

# Electrónica Básica: Introducción



Smart Open Lab  
Jueves 30 de Noviembre  
Escuela Politécnica Cáceres

# Índice

- Conceptos Fundamentales
  - Voltaje, Corriente, Potencia
  - Conductores, Aislantes, Semiconductores
- Dispositivos mas utilizados
  - Resistencias, Condensadores, Bobinas
  - Switch
  - Diodos
  - Optoelectrónica



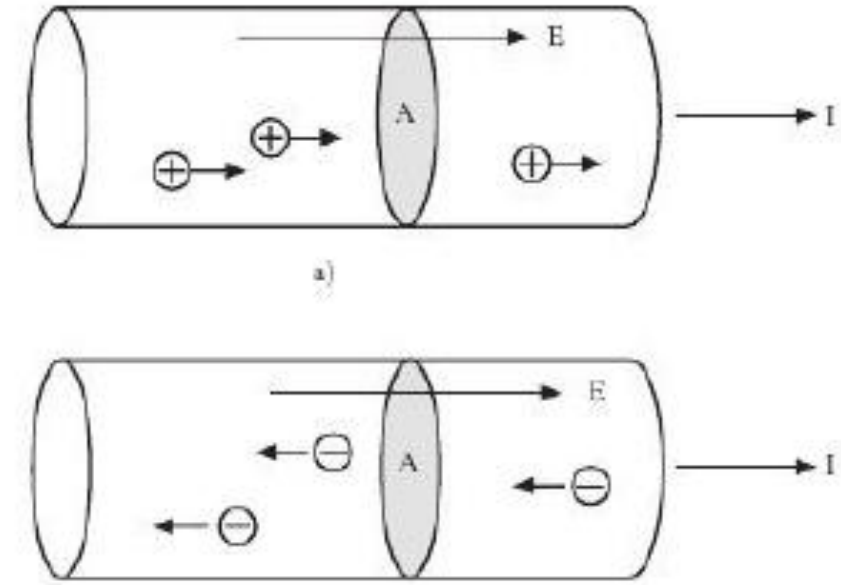
# Índice

- Aplicaciones en circuitos imprescindibles
- Circuitos digitales
- Circuitos integrados programables
- Circuitos de protección
- Sensores



# ¡El electrón se mueve!

- Las cargas se ejercen fuerzas entre sí
- En Electrónica solo nos importan los más libres
- Se mueven en dirección contraria al campo eléctrico
- Se puede pensar en la corriente eléctrica como:  
Flujo de cargas positivas que se mueven en la dirección del campo  
(o que van desde la zona de mayor a la de menor potencial)



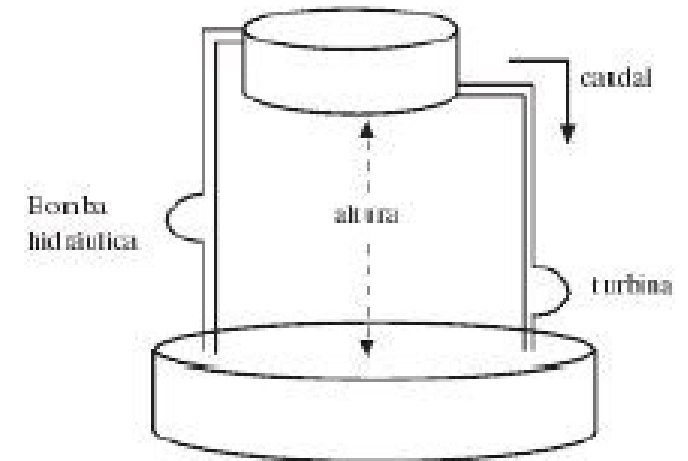
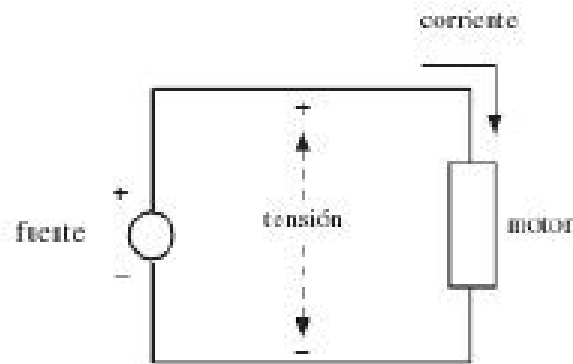
# ¿Y cómo se mide la corriente?

- Se mide como cualquier flujo (unidades/tiempo)

- Amperios:  $[A] = \left[ \frac{C}{s} \right]$

- Multímetro: EN SERIE

## Analogía Hidráulica



# ¿Y cuánto consume?

- La potencia eléctrica se define

$$P = I \cdot V$$

$$1 \text{ vatio} = \frac{1 \text{ Julio}}{1 \text{ Segundo}}$$

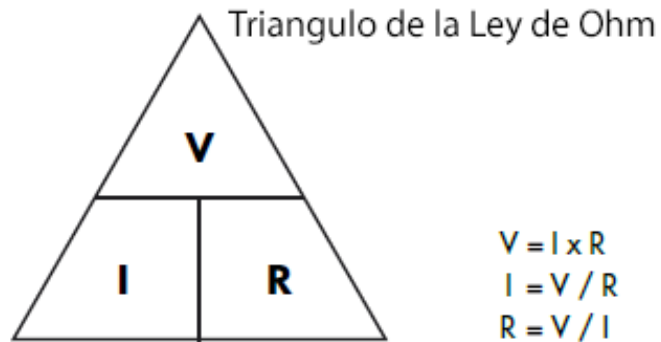
- La energía eléctrica es simplemente el producto de la potencia consumida por el tiempo que se está consumiendo (ej. 1 kilowatio · hora = 3.600.000 J)



# ¿Cómo relacionamos la corriente con el voltaje?

- Ley de Ohm

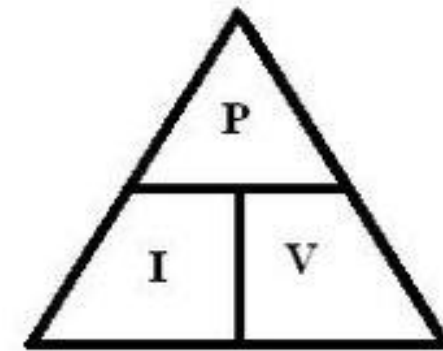
$$i = \frac{\Delta v}{R} = \frac{v_A - v_B}{R}$$



$$P = V \cdot I$$

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

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



# ¿Cómo de aislante es un material?

¿Cómo se mide la resistencia eléctrica?

