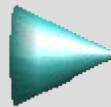


# SISTEMAS DE CONTROL

La imitación o sustitución del hombre ha dado paso a sistemas complejos de automatización de la producción industrial.



Industria textil a finales de siglo



La automatización tiene consecuencias sobre la producción, la organización del trabajo y sobre la vida cotidiana en las sociedades desarrolladas.



Las máquinas automáticas necesitan circuitos que, además de alimentarlas de energía, controlen sus funciones. Son máquinas complejas y llegan a ser sistemas formados por varias máquinas con control central.

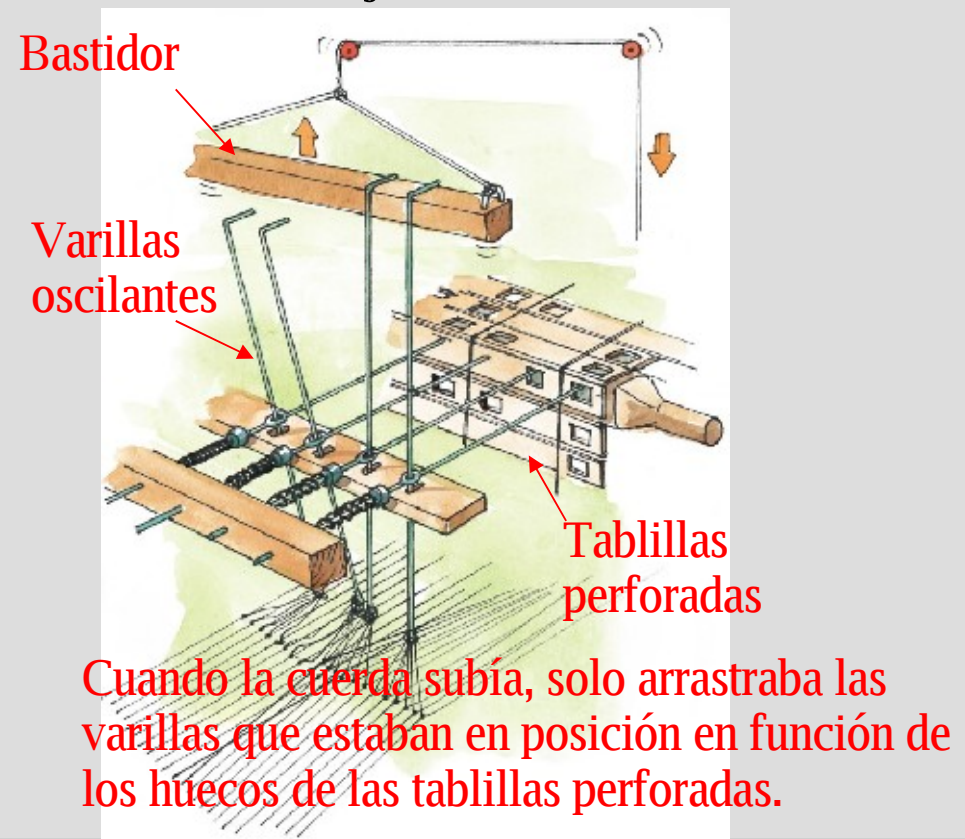
# HISTORIA DE LOS SISTEMAS DE CONTROL

Los sistemas de regulación, además de permitir el desarrollo de las máquinas automáticas, son precursores de los sistemas de control.

James Watt introdujo en 1787 un regulador centrífugo que controlaba automáticamente la velocidad de las máquinas de vapor.



La automatización comenzó en la industria textil con los telares automáticos que permitían fabricar grandes cantidades de tejidos.





