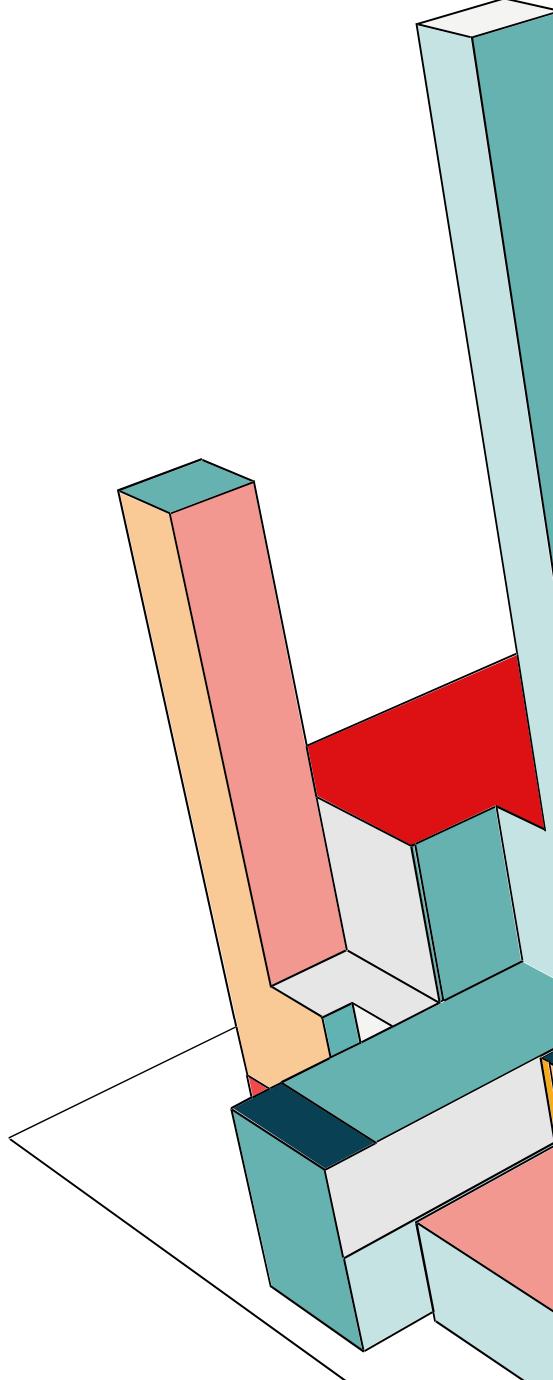
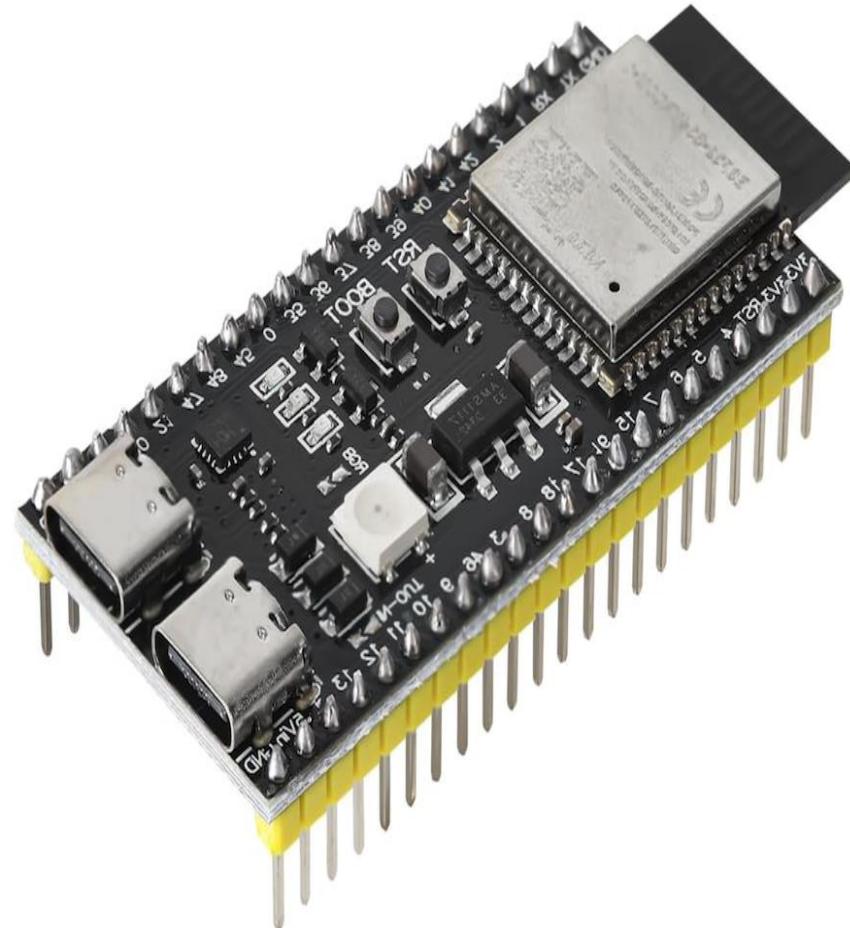
The background features a cluster of abstract 3D geometric shapes on the left side. These shapes are composed of various colored faces, primarily in shades of red, orange, yellow, teal, and light blue. They are arranged in a way that suggests depth and perspective, with some shapes appearing to overlap or be in front of others. The overall effect is a modern, minimalist, and artistic design.

