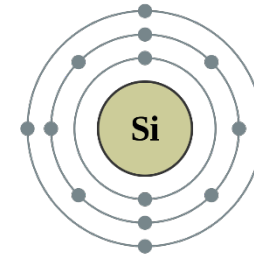
2,8,4

16: Azufre

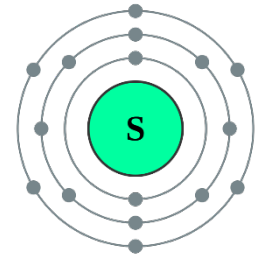
2,8,6



Conductores



Semi-conductores



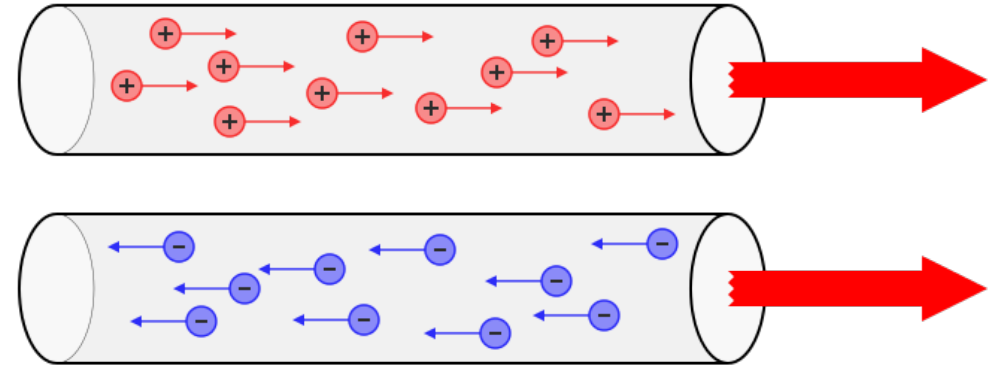
Aislantes

# ¿Qué es la electrónica?

La corriente eléctrica es un **fenómeno físico causado por el desplazamiento de una carga (ión o electrón)**.

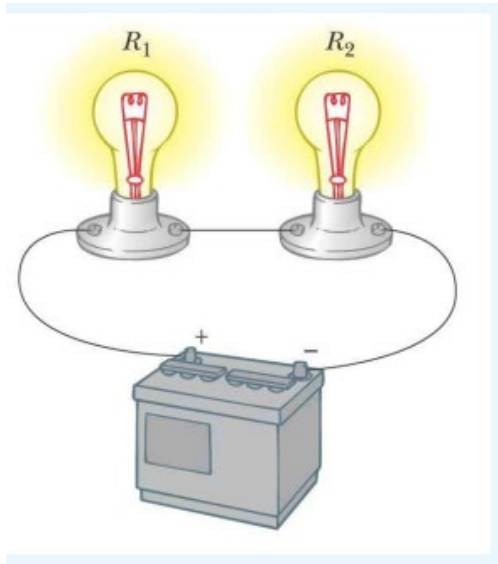
En el caso de un conductor metálico, son principalmente los electrones los que producen la corriente eléctrica.

La intensidad de la corriente es la cantidad de carga que pasa por un conductor por unidad de tiempo.



# Circuitos electrónicos

- **Un circuito es una interconexión de componentes eléctricos que transporta corriente eléctrica a través de, por lo menos, una trayectoria cerrada.**



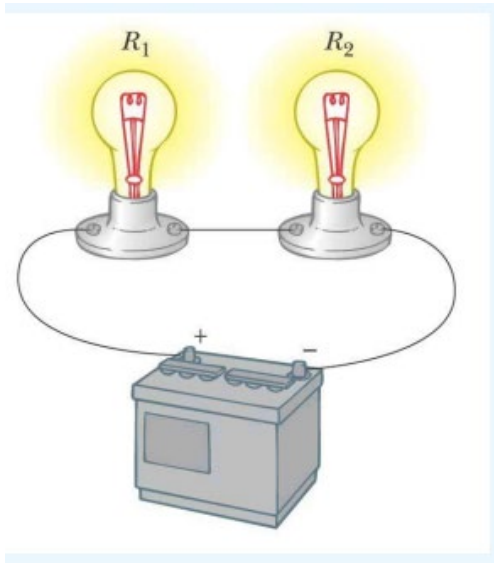
El circuito de la figura está formado por

- ✓ **Batería:** suministra energía eléctrica.
- ✓ **Bombillas:** transforman la energía eléctrica en luz y calor.
- ✓ **Cables:** conectan los elementos entre sí.



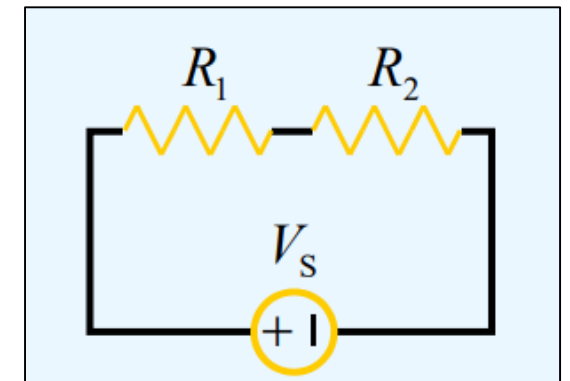
# Circuitos electrónicos

- **Para estudiar circuitos reales se requiere transformar dichos componentes en modelos matemático más sencillos.**



