

# Introducción a los Robots manipuladores

Alvaro Andrés Navarro



**ARDUINO  
DAY 2021**

March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](https://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

# Agenda

∞+ Robots en la industria

∞+ Definición de un robot manipulador

∞+ Clasificación de los robots manipuladores

∞+ Robot manipulador artesanal



March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](http://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

# Historia – Robots en la industria



March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](https://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

# Historia – Robots manipuladores en la industria

- Robot SCARA de 4 ejes



- Robot grúa



March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](https://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

# Historia – Robots manipuladores en la industria

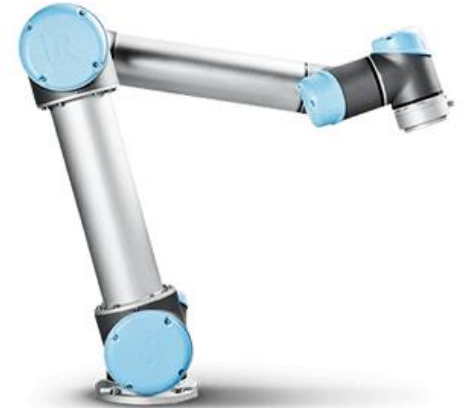
Robot antropomórfico  
de 6 ejes



Robot cartesiano



Robot colaborativo




March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](https://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

