

ROBÒTICA EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA PEDAGÒGICA: Elementos de un Robot: Entradas - Procesador - Salidas

VNIVERSITAT (ò) VALÈNCIA (ò) 
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria

(ò)  Servei de
Formació Permanent i
Innovació Educativa



Junio 2017

Julio Martos Torres

Adrián Suárez Zapata

Daniel García Costa

Pedro A. Martínez Delgado

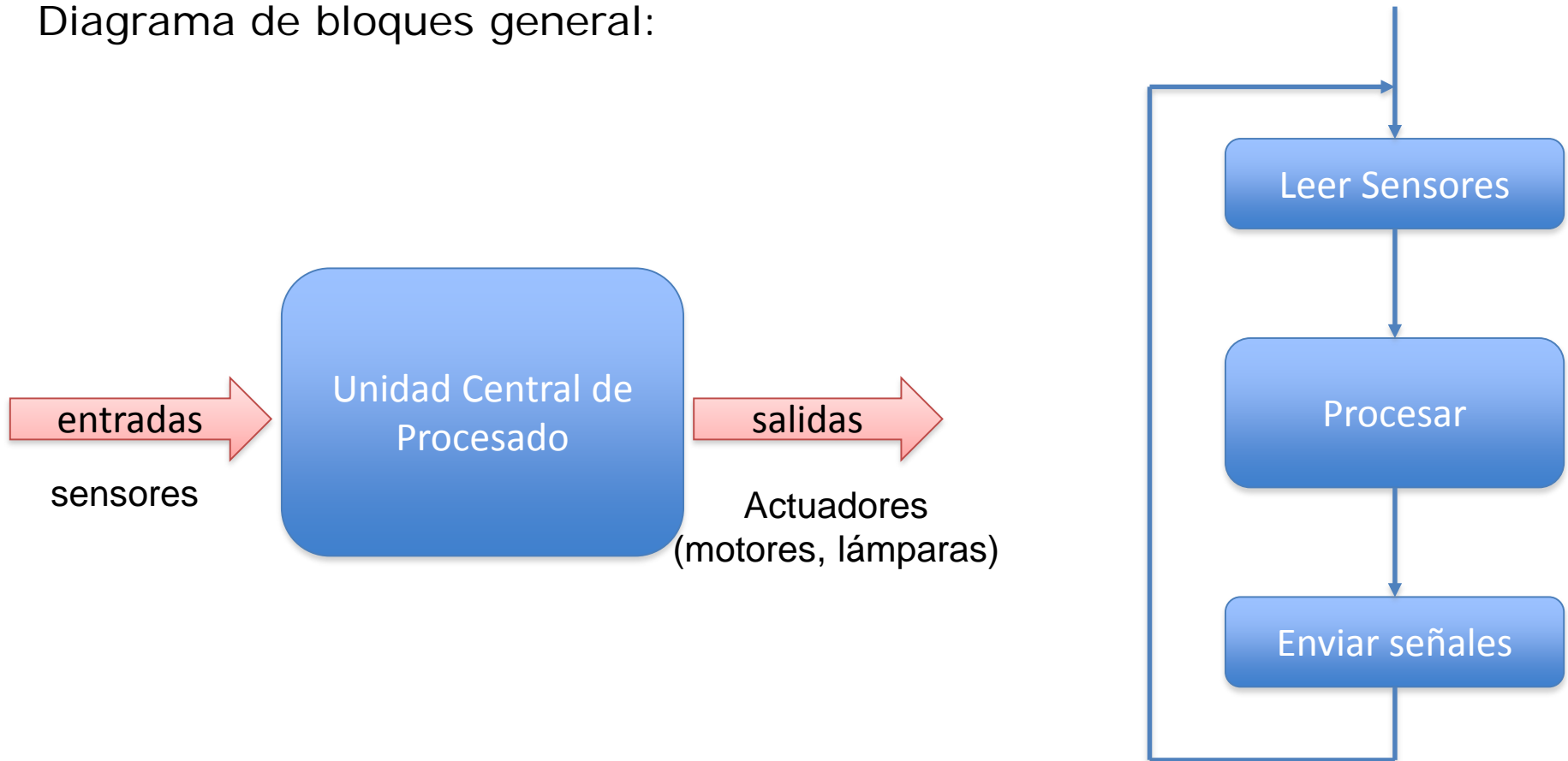
ROBÒTICA EDUCATIVA COMO HERRAMIENTA PEDAGÒGICA



