

# MÓDULO 3-A: EL HARDWARE ARDUINO

---

CURSO PROGRAMACIÓN DE PLACAS ROBÓTICAS



# CONCEPTO DE HARDWARE LIBRE

---

Aquellos dispositivos de hardware cuyas especificaciones y diagramas esquemáticos son de acceso público, ya sea bajo algún tipo de pago, o de forma gratuita.

Diferentes conceptos según su filosofía:

- **Free hardware design:** puede ser copiado, distribuido, modificado, y fabricado libremente
- **Open source hardware:** toda la información del diseño se pone a disposición del público. Puede presentar restricciones.

# CONCEPTO DE MICROCONTROLADOR

Es un circuito integrado programable, capaz de ejecutar las órdenes grabadas en su memoria.

Se componen principalmente de:

- Unidad central de procesamiento
- Memoria
- Periféricos de entrada/salida.

Diseñados para reducir el coste económico y el consumo de energía de un sistema en particular.



# ¿QUÉ PUEDES HACER CON UN ARDUINO?

---

Arduino permite la conexión y control de múltiples dispositivos y sensores.

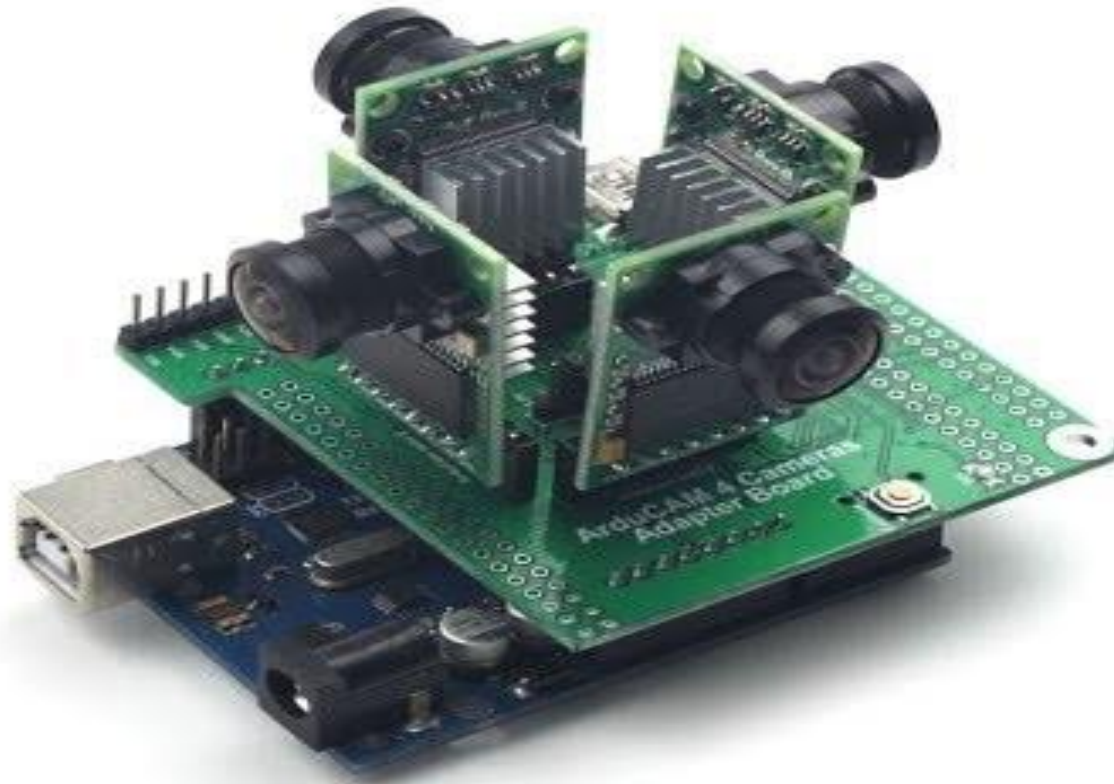
Cuenta con una amplia comunidad de desarrolladores, fabricantes y documentación.