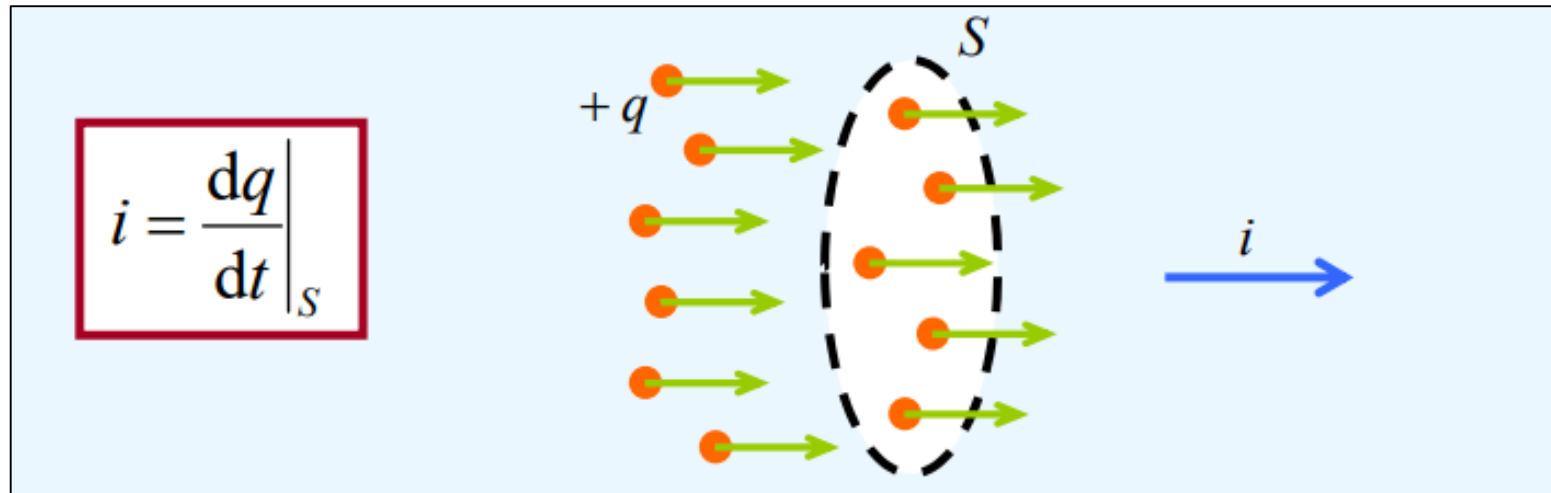
El circuito de la figura está formado por

- ✓ **Batería: fuente de tensión.**
- ✓ **Bombillas: resistencias.**
- ✓ **Cables: uniones entre elementos (caso ideal).**

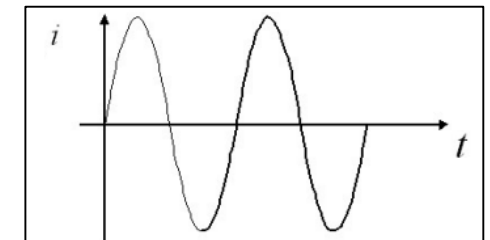


# Teoría de Circuitos

- La intensidad de corriente eléctrica, o simplemente **corriente eléctrica**, se define como la cantidad de carga eléctrica que atraviesa una superficie por unidad de tiempo. Su unidad de medida en el sistema internacional es el Amperio.



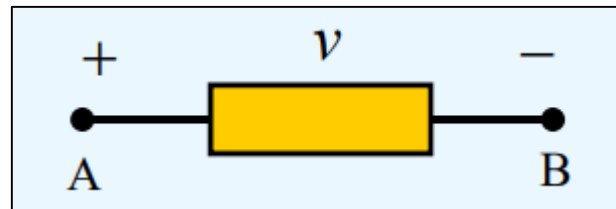
$$i = i(t)$$



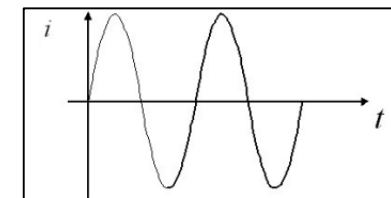
# Teoría de Circuitos

- Para mover un electrón, y consecuentemente generar una corriente eléctrica, es necesario aportar energía.
- Esta energía la proporcionan las fuentes o generadores. La **tensión** (o diferencia de potencial) entre dos puntos A y B de un circuito es la energía necesaria para mover una carga de valor unidad desde A hasta B. Su unidad de medida en el sistema internacional es el Voltio.

$$v_{AB} = \frac{dw}{dq}$$



$$v = v(t)$$

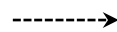


# Teoría de Circuitos



- La **conductividad** se refiere a la capacidad de un material o sustancia para dejar pasar libremente la corriente eléctrica. La conductividad de un material depende de su estructura atómica y molecular.
- La conductividad ( $\sigma$ ) se mide en S/m (Siemens por metro)
- La inversa de la conductividad es la **resistividad** ( $\rho$ ), y depende directamente de su naturaleza y de su temperatura.

$$\sigma = \frac{1}{\rho}$$



$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

Un cable de plata de 2 mm<sup>2</sup> de área (sección) y 500 metros de longitud a una temperatura ambiente de 23° C