- Resistencia:

$$R = [\Omega]$$

- Resistividad:

$$\rho = R \frac{a}{l} = [\Omega \cdot m]$$

¿Cómo varía entre materiales?



$$\rho \approx 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$$



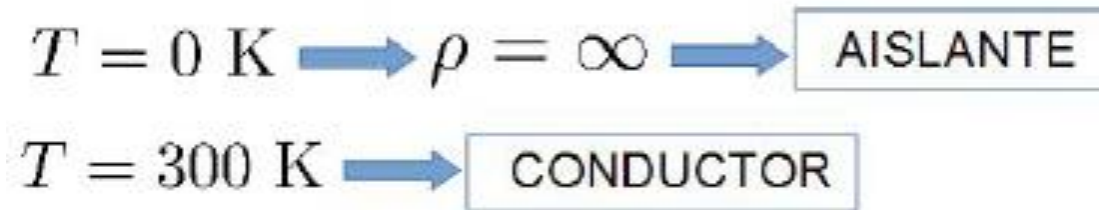
$$\rho \approx 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$$







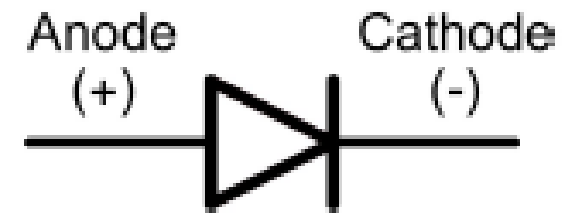
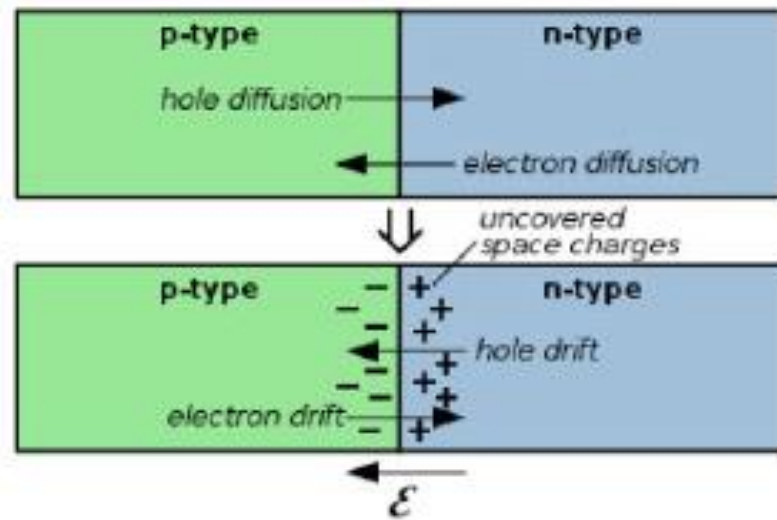
# ¿Y el término medio?

- En los materiales semiconductores la resistencia depende de la temperatura



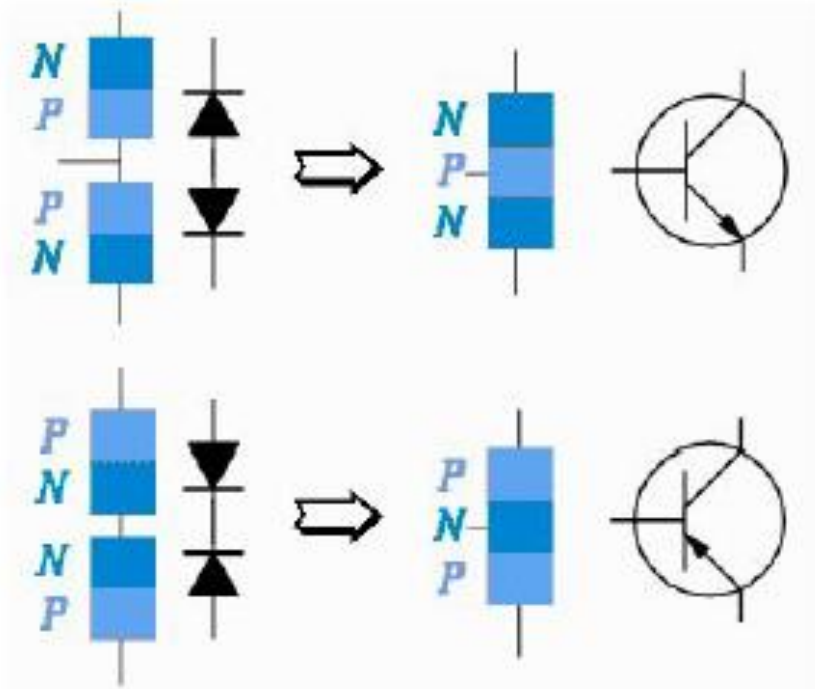
# ¿Y el término medio?

- ¡Para doparlo!  Tipo P – Tipo N
- Si los unimos... ¡Efecto rectificador!  Diodo



