

# **Investigación de los protocolos de comunicación**

## **Industrial:**

### **1. Protocolos Seriales RS485**

- Descripción de funcionamiento:

El RS485 es un estándar de comunicación serial que usa dos cables para la transmisión diferencial de datos. Permite la comunicación entre múltiples dispositivos (hasta 32) a largas distancias (hasta 1200 metros) y en ambientes industriales ruidosos. Es robusto frente a interferencias electromagnéticas.

- Esquemas eléctricos:

Generalmente, el RS485 utiliza dos cables para la transmisión (A y B), con terminadores de  $120\Omega$  en ambos extremos para evitar reflejos de señal. Los dispositivos pueden estar conectados en una topología de bus.

### **2. Software MODBUS**

- Descripción de funcionamiento:

MODBUS es un protocolo de comunicación utilizado para la transferencia de datos entre dispositivos en un sistema de automatización industrial. Funciona en una estructura maestro-esclavo, donde un dispositivo maestro solicita datos de uno o más dispositivos esclavos. Puede operar sobre RS485 o Ethernet (MODBUS RTU, MODBUS TCP).

- Esquemas eléctricos:

En RS485, la comunicación MODBUS usa los mismos cables A y B para la transmisión diferencial. En MODBUS TCP, la comunicación se realiza sobre redes Ethernet estándar.

### **3. Wireless MQTT**

- Descripción de funcionamiento:

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) es un protocolo ligero basado en la arquitectura cliente-servidor para la transmisión de mensajes entre dispositivos. Es ampliamente utilizado en aplicaciones IoT y comunicación en tiempo real, operando sobre redes inalámbricas (Wi-Fi, 4G, etc.). MQTT usa un servidor (broker) para gestionar los mensajes y distribuirlos a los dispositivos (clientes).

- Esquemas eléctricos:

No requiere cables físicos para la comunicación, ya que se basa en redes inalámbricas. Los dispositivos (clientes) se conectan a un broker MQTT a través de una red Wi-Fi, por ejemplo.

### **Resumen:**

- RS485: Comunicación diferencial, ideal para largas distancias y entornos industriales ruidosos.
- MODBUS: Protocolo de comunicación maestro-esclavo, utilizado principalmente en sistemas de control industrial.
- MQTT: Protocolo ligero para la comunicación inalámbrica en IoT, basado en mensajes y brokers.