Puede programarse libremente para adecuarse a las necesidades de cada aplicación.

**El límite es la imaginación**

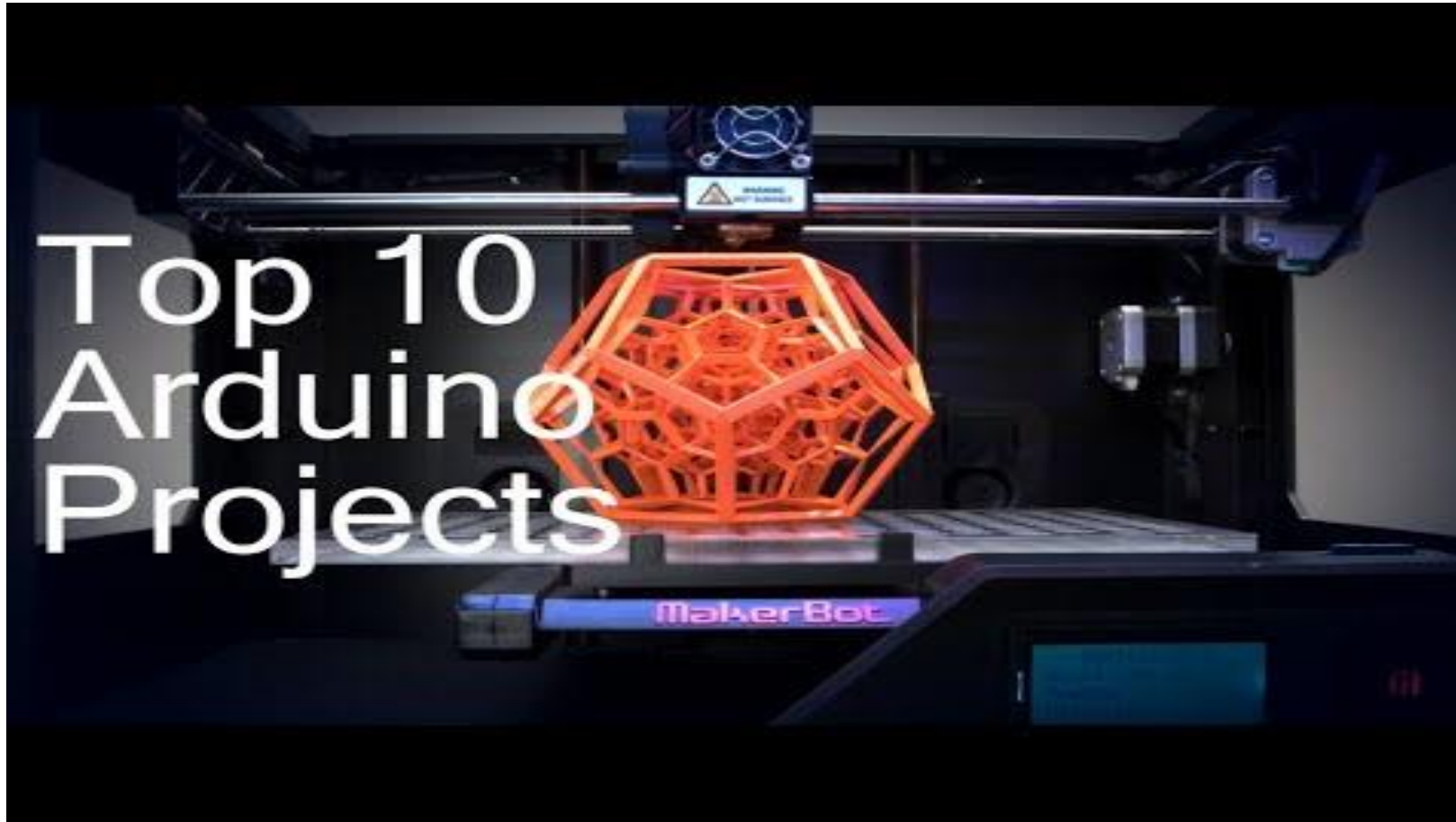
# ¿QUÉ PUEDES HACER CON UN ARDUINO?

