🔌 TABLA DE CONEXIONES PIN A PIN Y MECANISMOS — MÓDULO 07

Curso: Curso Completo: Introducción a la Mecatrónica

Módulo 07: Módulo 07: Control Automático sin Misterios: Lazo Abierto, Lazo Cerrado y PID Intuitivo

Mecanismo Principal: Carro o balancín mecatrónico controlado en posición continua frente a sensor ultrasónico HC-SR04

---

1. Mapa Exacto de Conexiones Pin a Pin

Elemento / Terminal Mecatrónico	Pin Destino (Arduino / Fuente)	Función Cinemática y Eléctrica	Color de Cable Sugerido
Potenciómetro de Consigna (Setpoint)	`Pin Analógico A0`	Ajusta la distancia deseada entre 10.0 cm y 30.0 cm	Amarillo
Sensor Ultrasónico HC-SR04 — TRIG	`Pin Digital 5`	Pulso de disparo ultrasónico de 10 microsegundos	Verde
Sensor Ultrasónico HC-SR04 — ECHO	`Pin Digital 6`	Mide el tiempo de eco para calcular la distancia real en cm	Azul
LED Verde de Banda de Estabilidad	`Pin Digital 8`	Se enciende cuando el error absoluto es menor a 0.5 cm	Verde
Actuador de Control (Servo / Motor PWM)	`Pin Digital 9 (~)`	Recibe el esfuerzo de control u(t) = P + I + D saturado	Naranja
Alimentación de Control y Sensor	`Pin 5V y GND Común`	Fuente estabilizada de 5 V DC para medición limpia	Rojo / Negro

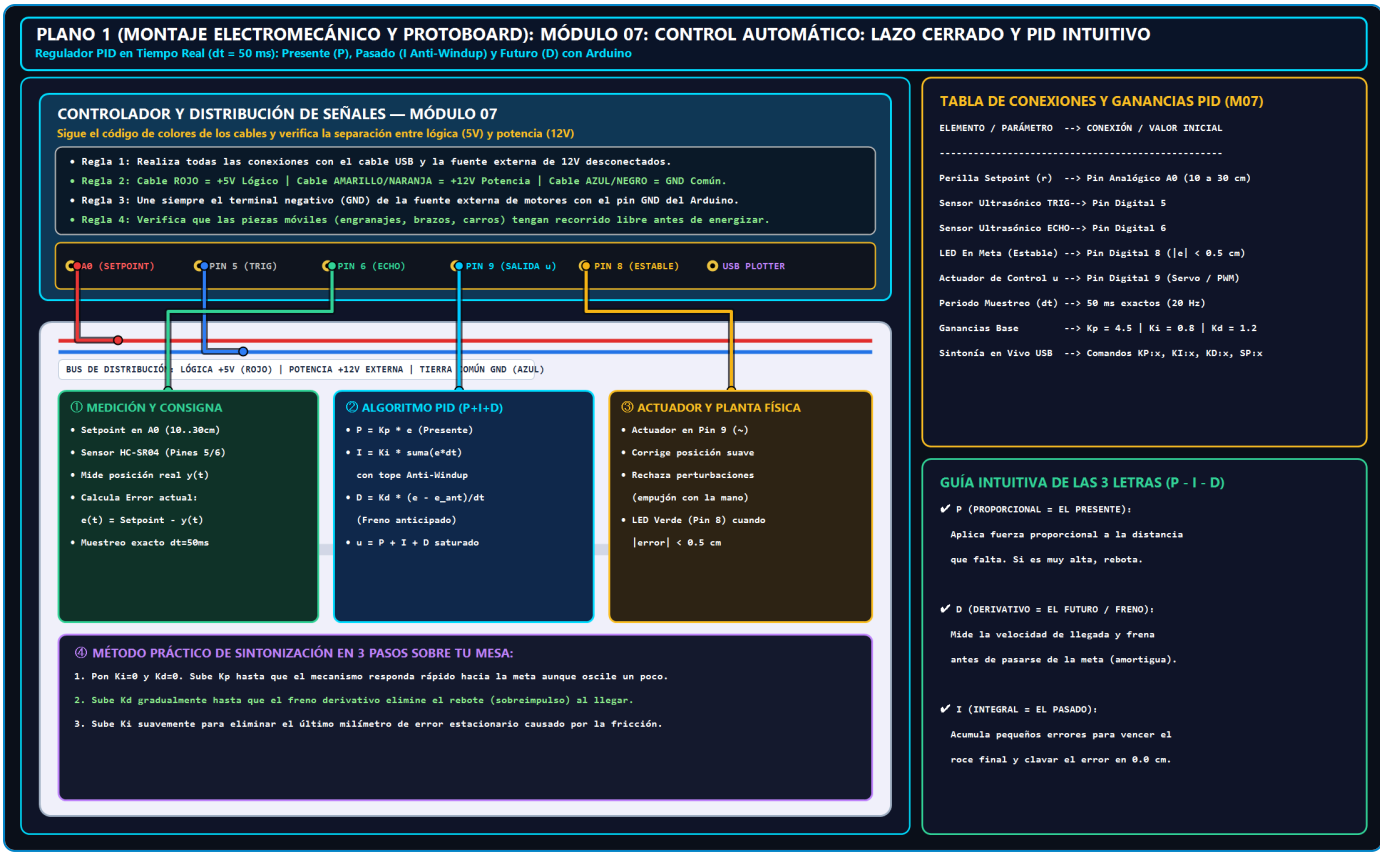
---

2. Reglas de Seguridad Electromecánica (Separación de Potencia y Lógica)

- **Regla de Oro #1 (Nunca alimentar motores desde pines digitales):** Un pin digital del microcontrolador ATmega328P entrega como máximo `20 mA` continuos (`40 mA` límite absoluto). Todo motor DC, motor paso a paso o electroválvula debe accionarse a través de su etapa de potencia (Puente H `L298N`, driver `A4988` o módulo de relés optoacoplados).
- **Regla de Oro #2 (Tierra Común Obligatoria):** Cuando uses dos fuentes (por ejemplo, `5 V` del puerto USB para la lógica y `12 V` externos para los motores), une siempre ambos polos negativos (`GND`). Nunca unas entre sí los polos positivos de `+12 V` y `+5 V`.
- **Regla de Oro #3 (Supresión de Picos Inductivos):** Las bobinas de motores y solenoides generan sobretensiones inversas al desconectarse. Verifica siempre la presencia de diodos *flyback* (`1N4007`) o condensadores de desacoplo (`100 µF`).

---

3. Referencia Visual del Montaje en Banco



Plano Mecatrónico y Cableado Pin a Pin — Módulo 07