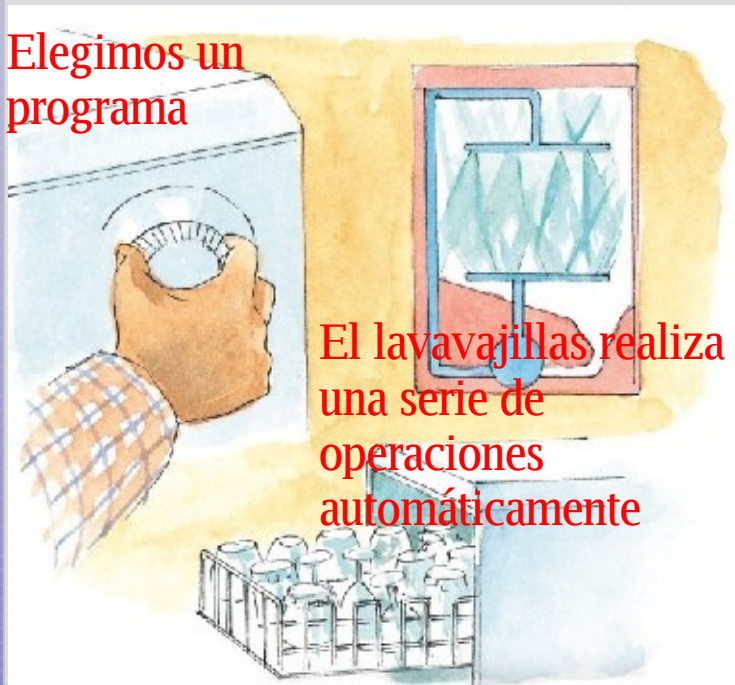
# ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE CONTROL

Los sistemas automáticos pueden ser muy sencillos y estar compuestos de pocos elementos, como ocurre con los temporizadores y los programadores.

Un temporizador es un mecanismo que permite retardar una acción.

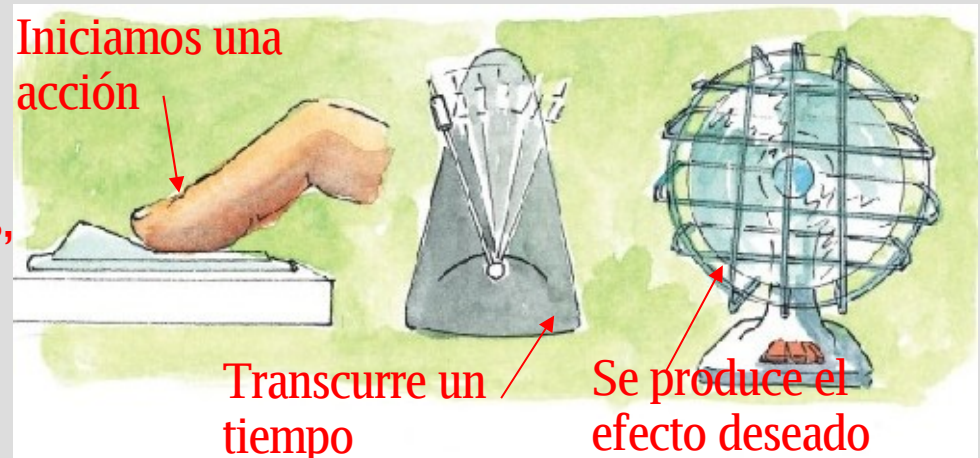
El retardo se puede conseguir por distintos medios, que van desde la combinación de efectos mecánicos, hasta la transmisión y procesamiento de señales electrónicas.

Elegimos un programa



El lavavajillas realiza una serie de operaciones automáticamente

Iniciamos una acción



Transcurre un tiempo

Se produce el efecto deseado

Un grado mayor de complejidad en el control, lo constituye el programador. En él se seleccionan una serie de acciones que después se ejecutarán automáticamente en un orden determinado.

El programador puede realizar su función por distintos medios:

- Combinando elementos mecánicos para controlar unos circuitos (programador de lavadora).
- Mediante elementos electrónicos que emiten señales en secuencias de tiempo determinadas (programador de riego).

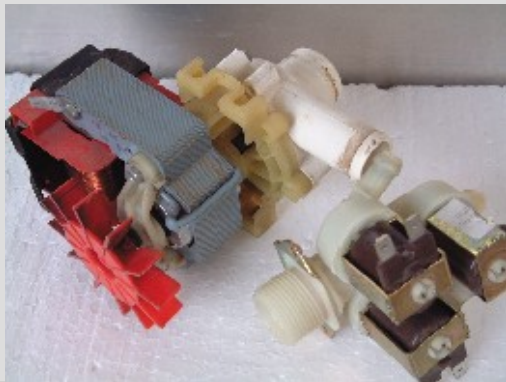
# ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE CONTROL (2)

Los sistemas más complejos tienen una serie de elementos que realizan funciones determinadas.

El termostato recoge información de la temperatura



Los **sensores** informan a la máquina de las condiciones en que trabaja.



