

ARQUITECTURA Y CONECTIVIDAD

Profesor: Jorge Morales

Alumno: Raul Jara

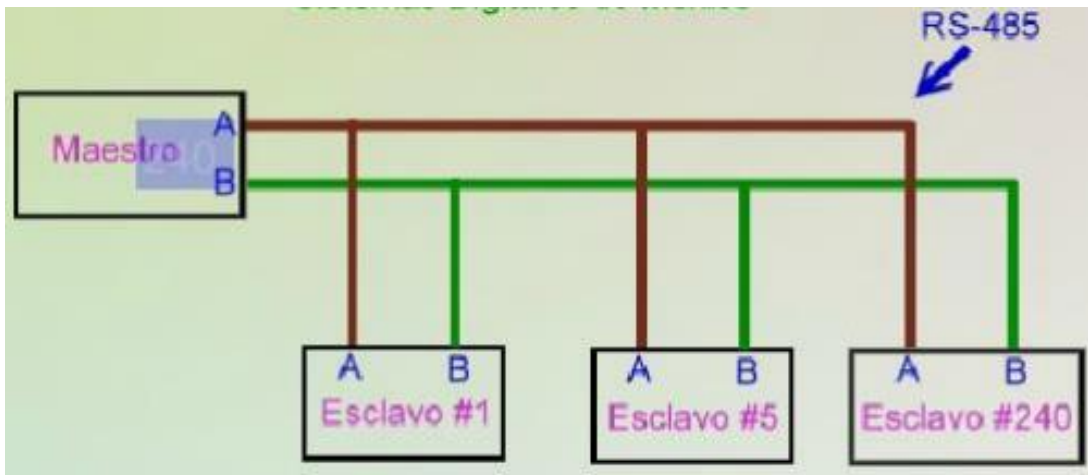
Módulo II: Arquitectura en Redes IoT

Trabajo Práctico N°5

3) ¿Qué es un protocolo MODBUS?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique

MODBUS es un protocolo de comunicación abierto y estándar, desarrollado por la empresa Modicon (hoy parte de Schneider Electric) en 1979. Fue creado para facilitar la comunicación entre dispositivos electrónicos industriales, especialmente en sistemas de automatización y control.

Es ampliamente utilizado debido a su simplicidad, robustez y facilidad de implementación.



¿Para qué se usa MODBUS?

MODBUS permite que dispositivos como sensores, controladores lógicos programables (PLC), actuadores y sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) se comuniquen entre sí para monitorear y controlar procesos industriales.

Se utiliza principalmente para:

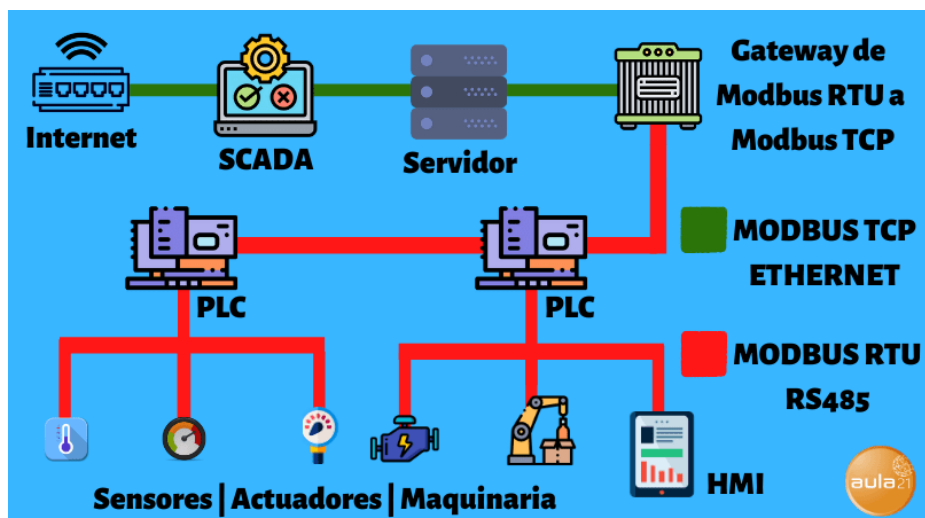
- **Monitoreo de sensores:** lectura de datos de temperatura, presión, humedad, etc.
- **Control de dispositivos:** encender o apagar válvulas, motores, bombas.
- **Supervisión de procesos:** enviar datos a sistemas SCADA para visualizar el estado de las operaciones.

Características de MODBUS

- **Modelo maestro-esclavo:** Un dispositivo maestro inicia las comunicaciones y los esclavos responden.
- **Flexible:** Puede funcionar sobre distintos medios de transmisión (cable serial, Ethernet, radiofrecuencia).
- **Estandarizado:** Es un protocolo abierto, lo que facilita su adopción.
- **Datos estructurados:** La información se organiza en registros o bobinas.