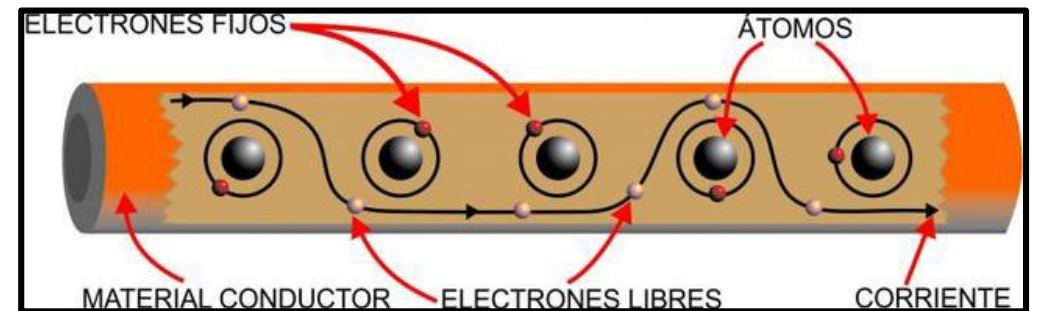
Material	Resistividad a 23°C en ohmios - metro
Plata	1,59 × 10 <sup>-8</sup>

$$R = \frac{1,59 \cdot 10^{-8} \cdot 500}{(2 \cdot 10^{-3})^2} = 1,98 \Omega$$

## ¿A qué se parece la corriente eléctrica?

La **corriente eléctrica** se puede comparar con la **corriente de agua**:

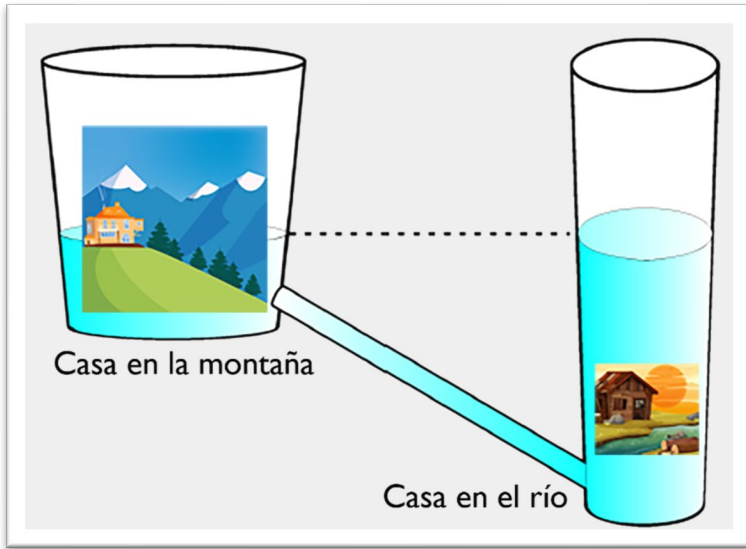
- Corriente de agua = corriente eléctrica
- Moléculas de agua ( $H_2O$ ) = electrones
- Caudal de agua (en superficie) = densidad de corriente ( $j$  [ $A/m^2$ ])



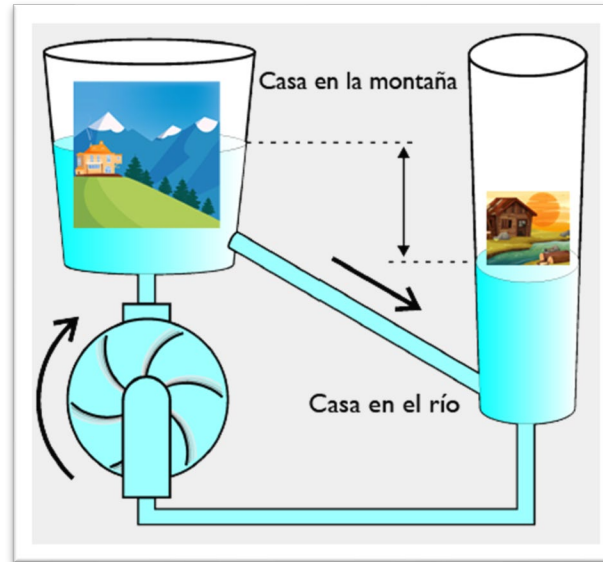


# Teoría de Circuitos

¿A qué se parece la tensión o diferencia de potencial?