# SISTEMAS EMPOTRADOS

Pablo Torres Villar  
Gabriel Cárdaba López

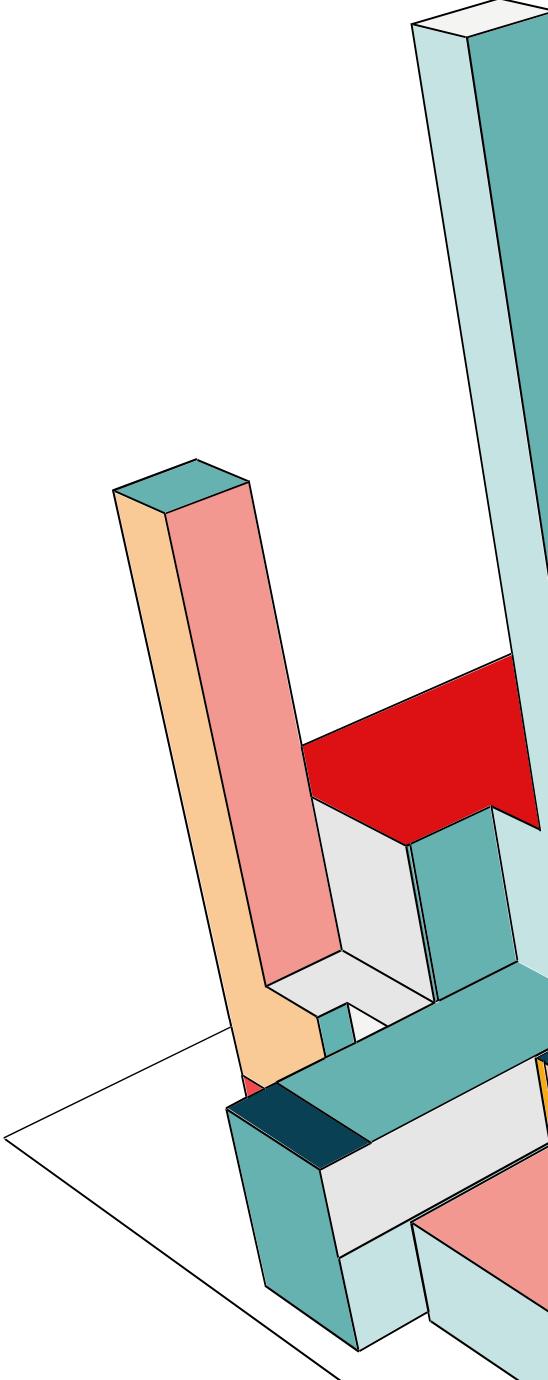
# INDICE

- Fundamento
- Flujodrama
- Diseño del Sistema
- Librerias
- Montaje
- Pruebas y Validación
- Perifericos y sus puertos