# Historia – Robots manipuladores en la industria

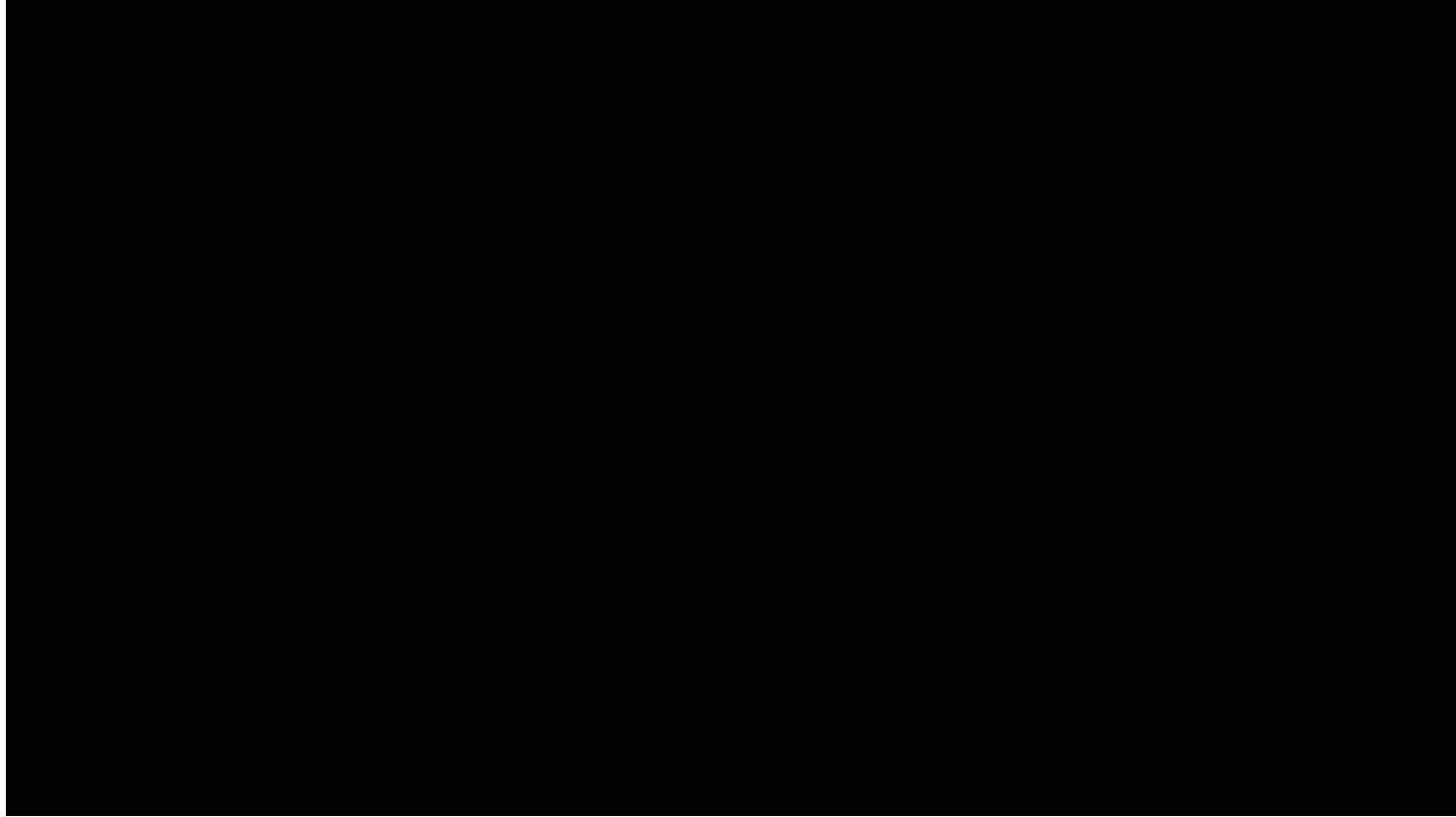


<https://www.youtube.com/watch?v=vKD20BTkXhk>



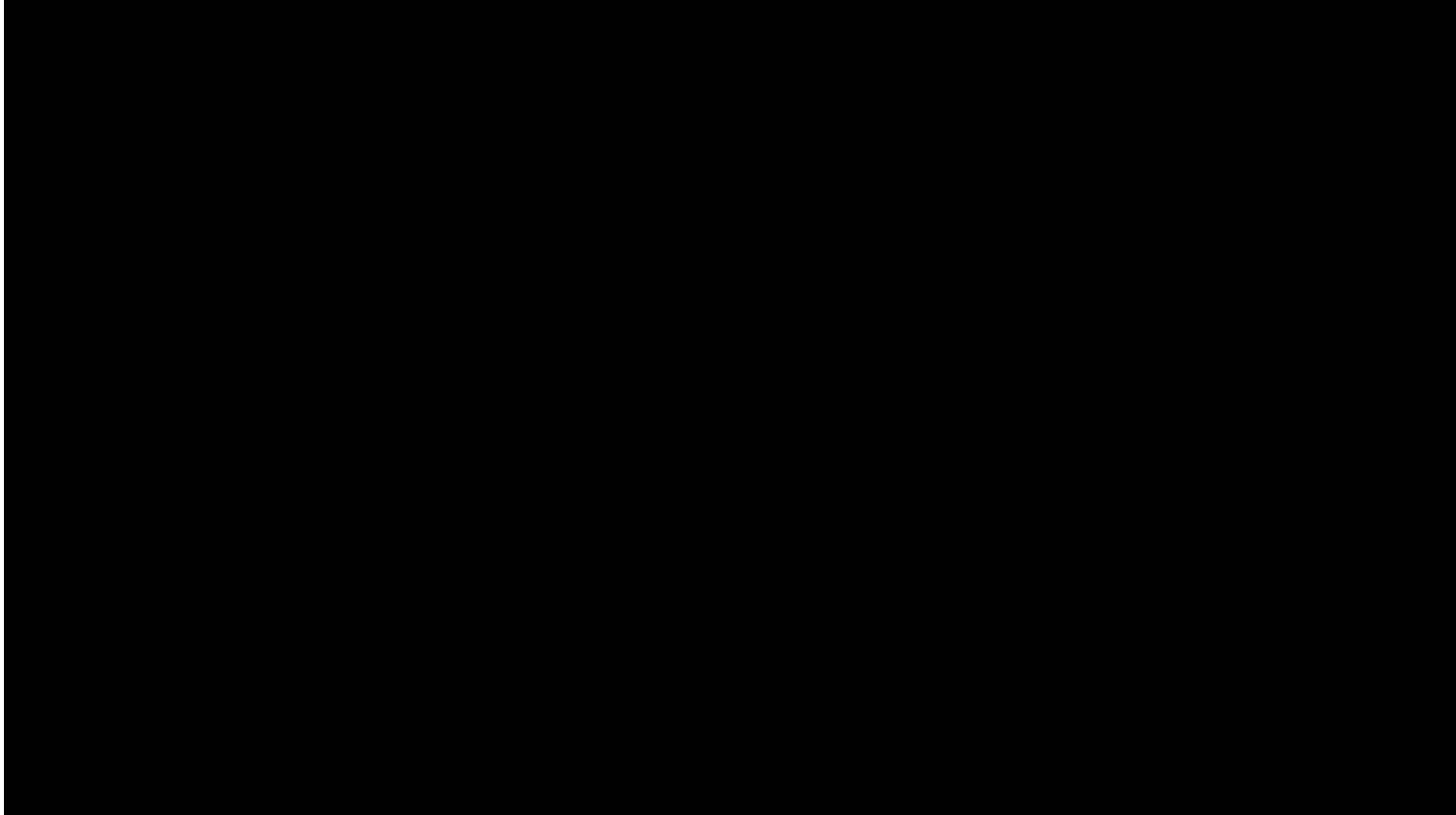
March 27<sup>th</sup>  
day.arduino.cc  
#ArduinoD21

