

INSTITUTO SUPERIOR POLITECNICO CORDOBA
TECNICATURA EN TELECOMUNICACIONES

MATERIA: PROGRAMACION

PROFESOR: ING. LISANDRO LANFRANCO

ALUMNO: JOSE MAXIMILIANO GIMENEZ

AÑO: 2023

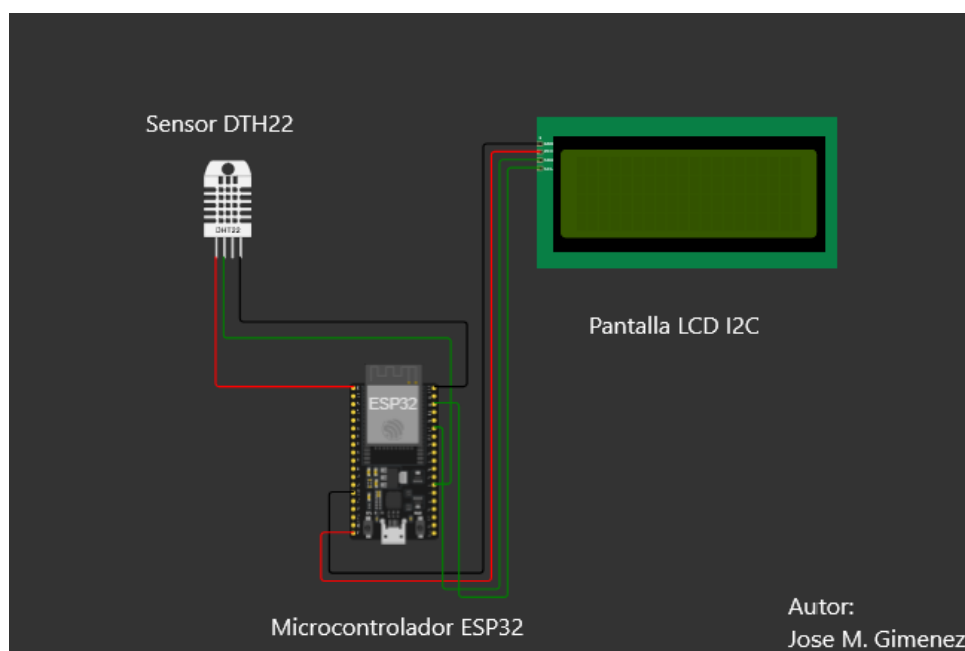
EVIDENCIA 11 – SISTEMA COMPLETO:

SISTEMA IoT PARA MEDICION DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

Introducción

El presente informe detallará la implementación de un sistema IoT diseñado para medir la temperatura y la humedad utilizando un microcontrolador ESP32 DevKit C4, una pantalla LCD I2C y un sensor DHT22. Este sistema recopila datos de temperatura y humedad del entorno, muestra la información en una pantalla LCD y la envía a un servidor MQTT para su posterior procesamiento y monitoreo.

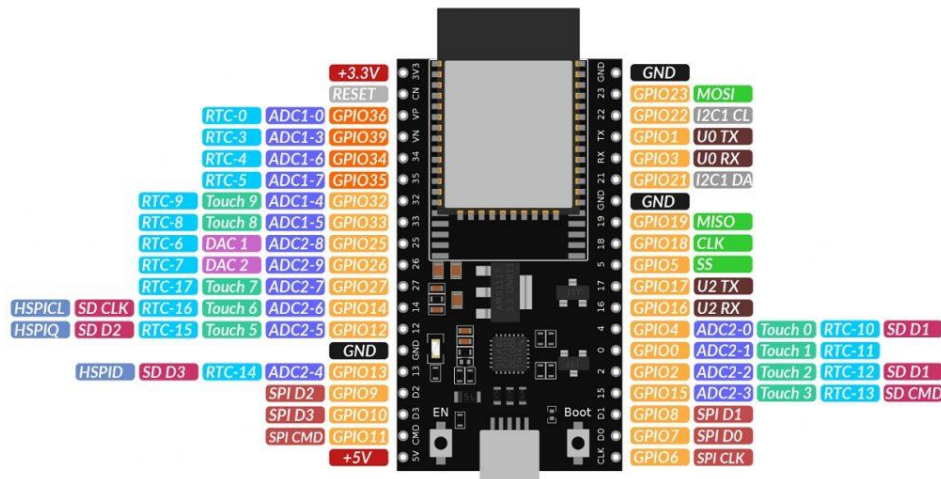
Simulación implementada en Wokwi: <https://wokwi.com/projects/380244813115382785>