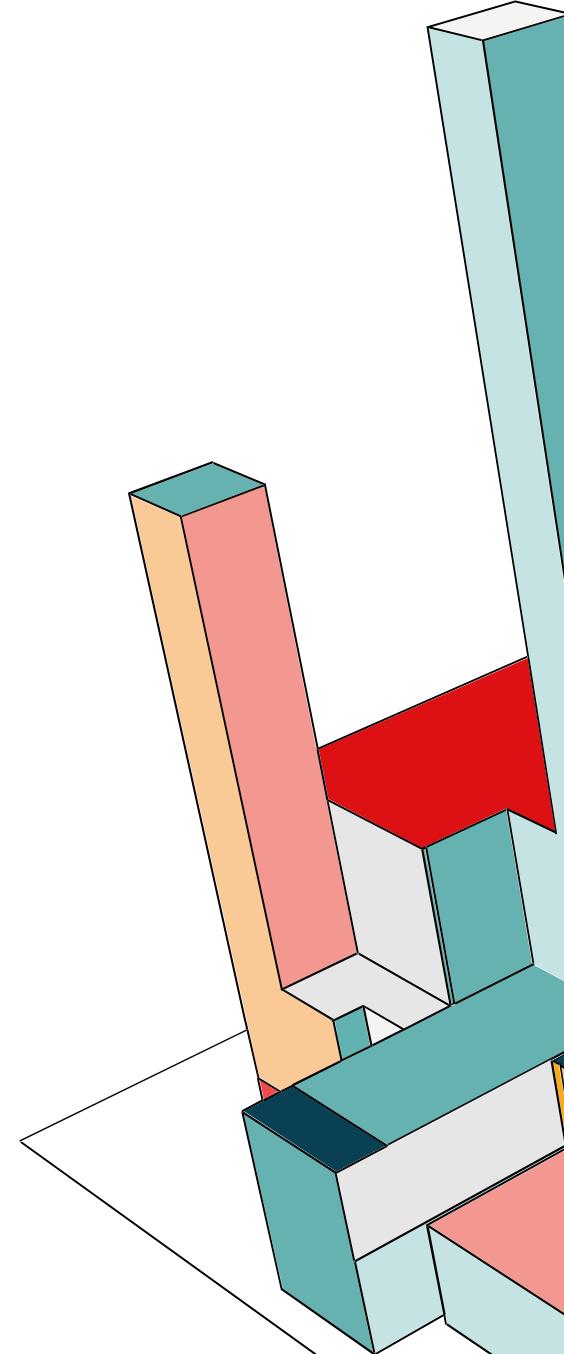