# Historia – Robots manipuladores en la industria



<https://www.youtube.com/watch?v=BJ2UHvZb4nA>

# Historia – Robots manipuladores en la industria



<https://www.youtube.com/watch?v=myuJpwBr45M>

# Historia – Robots manipuladores en la industria

Robots en la industria

Reducción de  
costos

Incremento en la  
producción y calidad

- Mejora la disponibilidad
- Mejora en los tiempos de proceso
- Mejora la calidad
- Reduce la dependencia de la mano de obra
- Reduce los problemas de salud y seguridad



March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](https://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

# Definición de Robot manipulador



March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](https://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

# ¿Qué es un robot manipulador?

Es un robot multifuncional reprogramable con varios grados de libertad, capaz de manipular materias, piezas, herramientas o dispositivos especiales según trayectorias variables programadas para realizar diversas tareas (Federación internacional de Robótica).

Manual



El operario controla directamente la tarea del manipulador

De secuencia fija



Cuando se repite de forma invariable la tarea preparada previamente.

De secuencia variable

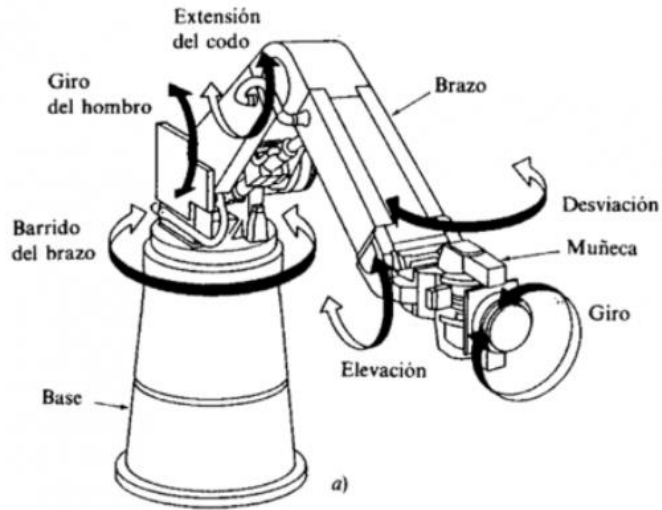


Se pueden alterar algunas características de los ciclos de trabajo.



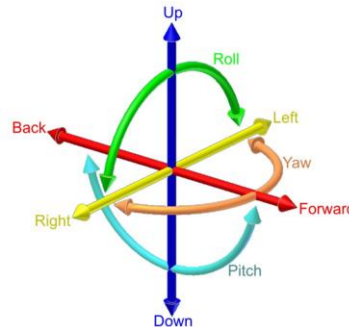
March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](http://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

# ¿Qué es un robot manipulador?



Se denomina **grado de libertad** a cada uno de los movimientos independientes que puede realizar cada articulación con respecto a la anterior.. Los tres grados de libertad básicos son:

- **Rotacional:** Rotación del brazo alrededor del eje vertical.
- **Radial:** Movimiento de extensión o recreación del brazo desde el centro vertical del manipulador.
- **Vertical:** Movimiento de desplazamiento hacia arriba o abajo.



March 27<sup>th</sup>  
day.arduino.cc  
#ArduinoD21

# ¿Qué es un robot manipulador?

Para que cada unión o *joint* efectúe un movimiento debe contar con un sistema actuador:

Eléctrico

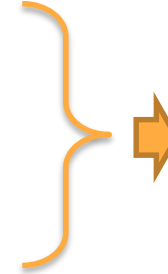
- Motores de AC
- Motores de DC
- Servomotores



Hidráulico



Neumático



Aplicaciones  
de propósito  
especial



March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](http://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

# Clasificación de los robots manipuladores



March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](https://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