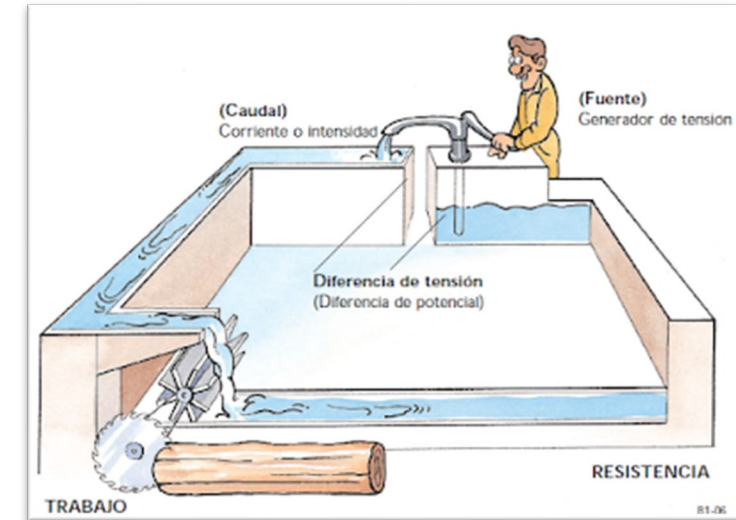


+



-

La tensión se puede parecer a una diferencia de altura



# Teoría de Circuitos

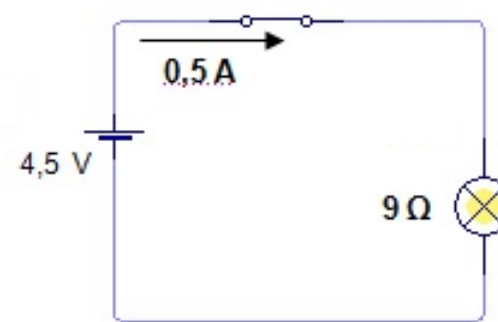
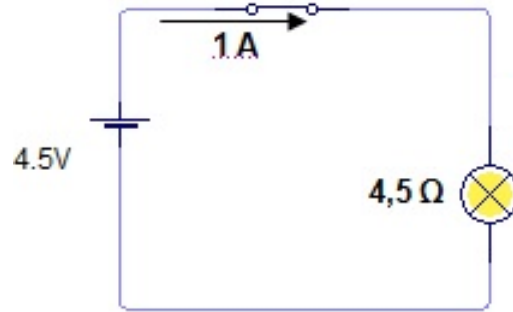
- La **Ley de Ohm** establece que la diferencia de potencial  $V$  que aplicamos entre los extremos de un conductor determinado es proporcional a la intensidad de la corriente  $I$  que circula por el citado conductor.
- El factor de proporcionalidad que aparece en la relación entre  $V$  e  $I$  es la resistencia eléctrica  $R$

$$\begin{array}{ccc} V & = & i \times R \\ \downarrow & & \downarrow \quad \downarrow \\ \text{voltaje} & & \text{corriente} \quad \text{resistencia} \end{array}$$

# Teoría de Circuitos

$$V = i \times R$$

voltaje corriente resistencia



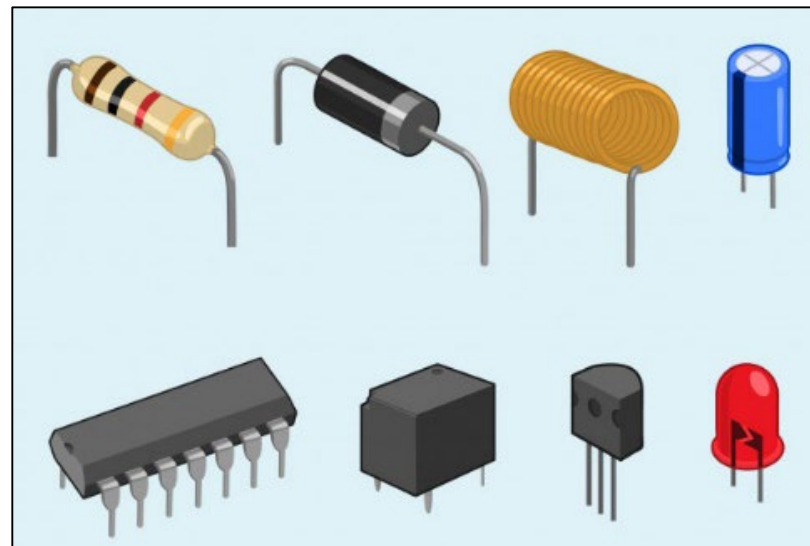
Para una Tensión,  $V$ , constante, al aumentar la Resistencia  $R$ , la intensidad disminuye.

$$I = \frac{V}{R} = \frac{4,5 \text{ (v)}}{4,5 \text{ (}\Omega\text{)}} = 1 \text{ A}$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{4,5 \text{ (v)}}{9 \text{ (}\Omega\text{)}} = 0,5 \text{ A}$$



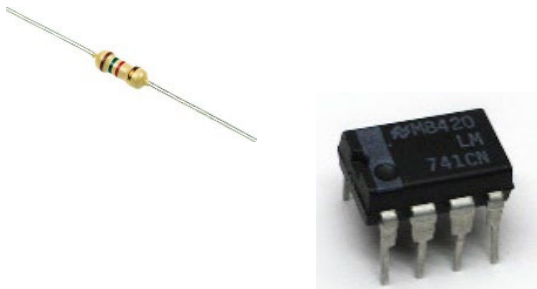
- **Un componente electrónico es un dispositivo que forma parte de un circuito electrónico.**
- **Se suelen encapsular, generalmente en un material cerámico, metálico o plástico, y terminan en dos o más terminales o patillas metálicas.**
- **Se diseñan para ser conectados entre ellos, normalmente mediante soldadura a un circuito impreso, para realizar una acción específica.**



# Tipo de componentes electrónicos

## ESTRUCTURA FÍSICA

- ✓ **Discretos:** están encapsulados uno a uno.
- ✓ **Integrados:** forman conjuntos más complejos



## FUNCIONAMIENTO

- ✓ **Activos:** proporcionan excitación eléctrica, ganancia o control.
- ✓ **Pasivos:** transmiten la señal eléctrica o modifican su nivel.



## TIPO DE ENERGÍA

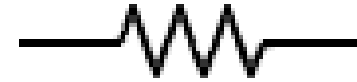
- ✓ **Electromagnéticos:** aprovechan las propiedades electromagnéticas.
- ✓ **Electroacústicos:** transforman la energía acústica en eléctrica y viceversa.
- ✓ **Optoelectrónicos:** transforman la energía lumínica en eléctrica y viceversa.