# Y llega el Rey...

- El TRANSISTOR

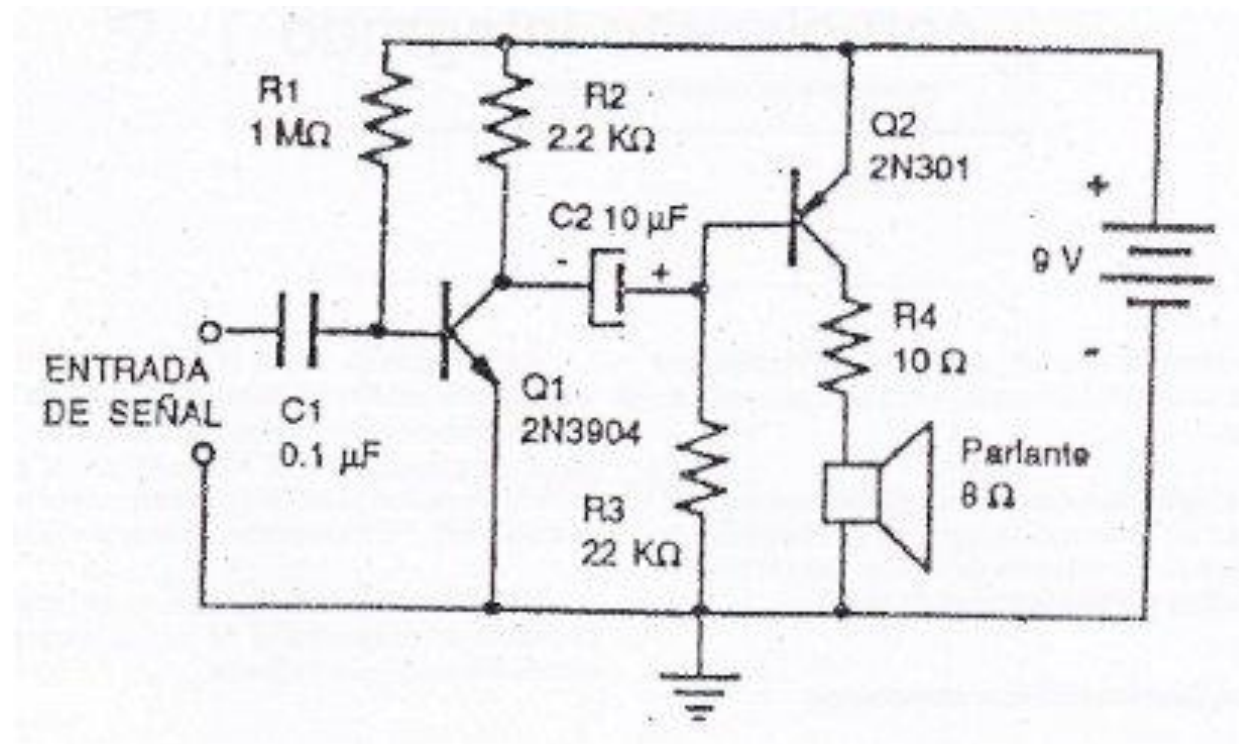


No es más que un grifo



# ¿Y que se puede hacer con un grifo?

- AMPLIFICAR



# ¿Y con 1.000.000 de grifos?

- Revolución Digital



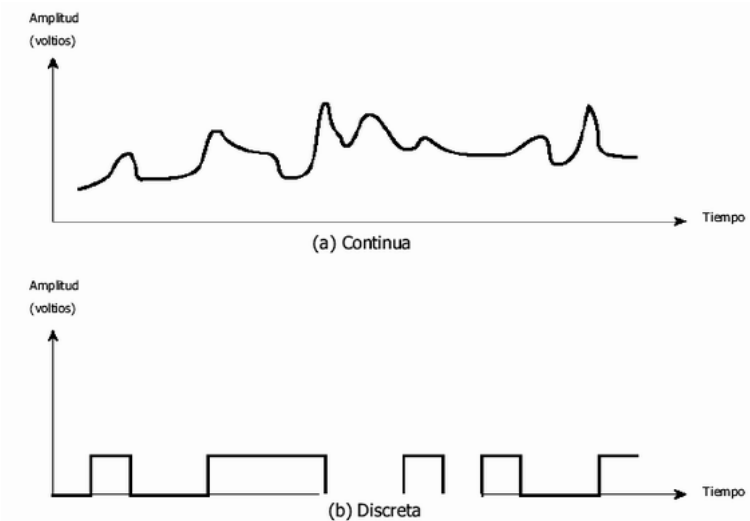
Smart Open Lab

@SolEpcc @Davvid\_

# ¿Y ya está todo dicho?

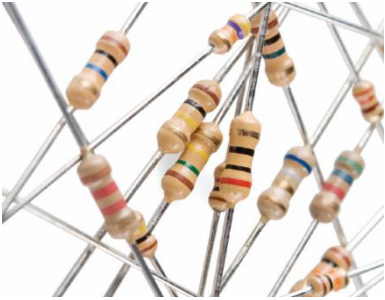
- Entra en juego el **Tiempo**:
- Señales Analógicas y Digitales

# AC ⚡ DC





# ¿Y como controlamos dichas señales?

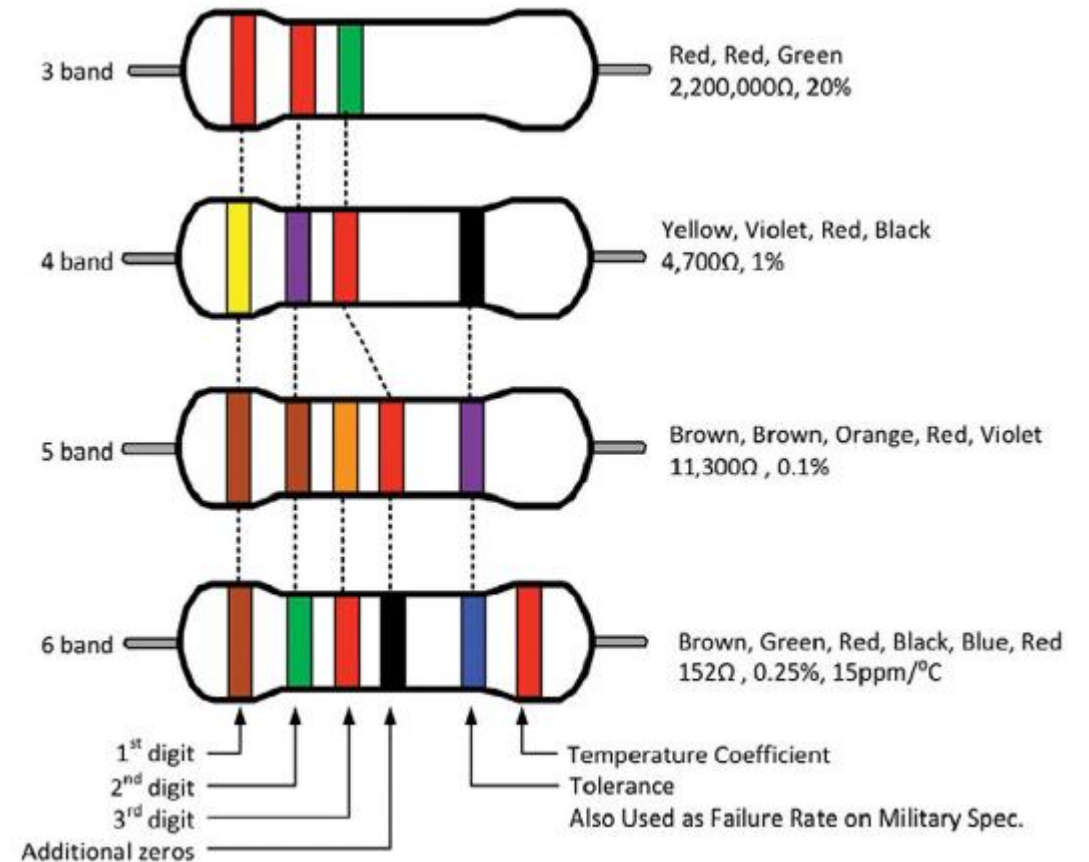
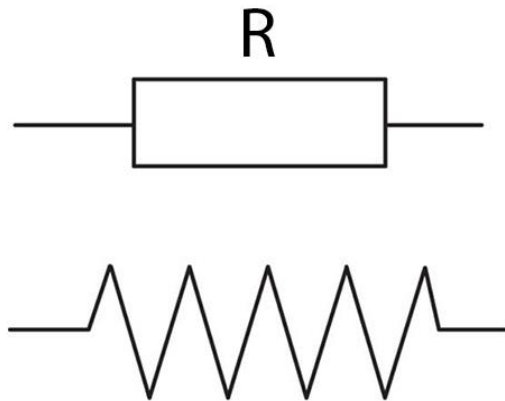


Smart Open Lab

@SolEpcc @Davvid\_

# Resistencia ( $\Omega$ )

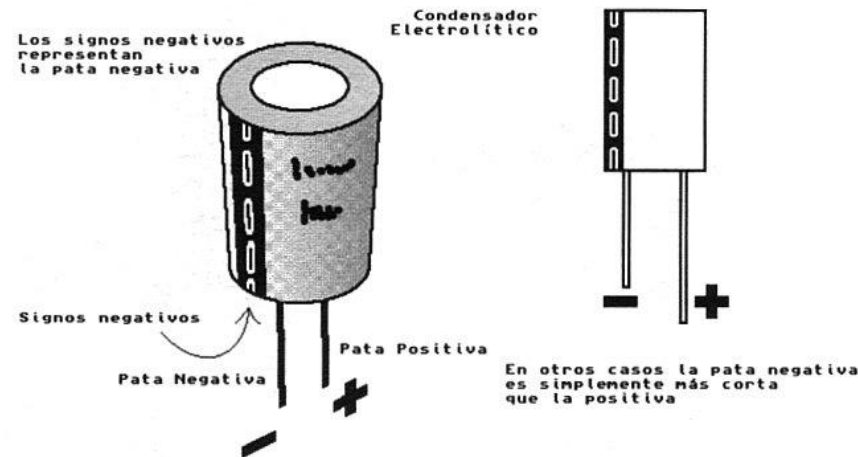
- “Tuberías mas o menos estrecha”
- Código de colores
- Ojo con la potencia






# Condensador (F)

- “Tanques, cisternas de líquido”
- Lo normal es usar pF o nF
- ATENCIÓN!!! con el voltaje que soportan
- En Corriente Continua → Circuito Abierto



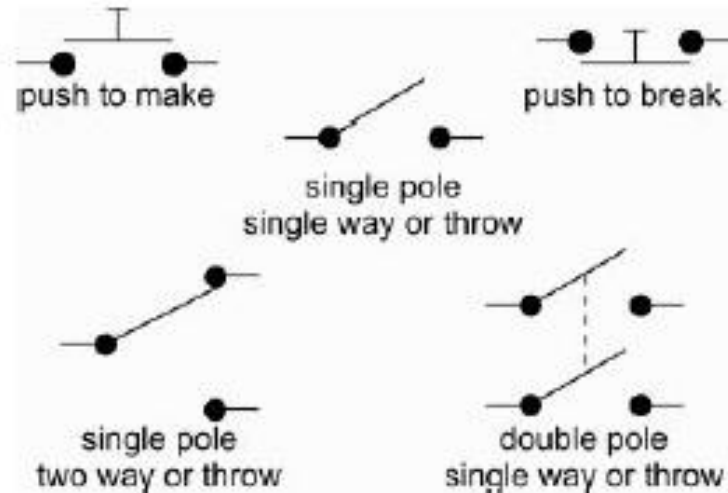
# Bobinas (H)

