🔌 TABLA DE CONEXIONES PIN A PIN Y MECANISMOS — MÓDULO 08

Curso: Curso Completo: Introducción a la Mecatrónica

Módulo 08: Módulo 08: Proyecto Integrador Final: Cinta Clasificadora y Brazo Robótico con Supervisión

Mecanismo Principal: Cinta transportadora con reducción mecánica + pórtico dimensional (H_base = 15.0 cm) + compuerta robótica clasificadora de 2 destinos (Tipo A >= 5 cm a 45° / Tipo B < 5 cm a 135°)

---

1. Mapa Exacto de Conexiones Pin a Pin

Elemento / Terminal Mecatrónico	Pin Destino (Arduino / Fuente)	Función Cinemática y Eléctrica	Color de Cable Sugerido
Pulsador Hongo Parada de Emergencia	`Pin Digital 2`	Prioridad absoluta: detiene la cinta y lleva el brazo a posición neutra	Rojo
Sensor Óptico IR de Entrada de Cinta	`Pin Digital 3`	Detecta el ingreso de una pieza al inicio de la banda	Verde
Pórtico Ultrasónico HC-SR04 — TRIG / ECHO	`Pines Digitales 4 y 5`	Mide la distancia desde el pórtico superior (15 cm) hasta la cara de la pieza	Amarillo / Azul
Puente H L298N — IN1 e IN2 (Dirección)	`Pines Digitales 7 y 8`	Gobiernan el avance y frenado dinámico del motor de la cinta	Blanco / Gris
Puente H L298N — ENA (~ Velocidad Cinta)	`Pin Digital 9 (PWM)`	Regula la velocidad de transporte de la banda (PWM 0..255)	Naranja
Servomotor del Brazo Clasificador	`Pin Digital 10 (~ PWM)`	Desvía piezas altas Tipo A (45°) o bajas Tipo B (135°)	Naranja / Rojo
Balizas Industriales Verde y Roja	`Pines Digitales 11 y 12`	Señalización visual del estado de la celda clasificadora	Verde / Rojo
Enlace USB y Fuentes 12 V / 5 V (GND Común)	`USB a RPi + Bornera VMS`	Supervisión HMI en Raspberry Pi (SQLite) y potencia de 12 V para la cinta	Negro Común

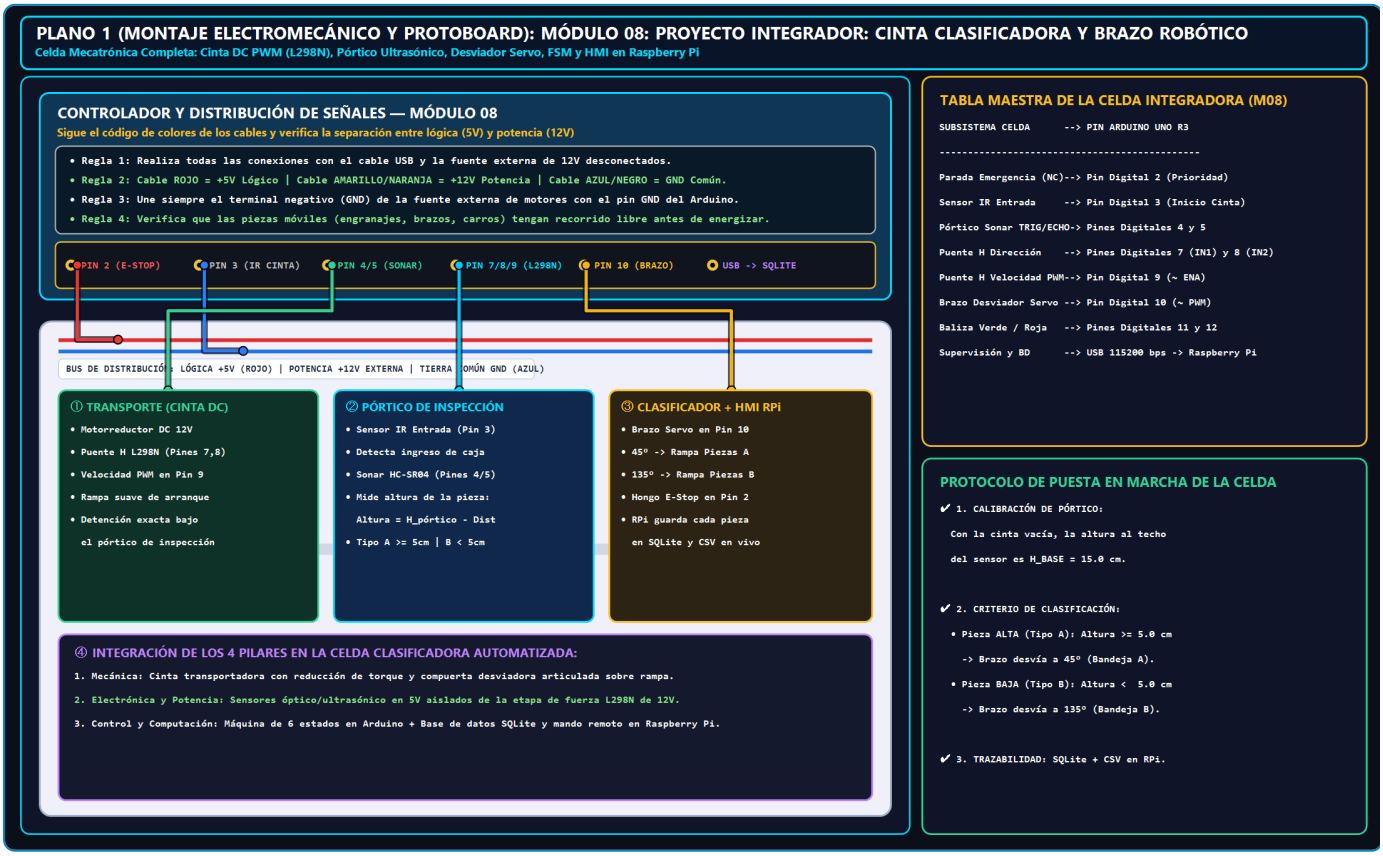
---

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 08