# Componentes electrónicos

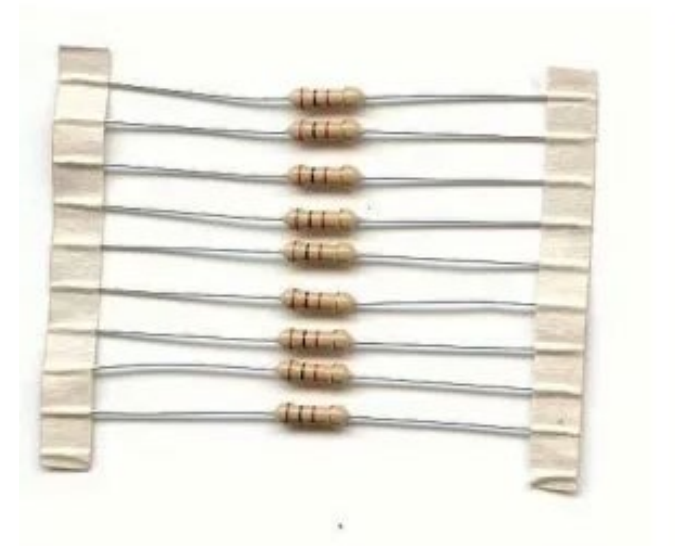
- **La resistencia**



- La característica principal es la oposición al paso de la corriente. Su unidad de medida es el **ohmio** ( $\Omega$ ).

- **Aplicaciones:**

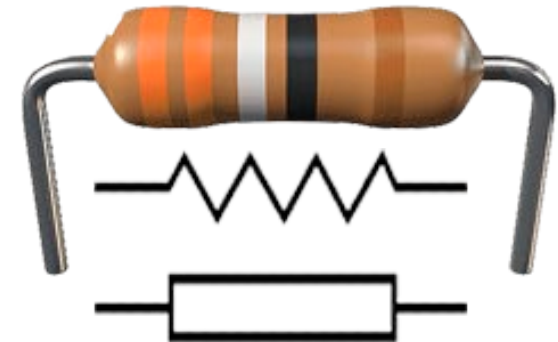
- Divisores de tensión.
- Protección ante dispositivos sensibles al voltaje.
- Limitación de la corriente de un circuito.



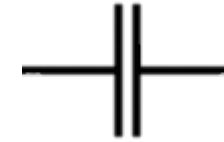
# Teoría de Circuitos

**¿A qué se parece la resistencia?**

Una resistencia se puede parecer a una raqueta de tenis



- **El condensador**



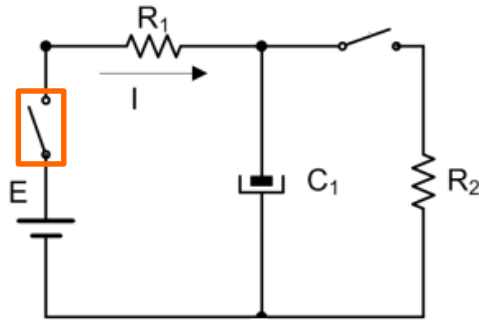
- Es un dispositivo que almacena energía en forma de campo eléctrico. Se opone a cambios bruscos de tensión. Su unidad de medida es el **Faradio** (F).

- Aplicaciones:

- Filtros para eliminar señales variables.
- Acopladores entre etapas.
- Evitar cambios bruscos de tensión.