Julio Martos, Daniel García , Pedro A. Martínez y Adrián Suárez

1. Elementos del robot: Entradas – Procesador - Salidas.
2. Características del Procesador.
3. Entradas – Sensores
 - a. Introducción a la sensórica.
 - b. Tipos de sensores del robot.
4. Estudio y funcionamiento de los actuadores del robot.

Diagrama de bloques general:



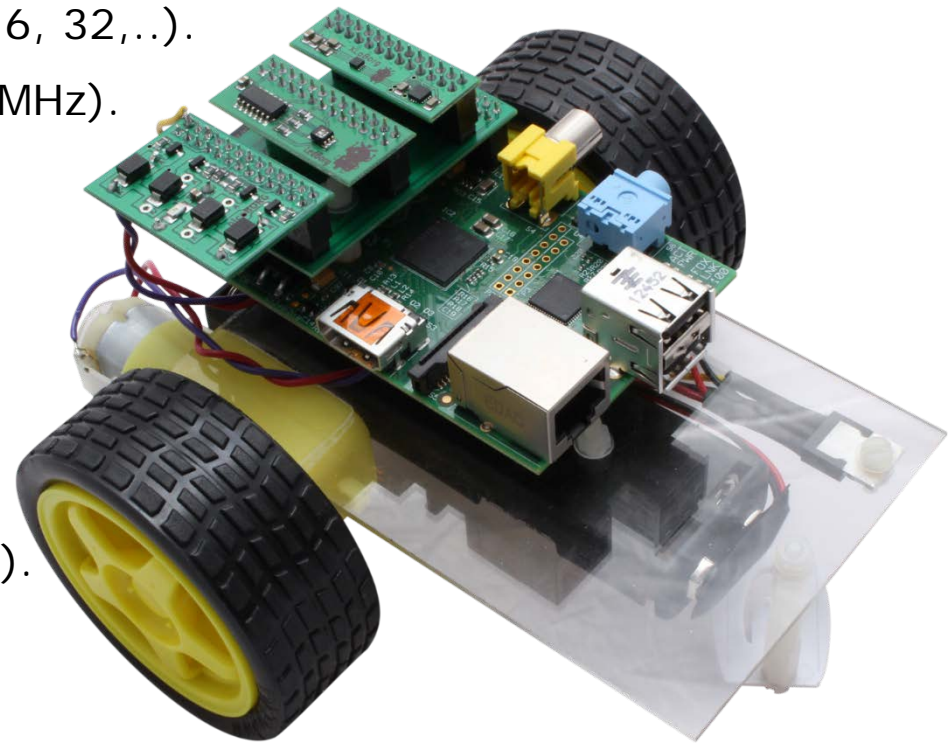
Procesador basado en microcontrolador:

- ❑ Microcomputador en un único chip.
- ❑ Tamaño reducido.
- ❑ Bajo consumo.
- ❑ Funcionamiento por baterías.
- ❑ Integración de Entrada/Salida.
- ❑ Herramientas de desarrollo.
- ❑ Plataformas open source.



Parámetros de interés del microcontrolador:

- Ancho de bus (número de bits 8, 16, 32,...).
- Frecuencia del reloj (10MHz .. 100MHz).
- Memoria de datos y programa.
- Número de señales digitales I/O.
- Conversión AD - DA.
- Modulación PWM.
- Temporizadores.
- Comunicaciones (UART, I2C, SPI,...).
- Interrupciones.
-

