

TECNICATURA SUPERIOR EN TELECOMUNICACIONES

ARQUITECTURA Y CONECTIVIDAD

Módulo I: Protocolo de Comunicaciones

TRABAJO PRÁCTICO N°: 1

Profesor: Ing. Jorge Elías Morales.

Alumnos:

- **Huk, Romina vanesa - GitHub: RoHu17**
- **Roldán, Patricio Leandro - GitHub: pleroldan**
- **Pantoja, Paola Natalia Alejandra - GitHub: PaolaaPantoja**
- **Paez, Tiziano Adrian - GitHub: tpaez**
- **Gutiérrez, Emma: GitHub: Emygut**

2025

Cuestionario:



1. Nombre, describa y grafique las capas OSI.
 2. ¿Cómo se comunican los dispositivos IoT?, Esquematizar y ejemplificar.
 3. Ejemplifique que son dispositivos IoT
 4. ¿Qué tecnologías han hecho posible el IoT menciona 5 ejemplos?
 5. ¿Qué es la comunicación de datos en serie?, describa su funcionamiento
 6. ¿Cuáles son los protocolos serie más usados?, nombre 3 y descríbalos.
 7. ¿Qué es la comunicación de datos en paralelo? Describa su funcionamiento.
 8. ¿Cuáles son los protocolos paralelo más usados?, nombre alguno y descríbalos.
-

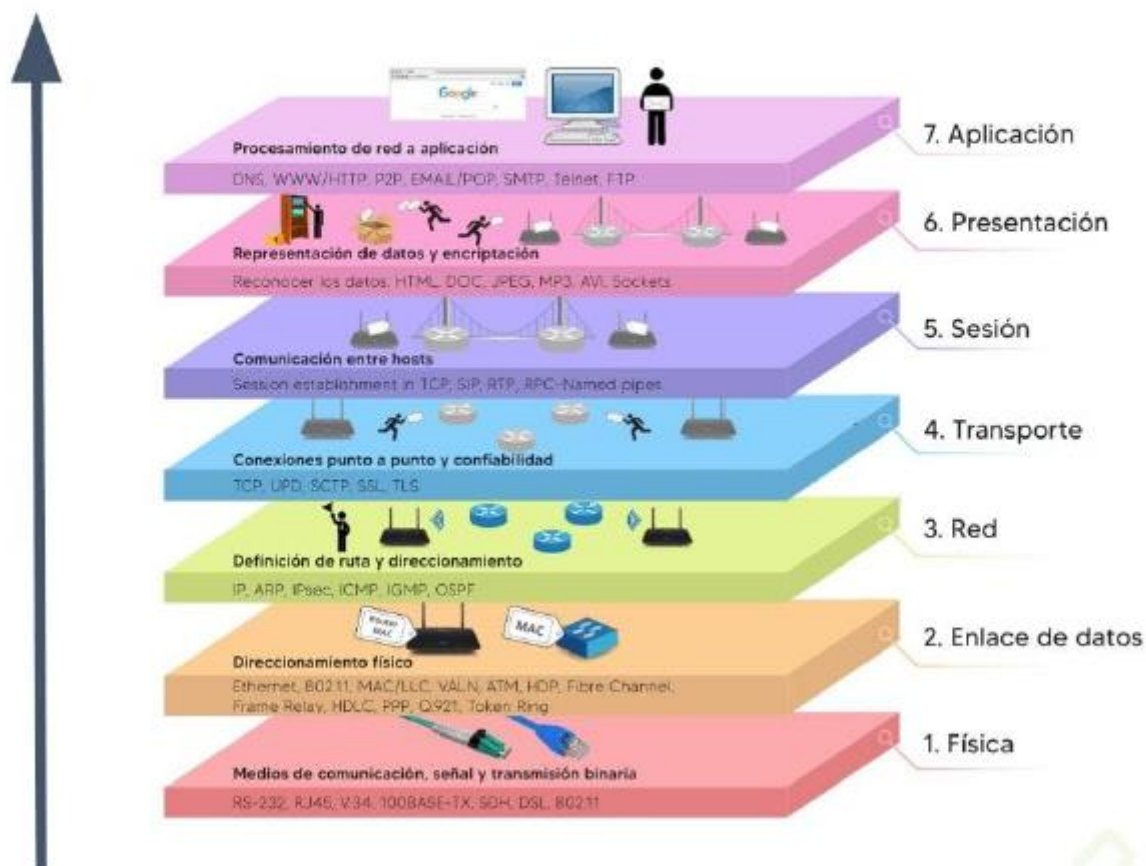


1) Nombre, describa y grafique las capas OSI.