---



# ¿QUÉ PUEDES HACER CON UN ARDUINO?

---





# ELEMENTOS DEL KIT DE ARDUINO



# ARDUINO: ENTRADAS Y SALIDAS DIGITALES

---

Es una variación de voltaje entre  $-V_{cc}$  a  $+V_{cc}$  sin pasar por los valores intermedios. Puede adoptar dos estados:

- LOW o '0'
- HIGH o '1'

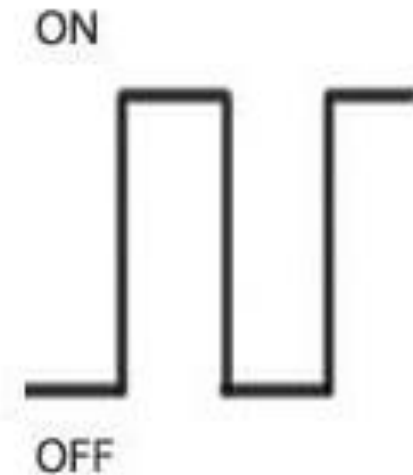
El proceso de lectura digital realiza una comparación de la medición con un valor de tensión umbral:

- Mayor que el umbral  $\rightarrow$  HIGH
- Menor que el umbral  $\rightarrow$  LOW

En Arduino, los valores de alimentación habituales son 0V y 5V. En este caso la tensión umbral será muy cercana a 2'5V.

Arduino UNO tiene 14: pines 0 a 13

- 6 de ellas son PWD: pines 3, 5, 6, 9, 11 y 12.





# ARDUINO: ENTRADAS Y SALIDAS ANALÓGICAS

---

Puede tomar cualquier valor dentro de un intervalo  $-V_{cc}$  y  $+V_{cc}$ .

- Por ejemplo, una señal analógica de tensión entre 0V y 5V podría valer 2,72V, 0,33V o cualquier otro valor.

Una entrada analógica proporciona una medición codificada en forma de un valor digital con un número N de bits.

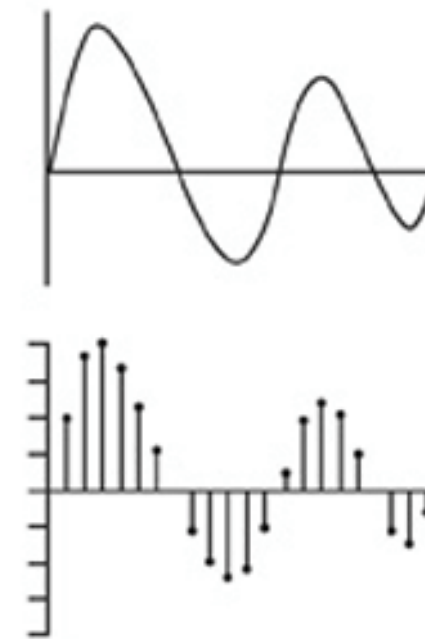
**Importante:** en el mundo real cualquier señal de tensión es siempre analógica.

- El valor digital es una abstracción.

Precisión de la medición: depende del número de niveles que es capaz de medir el sensor.