# Clasificación de los robots manipuladores

Según el número de ejes

Según su estructura mecánica

Según su tipo de control

Según sus aplicaciones



March 27<sup>th</sup>  
day.arduino.cc  
#ArduinoD21

# Clasificación según su número de ejes



Robot con 3 ejes



Robot con 4 ejes



Robot con 5 ejes



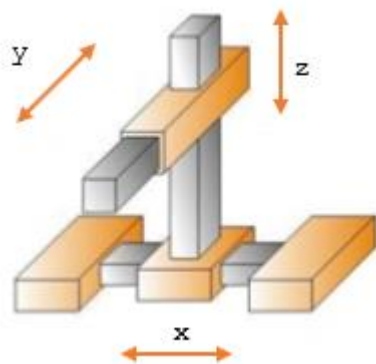
Robot con 6 ejes

Robot con más de 6 ejes son redundantes

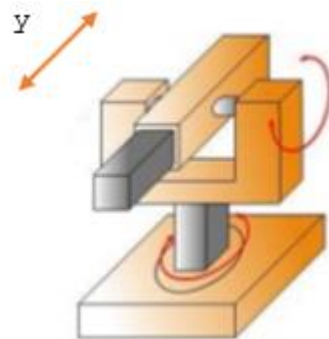


March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](http://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

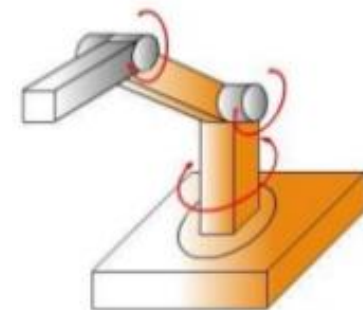
# Clasificación según su estructura mecánica



Robot cartesiano

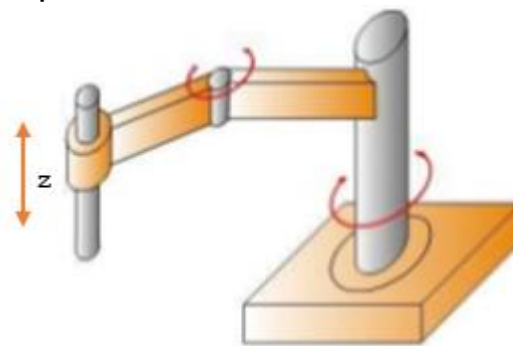
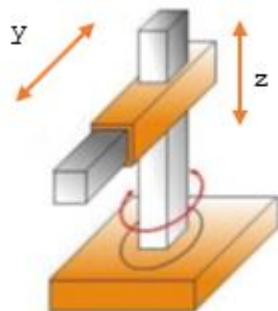


Robot esférico o polar



Robot antropomórfico

Robot cilíndrico



Robot articulado



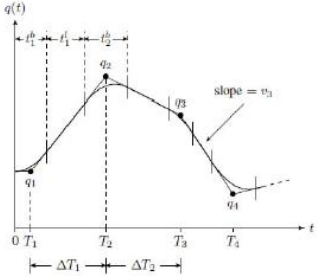
March 27<sup>th</sup>  
day.arduino.cc  
#ArduinoD21

