

# Resumen sobre Motores

## Sistemas Embebidos II

EMMANUEL BUENROSTRO 22300891 7F1

22 de Agosto de 2025

### §1 Motores paso a paso

Un motor paso a paso es un dispositivo electromagnético, el cual convierte una serie de pulsos eléctricos en desplazamientos angulares.

Es decir, puede avanzar cierta cantidad de grados, ya sea pasos o medios pasos.

Estos motores son ideales para mecanismos donde se requiera que los motores se muevan de una manera muy precisa, por eso son muy usados, ya que puede moverse como lo quiera el usuario.

Un motor paso a paso tiene una parte fija llamada estator, que esta hecha de bobinas sobre un material que atrae magnetismo. Además en el centro hay una parte móvil llamada rotor, que puede girar libremente.

Entonces cuando hacemos pasar corriente por las bobinas, se van encendiendo en un orden específico, haciendo que el motor gire un poquito cada vez, crenado el paso angular.

Existen tres tipos de motores paso a paso:

1. **De reluctancia variable:** no utiliza un imán permanente, por lo que puede moverse sin limitaciones, aunque no es muy usado.
2. **De imán permanente:** Son los más utilizados en robótica y se dividen en dos
  - a) **Unipolares:** son más fáciles de controlar porque solo requieren una secuencia de pulsos para las bobinas, sin necesidad de invertir el flujo de corriente
  - b) **Bipolares:** son más complejos de controlar, ya que requieren invertir la dirección de la corriente en las bobinas, lo cual se logra con un circuito puente H, pero a pesar de su complejidad, les permite generar un mayor torque.
3. **Híbridos:** estos combinan las mejores características de los dos tipos anteriores para ofrecer un alto torque, una excelente precisión y un movimiento suave, lo que los hace ideales para aplicaciones de alto rendimiento.

### §2 Motores a CD

Los motores eléctricos son máquinas que se encargan de convertir la energía eléctrica en energía mecánica, a través de la acción de los campos magnéticos producidos por sus bobinas.

Estos motores tienen un alto par de arranque, y además es bastante más fácil controlar su velocidad. Además por su construcción también pueden servir como generadores (convertir energía mecánica a energía eléctrica).

Está formado por los siguientes componentes:

- **Carcaza:** La cual tiene en su interior dos imanes permanentes con forma de semicírculo.
- **Rotor:** El cual es un conjunto de bobinas que giran.
- **Colector:** es un anillo deslizante que suministra energía a las bobinas del rotor.
- **Escobilla:** Que es el contacto que transfiere energía al colector.

A medida que la corriente fluye a través de las bobinas del rotor, se genera un campo magnético que interactúa con el campo de los imanes permanentes, creando la fuerza que impulsa el movimiento de giro. El colector y las escobillas trabajan en conjunto para invertir la dirección del flujo de corriente en el rotor en el momento exacto, asegurando que el movimiento de giro continúe en la misma dirección.

## §3 Servomotores

Un servomotor es un motor eléctrico, un juego de engranajes y una tarjeta de control, todo dentro de una carcasa de plástico, los cuales son muy conocidos por su precisión.

Un servo tiene capacidad de controlar su posición, mayormente dentro de cualquier posición en  $180^\circ$ , pero algunos pueden llegar a ser  $360^\circ$ .

Los servomotores funcionan mediante PWM mediante pulsos a 50 Hz, depende de cuánto dure cada pulso se interpreta en qué posición debe estar el motor.

Los distintos componentes de un servomotor son:

- **Motor de CD:** Este se encarga de dar la movilidad al servomotor.
- **Engranajes Reductores:** Un tren de engranajes que cambia la gran velocidad del motor por fuerza de torque.
- **Sensor de desplazamiento:** Se utiliza para conocer la posición angular del motor, suele ser un potenciómetro.
- **Circuito de control:** Este circuito compara la posición actual (medida por el sensor de desplazamiento) con la posición deseada, esta diferencia es amplificada y utilizada para mover el motor a donde sea necesario.

Existen dos tipos de servos, analógicos o digitales, pero la única diferencia es que el digital tiene un microprocesador para identificar la PWM.