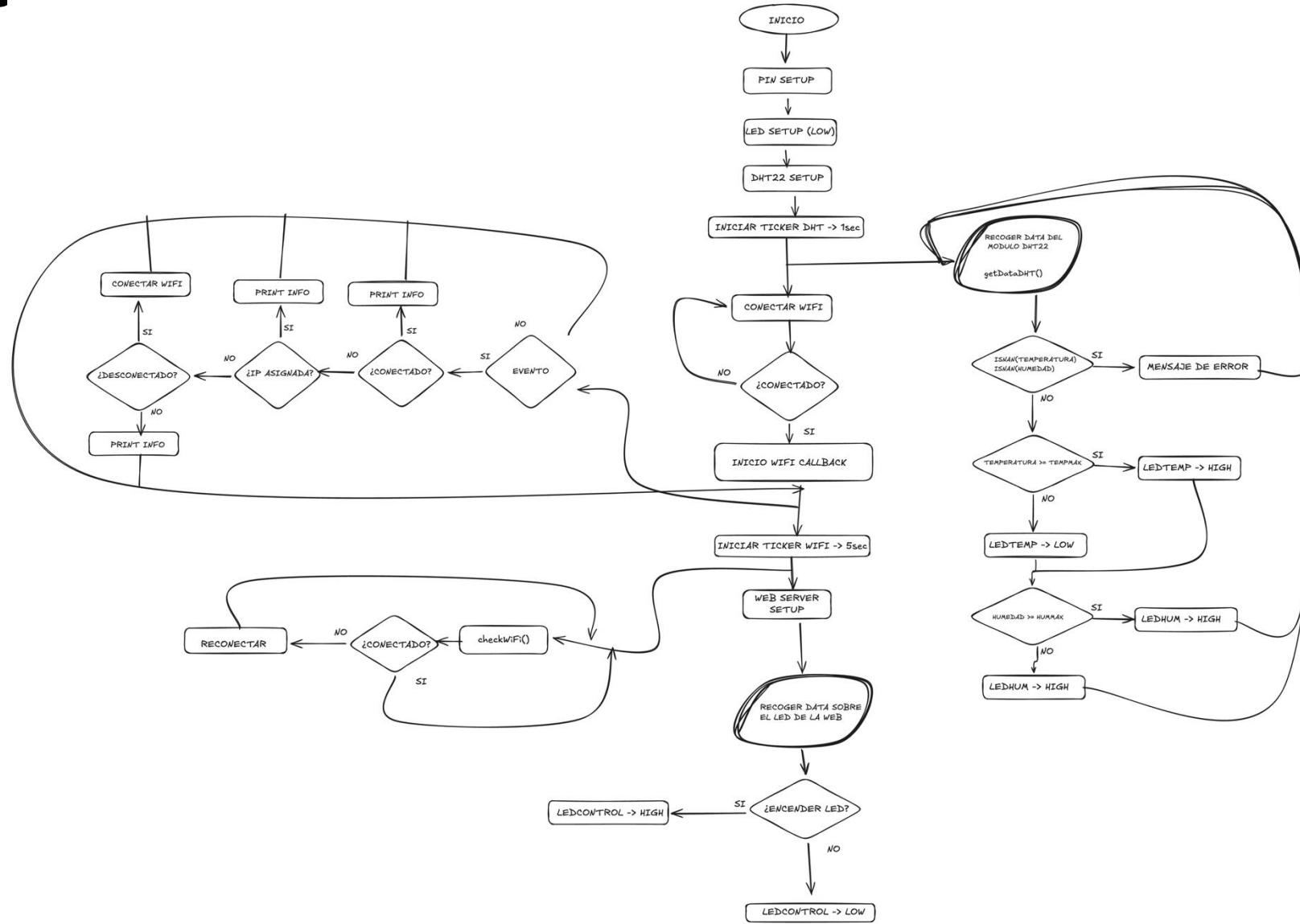