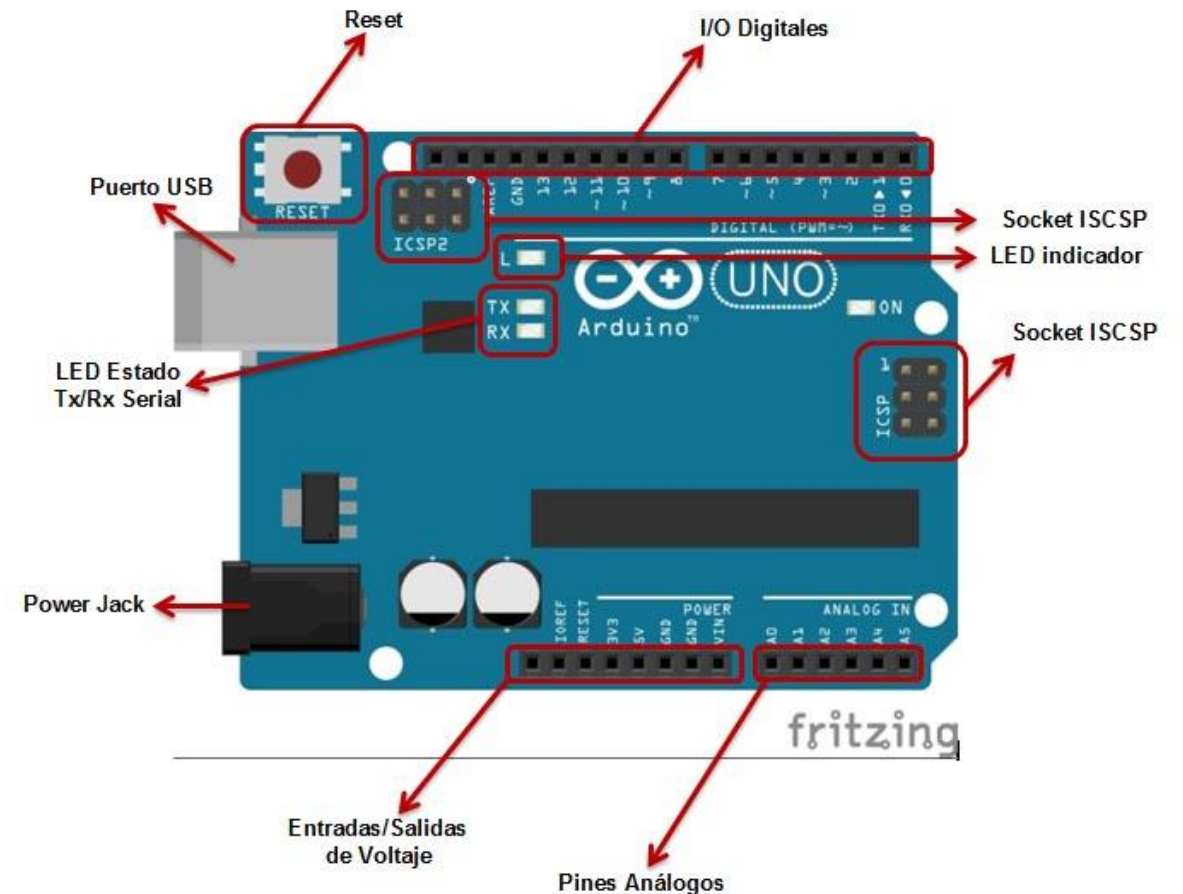
Arduino UNO tiene 6 entradas analógicas: pines A0 – A5.

- Las salidas PWM (digitales) se asemejan a una salida analógica a la hora de controlar un actuador.



# COMPONENTES ADICIONALES

- Microcontrolador: ATmega328
- Voltaje Operativo: 5v
- Voltaje de Entrada (Recomendado): 7 – 12 v
- Pines de Entradas/Salidas Digital: 14 (De las cuales 6 son salidas PWM)
- Pines de Entradas Análogas: 6
- Memoria Flash: 32 KB (ATmega328) de los cuales 0,5 KB es usado por Bootloader.
- SRAM: 2 KB (ATmega328)
- EEPROM: 1 KB (ATmega328)
- Velocidad del Reloj: 16 MHZ.



# SENSORES Y ACTUADORES

---

## SENSORES

Un sensor dispositivo capaz de detectar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas.

- Ejemplos de variables de instrumentación: temperatura, intensidad lumínica, distancia, aceleración, inclinación, desplazamiento, presión, fuerza, etc.

Los sensores se pueden clasificar en función de los datos de salida en:

- Digitales
- Analógicos

A lo hora de elegir un sensor hay que ver que sea compatible con nuestro sistema (tensión y voltaje) y que sea sencillo de usar o nos faciliten una librería sencilla y potente.

