

Guía Completa: Comunicación MQTT con Raspberry Pi, ESP32 y ThingsBoard

Parte 1: Instalación del servidor Mosquitto en Raspberry Pi

1. Actualizar e instalar Mosquitto:

```
$ sudo apt update
```

```
$ sudo apt install -y mosquitto mosquitto-clients
```

```
$ sudo systemctl enable mosquitto
```

```
$ sudo systemctl start mosquitto
```

2. Probar el funcionamiento local en la Raspberry Pi:

- En una terminal A:

```
$ mosquitto_sub -h localhost -t prueba/topic
```

- En una terminal B:

```
$ mosquitto_pub -h localhost -t prueba/topic -m "Hola desde la Pi"
```

Verás el mensaje en la Terminal A.

Parte 2: Configuración del ESP32 para conectarse al servidor MQTT

1. Asegurate de que el ESP32 esté en la misma red WiFi que la Raspberry Pi.

2. Obtené la IP local de la Pi con:

```
$ hostname -I
```

3. Código de ejemplo para el ESP32 (Arduino IDE):

Guía Completa: Comunicación MQTT con Raspberry Pi, ESP32 y ThingsBoard

```
#include <WiFi.h>
```

```
#include <PubSubClient.h>
```

```
const char* ssid = "TU_SSID";
```

```
const char* password = "TU_PASSWORD";
```

```
const char* mqtt_server = "IP_DE_TU_PI";
```

```
WiFiClient espClient;
```

```
PubSubClient client(espClient);
```

```
void setup_wifi() {
```

```
    delay(100);
```

```
    Serial.begin(115200);
```

```
    WiFi.begin(ssid, password);
```

```
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
```

```
        delay(500);
```

```
        Serial.print(".");
```

```
    }
```

```
}
```

```
void setup() {
```

```
    setup_wifi();
```

```
    client.setServer(mqtt_server, 1883);
```

```
}
```

Guía Completa: Comunicación MQTT con Raspberry Pi, ESP32 y ThingsBoard

```
void loop() {  
  
  if (!client.connected()) {  
  
    while (!client.connect("ESP32Client")) {  
  
      delay(1000);  
  
    }  
  
  }  
  
  client.loop();  
  
  client.publish("prueba/topic", "Hola desde el ESP32");  
  
  delay(5000);  
  
}
```

Parte 3: Verificación del mensaje MQTT desde la Raspberry Pi

En la Raspberry Pi, ejecutar:

```
$ mosquitto_sub -h localhost -t prueba/topic
```

Deberías ver: "Hola desde el ESP32" cada 5 segundos.

Parte 4: Sensores DHT11 y BMP280 con ESP32 y envío de datos a ThingsBoard.io

1. Conectá los sensores al ESP32:

- DHT11: señal a GPIO 4, VCC y GND
- BMP280: SDA a GPIO 21, SCL a GPIO 22

Guía Completa: Comunicación MQTT con Raspberry Pi, ESP32 y ThingsBoard

2. Crear cuenta en <https://thingsboard.io> y registrar un dispositivo.

3. Código Arduino para enviar datos:

```
#include <WiFi.h>
```

```
#include <PubSubClient.h>
```

```
#include <Adafruit_Sensor.h>
```

```
#include <DHT.h>
```

```
#include <Adafruit_BMP280.h>
```

```
#define DHTPIN 4
```

```
#define DHTTYPE DHT11
```

```
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
```

```
Adafruit_BMP280 bmp;
```

```
const char* ssid = "TU_SSID";
```

```
const char* password = "TU_PASSWORD";
```

```
const char* mqtt_server = "demo.thingsboard.io";
```

```
const char* token = "TOKEN_DEL_DISPOSITIVO";
```

```
WiFiClient espClient;
```

```
PubSubClient client(espClient);
```

Guía Completa: Comunicación MQTT con Raspberry Pi, ESP32 y ThingsBoard

```
void setup_wifi() {  
  
    WiFi.begin(ssid, password);  
  
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {  
  
        delay(500);  
  
    }  
  
}
```

```
void reconnect() {  
  
    while (!client.connected()) {  
  
        client.connect("ESP32", token, NULL);  
  
    }  
  
}
```

```
void setup() {  
  
    Serial.begin(115200);  
  
    setup_wifi();  
  
    dht.begin();  
  
    bmp.begin(0x76);  
  
    client.setServer(mqtt_server, 1883);  
  
}
```

```
void loop() {  
  
    if (!client.connected()) {
```

Guía Completa: Comunicación MQTT con Raspberry Pi, ESP32 y ThingsBoard

```
reconnect();

}

client.loop();

float h = dht.readHumidity();

float t = dht.readTemperature();

float p = bmp.readPressure() / 100.0F;

String payload = "{" + "temperature:" + String(t) + "," + "humidity:" + String(h) + "," + "pressure:" + String(p) + "}";

client.publish("v1/devices/me/telemetry", payload.c_str());

delay(10000);

}
```

Parte 5: Visualización y alertas en ThingsBoard

1. Ingresá a tu panel en demo.thingsboard.io y abrí el dispositivo.
2. Verificá los últimos datos recibidos en 'Latest Telemetry'.
3. Armá un dashboard con widgets para temperatura, humedad y presión.
4. Crear una alarma:
 - Ir a 'Alarms' > Añadir nueva regla
 - Si temperatura > 30°C -> enviar alerta visual o email.