# FUNDAMENTO

- Es un sistema IoT que hace uso de la placa de desarrollo ESP32-S3, medimos la **temperatura y humedad** de un espacio con el uso del módulo **DHT22**, esta información es mostrada en una **web** servida por el propio microcontrolador, si se supera ciertos **umbrales** para las medidas que recoge el sensor se encenderán los **LEDs dedicados**, además se permite controlar un LED de control desde la web.
- El **problema que resuelve** es la monitorización sencilla y local de condiciones ambientales con un **reporte visual** en web y con alertas con los LEDs, se puede acceder desde **distintos dispositivos** dentro de una red local además de poder **accionar una tarea** (encender un led) de manera **remota**.



# FLUJODRAMA



# DISEÑO DEL SISTEMA

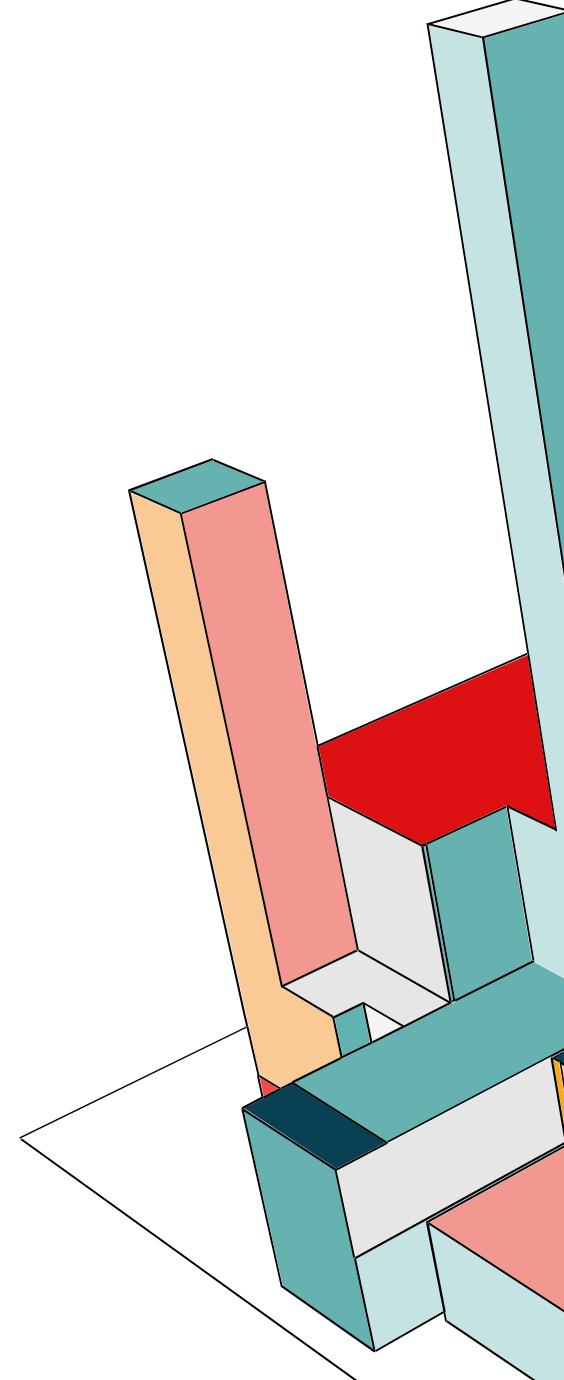
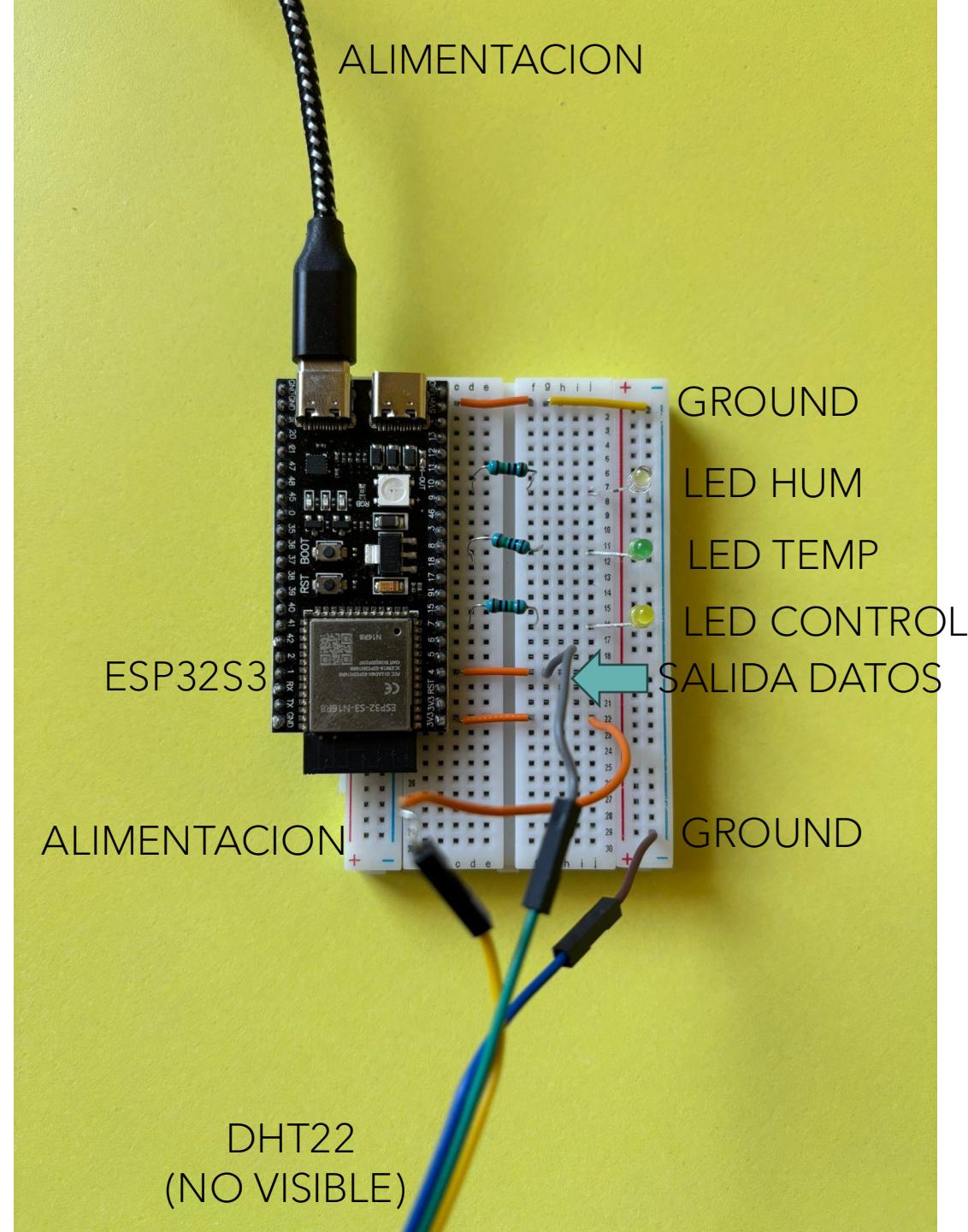
| ELEMENTO                | ROL             | INTERFAZ/BUS/PIN                        | NOTAS                                       |
|-------------------------|-----------------|---|---|
| DHT22                   | entrada         | PIN 4, 3V3, GND                         | Medición de T y H cada 1 s (Ticker)         |
| Led humedad (led_H)     | salida          | 10                                      | Se ha superado el umbral humMax = 70 %.     |
| Led temperatura (led_T) | salida          | 8                                       | Se ha superado el umbral tempMax = 30.0 °C. |
| Led control (led_B)     | salida          | 7                                       | Controlado desde la web                     |
| Comunicación http       | I/O telemático  | Wi-Fi 2.4 GHz<br>WebServer en puerto 80 |   |
| Alimentacion            | Fuente/Medición | USB 5V                                  |   |