Componentes del Sistema

1. Microcontrolador ESP32 DevKit C4

El microcontrolador ESP32 DevKit C4 es el cerebro del sistema IoT. Este módulo se utiliza para recopilar datos del sensor DHT22, comunicarse con la pantalla LCD I2C y enviar los datos al servidor MQTT. El ESP32 es una opción popular para proyectos IoT debido a su potencia de procesamiento y conectividad inalámbrica.



2. Sensor DHT22

El sensor DHT22 es un dispositivo de medición de temperatura y humedad que utiliza un sensor capacitivo para recopilar datos precisos. Está conectado al microcontrolador ESP32 a través del pin D4. *Nota: Se implemento cambio de sensor DTH11 por DTH22 ya que el anterior no se encontraba en la librería en wokwi.*

Item	Descripción
Modelo	DHT22
Fuente de alimentación	3.3-6V DC
Señal de salida	Señal digital a través de bus único
Elemento sensor	Condensador de polímero
Rango de funcionamiento	humedad 0-100% HR; temperatura -40 ~ 80Celsius
Precisión	humedad + -2% HR (Máx. + -5% HR); temperatura <+ - 0.5Celsius
Resolución o sensibilidad	humedad 0.1% HR; temperatura 0.1 Celsius
Repetibilidad	humedad + -1% HR; temperatura + -0.2 Celsius
Histéresis de humedad	+ -0.3% HR
Estabilidad a largo plazo	+ -0.5% HR / año
Período de detección Promedio	2s
Intercambiabilidad	totalmente intercambiable
Dimensiones	tamaño pequeño 14 * 18 * 5.5 mm; Tamaño grande 22 * 28 * 5 mm



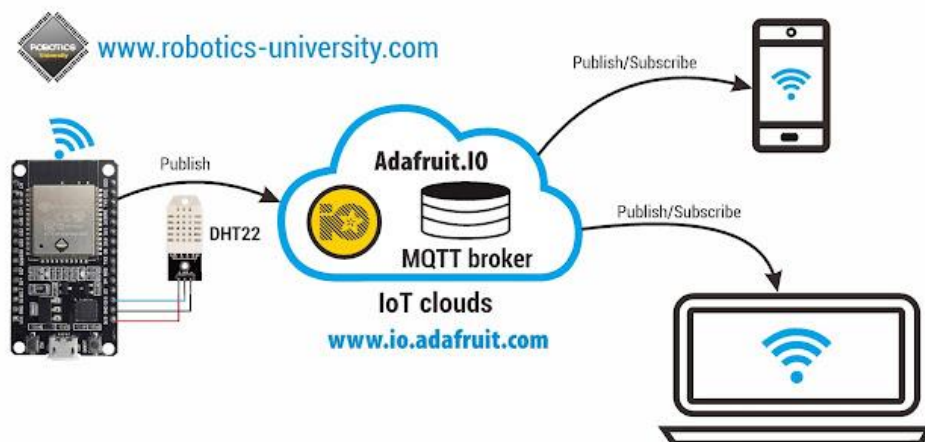
3. Pantalla LCD I2C

La pantalla LCD I2C se utiliza para mostrar la información de temperatura y humedad al usuario. Facilita la visualización de datos en tiempo real y mejora la experiencia del usuario. La pantalla se conecta al microcontrolador ESP32 a través de una interfaz I2C.



