

Clasificación de Dispositivos por Protocolos de Comunicación Industrial

La siguiente tabla presenta distintos dispositivos empleados en automatización, robótica e instrumentación, indicando su compatibilidad con los protocolos Modbus, AS-Interface (AS-i), Ethernet, Profibus, Profinet y RS-485. Cada uno se describe en función de su interfaz de comunicación, su utilidad dentro de entornos industriales o educativos, y las ventajas técnicas que aportan.

Exploración de Dispositivos con Modbus, AS-i, Profibus, Profinet, Ethernet y RS-485

A continuación, se describen diversos dispositivos empleados en automatización, robótica, control e investigación, explicando su **compatibilidad con los principales protocolos industriales** (Modbus, AS-Interface, Profibus, Profinet, Ethernet y RS-485) y las **características técnicas** que definen su integración dentro de redes industriales o educativas.

1. MiniKelso

El dispositivo MiniKelso no presenta compatibilidad con ningún protocolo industrial de comunicación. No posee soporte para Modbus, AS-i, Ethernet, Profibus, Profinet ni RS-485. Se trata de un equipo limitado en conectividad y con uso restringido a funciones básicas o educativas no industriales.

2. Pepper Robot

El Pepper Robot, desarrollado por SoftBank Robotics, es un robot colaborativo con compatibilidad parcial con **Modbus TCP, Ethernet y Profinet**. Puede integrarse a redes industriales modernas gracias a su interfaz Ethernet y soporte opcional de Modbus TCP. Es ideal para proyectos de asistencia, educación o interacción con humanos en entornos controlados.

Protocolos compatibles: Modbus TCP (opcional), Ethernet, Profinet.

3. AWS DeepRacer

El DeepRacer de Amazon utiliza **Ethernet** y Wi-Fi como principales medios de comunicación. No dispone de interfaces industriales como Modbus o RS-485, ya que su diseño está enfocado en simulación e inteligencia artificial autónoma.

Protocolos compatibles: Ethernet.

4. TurtleBot3

Este robot móvil de investigación y enseñanza emplea **Ethernet o Wi-Fi** para su comunicación, principalmente mediante el sistema operativo **ROS (Robot Operating System)**. No dispone de protocolos industriales como Modbus o Profibus.

Protocolos compatibles: Ethernet.

5. Darwin Robot

El Darwin Robot, usado en robótica educativa y de investigación, trabaja bajo comunicación **Ethernet** o inalámbrica, sin soporte industrial clásico. Se emplea principalmente para demostraciones y proyectos de programación autónoma.

Protocolos compatibles: Ethernet.

6. Minicomputadora Gamer

Este tipo de computador emplea **Ethernet** como canal de comunicación, especialmente para aplicaciones de control o simulación. No posee soporte para protocolos industriales.

Protocolos compatibles: Ethernet.

7. Poppy SmallSize

El robot Poppy SmallSize utiliza **Ethernet** como medio principal de comunicación para aplicaciones educativas y de investigación. No integra protocolos industriales, aunque puede conectarse a redes locales.

Protocolos compatibles: Ethernet.

8. Impresoras 3D

Algunas impresoras 3D avanzadas poseen controladores compatibles con **Modbus RTU y RS485** para supervisión o monitoreo remoto. Además, la mayoría integra **Ethernet** para gestión en red.

Protocolos compatibles: Modbus RTU, RS485, Ethernet.

9. Cámaras Industriales

Las cámaras industriales utilizan principalmente **Ethernet (GigE Vision)**, un estándar diseñado para transmisión de imágenes de alta velocidad en entornos industriales.

Protocolos compatibles: Ethernet (GigE Vision).

10. Generador de Señales

Estos equipos pueden comunicarse mediante **Modbus RTU** o el protocolo **SCPI** a través de **RS485** y **Ethernet**, lo que permite control remoto y automatización de pruebas eléctricas.

Protocolos compatibles: Modbus RTU, RS485, Ethernet.

11. Fuente Sencilla

Este tipo de fuente no cuenta con ningún tipo de comunicación industrial ni interfaz digital.

Protocolos compatibles: Ninguno.

12. Fuente Dual

Similar a la anterior, no posee soporte para Modbus, Ethernet ni RS485.

Protocolos compatibles: Ninguno.

13. Osciloscopio

Los osciloscopios básicos se comunican por **Ethernet** (LAN) utilizando comandos **SCPI**, lo que permite su integración a sistemas de medición o control remoto.

Protocolos compatibles: Ethernet (SCPI/LAN).

