



Tecnicatura Superior en Telecomunicaciones

Espacio Curricular: Arquitectura y conectividad

Tp N° 5

Alumnos:

Huk, Romina vanesa - GitHub: RoHu17
Brizuela, Laura Analía - GitHub: gerbena03
Roldán, Patricio Leandro - GitHub: pleroldan
Pantoja, Paola Natalia Alejandra - GitHub: PaolaaPantoja
Paez, Tiziano Adrian - GitHub: tpaez
Paz, Rodolfo: GitHub: Domi74
Gutiérrez, Emma: GitHub: Emygut

Profesor: Ing. Jorge Elías Morales.

-
- 1) ¿Qué es un protocolo COAP?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique.
 - 2) ¿Qué es un protocolo AMQP?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique
 - 3) ¿Qué es un protocolo MODBUS?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique
 - 4) ¿Qué es un protocolo HART?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique
 - 5) ¿Qué es un protocolo PROFINET?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique
 - 6) ¿Qué es un protocolo CANopen?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique
 - 7) ¿Qué es un protocolo PROFIBUS-DP/PA?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique

El siguiente documento es un resumen de todas estas preguntas, Se detallan con mayor detalle en los documentos unitarios alojados en [Github > TP5 > C Prototipo](#)

Protocolos Industriales: Descripción, Usos y Ejemplos

1. Protocolo CoAP (Constrained Application Protocol)

¿Qué es?

CoAP es un protocolo de aplicación diseñado específicamente para dispositivos IoT con recursos limitados (memoria, potencia de procesamiento y energía). Opera sobre UDP, lo que lo hace más ligero que HTTP, y sigue un modelo de solicitud/respuesta similar a HTTP.

¿Para qué se usa?

Automatización del hogar (control de luces, termostatos)

Monitoreo industrial (sensores de temperatura, presión)

Sistemas de salud (dispositivos médicos remotos)

Ciudades inteligentes (gestión de alumbrado público)

Ejemplo:

En una casa inteligente, sensores de temperatura envían datos mediante CoAP a un servidor central. Si la temperatura baja, el servidor activa la calefacción automáticamente.

DIAGRAMA

[Sensor IoT] --CoAP (UDP)--> [Servidor Central] --CoAP--> [Actuador (Calefacción)]

2. Protocolo AMQP (Advanced Message Queuing Protocol)

¿Qué es?

AMQP es un protocolo de mensajería abierto y estandarizado que permite la comunicación asíncrona entre aplicaciones. Utiliza intermediarios (brokers) para gestionar colas y enrutar mensajes.

¿Para qué se usa?

Integración de sistemas empresariales

Mensajería en la nube

Aplicaciones financieras (transacciones seguras)

IoT (gestión de datos entre dispositivos)

Ejemplo:

Un sistema bancario utiliza AMQP para procesar transacciones: las solicitudes se envían a una cola, y el broker las distribuye a los servidores disponibles.

Diagrama:

[Aplicación Cliente] --Mensaje--> [Broker AMQP] --Mensaje--> [Servidor de
Procesamiento]

3. Protocolo Modbus

¿Qué es?

Modbus es un protocolo de comunicación industrial basado en arquitectura maestro-esclavo. Existen variantes como Modbus RTU (serial) y Modbus TCP (Ethernet).

¿Para qué se usa?

Automatización industrial (PLCs, sensores)

Sistemas SCADA

Control de procesos en tiempo real

Ejemplo:

En una planta manufacturera, un PLC (maestro) consulta datos de sensores de temperatura (esclavos) mediante Modbus TCP para ajustar procesos.

Diagrama:

```
[PLC (Maestro)] --Modbus TCP--> [Sensor 1 (Esclavo)]
|
--Modbus TCP--> [Sensor 2 (Esclavo)]
```

4. Protocolo HART (Highway Addressable Remote Transducer)

¿Qué es?