- “Serpientes con inercia”
- Lo normal es usar mF
- Uso como filtros y hacer transformadores
- En Corriente Continua  Circuito Cerrado



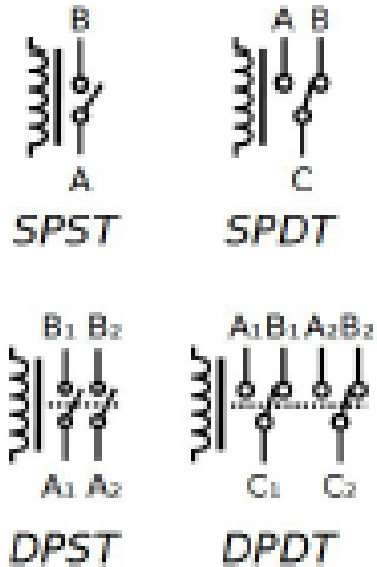
# Interruptores - Conmutadores

- Cierran o Abren un lazo del circuito.
- ATENCIÓN!!! ➡ VOLTAJES/CORRIENTE MÁXIMOS
- Se definen por el número de posibles caminos (poles)



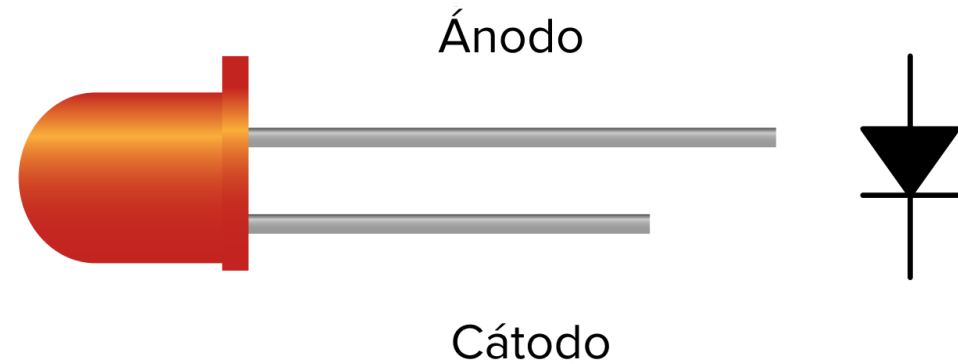
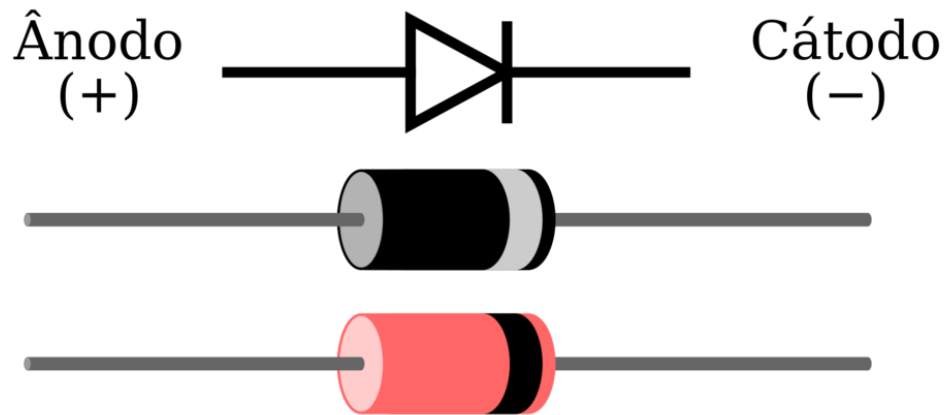
# Relés

- Conmutación con una señal eléctrica
- Se seleccionan por el voltaje de conmutación y número de sub-circuitos



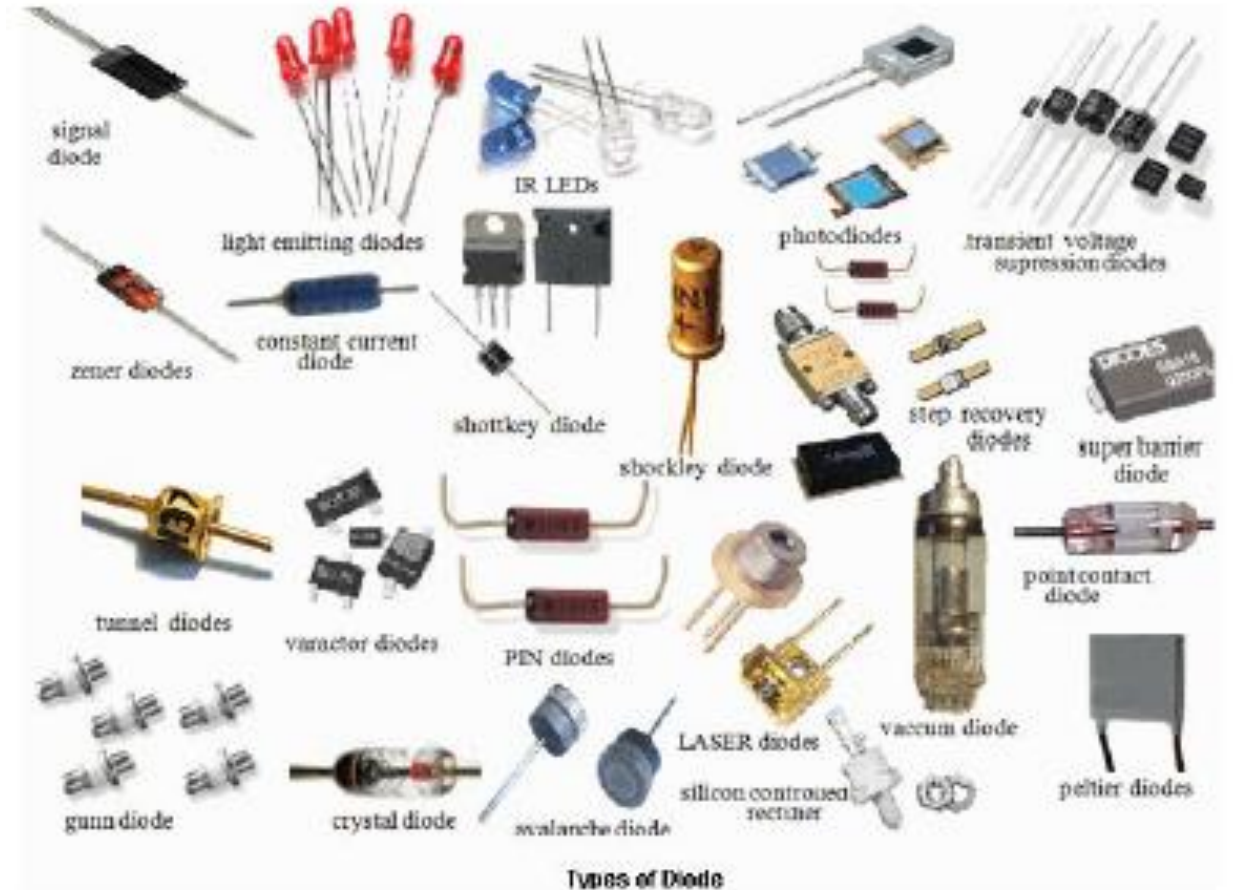
# Diodos

- Un único sentido de conducción
- Caracterizado por voltaje de conducción, de ruptura y corriente máxima