El modelo OSI (Open Systems Interconnection) es un marco de referencia que divide el proceso de comunicación en redes en siete capas, cada una con funciones específicas:

Capa	Nombre	Función principal
7	Aplicación	Interacción con el usuario y servicios de red (ej: HTTP, MQTT).
6	Presentación	Traducción, cifrado y compresión de datos (ej: SSL/TLS).
5	Sesión	Control de sesiones y conexiones entre aplicaciones.
4	Transporte	Entrega confiable de datos, control de errores y segmentación (ej: TCP, UDP).
3	Red	Direccionamiento y enrutamiento de paquetes (ej: IP, IPv6).
2	Enlace de datos	Transferencia libre de errores entre nodos conectados (ej: Ethernet, IEEE 802.15.4).
1	Física	Transmisión de bits a través del medio físico (ej: cables, señales inalámbricas).

7 . Aplicación → Interacción usuario-red 6 . Presentación → Cifrado/compresión 5.
Sesión → Gestión de conexiones 4 . Transporte → Control de flujo/errores 3 . Red →
Enrutamiento 2 . Enlace de datos → Transferencia entre nodos 1 . Física → Transmisión
física



2) ¿Cómo se comunican los dispositivos IoT? Esquematizar y ejemplificar.

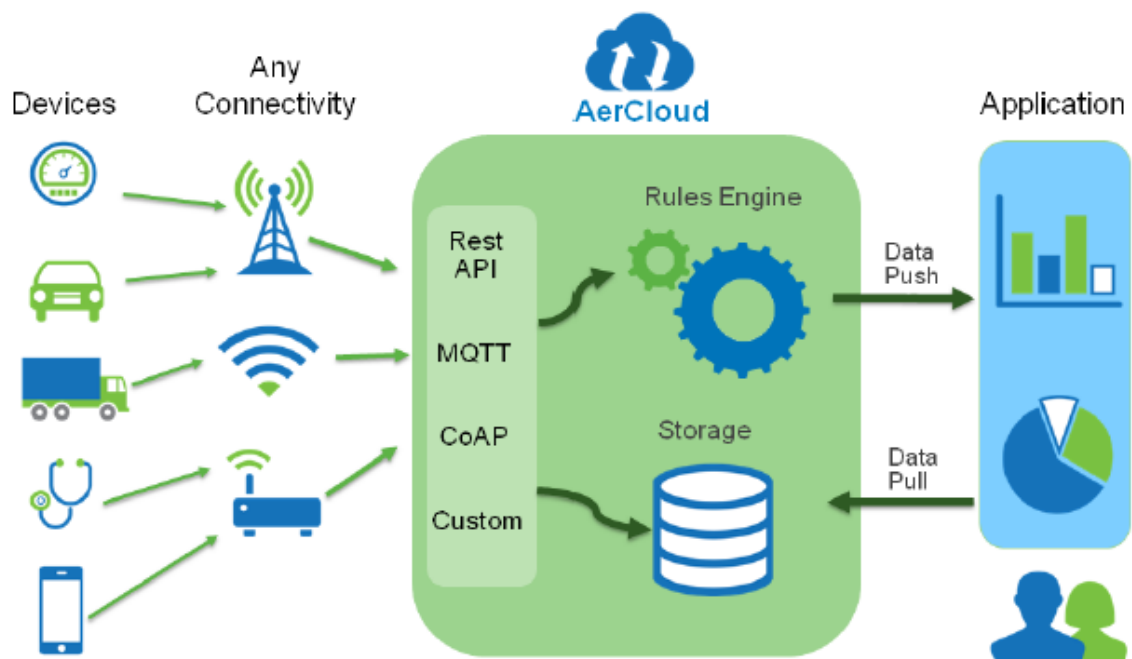
Los dispositivos IoT se comunican mediante protocolos inalámbricos o cableados, dependiendo del contexto:

- **Comunicación directa entre dispositivos:**
 - **Protocolos:** Bluetooth, Zigbee, Z-Wave.
 - **Ejemplo:** Un termostato inteligente envía datos a un sensor de temperatura mediante Zigbee.