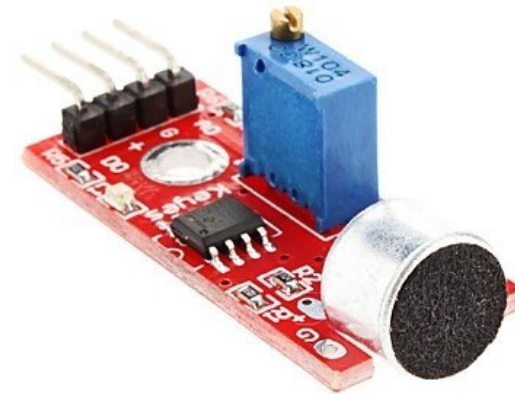


Definición:

- Dispositivos capaces de convertir una magnitud física en una señal eléctrica.
- Amplio abanico de opciones magnitudes-principio de adquisición.
- Típicos en micro-robótica:
 - Sonido
 - Contacto
 - Luz
 - Color
 - Distancia
 - Movimiento-Encoder
 - Temperatura
 - Aceleración
 - Giròscopo
 - Magnético
 - Presión
 - Humedad
 -

Sensor de Sonido:

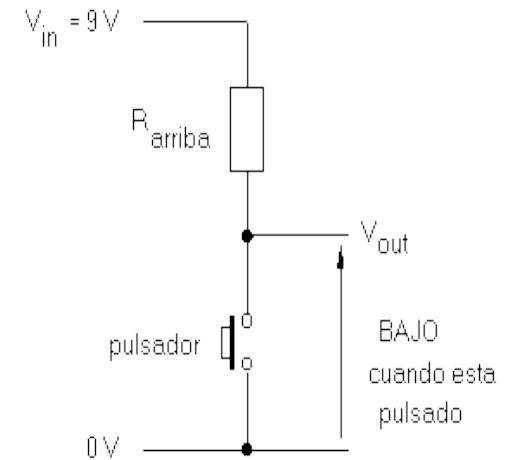
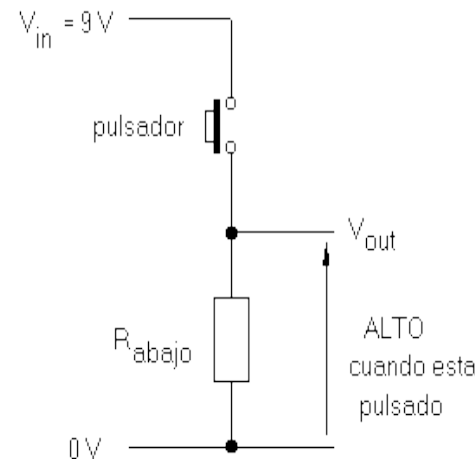
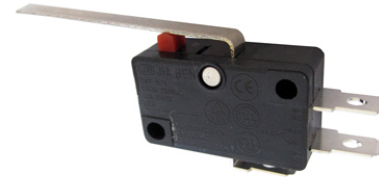
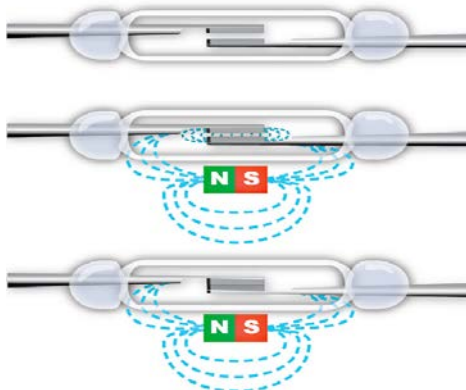
- ❑ Basado en micrófono.
- ❑ Circuito de acondicionamiento.
- ❑ Dispositivo analógico -> Digitalización.
- ❑ Fácil de detectar nivel sonoro (amplitud).
- ❑ Reconocimiento de sonidos complejo.
- ❑ Localización de la fuente por fase.



