Mini Curso: Fundamentos de la Mecatronica (Teoria Base desde Cero)

Video 03: Modulo: Componentes Esenciales LEDs, Botones, Pull-Up y Reles (Componentes y Conmutacion)

1. SINTESIS TECNICA Y APUNTES CLAVE DE INGENIERIA

* Polaridad de diodos LED y dimensionamiento seguro de resistencias limitadoras.
* Por que nunca dejar una entrada digital flotante: configuracion Pull-Up y Pull-Down.
* Principio electromagnetico del rele para comandar cargas de potencia con senales logicas.

2. ARQUITECTURA DE HARDWARE Y PROTOCOLO DE LABORATORIO

Paso 1: Verificar alimentacion electrica, tierra comun (GND) y niveles logicos antes de energizar.
Paso 2: Montar el esquema segun los planos de alta resolucion incluidos en el paquete .ZIP.
Paso 3: Compilar y cargar el firmware determinista (.ino) y ejecutar el script de supervision (.py).
Paso 4: Registrar las mediciones experimentales y validar el funcionamiento sin bloqueos.

3. CODIGO FUENTE DE REFERENCIA (C++ / PYTHON)

```
// ================================================================================
// CURSO: Mini Curso: Fundamentos de la Mecatronica (Teoria Base desde Cero)
// VIDEO 03: Modulo: Componentes Esenciales   LEDs, Botones, Pull-Up y Reles
// ================================================================================
#include <Arduino.h>

const unsigned long INTERVALO_MUESTREO_MS = 20;
unsigned long tUltimoMuestreo = 0;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

void loop() {
  unsigned long ahora = millis();
  if (ahora - tUltimoMuestreo >= INTERVALO_MUESTREO_MS) {
    tUltimoMuestreo = ahora;
    int lecturaAdc = analogRead(A0);
    float voltios = (lecturaAdc * 5.0f) / 1024.0f;
    Serial.print("{\"video\":\"03\",\"v_in\":");
    Serial.print(voltios, 3);
    Serial.println("}");
  }
}
```