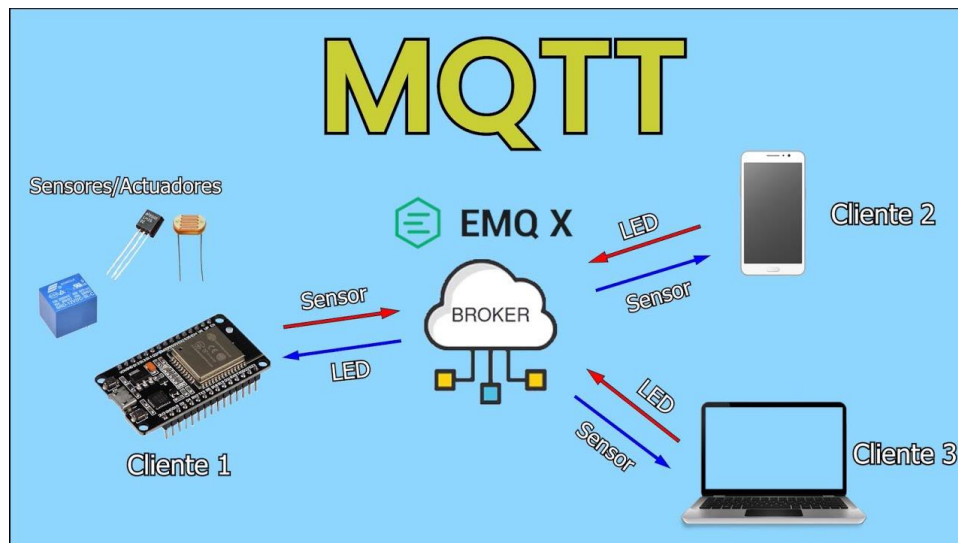
4. Conexión WiFi

El sistema se conecta a una red WiFi para la comunicación con un servidor MQTT. La configuración de la red WiFi se establece con un nombre de red (SSID) y contraseña, que deben ser proporcionados en el código.



5. Servidor MQTT

El sistema se comunica con un servidor MQTT (iotpintar.net) utilizando el protocolo MQTT. El servidor MQTT actúa como intermediario para enviar y recibir datos de temperatura y humedad.



Configuración del Sistema

1. Configuración de Hardware

El sensor DHT22 se conecta al pin D4 del ESP32 DevKit C4. La pantalla LCD I2C se conecta a través de la interfaz I2C, utilizando la dirección 0x27, con una configuración de 20x4 caracteres.

2. Configuración de WiFi

Se define el nombre de la red (SSID) y la contraseña de la red WiFi a la que se conectará el ESP32. Se utiliza una función llamada configurar_wifi para establecer la conexión WiFi.

3. Configuración del Servidor MQTT

Se configura el servidor MQTT con la dirección (mqtt_server), el puerto (mqtt_port) y las credenciales (mqtt_user y mqtt_password) para la autenticación.

Funcionamiento del Sistema

1. Configuración Inicial

La configuración inicial del sistema implica la inicialización de la conexión WiFi, el cliente MQTT, el sensor DHT22 y la pantalla LCD. Se muestra un mensaje de bienvenida en la pantalla LCD durante 3 segundos.

2. Bucle Principal

El bucle principal del sistema se ejecuta continuamente. Las acciones realizadas en el bucle principal incluyen:

- Verificar si el cliente MQTT está conectado; si no lo está, intenta reconectar.
- Leer la temperatura y la humedad del sensor DHT22.
- Mostrar los datos de temperatura y humedad en la pantalla LCD.

- Publicar los datos en los temas correspondientes en el servidor MQTT.

3. Función de Devolución de Llamada MQTT

La función de devolución de llamada MQTT se define para manejar los mensajes que llegan al cliente MQTT. Actualmente, está vacía y se puede personalizar según las necesidades del proyecto.

Código de Programación

El código de programación proporcionado se encarga de todas las funciones mencionadas anteriormente, incluida la inicialización de hardware y la comunicación con el servidor MQTT. El código es una parte esencial del sistema IoT y se carga en el ESP32 DevKit C4.

Conclusión:

La implementación de este sistema IoT utilizando un ESP32, un sensor DHT22 y una pantalla LCD I2C es una solución efectiva para medir y visualizar la temperatura y la humedad en tiempo real. Los datos recopilados se envían al servidor MQTT, lo que permite un monitoreo y análisis centralizado. El sistema se puede utilizar en una variedad de aplicaciones, como la monitorización de condiciones ambientales en hogares, invernaderos o almacenes. El código proporcionado es una base sólida para proyectos similares y puede personalizarse según las necesidades específicas de cada caso de uso.

- Proyecto plasmado en repositorio personal en GITHUB: <https://github.com/Maxg8704/lspc-ProyectoIntegrador-Programacion>