# LIBRERIAS

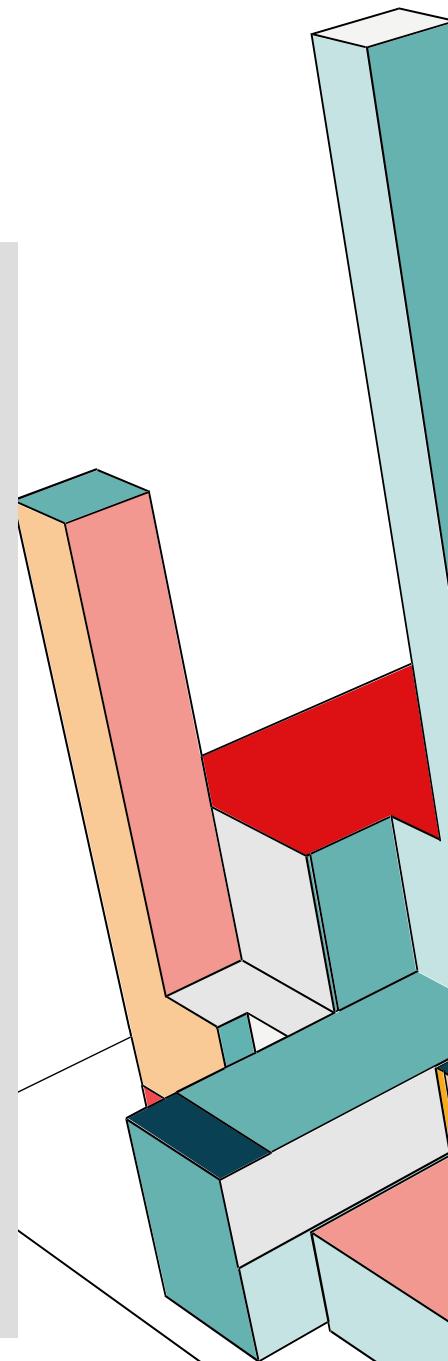
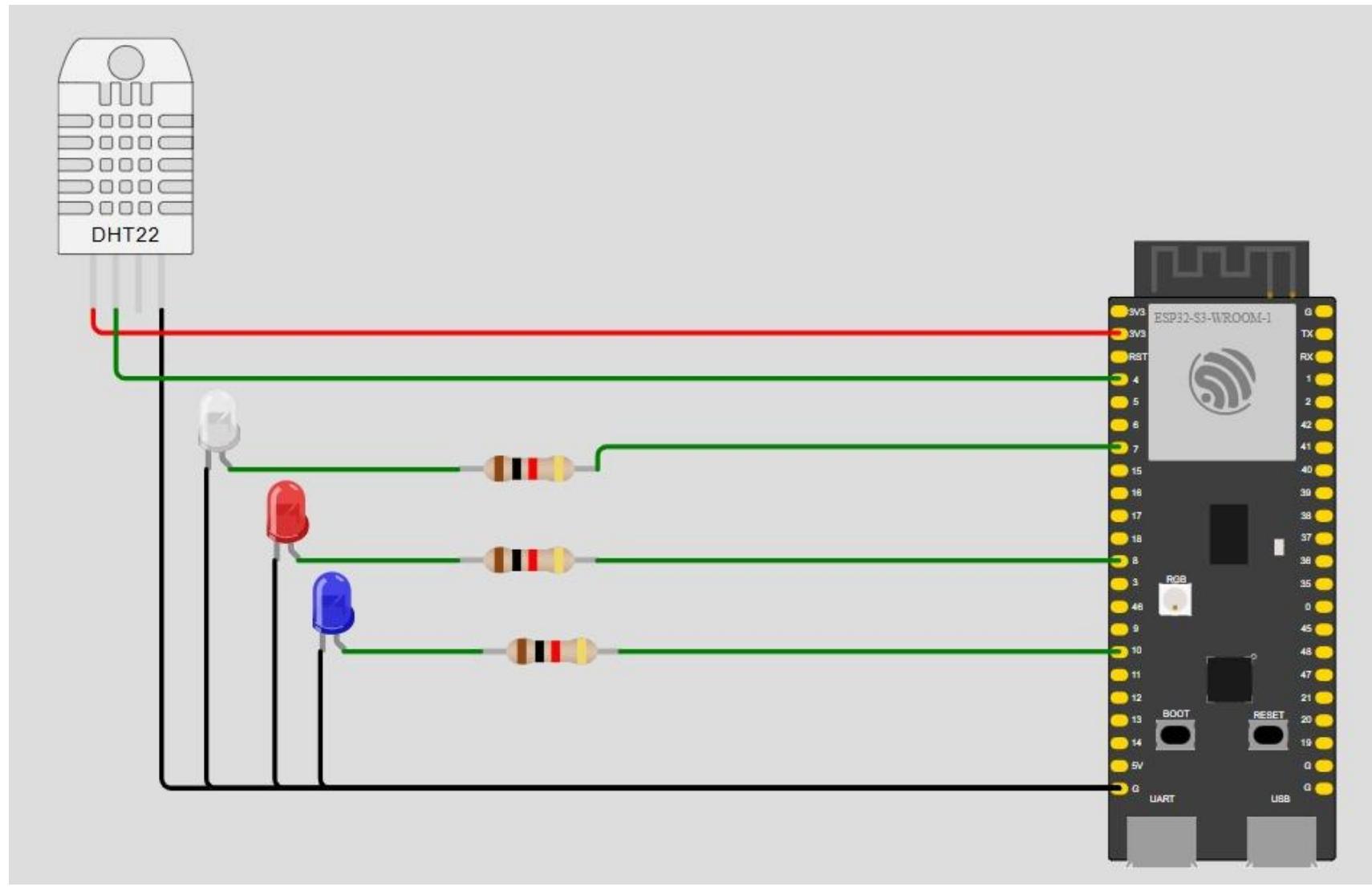
<https://github.com/espressif/arduino-esp32/tree/master>