Sensor de Contacto:

- ❑ Basados en pulsadores.
- ❑ Muy simple en conexionado y uso.
- ❑ Robusto.
- ❑ Alternativas sin contacto:

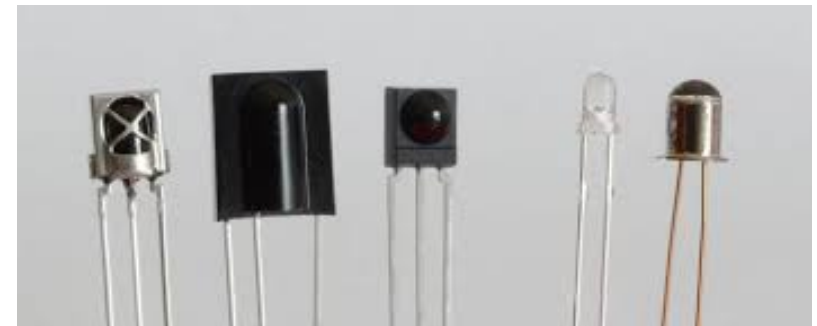
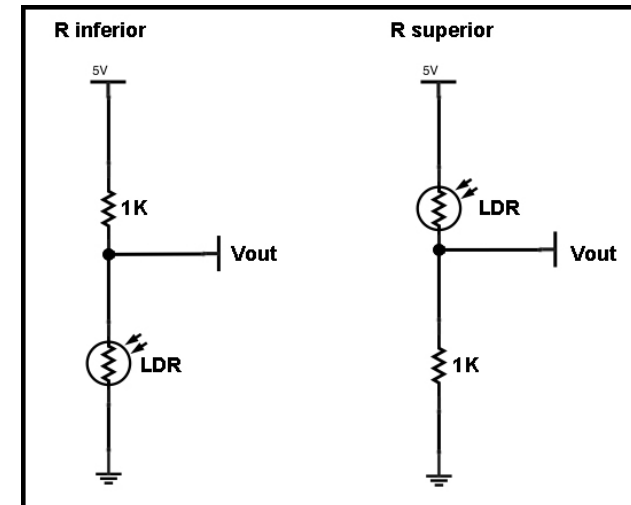
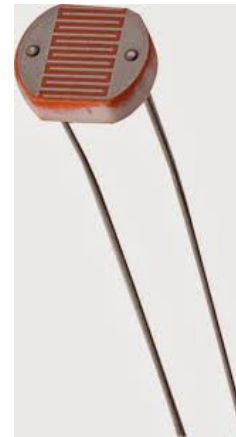
❑ Contactos Reed



Sensor de Luz / Color:

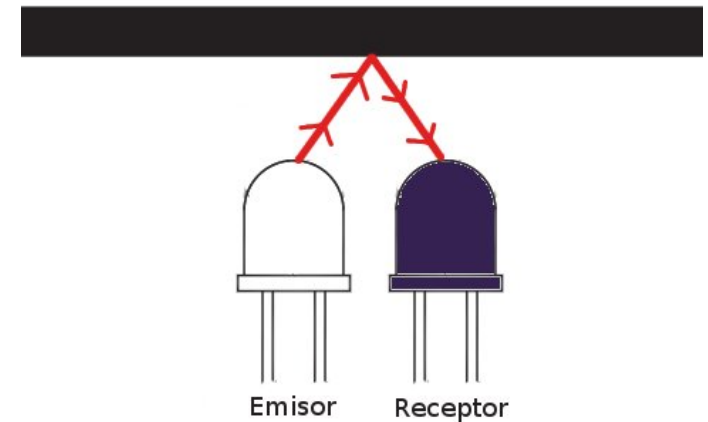
- ❑ Basados en LDR.
- ❑ Simples y robustos.
- ❑ Sensibles de IR a UV.
- ❑ Analógico -> conversión AD
- ❑ Respuesta lenta.

- ❑ Basados en fotodiodo.
- ❑ Sensibles a espectro ancho.
- ❑ Respuesta rápida.
- ❑ Circuito de acondicionamiento.
- ❑ Pueden llevarlo integrado.
- ❑ Salida analógica o digital.



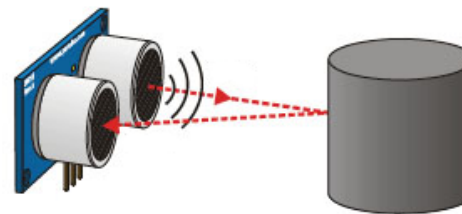
Sensor de Luz / Color:

- ❑ Pueden medir luz ambiente o reflejada.
- ❑ Según fuente de luz -> color detectado.
- ❑ 1 fuente – 1 sensor -> distingue 1 color.
- ❑ Fuente RGB -> distingue 6 colores.
- ❑ Ojo con la luz ambiente!!!



