

## Modelado y Control Cinemático en Robots Manipuladores

### ¿Qué es el modelado cinemático de un robot y por qué es importante en la robótica industrial?

El **modelado cinemático** se refiere a la forma en que representamos matemáticamente el movimiento de un robot, considerando sus articulaciones y grados de libertad. Es como una forma de describir cómo se desplaza un robot en el espacio sin tomar en cuenta las fuerzas que actúan sobre él.

### ¿Por qué es tan importante en la robótica industrial?

1. **Optimización del movimiento:** Ayuda a diseñar trayectorias más eficientes y a evitar choques.
2. **Simulación y programación previa:** Nos permite probar y ajustar los movimientos antes de llevarlos a la práctica.
3. **Mayor precisión y control:** Asegura que el robot llegue al punto exacto con la orientación que queremos.
4. **Automatización flexible:** Facilita que los robots se adapten a diversas tareas en el entorno industrial.

## Programación Manual en Modo Palpador en Robots Manipuladores

### ¿Cómo funciona la programación manual en modo palpador?

Este método, conocido como Teach Pendant, permite que una persona enseñe al robot una serie de movimientos clave sin tener que escribir un solo código.

#### **Pasos para hacerlo:**

1. **Modo de enseñanza:** Primero, se coloca al robot en un modo especial donde se puede controlar su movimiento de forma manual.
2. **Usar el palpador:** Aquí, el operador mueve el brazo robótico utilizando un dispositivo como un joystick, botones o una pantalla táctil.
3. **Grabar posiciones:** El siguiente paso es guardar los puntos clave de la trayectoria en la memoria del robot.

4. **Ejecución automática:** Luego, el robot repite esos movimientos con precisión cada vez que se necesita.

**Ventajas:**

- Es fácil de aprender y poner en práctica.
- Ofrece precisión al programar trayectorias.
- Permite una implementación rápida en trabajos repetitivos.

**Aplicaciones:**

- **Soldadura robótica** (robots KUKA con torcha de soldadura).
- **Corte por láser o chorro de agua** en la manufactura.
- **Pintura y recubrimientos** en la industria automotriz.
- **Pick and place** en líneas de ensamblaje.