# SENSORES Y ACTUADORES

---

## ACTUADORES

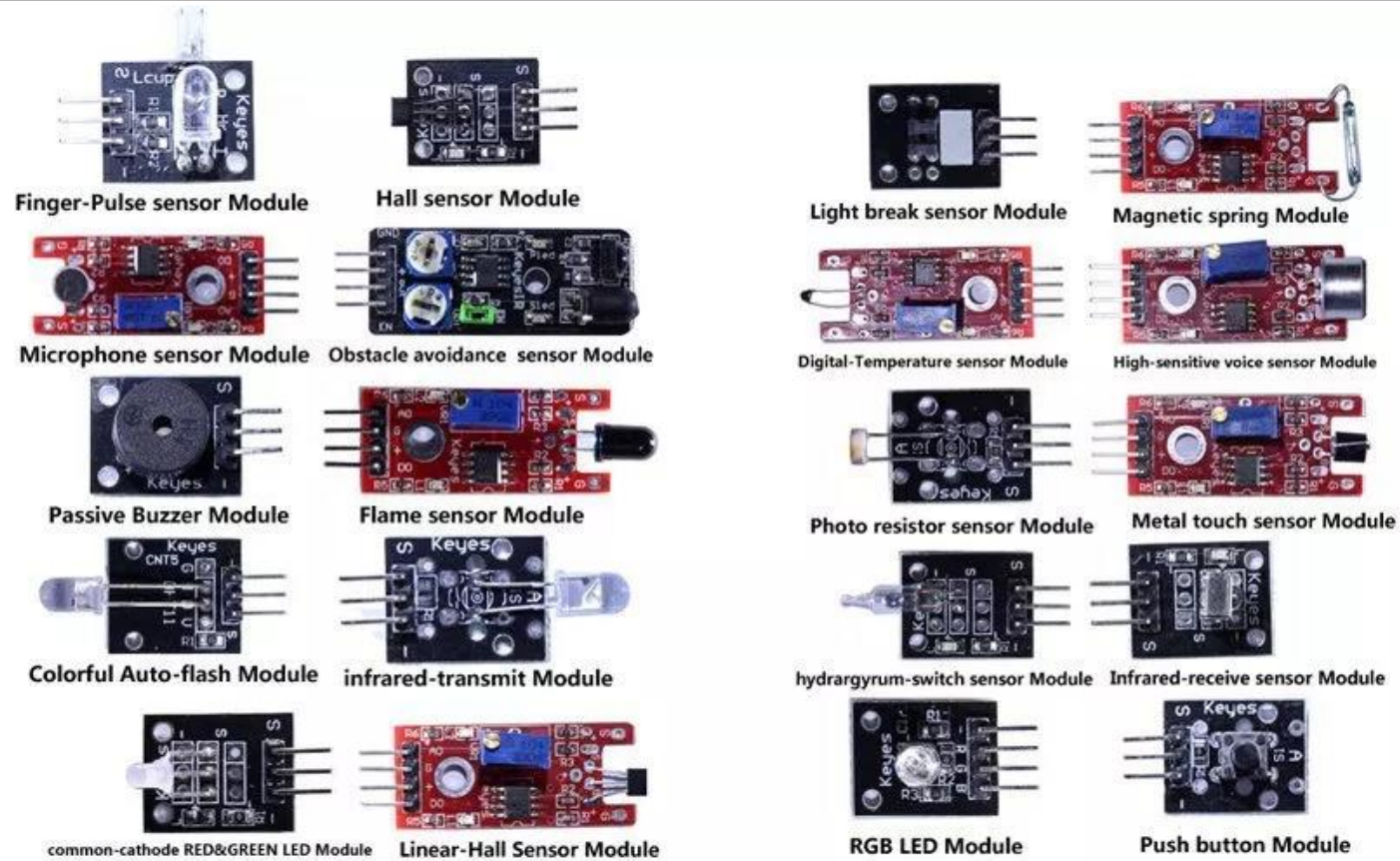
Un actuador es un dispositivo capaz de transformar energía en la activación de un proceso con la finalidad de generar un efecto sobre un elemento externo.