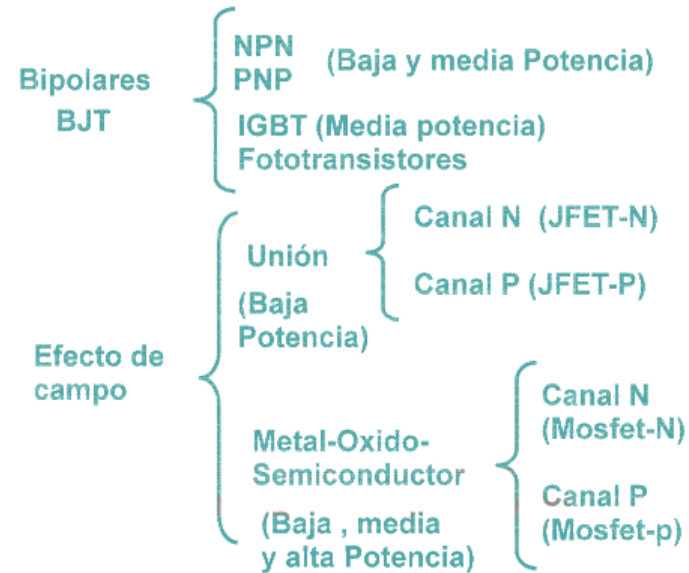
# Diodos

- Tipos de diodos fundamentales
  - Diodos de rectificación y señal
  - Diodos Zener
  - Diodos LEDs
  - Diodos Schottky
  - Diodos Láser
- Se usan para:
  - Circuitos de protección
  - Rectificación
  - Circuitos de carga
  - Iluminación



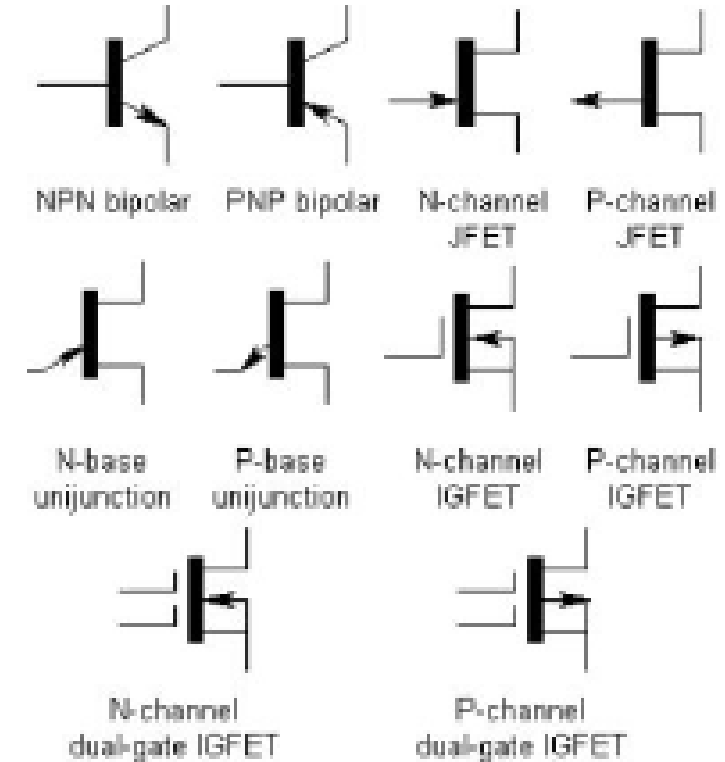
# Transistores

- Tipos:



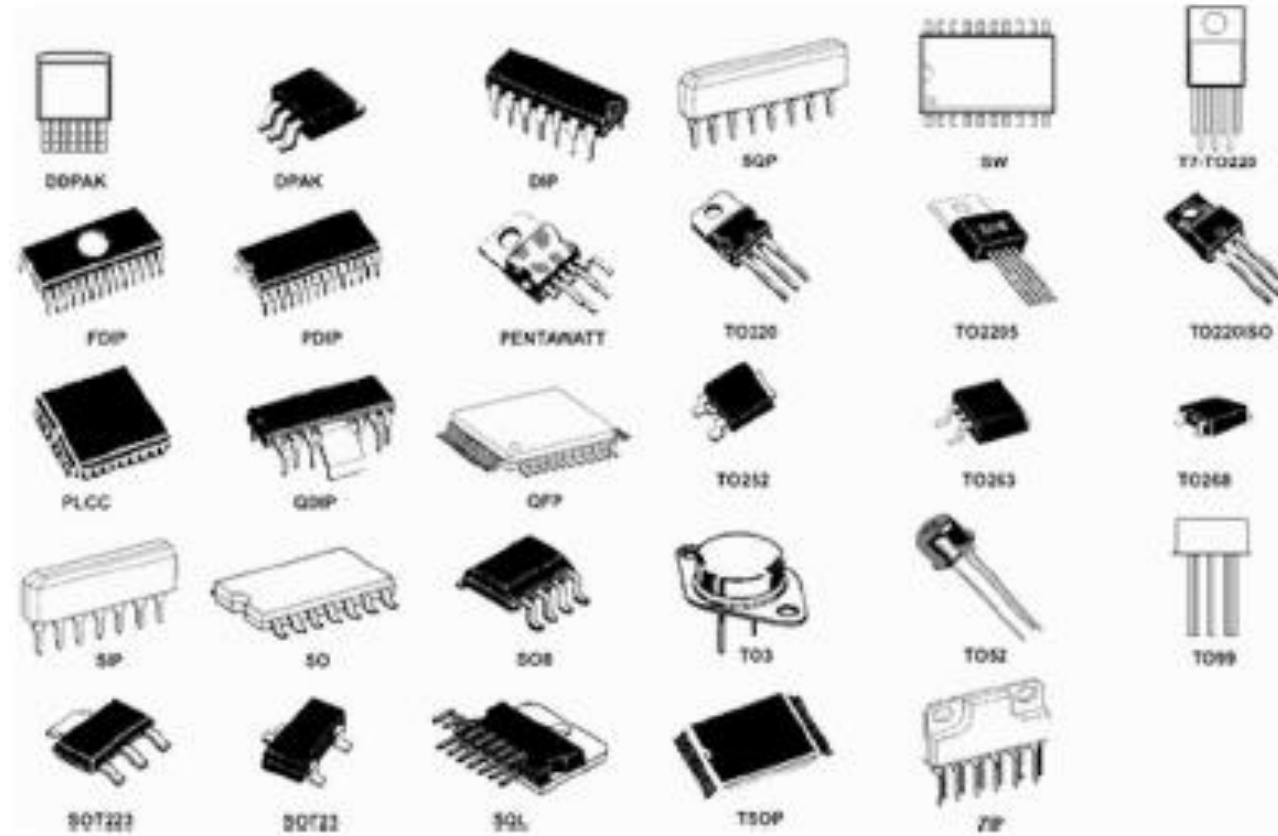
- Características:

- Ganancia en corriente
- Voltaje Umbral
- Corriente/Voltajes Máximos
- Tiempos de Conmutación



