



**Unidad Académica
Multidisciplinaria
Mante**



**Universidad Autónoma de
TAMAULIPAS**

Universidad Autónoma De Tamaulipas

Materia: Diseño Electrónico Basado En Sistemas

Embebidos

Trabajo: Proyecto Integrador (Búsqueda de información)

Integrantes:

Daniel Turrubiates Cervantes

Leonardo Ramos Espinoza

Sebastián Rodela Castillo

Jorge Alejandro Quiroga Hoy

Axel Aram Verlage Aceves

Enríquez Hernández Galdino

Marco Antonio Rojas Olvera

Docente: López Piña Daniel

Grado Y Grupo: 8 E, J, F

Fecha: 03/03/2025



Índice:

Componentes por utilizar	5
Display OLED	5
Placa de Desarrollo Principal ESP32.....	6
Placa de Circuito Impreso (PCB)	8
BMP280	9
DTH22	10
MP1584	11



El monitoreo de humedad y temperatura son fundamentales para garantizar un entorno óptimo de trabajo. Las personas, las mercancías y las máquinas son sensibles a las variaciones de sus valores.

¿Qué es el monitoreo de la humedad?

La humedad es la cantidad de vapor de agua que se encuentra en el aire. Se expresa como humedad relativa o humedad absoluta.

La absoluta se refiere a la cantidad total de vapor de agua contenido en determinado volumen de aire. En cambio, la relativa, es la relación entre la cantidad de vapor del aire (humedad absoluta) y la máxima cantidad de aire que se puede albergar a esa temperatura.

Específicamente, cuando se habla de monitoreo de humedad, hace referencia al registro de valores de humedad en el ambiente.

Principalmente a la humedad relativa que ofrece un valor definitivo en porcentaje que, además, es sencillo de interpretar.

Conceptos Básicos

- **Temperatura:** Medida del calor presente en un entorno, generalmente expresada en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$) o Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$).
- **Humedad Relativa:** Cantidad de vapor de agua en el aire en comparación con la cantidad máxima que podría contener a una temperatura específica, expresada en porcentaje (%).



Aplicaciones del Monitoreo

- **Domótica:** Control de temperatura y humedad en hogares inteligentes.
- **Agricultura:** Optimización del riego y protección de cultivos.
- **Salud y Laboratorios:** Mantenimiento de condiciones óptimas para medicamentos y experimentos.
- **Centros de Datos:** Protección de equipos electrónicos contra sobrecalentamiento o humedad excesiva.
- **Industria y Almacenamiento:** Conservación de productos sensibles a la temperatura y humedad, como alimentos o productos farmacéuticos.

Desafíos y Consideraciones

- **Precisión del sensor:** Algunos sensores tienen variaciones en la medición y necesitan calibración.
- **Interferencias ambientales:** Factores como la radiación solar directa o la humedad extrema pueden afectar las mediciones.
- **Almacenamiento y análisis de datos:** Para aplicaciones a largo plazo, se recomienda usar bases de datos y análisis de tendencias.



Componentes por utilizar

Display OLED

El Display OLED 0.91" 128x32 I2C es una pequeña pantalla basada en tecnología OLED (Organic Light-Emitting Diode), con una resolución de 128x32 píxeles, que utiliza la interfaz I2C (Inter-Integrated Circuit) para comunicarse con microcontroladores como Arduino, ESP8266, ESP32, Raspberry Pi, entre otros.

Características principales:

- **Tamaño:** 0.91 pulgadas
- **Resolución:** 128x32 píxeles
- **Color:** Generalmente monocromático (blanco, azul o amarillo)
- **Interfaz:** I2C (usa solo dos pines: **SCL** y **SDA**)
- **Controlador:** SSD1306 (el más común)
- **Voltaje de operación:** 3.3V - 5V
- **Consumo de energía:** Bajo

Ventajas del OLED:

- No necesita retroiluminación (cada píxel emite luz propia)
- Mayor contraste y nitidez que las pantallas LCD
- Consumo de energía reducido
- Compatible con muchas plataformas de desarrollo



Placa de Desarrollo Principal ESP32

La Placa de Desarrollo ESP32 es un módulo basado en el microcontrolador ESP32, desarrollado por Espressif Systems, que es ampliamente utilizado en proyectos de Internet de las Cosas (IoT), automatización y aplicaciones embebidas. Es una evolución del ESP8266, con mayor capacidad de procesamiento, conectividad y eficiencia energética.

Características principales del ESP32

- **Microprocesador:** Doble núcleo (Dual-Core) Xtensa LX6 a 240 MHz
- **Memoria RAM:** ~520 KB SRAM
- **Almacenamiento:** Flash externa (4MB en la mayoría de las placas)
- **Conectividad:** Wi-Fi 802.11 b/g/n y Bluetooth 4.2 (BLE y Classic)
- **Interfaz de comunicación:** I2C, SPI, UART, PWM, ADC, DAC
- **Entradas analógicas:** ADC de 12 bits (hasta 18 canales)
- **Salidas analógicas:** DAC de 8 bits (2 canales)
- **Pines GPIO:** Hasta 36 pines de propósito general
- **Voltaje de operación:** 3.3V
- **Consumo energético:** Bajo consumo con varios modos de ahorro de energía

Modelos más comunes de placas de desarrollo con ESP32

- **ESP32-WROOM-32:** Módulo más popular con 4MB de Flash
- **ESP32-WROVER:** Versión con más memoria RAM y soporte para cámara
- **ESP32-CAM:** Módulo con cámara OV2640 para visión artificial
- **ESP32-S2 / S3:** Versiones más recientes con mejoras en seguridad y periféricos



Comparación ESP32 vs. Arduino UNO

Característica	ESP32	Arduino UNO
Procesador	Dual-core 240 MHz	ATmega328P (16 MHz)
Memoria RAM	520 KB	2 KB
Wi-Fi	Sí	No
Bluetooth	Sí (BLE y Classic)	No
GPIOs	Hasta 36	14 digitales, 6 analógicas
Voltaje	3.3V	5V

Aplicaciones del ESP32

- Domótica e IoT (control de luces, sensores, actuadores)
- Monitorización remota (sensores de temperatura, humedad, etc.)
- Automatización industrial
- Robótica
- Proyectos con OLED, sensores y módulos GPS, RFID, etc.