Recibe la orden de un regulador (Arduino) y en función a ella genera la orden para activar un elemento final de control.

Existen varios tipos de actuadores como son:

- Electrónicos
- Hidráulicos
- Neumáticos
- Eléctricos
- Motores
- Bombas

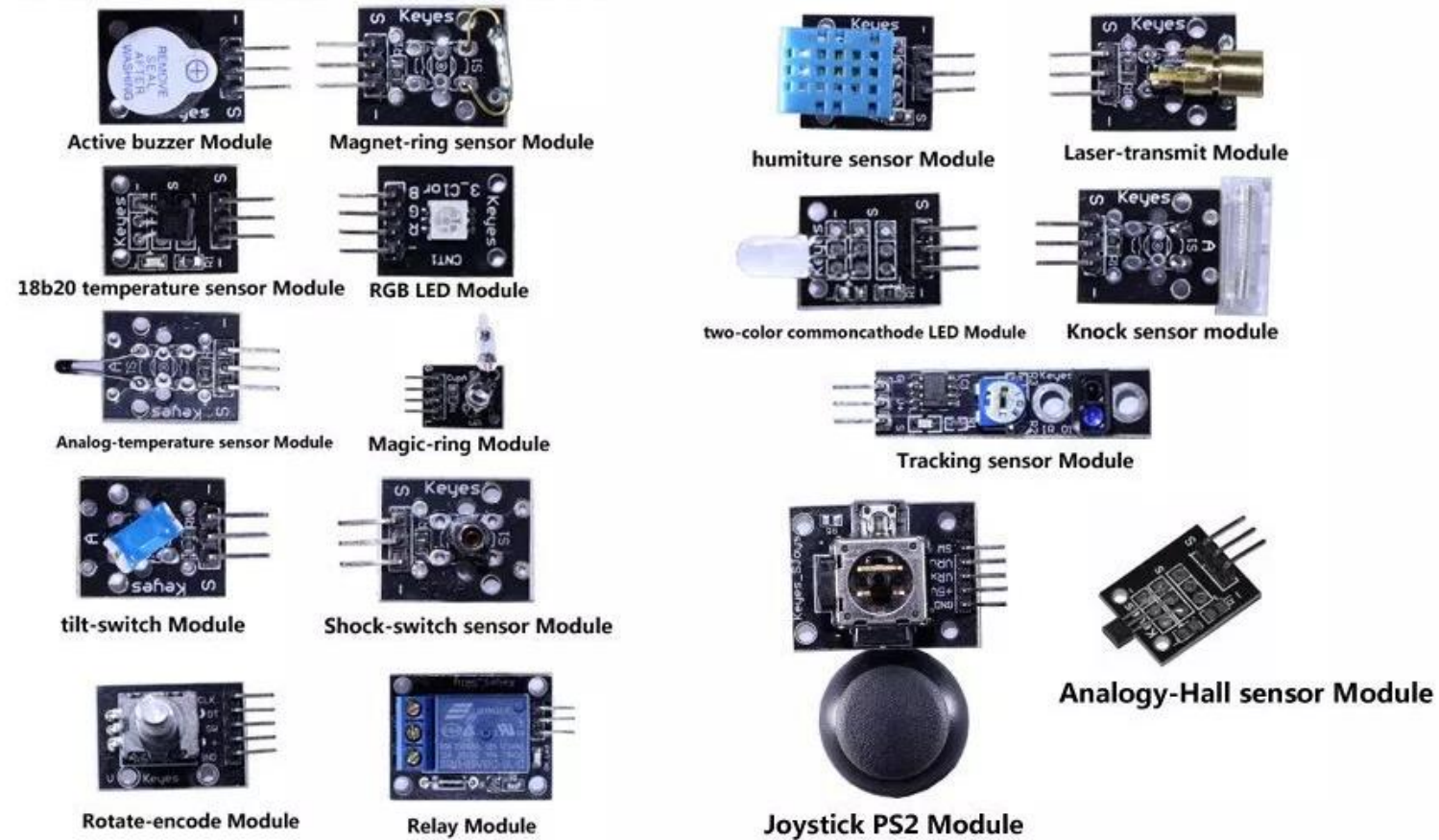
# SENSORES Y ACTUADORES



*Ejemplos de tipos de sensores*



# SENSORES Y ACTUADORES

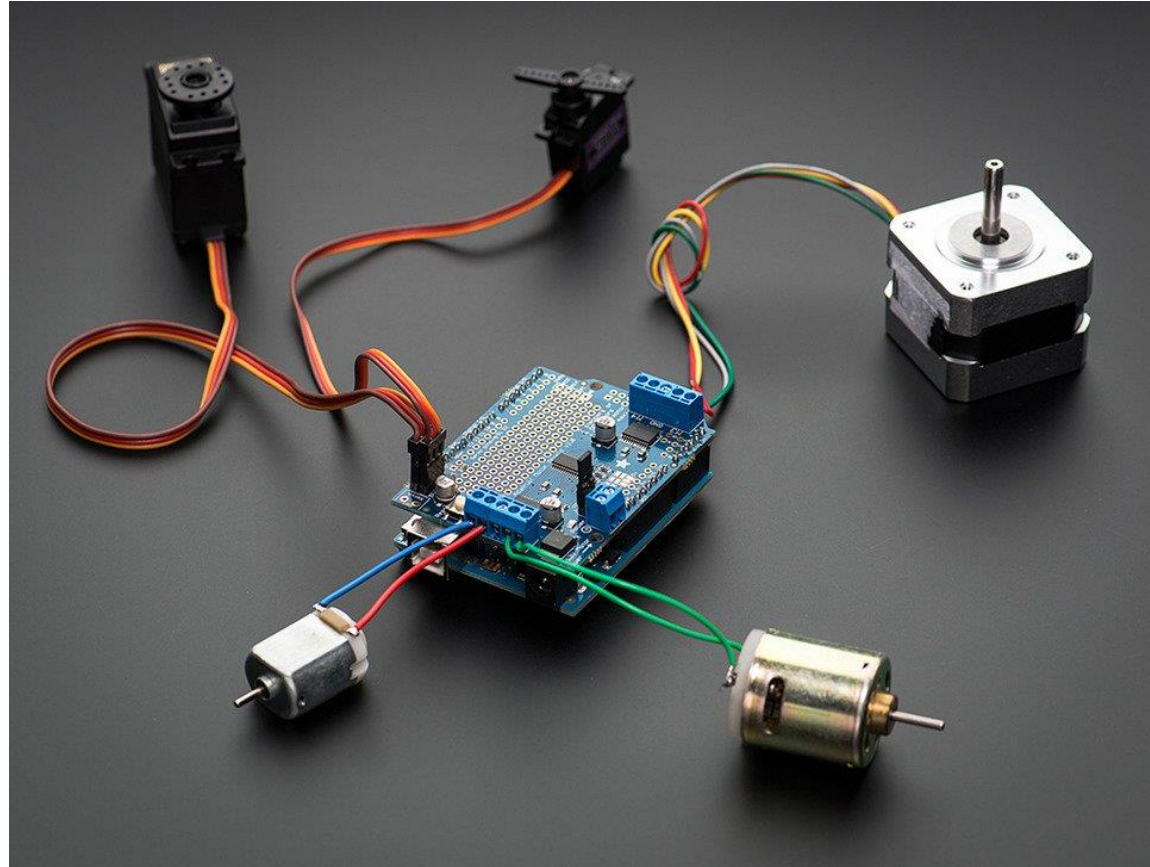


*Ejemplos de tipos de sensores*



# SENSORES Y ACTUADORES

---



*Ejemplos de tipos de actuadores*