# Circuitos Integrados

- Conjunto de transistores/componentes electrónicos





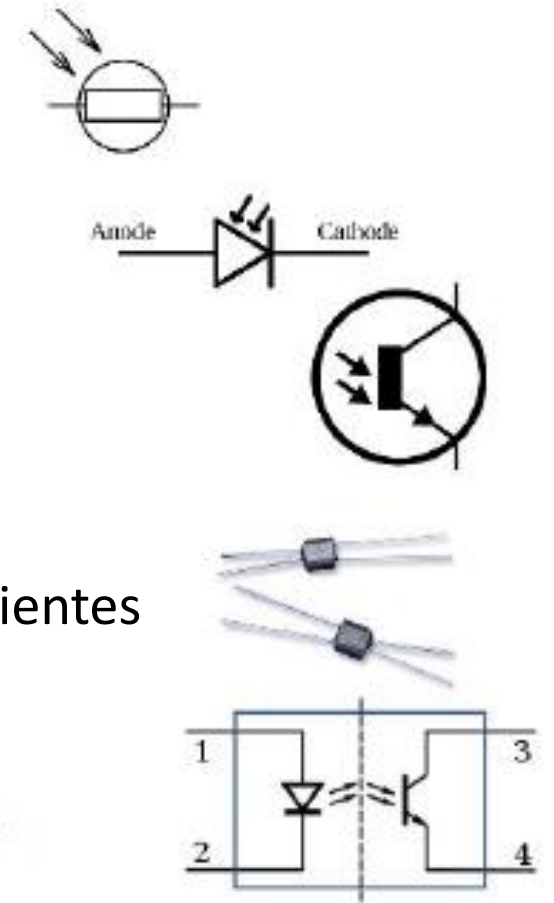
# Circuitos Integrados

- Sus usos más comunes son:
  - Circuitos Analógicos
    - Amplificadores y filtros
    - Circuitos de alimentación y carga
  - Circuitos Digitales
    - Puertas lógicas
    - Temporizadores
    - Microcontroladores, microprocesadores y FPGAs
  - Sensores
    - Acelerómetros, giroscopios
    - Efecto Hall



# Componentes Opto-electrónicos

- Sus usos más comunes son:
  - LDR
  - Fotodiodos/Fototransistores
    - Activados por luz
    - Células Solares Fotovoltaicas
  - Opto-acopladores
    - Interconectan ópticamente circuitos eléctricamente independientes
    - Muchos tipos, aunque la idea es la misma
    - Son importantes los tiempos de respuesta



# ¿Dónde utilizar estos componentes?

- Divisor de voltaje y de corriente
- Resistencias de Pull-Up y Pull-Down
- Fuente de Alimentación
- Amplificador de Alimentación
- Circuitos Digitales
- Circuitos Integrados Programables
- Circuitos de Protección
- Sensores



# Pero antes... una herramienta básica para resolver circuitos: Leyes de Kirchhoff

- Conservación de la Energía

*“La suma de las subidas y caídas de voltaje en todo lazo cerrado de un circuito siempre es igual a 0”*

- Conservación de la Masa/Carga

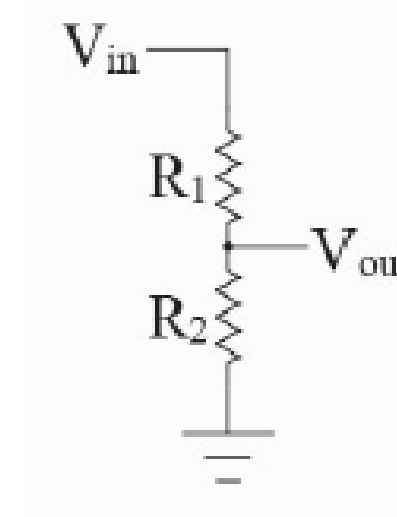
*“La suma de todas las corrientes que entran en cualquier nodo de un circuito debe ser igual a la suma de todas las corrientes que salen”*



# Divisor de Voltaje

- Compuesto por dos resistencias en serie conectadas a una fuente de alimentación

$$\left. \begin{aligned} I &= \frac{V_{in} - V_{out}}{R_1} \\ I &= \frac{V_{out} - 0}{R_2} \end{aligned} \right\} V_{out} = V_{in} \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$



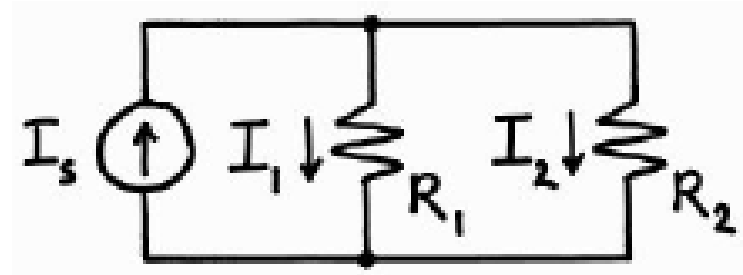
- Un potenciómetro es simplemente un divisor de voltaje cuya proporción entre las resistencias puede cambiarse con un mando



# Divisor de Corriente

- Compuesto por dos resistencias en paralelo conectadas a una fuente de alimentación

$$I_1 = I_s \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$
$$I_2 = I_s \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

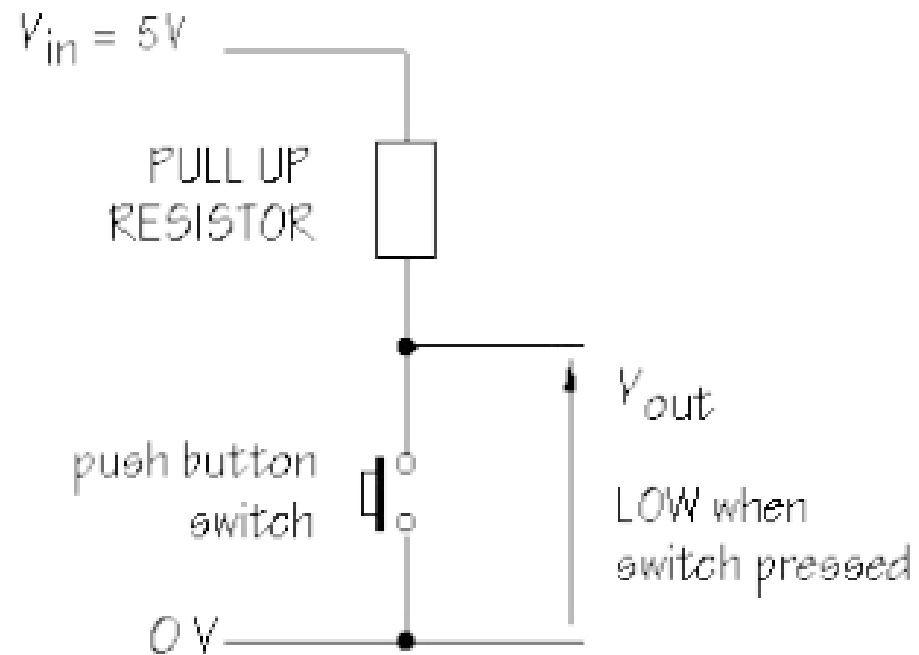
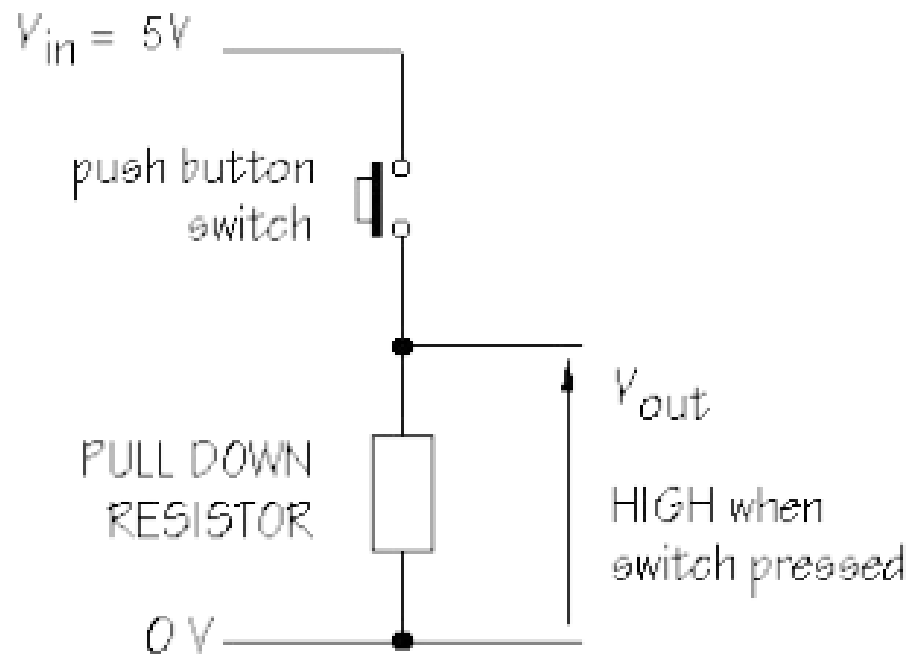