Placa de Circuito Impreso (PCB)

Una Placa de Circuito Impreso (PCB, por sus siglas en inglés: Printed Circuit Board) es una estructura física que permite interconectar y soportar componentes electrónicos mediante pistas conductoras, pads y otros elementos grabados en una base no conductora (generalmente de fibra de vidrio).

Características de una PCB

- Material: Fibra de vidrio (FR4), baquelita o materiales cerámicos
- Capas: Puede ser de una capa (single-layer), doble capa (double-layer) o multicapa
- Pistas conductoras: Generalmente de cobre, permiten la conexión de componentes
- Métodos de ensamblaje: Montaje superficial (SMD) o de orificio pasante (THT)
- Acabado de superficie: Puede incluir soldadura de estaño, oro o plata para mejorar la conductividad y durabilidad

Aplicaciones de las PCB

- Electrónica de consumo (teléfonos, computadoras, televisores)
- Automatización industrial
- Dispositivos médicos
- Sistemas de comunicación (Wi-Fi, Bluetooth, radiofrecuencia)
- Vehículos eléctricos y sistemas de energía renovable



BMP280

El BMP280 es un sensor barométrico de alta precisión fabricado por Bosch, utilizado para medir presión atmosférica y temperatura. Es una versión mejorada del BMP180 y se usa en aplicaciones meteorológicas, altímetros y sistemas de navegación.

Características del BMP280

- **Mide presión atmosférica:** Rango de **300 hPa a 1100 hPa**
- **Mide temperatura:** Rango de **-40°C a +85°C**
- **Precisión:** ± 1 hPa en presión y $\pm 1^\circ\text{C}$ en temperatura
- **Interfaz:** Compatible con **I2C** y **SPI**
- **Voltaje de operación:** **1.8V a 3.6V** (requiere conversor de nivel para 5V)
- **Consumo energético:** Bajo, ideal para proyectos IoT y dispositivos portátiles

Aplicaciones del BMP280

- Estaciones meteorológicas
- Drones y altímetros
- Dispositivos IoT para monitoreo ambiental
- Sensores en smartphones y wearables



DTH22

El DHT22 es un sensor de temperatura y humedad ampliamente utilizado en proyectos de IoT, automatización y monitoreo ambiental. Es más preciso y confiable que su versión más básica, el DHT11.

Características del DHT22

- **Mide temperatura:** Rango de **-40°C a +80°C** con precisión de $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- **Mide humedad:** Rango de **0% a 100% RH** con precisión de $\pm 2-5\%$
- **Voltaje de operación:** **3.3V a 5V**
- **Interfaz:** Comunicación digital (1 cable)
- **Frecuencia de actualización:** Cada **2 segundos**
- **Consumo de energía:** Bajo (~2.5 mA en medición, 50 μA en espera)

Conexión del DHT22 con Arduino

DHT22	Arduino
VCC	3.3V / 5V
GND	GND
Data	Pin digital (Ej. D2)

Aplicaciones del DHT22

- Estaciones meteorológicas
- Automatización del hogar
- Invernaderos inteligentes
- Monitoreo de servidores y equipos electrónicos



MP1584

MP1584 es un regulador de voltaje **buck (reductor)** de **modo conmutado** diseñado para convertir un voltaje de entrada más alto en un voltaje de salida más bajo de manera eficiente. Es un módulo basado en el **chip MP1584**, fabricado por Monolithic Power Systems (MPS), y se usa comúnmente en aplicaciones de alimentación de circuitos electrónicos.

Características principales del MP1584

- **Rango de voltaje de entrada:** 4.5V a 28V.
- **Rango de voltaje de salida:** Ajustable entre 0.8V y 20V.
- **Corriente de salida:** Hasta **3A** (pero recomendable 1.5A para un funcionamiento estable sin sobrecalentamiento).
- **Frecuencia de conmutación:** Alta, alrededor de **1.5MHz**, lo que permite el uso de componentes pequeños y reduce el tamaño del circuito.
- **Eficiencia:** Puede alcanzar hasta **92%**, dependiendo de la carga y la diferencia de voltajes.
- **Protección:** Incorpora protección contra sobrecorriente y sobrecalentamiento.

Aplicaciones comunes

- Fuente de alimentación para microcontroladores como **Arduino, ESP8266, ESP32, Raspberry Pi**.
- Alimentación de módulos y sensores en proyectos electrónicos.
- Conversión de voltaje en sistemas de baterías.



Bibliografía

<https://sensorgo.mx/monitoreo-de-humedad/>

<https://chatgpt.com/c/67c85ee3-675c-8005-83d3-abcec31ede0a>

https://www-nedcc-org.translate.goog/free-resources/preservation-leaflets/2.-the-environment/2.2-monitoring-temperature-and-relative-humidity?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

<https://www.monolithicpower.com/en/mp1584.html?srsItd=AfmBOooiPBhLhw7VLz64tvqdR68UhcJKEx5sCgZI2r51i3qcYGoIDiQy>