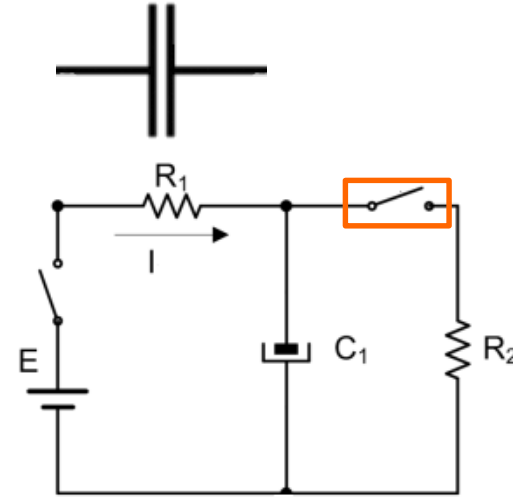


## • El condensador

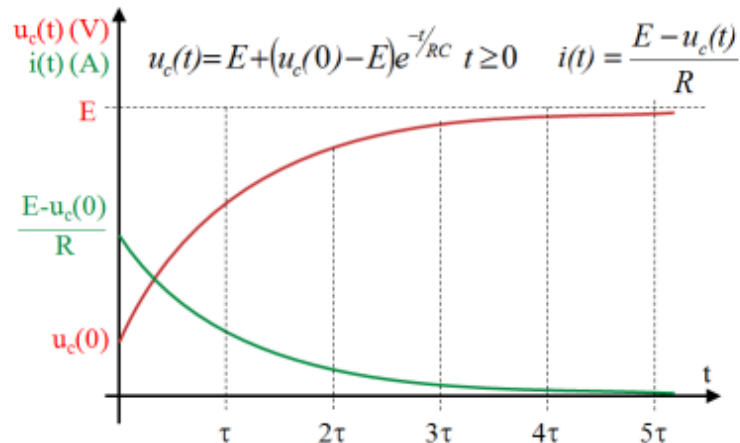


$$i = C \frac{dv}{dt}$$

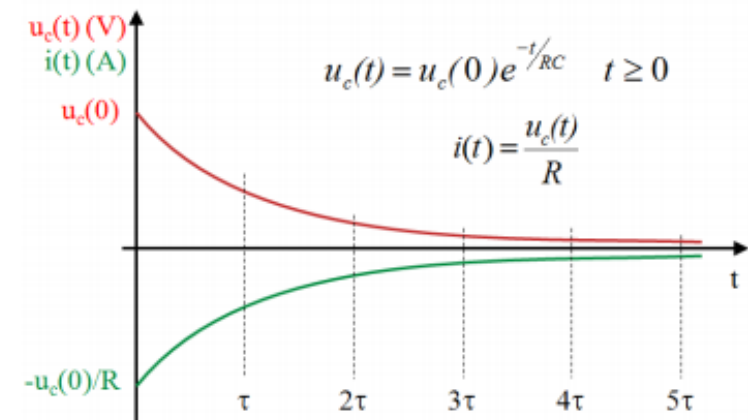
$$C = \frac{Q}{V}$$



Proceso de carga en un circuito RC en CC



Proceso de descarga en un circuito RC en CC



$$\tau = R \cdot C$$

# Componentes electrónicos

- **La bobina**



- Es un dispositivo que almacena energía en forma de campo magnético. Se opone a cambios bruscos de corriente. Su unidad de medida es el **Henrio** (H).

- Aplicaciones:

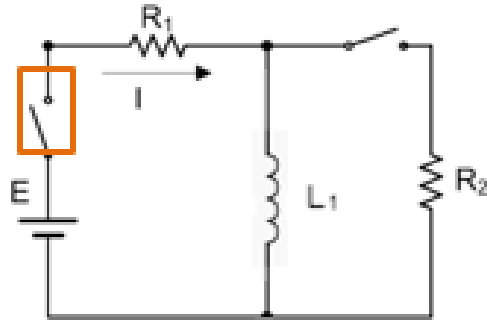
- Motores eléctricos.
- Timbres.
- Transformadores.



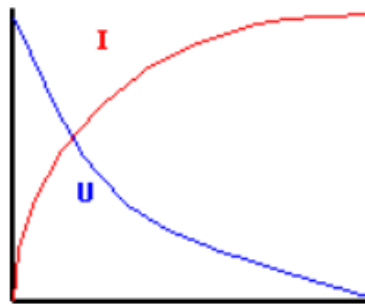


# Componentes electrónicos

## • La bobina

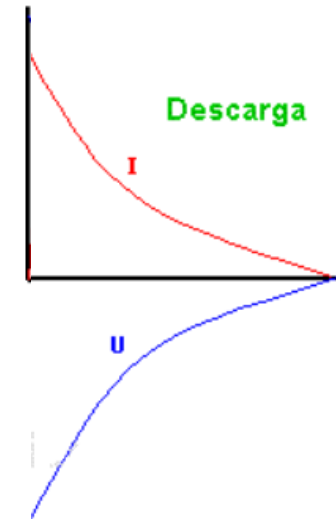
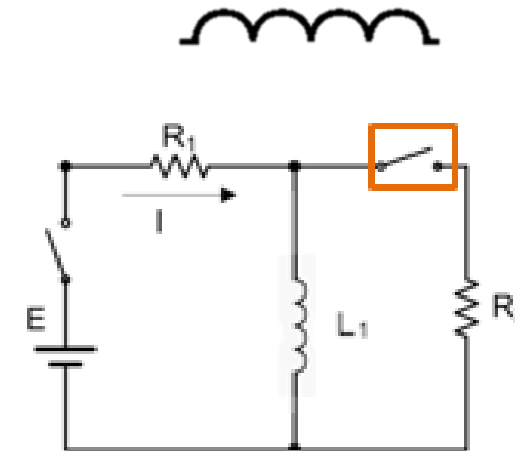


$$v = L \frac{di}{dt}$$



Carga

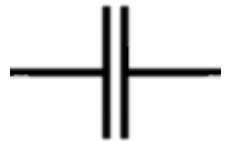
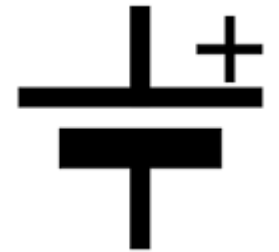
$$\tau = \frac{L}{R}$$