- Los electrones se van por el camino que les ofrece menos resistencia



# Resistencias de Pull-Up y Pull-Down

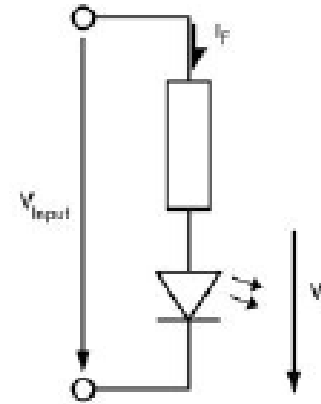
- Garantizan que los niveles de voltaje son estables para una determinada entrada en todos los casos



# Resistencias Limitadoras

- Limitar la corriente que atraviesa un componente para evitar que se destruya
- LEDs: En función del brillo y consumo que deseemos usaremos un valor mayor o menor (normalmente entre los  $100\Omega$  y los  $10k\Omega$ )

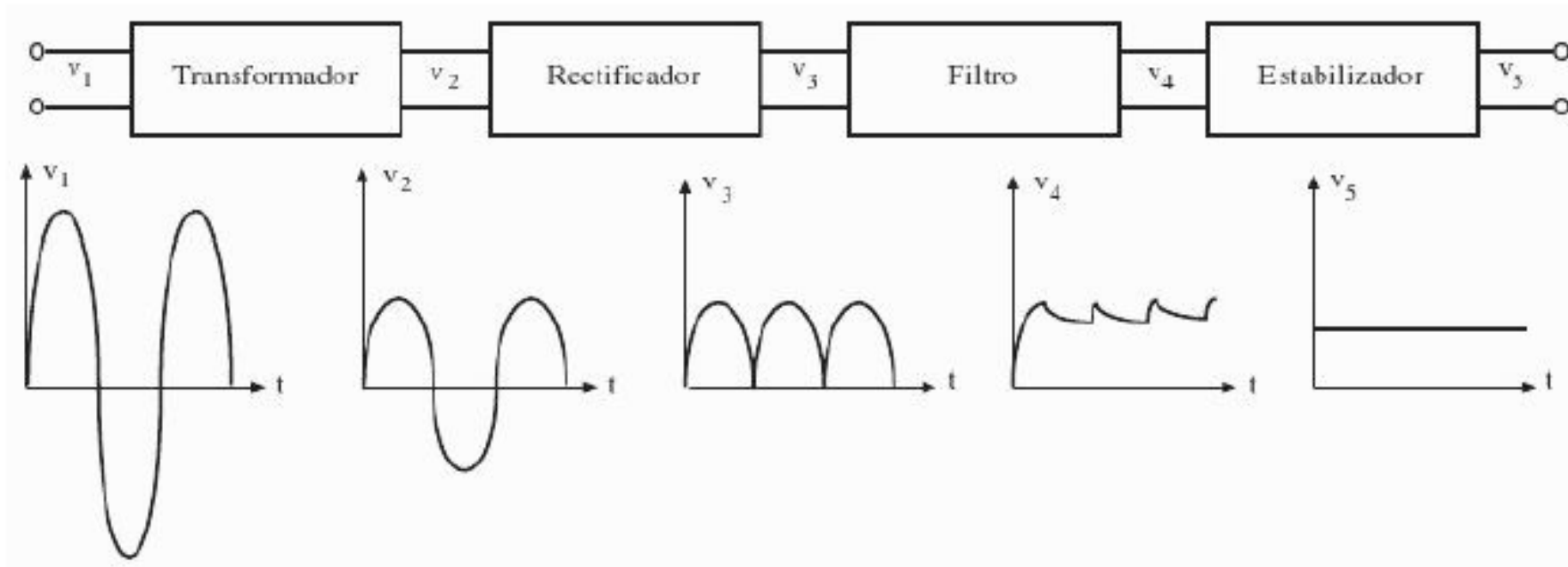
$$I_F = \frac{V_{input} - V_\gamma}{R + r_{led}}$$





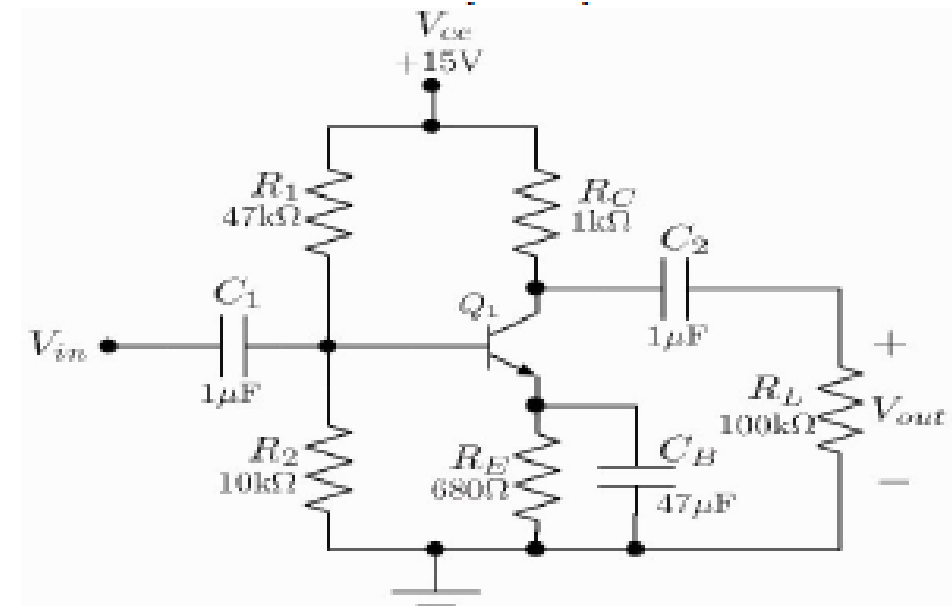
# Fuente de Alimentación

- Transforma un voltaje variable en el tiempo (sinusoidal) a un voltaje casi constante



