🔌 TABLA DE CONEXIONES PIN A PIN Y MECANISMOS — MÓDULO 05

Curso: Curso Completo: Introducción a la Mecatrónica

Módulo 05: Módulo 05: Posicionamiento Exacto: Servomotores y Motores Paso a Paso (Stepper + A4988)

Mecanismo Principal: Carril lineal con correa GT2 o husillo (resolución 40 pasos/mm) + efector final servomotorizado

---

1. Mapa Exacto de Conexiones Pin a Pin

Elemento / Terminal Mecatrónico	Pin Destino (Arduino / Fuente)	Función Cinemática y Eléctrica	Color de Cable Sugerido
Final de Carrera de Origen (Homing)	`Pin Digital 2`	Detecta el milímetro 0.0 al iniciar el eje lineal	Verde
Driver A4988 — Pin STEP	`Pin Digital 3`	Cada pulso HIGH/LOW avanza el motor exactamente 1 paso	Amarillo
Driver A4988 — Pin DIR	`Pin Digital 4`	Define el sentido de desplazamiento (HIGH = +X, LOW = -X)	Azul
Driver A4988 — Pin ENABLE	`Pin Digital 5`	Habilita las bobinas del motor (Activo en LOW)	Blanco
Servomotor de Pinza / Herramienta	`Pin Digital 9 (~)`	Posiciona la pinza entre 10° (abierta) y 90° (cerrada)	Naranja
Driver A4988 — Pines RESET y SLEEP	`Puente entre ambos`	Unidos entre sí para mantener el driver despierto	Puente Corto
Driver A4988 — VMOT y GND Potencia	`Fuente Externa 12 V + 100 µF`	Alimentación de bobinas del NEMA 17 con condensador protector	Rojo / Negro
Salidas 1A, 1B y 2A, 2B (A4988)	`Bobina A y Bobina B NEMA 17`	Conexión a los 2 pares de devanados del motor paso a paso	4 Cables Motor

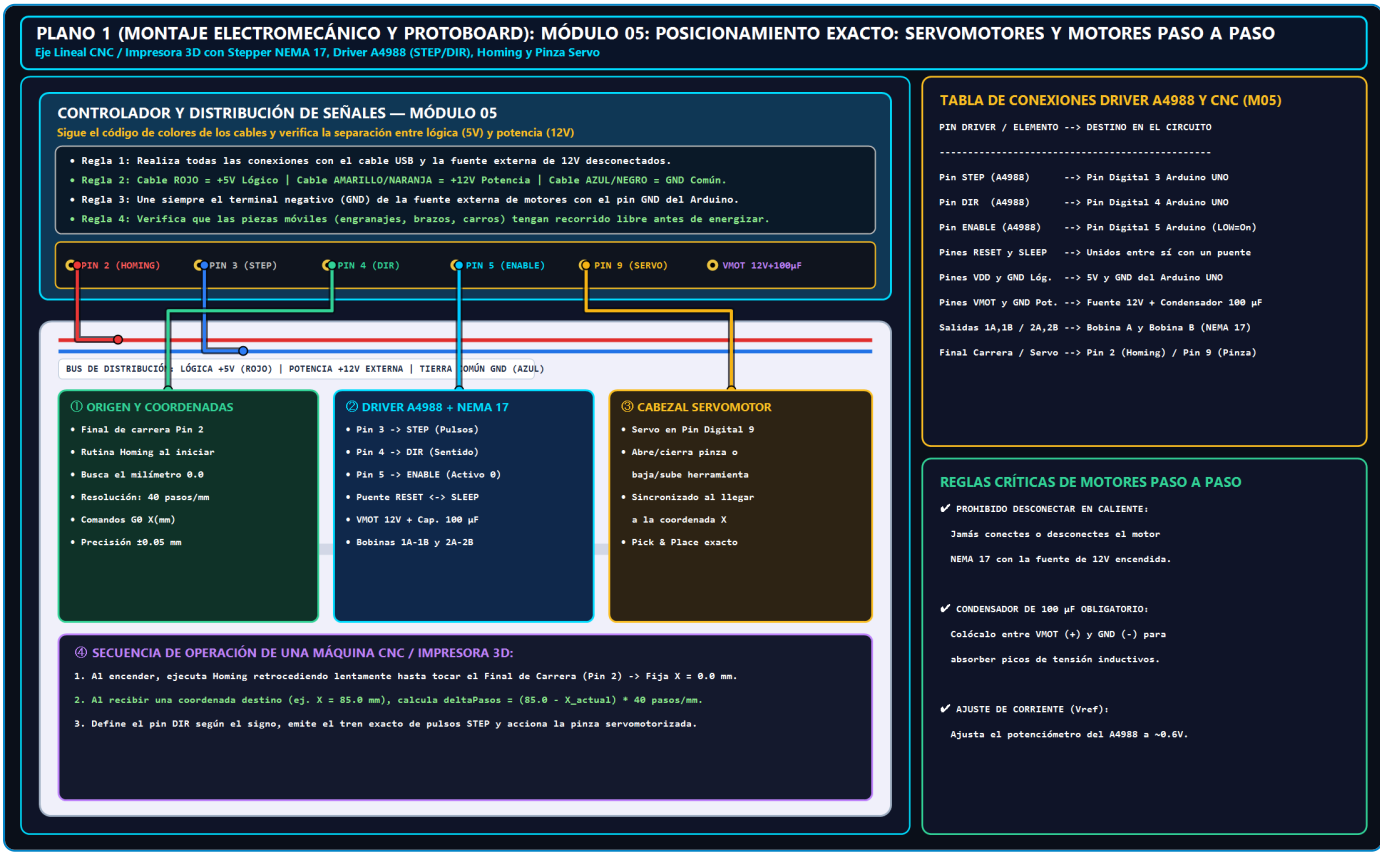
---

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 05