# Componentes electrónicos



Resistencia:  $v(t) = i(t)R$



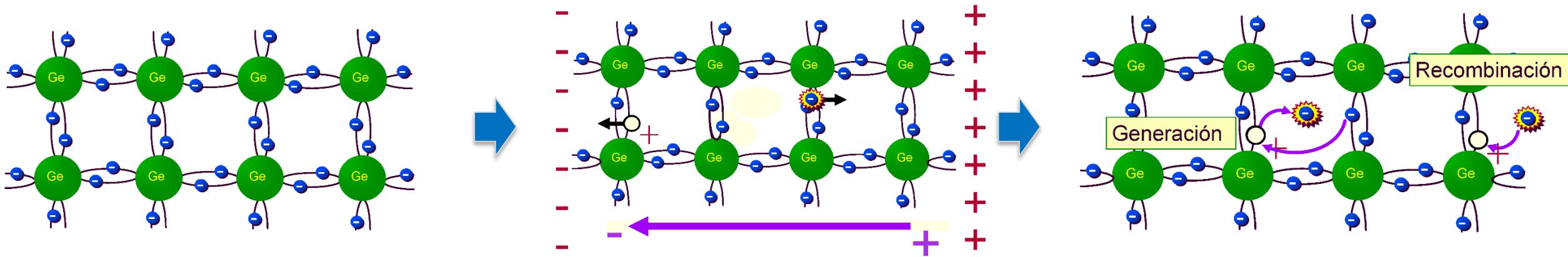
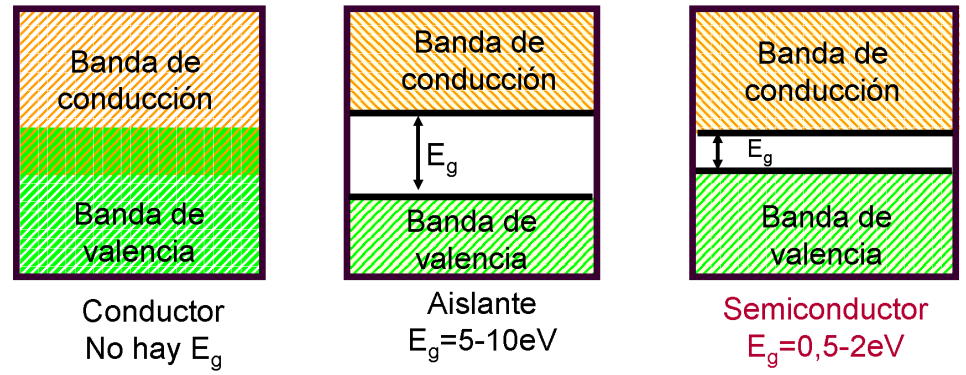
Condensador:  $i(t) = C \frac{dv(t)}{dt}$



Bobina:  $v(t) = L \frac{di(t)}{dt}$

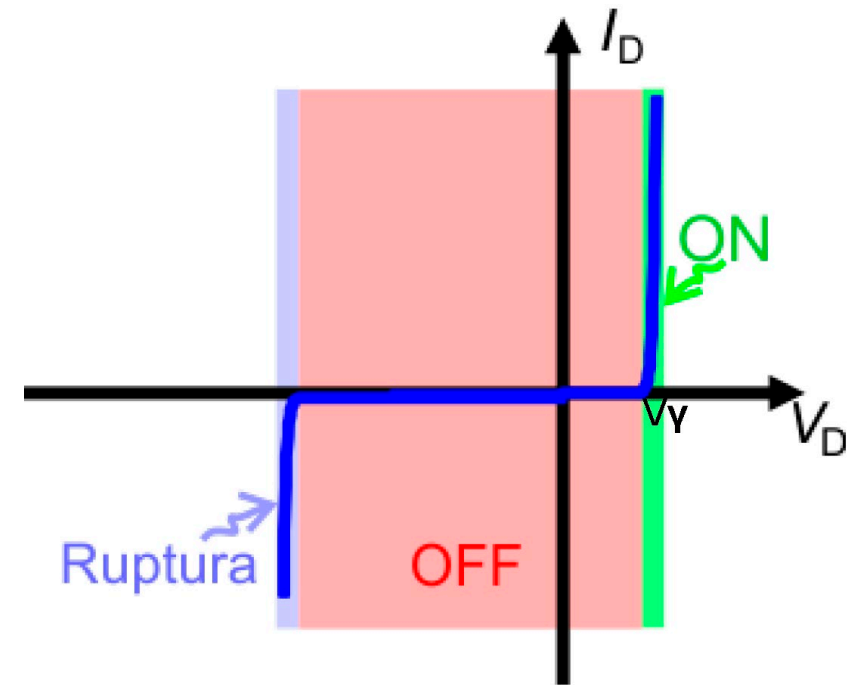
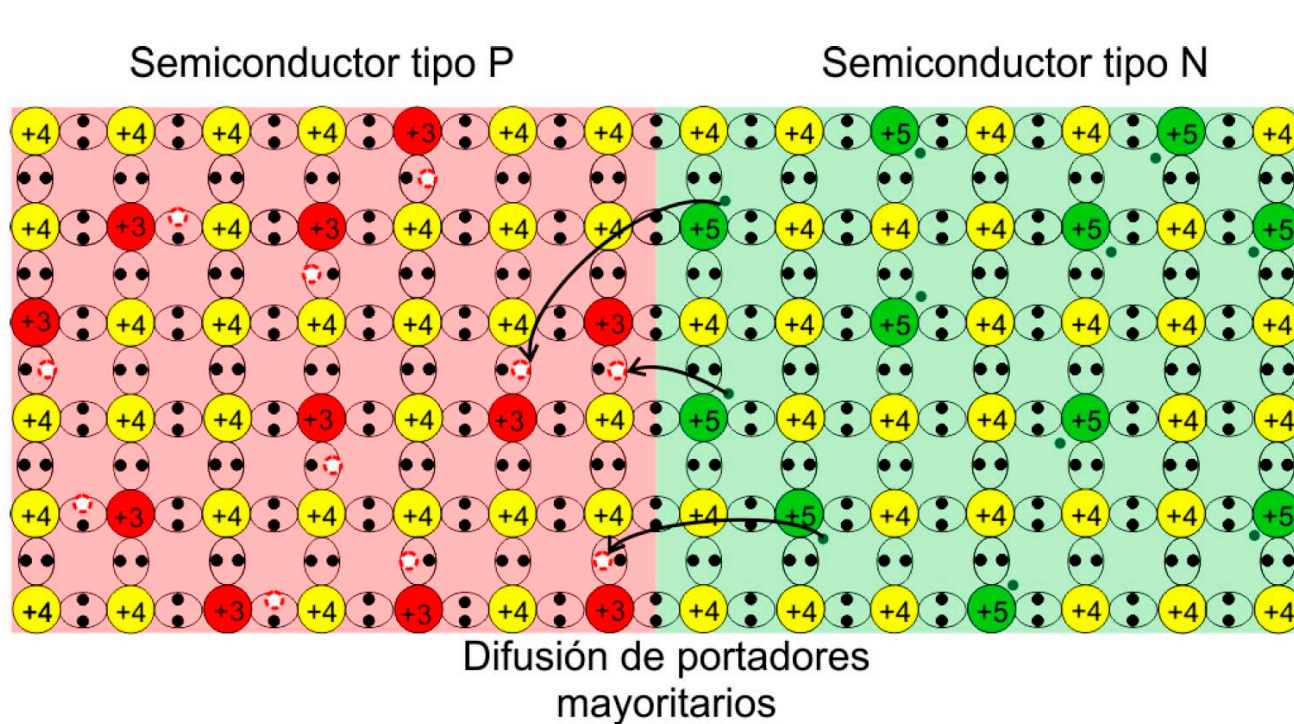