Los **actuadores** reciben las señales de mando y realizan las acciones del funcionamiento de la máquina. Pueden ser motores, electroimanes, resistencias, cilindros, etc..

Los centros de control pueden tener microprocesadores



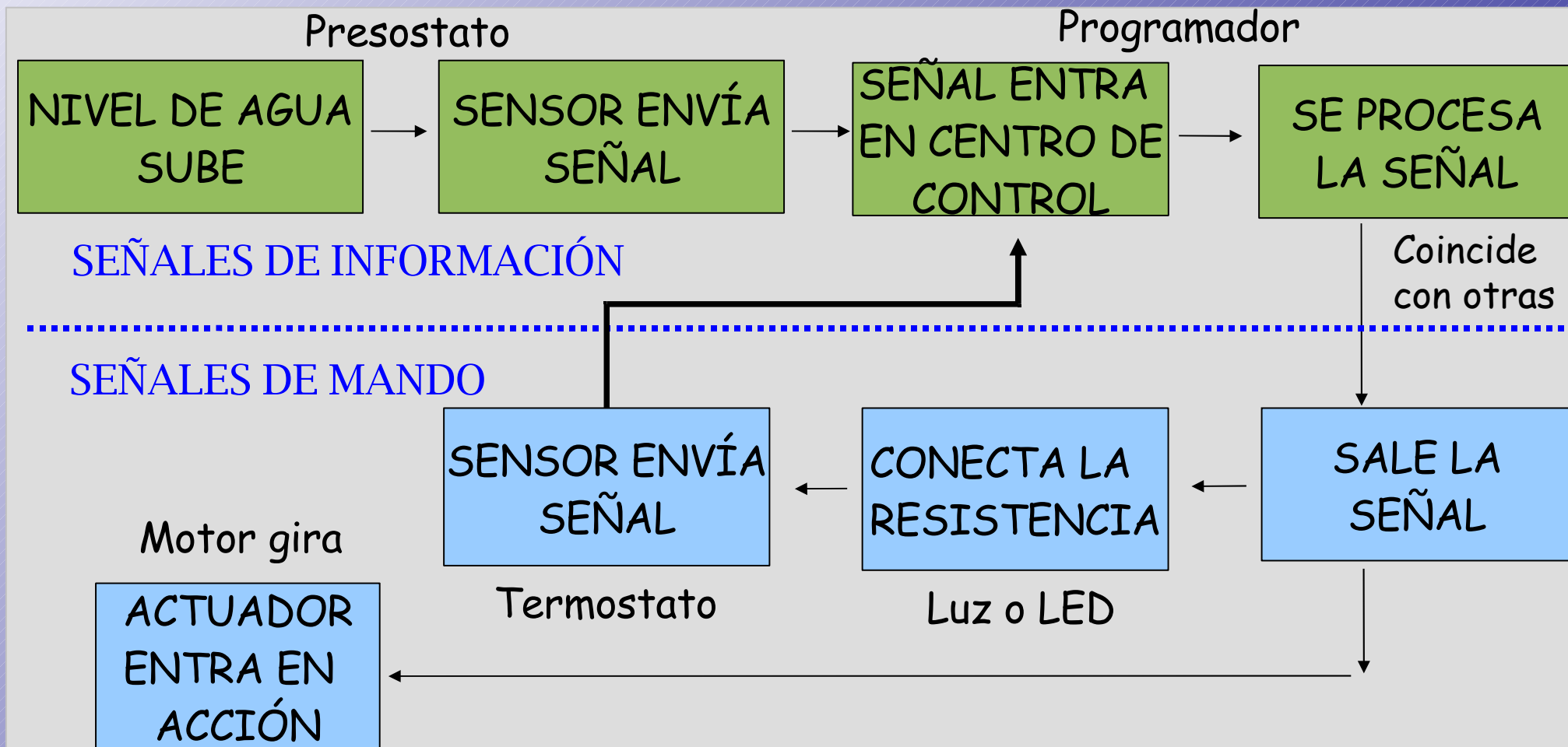
Los **centros de control** reciben las señales de los sensores, las procesan y generan señales de mando.



Los **circuitos de mando y control** transmiten las señales. Pueden ser mecánicos, hidráulicos, neumáticos, eléctricos o electrónicos.

Los sistemas automáticos también pueden tener otros elementos, como los de señalización o los de posicionamiento.

# ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE UNA MÁQUINA AUTOMÁTICA

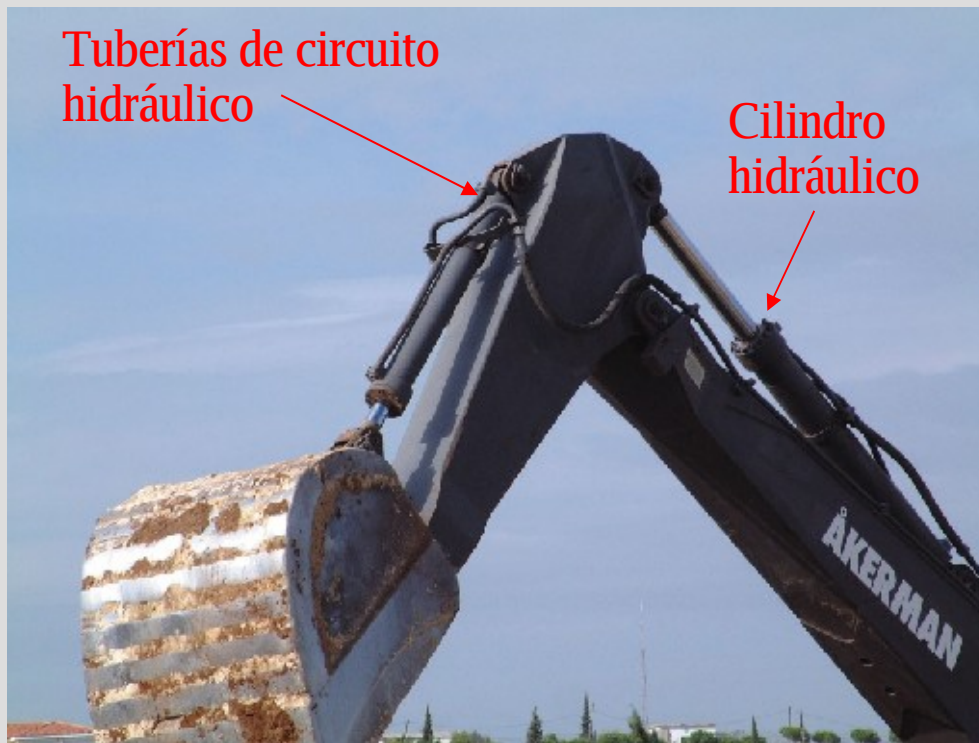
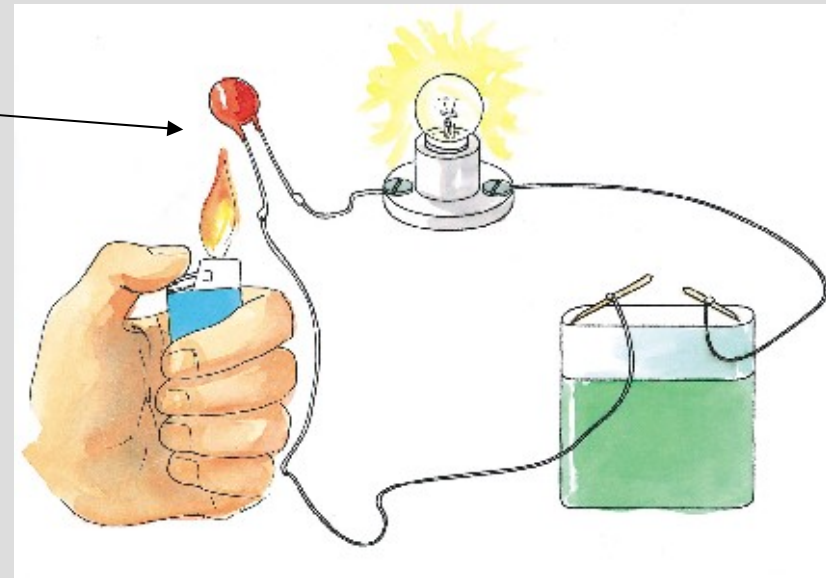




# TRANSDUCTORES

Los sistemas de control producen señales de distinto tipo. Los elementos transductores convierten una magnitud física en otra, cambiando su naturaleza.

El termistor, o resistencia NTC, transforma el aumento de temperatura en una disminución de resistencia eléctrica.