Sensor de Distancia:

- Basados en ultrasonidos.
- Mecanismo del sonar / murciélagos.
- Distancia -> tiempo de vuelo.

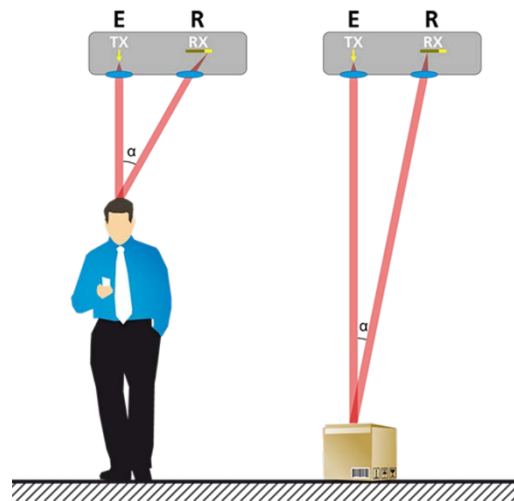


$$\text{Tiempo} = 2 * (\text{Distancia} / \text{Velocidad})$$

$$\text{Distancia} = \text{Tiempo} \cdot \text{Velocidad} / 2$$

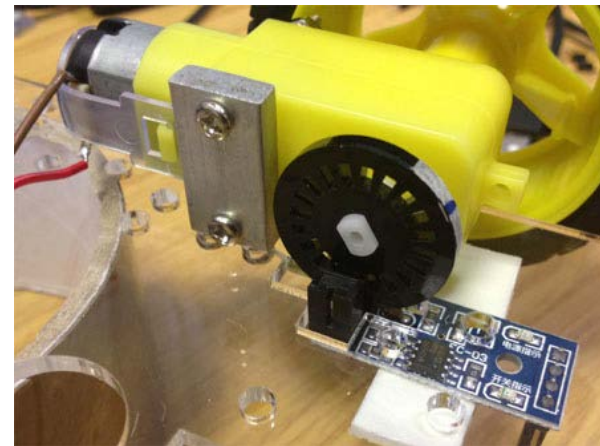
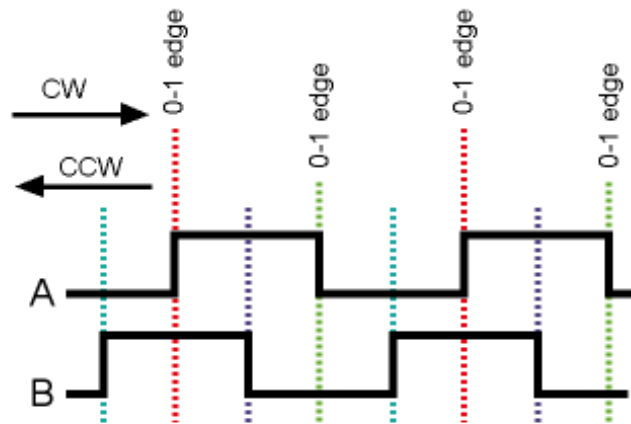
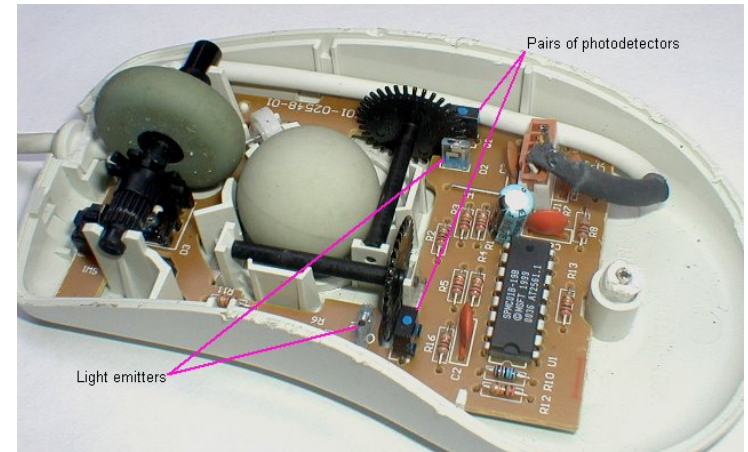


- Basados en infra-rojo.
- Distancia -> ángulo de reflexión.



