

Componentes Clave del Monitor Ambiental Arduino

Este documento detalla la función y la importancia de los tres componentes esenciales utilizados en el proyecto de monitorización ambiental: la pantalla LCD 16x2, el módulo I2C y el sensor DHT11.

1. Módulo de Pantalla LCD 16x2

La pantalla de cristal líquido (Liquid Crystal Display) es el principal componente de salida de datos del proyecto.

- **Función:** Mostrar información al usuario en formato de texto. El modelo **16x2** significa que tiene capacidad para mostrar 16 caracteres por fila y un total de 2 filas de texto.
- **Características:** Es una pantalla de matriz de puntos donde cada carácter se forma a partir de pequeños píxeles. En este proyecto, se utiliza para mostrar de forma clara y legible los valores de la temperatura, la humedad y el tiempo de ejecución.
- **Importancia en el Proyecto:** Sin esta pantalla, el Arduino leería los datos del sensor, pero el usuario no tendría forma de visualizar las mediciones en tiempo real.

2. Protocolo de Comunicación I2C (Inter-Integrated Circuit)

El módulo I2C no es un componente de visualización en sí mismo, sino un adaptador crucial que simplifica la conexión de la pantalla LCD al Arduino.

- **El Problema a Solucionar:** Normalmente, una pantalla LCD 16x2 requiere entre 8 y 12 pines del Arduino para funcionar. Esto consumiría casi todos los pines de nuestra placa Uno.
- **La Solución I2C:** El adaptador reduce drásticamente el número de cables de comunicación necesarios de 8 a solo **dos (SDA y SCL)**, además de la alimentación (VCC y GND). En total, la pantalla solo utiliza 4 cables.
- **Pines Clave:**
 - **SDA (Serial Data):** Línea por donde se envían los datos (los comandos y el texto a mostrar). Se conecta al pin **A4** del Arduino Uno.
 - **SCL (Serial Clock):** Línea que sincroniza la comunicación entre el Arduino y el módulo. Se conecta al pin **A5** del Arduino Uno.
- **Importancia en el Proyecto:** Permite liberar valiosos pines digitales y analógicos en el Arduino para futuras expansiones o la conexión de otros sensores y actuadores.

3. Sensor de Temperatura y Humedad DHT11

El DHT11 es el componente de entrada de datos, encargado de la medición física del ambiente.

- **Función:** Capturar simultáneamente dos magnitudes ambientales:
 1. **Temperatura:** Mide la temperatura del aire en grados Celsius (rango de 0°C a 50°C).
 2. **Humedad Relativa (RH):** Mide la cantidad de vapor de agua presente en el aire (rango de 20% a 90%).
- **Principio de Funcionamiento:** Utiliza un termistor para medir la temperatura y un sensor de humedad resistivo. Envía los datos al Arduino a través de un único pin digital, usando un protocolo de comunicación propio.
- **Conexión Clave:** El pin de datos (DATA) del DHT11 se conecta al pin digital **2** del Arduino.
- **Importancia en el Proyecto:** Es la fuente de información primaria del monitor. Sin el DHT11, no habría datos que procesar ni mostrar.