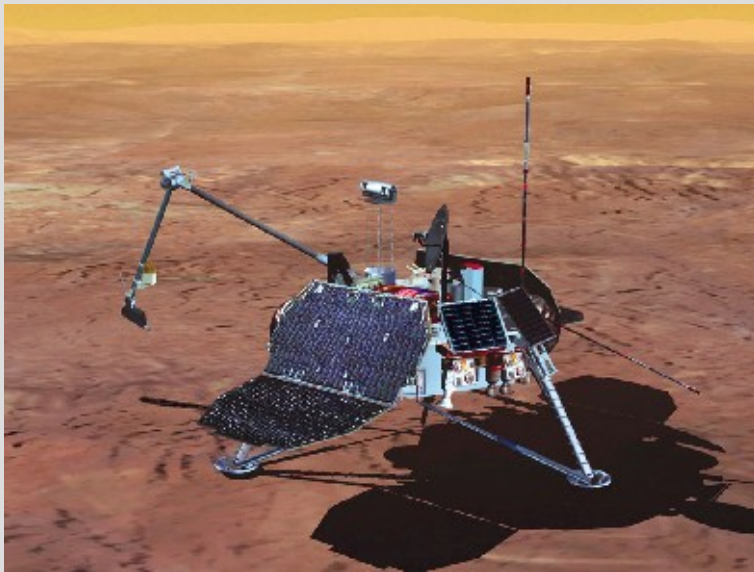
Para transmitir señales también se usan fluidos. Estos sistemas pueden ser hidráulicos o neumáticos.

Las señales hidráulicas son adecuadas para transmitir potencia en grandes máquinas.

Las señales neumáticas permiten mayor rapidez y se usan en actuadores de máquinas industriales.

# EL ROBOT COMO EVOLUCIÓN DE LAS MÁQUINAS AUTOMÁTICAS

Los robots son una evolución de máquinas automáticas, que consisten en máquinas programables, de uso general, que tienen características antropomórficas.

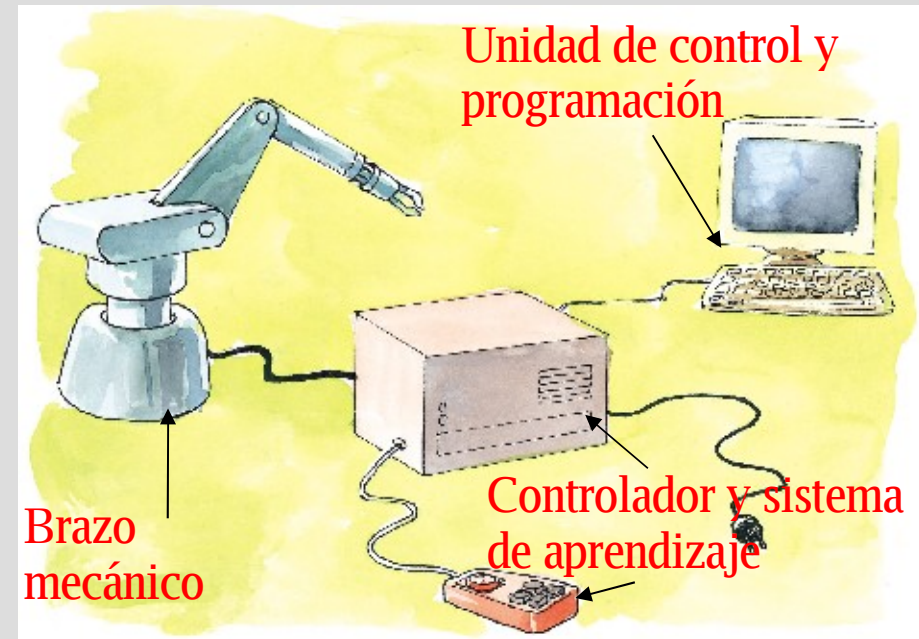


Los robots tienen, en general, las siguientes partes:

- Sensores y circuitos de información.
- Dispositivos de entradas y salidas.
- Controlador.
- Brazo mecánico.

Los sistemas de control y aprendizaje permiten que el robot “aprenda” los movimientos que debe realizar de forma autónoma.

