🔌 TABLA DE CONEXIONES PIN A PIN Y MECANISMOS — MÓDULO 01

Curso: Curso Completo: Introducción a la Mecatrónica

Módulo 01: Módulo 01: ¿Qué es la Mecatrónica? Los 4 Pilares, Lazo Cerrado y Banco de Pruebas

Mecanismo Principal: Eslabón rotacional de 1 Grado de Libertad (1 DoF) acoplado a eje dentado de servomotor con bandera obturadora a 90°

---

1. Mapa Exacto de Conexiones Pin a Pin

Elemento / Terminal Mecatrónico	Pin Destino (Arduino / Fuente)	Función Cinemática y Eléctrica	Color de Cable Sugerido
Potenciómetro 10 kΩ (Cursor)	`Pin Analógico A0`	Señal de consigna / Setpoint (0 V a 5 V → 0° a 180°)	Amarillo
Pulsador Parada Emergencia (NC/NO)	`Pin Digital 2 (INT0)`	Entrada prioritaria con INPUT_PULLUP (LOW = Emergencia)	Rojo/Negro
Sensor Óptico Infrarrojo (DO)	`Pin Digital 4`	Confirmación física de llegada del brazo a 90° (LOW = En Meta)	Verde
LED Verde + Resistencia 220 Ω	`Pin Digital 8`	Indicador visual de sistema operativo en lazo cerrado	Verde
Servomotor SG90 / MG996R (PWM)	`Pin Digital 9 (~)`	Señal de control de posición angular (pulsos 500–2400 µs)	Naranja
LED Rojo + Resistencia 220 Ω	`Pin Digital 10`	Alarma visual de Parada de Emergencia o bloqueo mecánico	Rojo
Riel Positivo Lógica y Servo	`Pin 5V / Fuente 5V`	Alimentación positiva regulada de 5 V DC	Rojo
Riel Tierra Común (GND)	`Pin GND Arduino`	Referencia eléctrica común obligatoria para sensores y servo	Azul / Negro

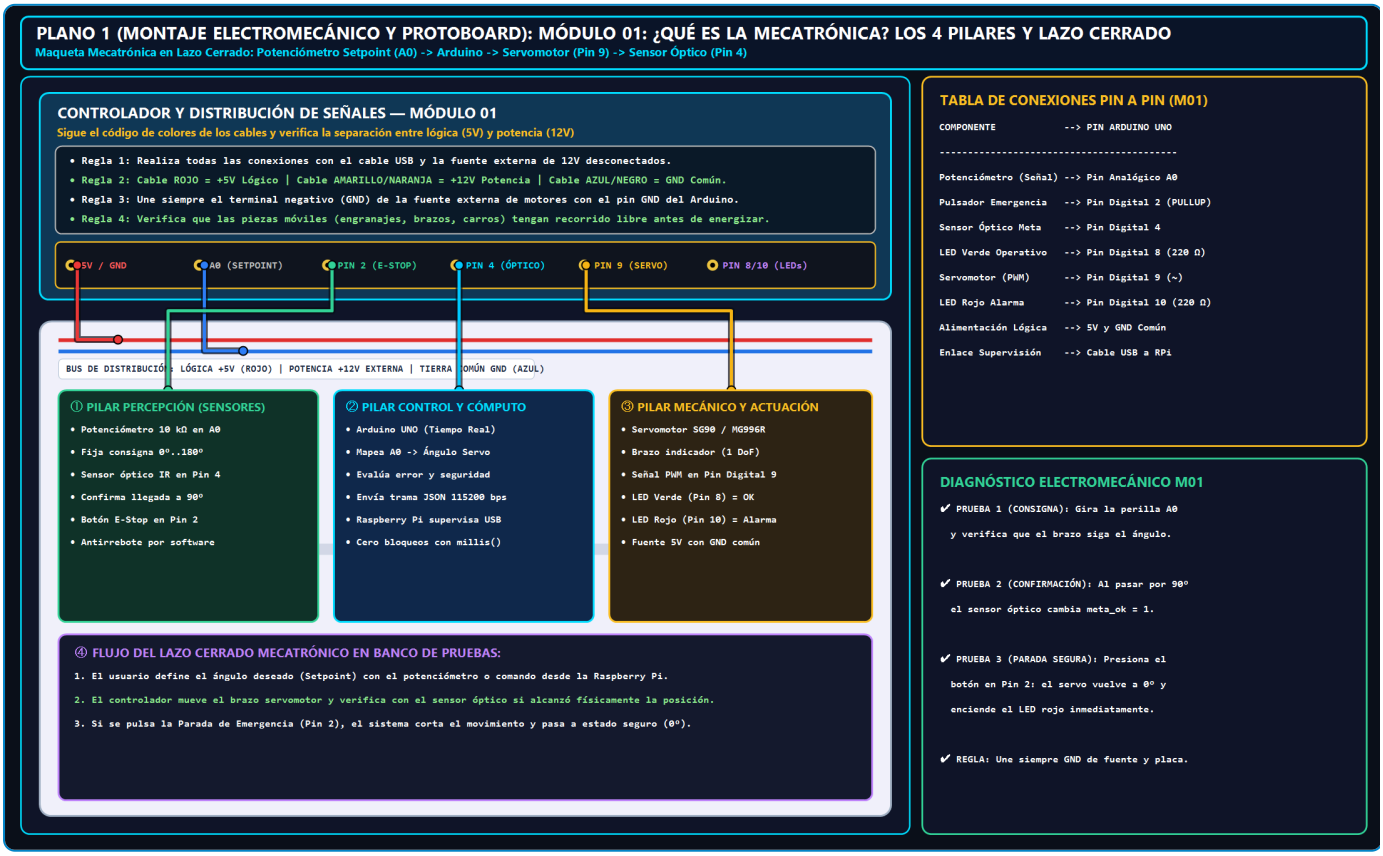
---

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 01