Sensor de Movimiento-Encoder:

- ❑ Señales digitales de desplazamientos.
- ❑ Generación óptica, magnética, ..
- ❑ 1 canal -> solo movimiento.
- ❑ 2 canales -> sentido del movimiento.



Otros Sensores:

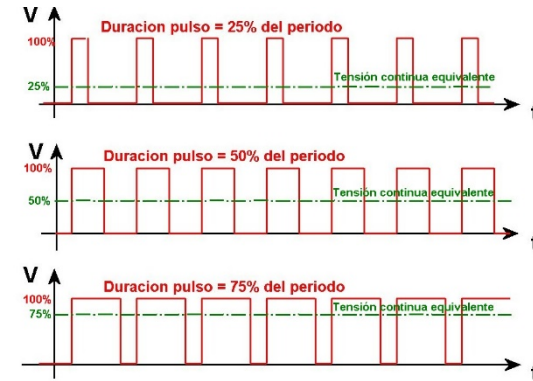
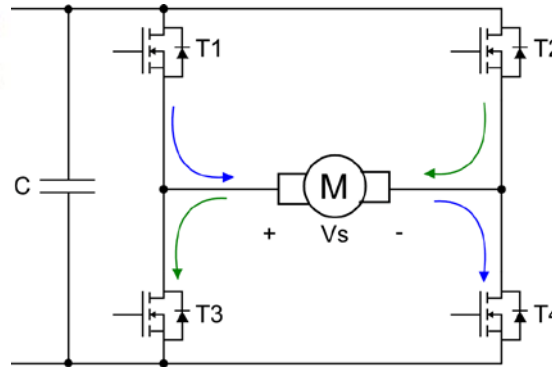
- Temperatura -> NTC, PTC, Pt100, Zener,..
- Aceleración -> MEMS
- Giròscopo -> MEMS
- Magnético -> MEMS
- Presión -> MEMS
- Humedad -> Integrados
-

Motores:

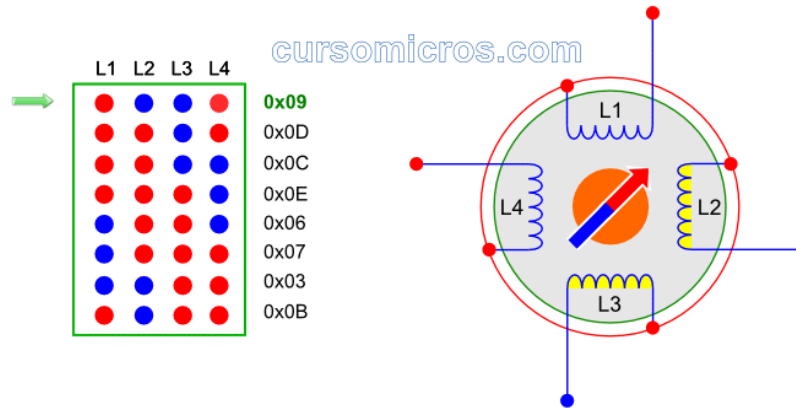
- ❑ Elementos electro-mecánicos: energía eléctrica -> movimiento.
- ❑ DC:
 - ❑ Muy habituales
 - ❑ Sencillos de controlar
 - ❑ Imán permanente
 - ❑ Velocidad $vel = f(V)$
 - ❑ Control digital PWM
 - ❑ Necesitan encoder -> servo motor
- ❑ Paso-a-Paso:
 - ❑ Síncronos
 - ❑ Velocidad $vel = f(frec)$
 - ❑ CI específicos de control
 - ❑ No encoder
- ❑ AC:
 - ❑ Poco utilizados

Motores:

□ DC:



□ Paso-a-Paso:



Otros:

- LEDs, Display 7 seg. ,
- Displays gràfics
- Zumbadores, altavoces, ...
- Relés,