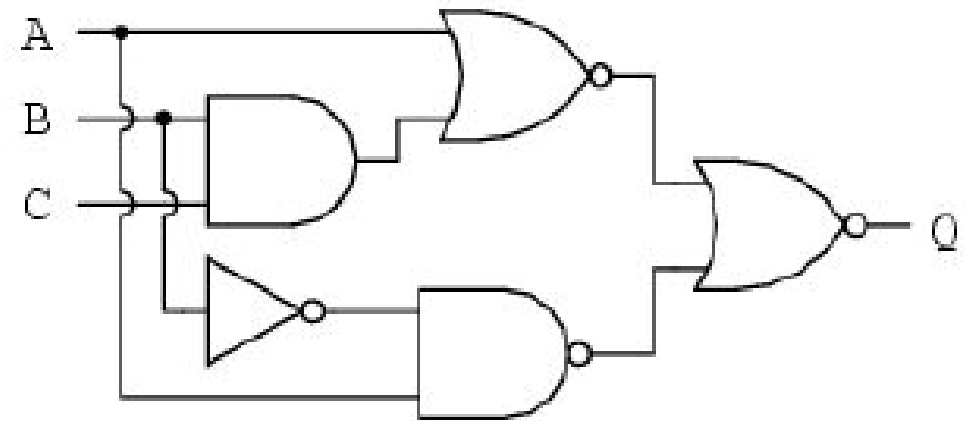
# Amplificador de Alimentación

- Amplifica una señal de entrada gracias a la alimentación proporcionada por una fuente de voltaje
- Partes:
  - Transistor
  - Circuito de Polarización
  - Condensador de Acoplo
  - Condensadores de ByPass



# Circuitos Digitales

- Un circuito digital o lógico es aquél que maneja la información en forma binaria, es decir, con valores de "1" y "0"
- Estos dos niveles lógicos de voltaje fijos representan:
  - "1" nivel alto o "High"
  - "0" nivel bajo o "Low"



# Circuitos Digitales

- Puertas NAND
- Puertas NOR
- Puertas OR Exclusiva
- Demultiplexores y Multiplexores
- Codificadores
- Flip-Flop
- Memoria
- Microcontroladores y Microprocesadores



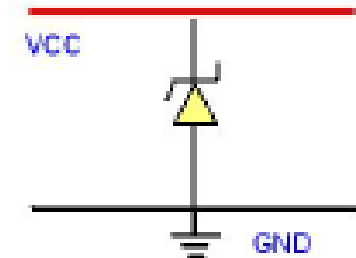
# Circuitos Integrados Programables (PIC)

- Elemento que ejecuta una secuencia de instrucciones de entre un conjunto almacenadas en una memoria
- Tipos:
  - Propósito general
  - Propósito único
- Partes:
  - Puertos I/O
  - Memoria
  - Entradas analógica
- Gran número de aplicaciones



# Circuitos de Protección

- Se diseñan tanto para proteger el circuito, como al usuario
- Están inactivos bajo condiciones de operación normal y se activan tan pronto como se exceda el límite de seguridad
- Tipos de circuitos de protección:
  - Fusible o Fusible programable
  - Varistor
  - Diodo Zener
  - Circuito detector de sobre corriente (OCP)
  - Circuito detector de sobrevoltaje (OVP)
  - Protección contra bajo voltaje (UVP)

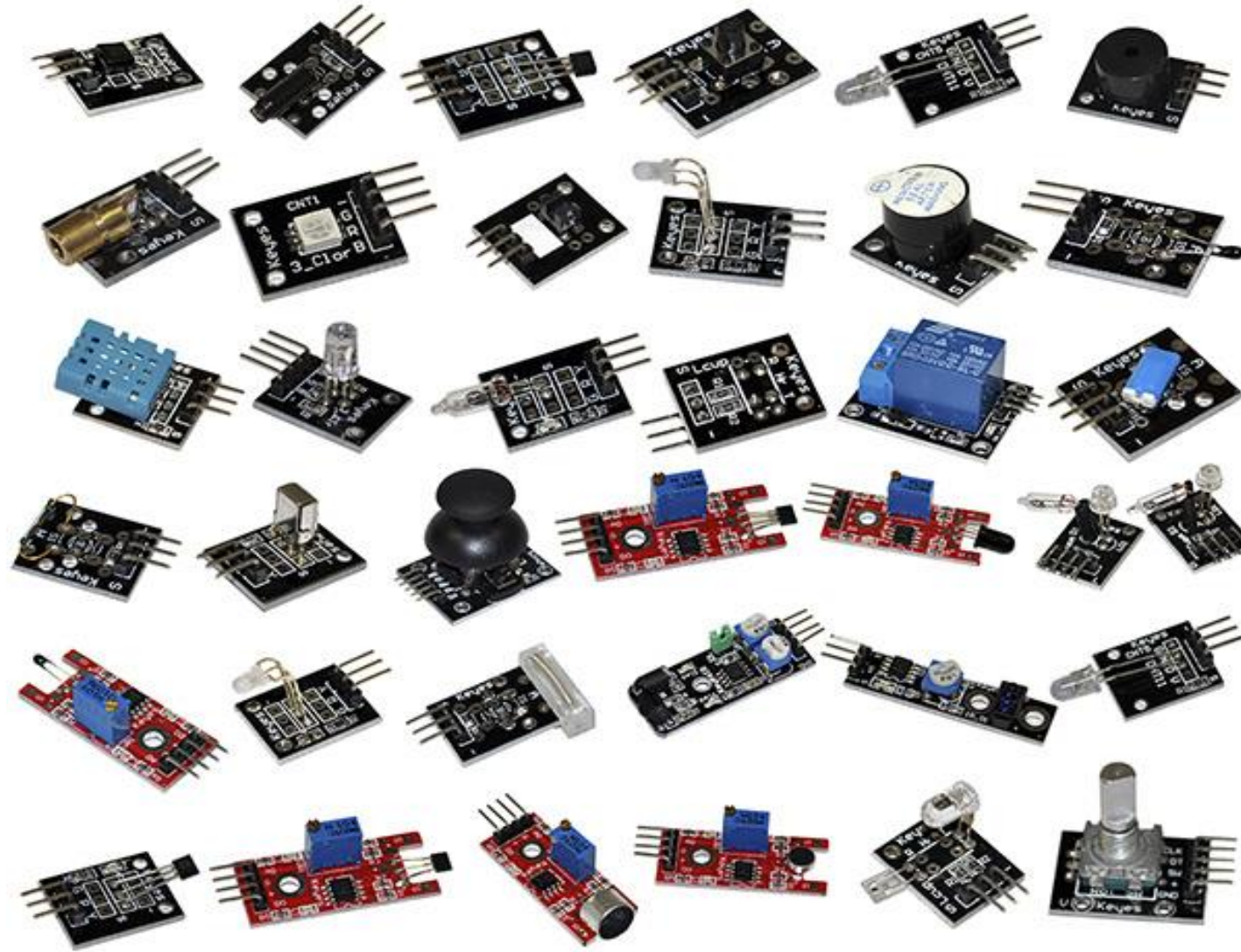


# Sensores

- Dispositivo que responde a una señal o estímulo del medio en el que se encuentra
- Obtener una respuesta acorde a nuestros intereses
  - Medir las variables a controlar
  - Tomar decisiones de control
  - Actuar sobre el sistema en caso de necesidad
- Clasificación
  - En función de la señal de salida
  - En función del aporte energético
  - En función de la variable eléctrica que modifican



# Sensores



Smart Open Lab

@SolEpcc @Davvid\_



# Enlace Certificado

<https://goo.gl/forms/DhnD5mInDEeliNYt1>



Smart Open Lab

@SolEpcc @Davvid\_

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Encuéntranos en:



@Davvid\_  
@SolEpcc

O escribe a:

smartopenlab@gmail.com



Smart Open Lab

@SolEpcc @Davvid\_