14. Raspberry Pi 3 / 4

La Raspberry Pi puede implementar **Modbus RTU o TCP** por software, además de usar **RS485** mediante adaptadores. También dispone de **Ethernet** como interfaz nativa.

Protocolos compatibles: Modbus RTU/TCP, RS485, Ethernet.

15. Jetson Nano

La Jetson Nano de NVIDIA puede ejecutar **Modbus TCP** mediante programación en Python, y dispone de comunicación **Ethernet** y **RS485**. Se usa para robótica e inteligencia artificial.

Protocolos compatibles: Modbus TCP, RS485, Ethernet.

16. FPGA DE10 Nano

La FPGA DE10 Nano utiliza **Ethernet** como su medio principal de comunicación, aunque no incluye soporte nativo para protocolos industriales.

Protocolos compatibles: Ethernet.

17. Robot Educativo (Lego / Parrot / F1)

Los robots educativos de tipo Lego, Parrot o F1 emplean **Ethernet**, **Wi-Fi** o **USB** para comunicarse. No son compatibles con protocolos industriales como Modbus o RS485.

Protocolos compatibles: Ethernet (Wi-Fi o USB).

18. Router / Módem / Cajas de Módem

Estos dispositivos de red trabajan sobre **Ethernet** y no emplean protocolos industriales. Sin embargo, son esenciales para la comunicación entre sistemas distribuidos.

Protocolos compatibles: Ethernet.

19. Controlador de Carga Solar

Este equipo utiliza **Modbus RTU** sobre **RS485** para comunicarse con inversores o sistemas de monitoreo. Permite la transmisión de datos de corriente, voltaje y temperatura.

Protocolos compatibles: Modbus RTU, RS485.

20. Panel Solar / Sistema Solar

Los sistemas solares integran comunicación **Modbus RTU/TCP** y **RS485**, además de **Ethernet** para monitoreo remoto. Esto permite supervisar parámetros de energía en tiempo real.

Protocolos compatibles: Modbus RTU/TCP, RS485, Ethernet.

21. Fuente Programable DC

Las fuentes programables emplean **Modbus RTU o TCP** y **RS485** para control remoto, además de **Ethernet** en versiones avanzadas.

Protocolos compatibles: Modbus RTU/TCP, RS485, Ethernet.

22. Osciloscopio Avanzado

Los osciloscopios modernos pueden incluir **Modbus TCP** además del estándar **Ethernet** y conexión **RS485** para integración con sistemas automatizados.

Protocolos compatibles: Modbus TCP, RS485, Ethernet.

23. Módulo de Adquisición de Datos (DAQ)

El módulo DAQ emplea **Modbus RTU o TCP**, **Ethernet** y en algunos modelos **Profinet**, permitiendo recopilar datos de sensores industriales.

Protocolos compatibles: Modbus RTU/TCP, RS485, Ethernet, Profinet.

24. Microcontrolador C2000 / DSP

Estos microcontroladores de Texas Instruments usan **RS485** para comunicación serial y pueden implementar **Modbus RTU**. En versiones avanzadas incorporan **Ethernet**.

Protocolos compatibles: Modbus RTU, RS485, Ethernet.

25. Nport (Servidor Serial a Ethernet)

El Nport es un convertidor industrial que permite transformar **Modbus RTU sobre RS485** a **Modbus TCP** sobre Ethernet, integrando equipos antiguos con sistemas modernos.

Protocolos compatibles: Modbus RTU/TCP, RS485, Ethernet.

26. Caudalímetro Industrial

Equipo de medición compatible con **Modbus RTU**, **Profibus**, **Profinet** y **RS485**, según el modelo. Se integra fácilmente con PLCs Siemens y sistemas SCADA.

Protocolos compatibles: Modbus RTU, Profibus, Profinet, RS485.

27. Estación Meteorológica / Controlador Solar MPPT

Estas estaciones emplean **Modbus RTU o TCP** y **RS485**, además de **Ethernet** para el envío de datos ambientales o eléctricos.

Protocolos compatibles: Modbus RTU/TCP, RS485, Ethernet.

28. Banco de Relés / PLC / Reostato / Motor Tool

Estos dispositivos industriales presentan amplia compatibilidad con **Modbus RTU/TCP, Profibus, Profinet, RS485 y Ethernet**, lo que les permite comunicarse con controladores Siemens y sistemas HMI.

Protocolos compatibles: Modbus RTU/TCP, Profibus, Profinet, RS485, Ethernet.

Autores: Manuel Ibañez, Laura Cárdenas, Nicole Vargas