HART es un protocolo híbrido que combina señales analógicas (4-20 mA) con comunicación digital sobre el mismo cable.

¿Para qué se usa?

Configuración remota de instrumentos de campo

Monitoreo y diagnóstico de dispositivos

Industrias químicas y petroleras

Ejemplo:

Un transmisor de presión en una planta química envía la lectura analógica (4-20 mA) y datos digitales (temperatura, estado) mediante HART al sistema de control.

Diagrama:

[Transmisor de Presión] --Señal 4-20 mA + HART--> [Sistema de Control]

5. Protocolo PROFINET

¿Qué es?

PROFINET es un protocolo Ethernet industrial que permite comunicación en tiempo real entre dispositivos como PLCs, sensores y actuadores.

¿Para qué se usa?

Control de movimiento en robótica

Automatización de edificios

Manufactura automatizada

Ejemplo:

En una línea de ensamblaje, PROFINET conecta PLCs con servomotores para sincronizar movimientos con precisión.

Diagrama:

```
[PLC] --PROFINET--> [Servomotor 1]
|
--PROFINET--> [Servomotor 2]
```

6. Protocolo CANopen

¿Qué es?

CANopen es un protocolo basado en CAN (Controller Area Network), diseñado para sistemas embebidos y automatización industrial.

¿Para qué se usa?

Vehículos (agricultura, minería)

Robótica industrial

Dispositivos médicos (bombas de infusión)

Ejemplo:

En un sistema de cintas transportadoras, CANopen coordina múltiples motores y sensores desde un PLC.

Diagrama:

```
[PLC] --CANopen--> [Motor 1]
|
--CANopen--> [Sensor de Posición]
```

7. Protocolo PROFIBUS-DP/PA

¿Qué es?

PROFIBUS-DP: Para comunicación rápida con dispositivos descentralizados.

PROFIBUS-PA: Para automatización de procesos en entornos peligrosos (con alimentación por bus).

¿Para qué se usa?

Plantas químicas (PROFIBUS-PA para sensores en zonas explosivas)

Control de maquinaria industrial (PROFIBUS-DP)

Ejemplo:

En una planta de tratamiento de agua, PROFIBUS-PA conecta sensores de nivel, mientras PROFIBUS-DP controla bombas y válvulas.

Diagrama:

```
[PLC] --PROFIBUS-DP--> [Bomba]
      |
      --PROFIBUS-PA--> [Sensor de Nivel]
```

Tabla Comparativa de Protocolos Industriales

Protocolo	Capa OSI	Topología	Velocidad	Aplicaciones Típicas	Ventajas
CoAP	Aplicación	Punto a punto	Baja (UDP)	IoT, hogar inteligente	Ligero, ideal para dispositivos limitados
AMQP	Aplicación	Broker/Cola	Alta (TCP/IP)	Mensajería empresarial	Confiable, seguro, interoperable
Modbus	Aplicación	Maestro-Esclavo	Hasta 10 Mbps (TCP)	SCADA, PLCs	Simple, ampliamente adoptado
HART	Física + Datos	Híbrido	1.2 kbps (digital)	Procesos industriales	Compatible con 4-20 mA
PROFINET	Aplicación	Estrella/Anillo	100 Mbps - 1 Gbps	Robótica, control en tiempo real	Alta velocidad, determinismo
CANopen	Aplicación	Bus lineal	1 Mbps	Vehículos, robótica	Robustez, bajo costo
PROFIBUS	Física + Datos	Bus	12 Mbps (DP)	Automatización industrial	Reducción de cableado, confiable

Diagrama de Sistemas Comparativos

[Dispositivo IoT] --CoAP--> [Servidor Cloud]

[PLC] --Modbus--> [Sensores]

[PLC] --PROFINET--> [Robots]

[Sensor PA] --PROFIBUS-PA--> [Controlador]

[Broker AMQP] <--> [Aplicación Empresarial]