# Clasificación según su tipo de control

Secuencia controlada



Trayectoria-operada / continua

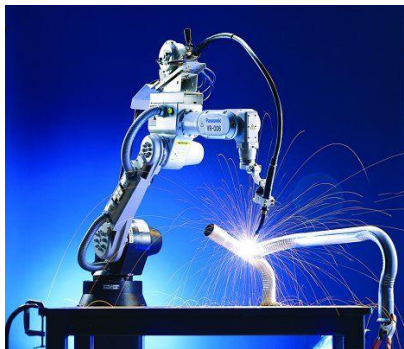


Tele operados



March 27<sup>th</sup>  
day.arduino.cc  
#ArduinoD21

# Clasificación según su aplicación



Robot soldador

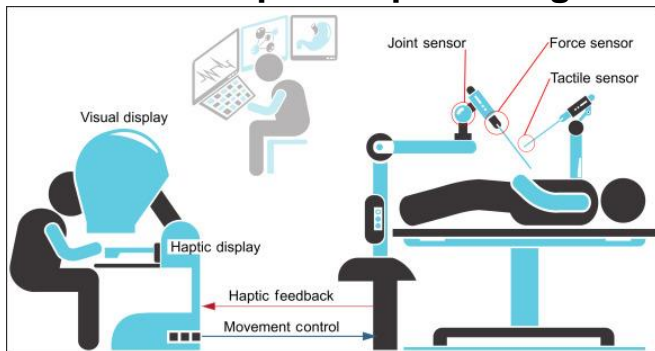


Robot de carga y descarga



Robot para pintar

## Robot tele operado para cirugías



Robot para corte en laser



Robot para cirugías

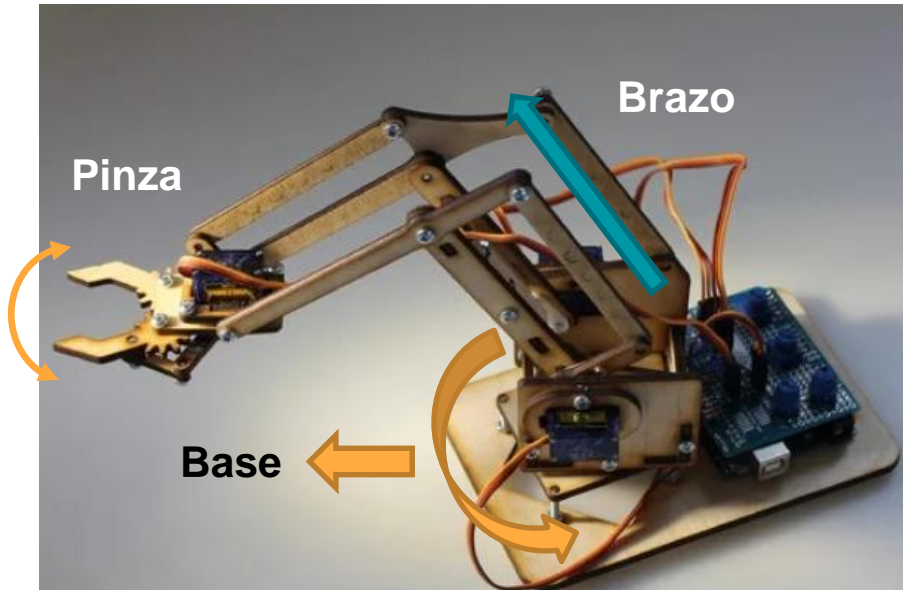
March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](http://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

# Robot Manipulador Artesanal



March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](https://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

# Robot Manipulador artesanal



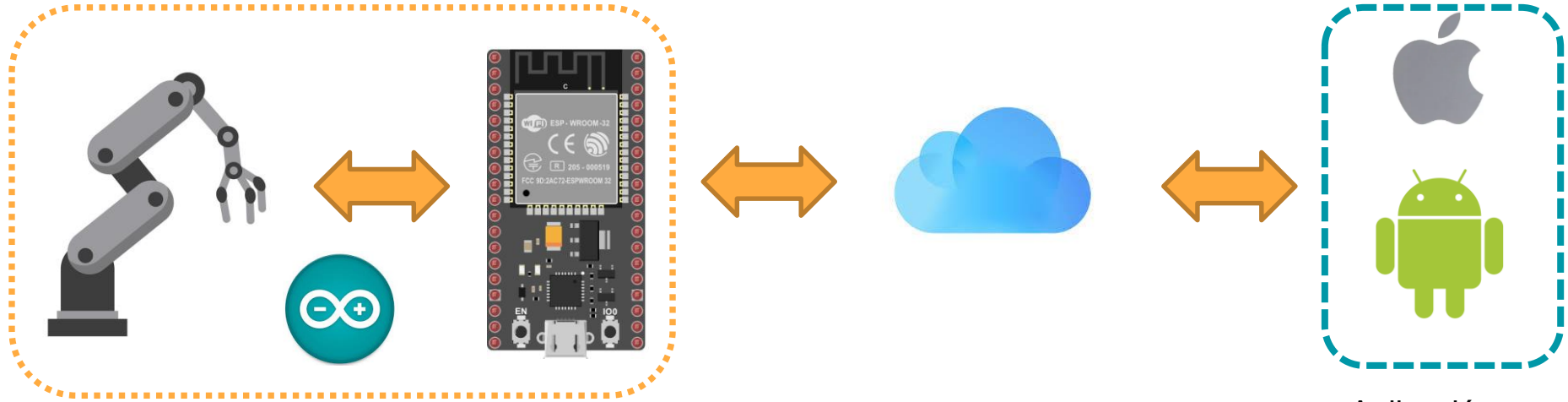
- ❖ Robot manipulador de 4 grados de libertad
- ❖ Cada unión es comandada por un **servomotor**
- ❖ El control de movimiento se puede lograr desde cualquier sistema embebido (plataforma Arduino)



- Servo 1: Control base
- Servo 2 y 3: Control brazo
- Servo 4: Control pinza

March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](https://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

# Diagrama de Bloques Reto



Aplicación  
instalada en el  
dispositivo móvil



March 27<sup>th</sup>  
[day.arduino.cc](http://day.arduino.cc)  
#ArduinoD21