| LIBRERIA    | VERSION | URL   | USO                    |
|-------------|---------|---|------------------------|
| WiFi.h      | 3.3.4   | <a href="https://github.com/espressif/arduino-esp32/blob/master/libraries/WiFi/src/WiFi.h">https://github.com/espressif/arduino-esp32/blob/master/libraries/WiFi/src/WiFi.h</a>                     | Conexión wifi          |
| WebServer.h | 3.3.4   | <a href="https://github.com/espressif/arduino-esp32/blob/master/libraries/WebServer/src/WebServer.h">https://github.com/espressif/arduino-esp32/blob/master/libraries/WebServer/src/WebServer.h</a> | Creacion servidor http |
| DHT.h       | 1.4.6   | <a href="https://github.com/adafruit/DHT-sensor-library">https://github.com/adafruit/DHT-sensor-library</a>   | Sensor DHT22           |
| Ticker.h    | x.x.x   | incluida  | callbacks              |

# MONTAJE



# MONTAJE



# PRUEBAS Y VALIDACIÓN

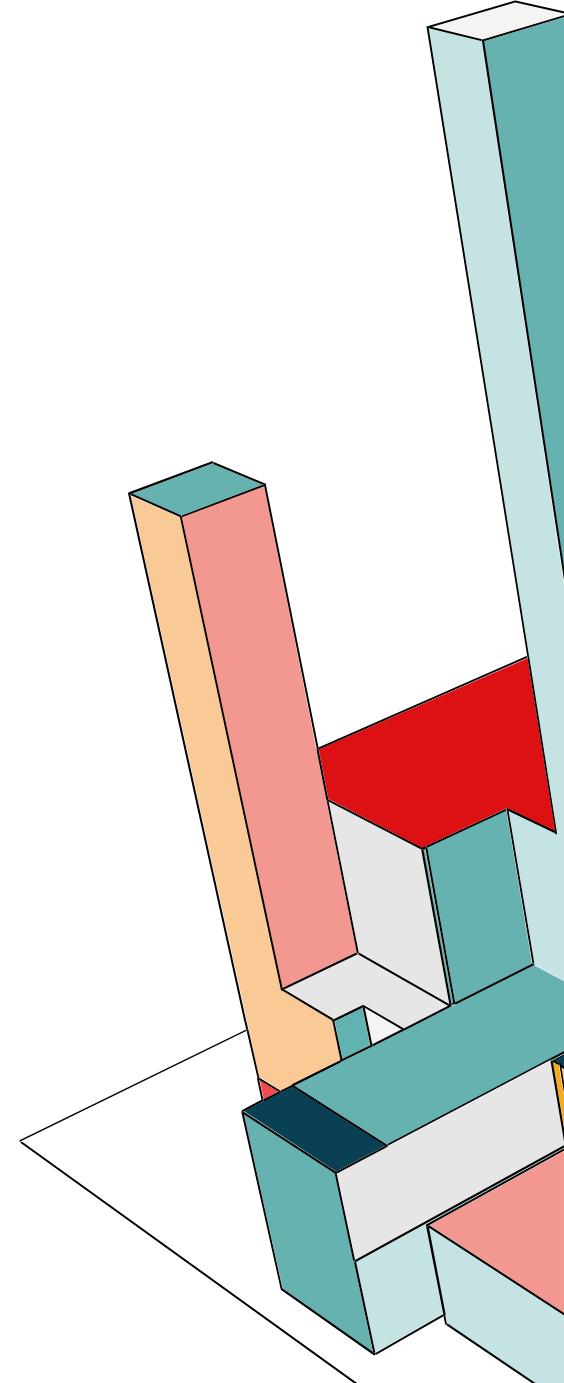
| ID | CASO PRUEBA                            | RESULTADO ESPERADO                            | RASULTADO OBTENIDO                            |
|----|--|---|---|
| 1  | FALLO CONECTAR WIFI                    | WiFi desconectado.<br>Reintentando conexión.. | WiFi desconectado.<br>Reintentando conexión.. |
| 2  | CONECTAR WIFI                          | Conectado a NOMBREWIFI                        | Conectado a NOMBREWIFI                        |
| 3  | ENCENDER LED<br>CONTRON                | LED_B ENCENDIDO                               | LED_B ENCENDIDO                               |
| 4  | ENCENDER LED<br>CONTRON                | LED_B APAGADO                                 | LED_B ENCENDIDO                               |
| 5  | SOBREPASAR UMBRAL<br>TEMPERATURA       | LED_T ENCENDIDO                               | LED_T ENCENDIDO                               |
| 6  | NO SOBREPASAR<br>UMBRAL<br>TEMPERATURA | LED_T APAGADO                                 | LED_T APAGADO                                 |

# PRUEBAS Y VALIDACIÓN

| ID | CASO PRUEBA                  | RESULTADO ESPERADO  | RASULTADO OBTENIDO       |
|----|------------------------------|---|--------------------------|
| 7  | SOBREPASAR UMBRAL HUMEDAD    | LED_H ENCENDIDO   | LED_H ENCENDIDO          |
| 8  | NO SOBREPASAR UMBRAL HUMEDAD | LED_H APAGADO   | LED_H APAGADO            |
| 9  | RUTA NO EXISTENTE            | ERROR 404   | ERROR 404                |
| 10 | SENSOR DHT NO CONECTADO      | WEB ENCENDIDO PERO LECTURAS INVALIDAS<br>"Error leyendo el DHT22" | "Error leyendo el DHT22" |

# PERIFÉRICOS Y PINES

- DHT22 (in) →
  - DATA → GPIO4
  - VCC → 3V3
  - GND → GND
- LED\_T (out) → GPIO8, cátodo a GND con  $220\ \Omega$
- LED\_H (out) → GPIO10, cátodo a GND con  $220\ \Omega$
- LED\_B (out) → GPIO7, cátodo a GND con  $220\ \Omega$



# GRACIAS