Tipos de MODBUS

- **MODBUS RTU:** Comunicación serial tradicional (RS-232, RS-485), usando una representación binaria compacta.
- **MODBUS ASCII:** Comunicación serial donde los datos son codificados como caracteres ASCII (menos eficiente, pero más fácil de leer).
- **MODBUS TCP/IP:** Variante que utiliza redes Ethernet (TCP/IP) para transmitir los datos.



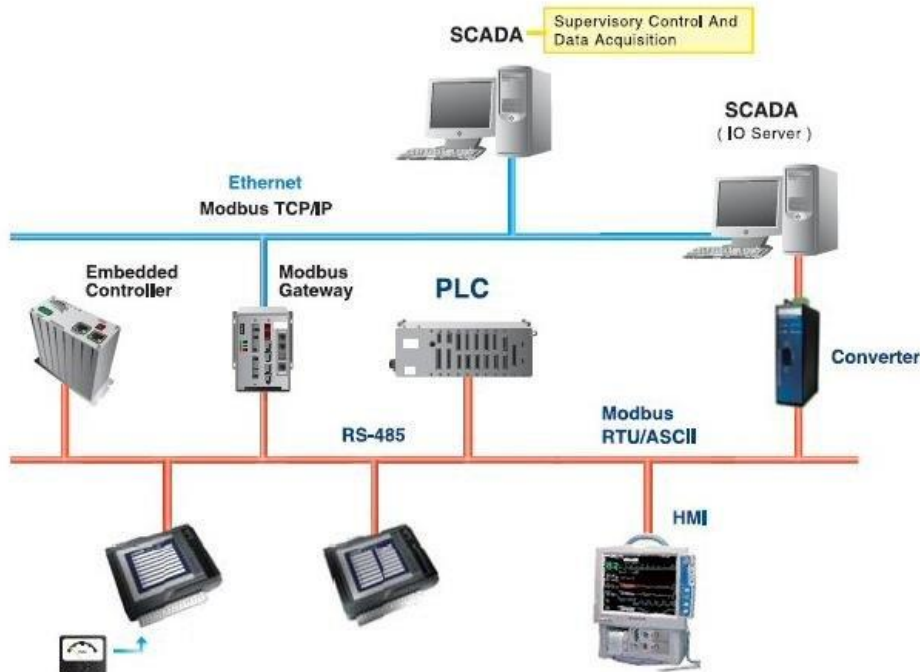
Ejemplo de uso

Imaginemos una fábrica de procesamiento de alimentos donde se necesita monitorear la temperatura de varios hornos. Cada horno está equipado con un sensor de temperatura que se comunica usando MODBUS RTU.

Un PLC actúa como maestro y consulta periódicamente a cada sensor esclavo para obtener las lecturas de temperatura. Los datos recolectados son enviados a un sistema SCADA para ser visualizados en tiempo real.

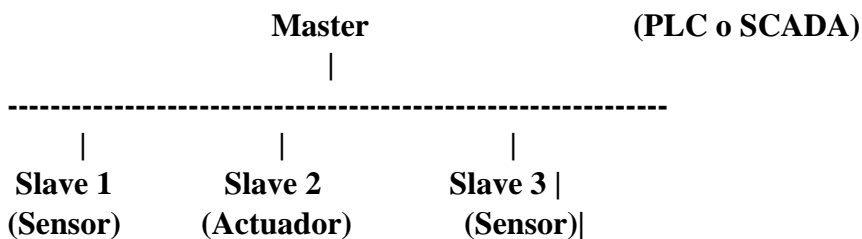
En la figura de abajo vemos un ejemplo de red con el protocolo Modbus, con una gateway haciendo la conexión entre los dos tipos de Modbus, el serial sobre RS-485 y el TCP/IP en ethernet. En el mercado existe la opción de gateway Modbus Wireless. El maestro de la red, que en este caso es un

PLC envía y recibe datos de los esclavos, que son un inversor de frecuencia, una HMI, un controlador de temperatura y una interface de I/O.



La estación maestra inicia la comunicación solicitando que los esclavos envíen sus datos. Los esclavos, por su parte, reciben el pedido del maestro y devuelven los datos solicitados. Los datos transmitidos pueden ser discretos o números, es decir, es posible enviar un bit para encender o apagar un motor o enviar valores numéricos como temperatura y presión.

DIAGRAMA



↕ Comunicaciones MODBUS RTU (RS-485)

Explicación rápida:

- El **Master** es quien inicia la comunicación (pide datos o da órdenes).
- Los **Slaves** responden únicamente cuando el Master les habla.
- La comunicación se realiza sobre un bus físico (por ejemplo, **RS-485**) donde todos están conectados.
- Utilizan el protocolo **MODBUS RTU** (formato binario eficiente).