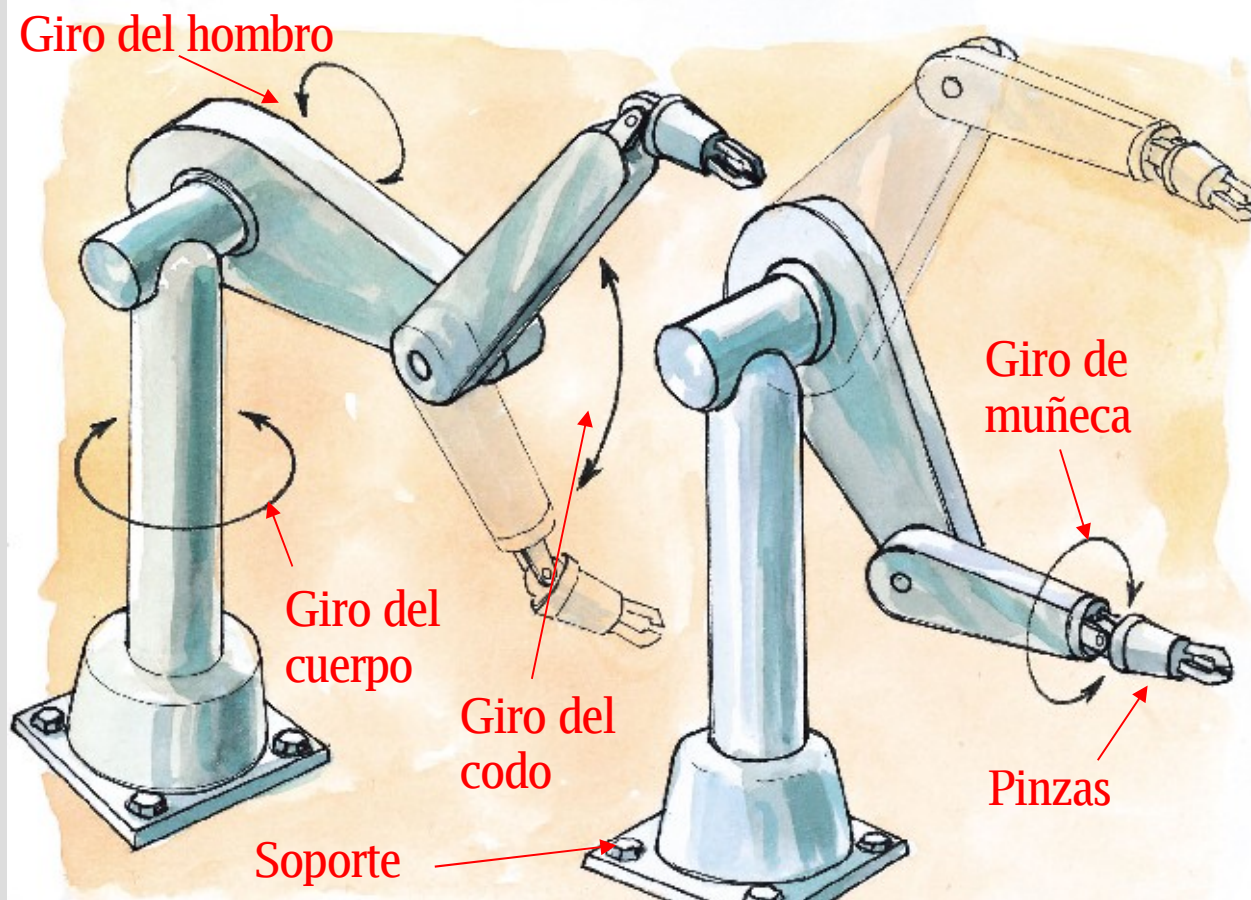
Entre el controlador y el actuador es necesario que haya dispositivos interface de entrada y salida.





# BRAZO ROBOT

El brazo mecánico permite la movilidad del robot y la manipulación adecuada a la función que cumple. Su capacidad de movimiento depende de los grados de libertad que posea, cada uno de los cuales se corresponde con el movimientos en un plano.



En 1978 se fabricó el primer brazo robot de tipo P.U.M.A., que sigue siendo el tipo más extendido de robot industrial.

Los elementos son:

- **Articulaciones**, que permiten grados de libertad.
- **Cuerpo**, unido a la base y que soporta el conjunto.
- **Brazo**, que realiza movimiento lineal y angular.
- **Muñeca**, que gira con uno, dos o tres grados de libertad.
- **Actuador**, que se acopla en la muñeca para tareas específicas.