- Introducción al trabajo con semiconductores



# Semiconductores

- Introducción al trabajo con semiconductores



# Componentes Semiconductores

- **El diodo**

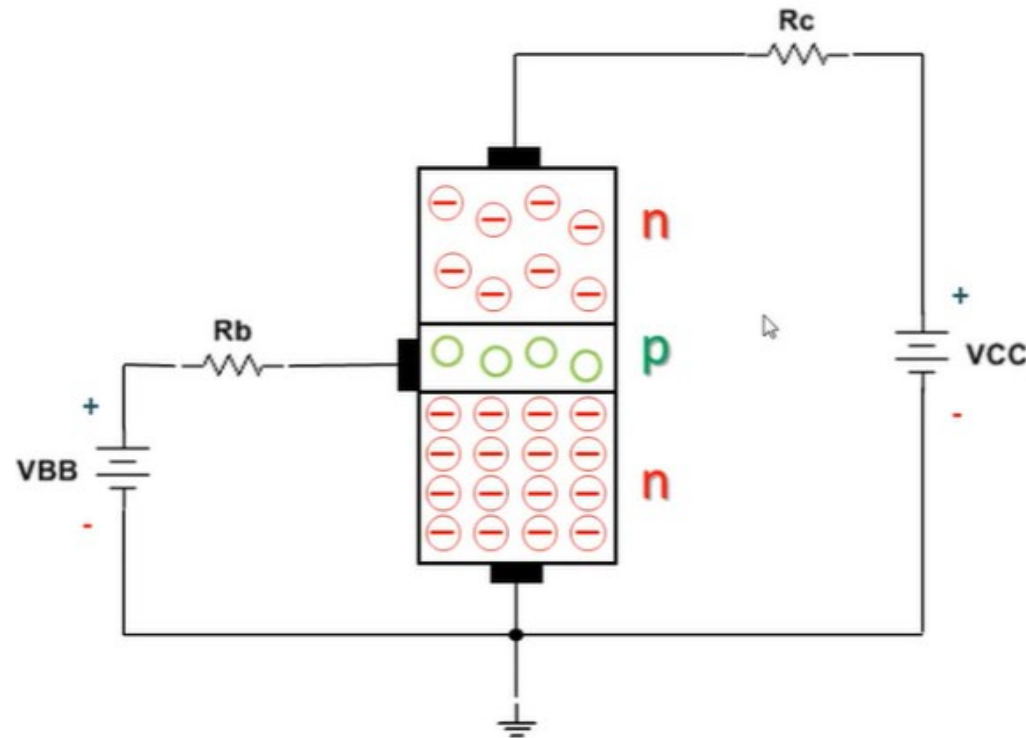


- Es un dispositivo que actúa como un interruptor unidireccional para la corriente.
- Permite que la corriente fluya en una dirección, pero no en la opuesta.
- Aplicaciones:
  - Interruptor.
  - Protección de circuitos.
  - Recortadores.



# Componentes Semiconductores

- El transistor bipolar



# Componentes electrónicos

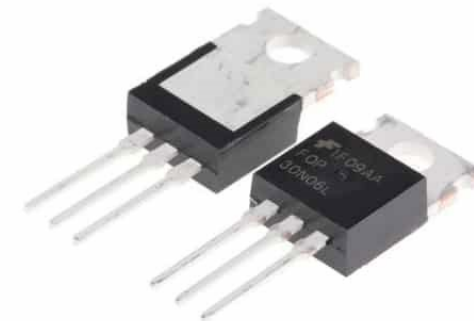
- **El transistor**



- Es un componente que tiene, básicamente, dos funciones: dejar pasar o cortar señales eléctricas (interruptor) o amplificar la corriente.

- Aplicaciones:

- Interruptor/conmutador
- Amplificador de señal





# Ejemplo práctico

- Vamos a poner en práctica todo lo visto con un circuito de ejemplo.
- El sensor (o interruptor) crepuscular:
  - Resistencias
  - Resistencias que dependen de la luz incidente
  - Diodo LED
  - Transistor



# Ejemplo práctico