- **Comunicación con la nube:**
 - **Protocolos:** MQTT, CoAP, HTTP.
 - **Ejemplo:** Una cámara de seguridad envía imágenes a la nube mediante MQTT.
- **Redes de área amplia (LPWAN):**
 - **Protocolos:** LoRaWAN, NB-IoT.
 - **Ejemplo:** Sensores agrícolas envían datos de humedad a un servidor central mediante LoRaWAN.

Esquema:



Dispositivo IoT → Gateway → Nube (Plataforma IoT) → Aplicación móvil/web



3) Ejemplifique qué son dispositivos IoT.

Los dispositivos IoT son objetos físicos conectados a Internet que recopilan, transmiten y procesan datos. **Ejemplos:**

- Dispositivos domésticos inteligentes: Termostatos, refrigeradores, televisores, bombillas, cerraduras, detectores de humo.
- Dispositivos portátiles: Relojes inteligentes, pulseras, zapatillas deportivas con GPS.
- Sensores: Sensores de humedad para la agricultura, sensores industriales para los automóviles, sensores para medir la calidad del aire.
- Electrodomésticos inteligentes: Neveras que indican la fecha de caducidad, lavadoras, secadoras.
- Dispositivos de seguridad: Sistemas de seguridad para el hogar, sensores médicos.
- Dispositivos de automatización: Sistemas de automatización de edificios, sistemas de jardines inteligentes.
- Dispositivos para la industria: Cascos, exoesqueletos, botas, guantes, gafas. Los dispositivos IoT se gestionan a través de interfaces gráficas de usuario (IU), como sitios web o aplicaciones móviles.



4) ¿Qué tecnologías han hecho posible el IoT? Mencione 5 ejemplos.

1. **Protocolos de comunicación:** - MQTT, CoAP (para transmisión eficiente de datos).
 2. **Redes inalámbricas:**
 - Wi-Fi, Bluetooth, LoRaWAN, NB-IoT.
 3. **Plataformas en la nube:** - AWS IoT Core, Azure IoT Hub (almacenamiento y análisis de datos).
 4. **Sensores y actuadores:** - Sensores de temperatura, humedad, GPS.
 5. **Tecnologías de bajo consumo:** - Zigbee, Z-Wave (para dispositivos con baterías de larga duración).
-



5) ¿Qué es la comunicación de datos en serie? Describa su funcionamiento.

La comunicación de datos en serie es un método que **envía y recibe datos un bit a la vez**, a través de un solo canal de comunicación. Es un método común para conectar computadoras y dispositivos periféricos.

- **Funcionamiento:**

1. **Conversión de datos paralelo a serie:**

- Los datos en un sistema digital suelen manejarse en formato paralelo (ej: un byte = 8 bits en paralelo).
- Un **transceptor serial** (como un UART) convierte estos datos en una secuencia de bits para su transmisión.

2. **Transmisión bit a bit:**

- Cada bit se envía en orden, generalmente comenzando por el **bit menos significativo (LSB)** o el **bit más significativo (MSB)**, según el protocolo.

3. **Sincronización:**

- **Comunicación síncrona:** Usa una señal de reloj compartida (ej: SPI, I²C).
- **Comunicación asíncrona:** No requiere reloj; usa bits de inicio/parada (ej: UART).

4. **Recepción y reconstrucción:**

- El receptor reensambla los bits en el dato original usando la misma convención de orden (LSB/MSB).
- Se verifican errores mediante técnicas como **bits de paridad** o checksums.

- **Características:**

- Usa un solo cable y/u opcionalmente tierra y reloj.



- Ideal para distancias largas y bajo ancho de banda.

6) ¿Cuáles son los protocolos serie más usados? Nombre 3 y descríbalos.

Los **Protocolos serie** genéricos mas usados son:

1. UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter):

- Asíncrono, sin reloj compartido. Usado en módulos GPS y Bluetooth.

2. I²C (Inter-Integrated Circuit):

- Comunicación maestro-esclavo con dos cables (datos y reloj). Usado en sensores.

3. SPI (Serial Peripheral Interface):

- Síncrono, full-duplex. Usado en pantallas y memorias flash. Otros protocolos específicos pueden ser: Modbus, LIN, FlexRay, CAN, RS-232

7) ¿Qué es la comunicación de datos en paralelo? Describa su funcionamiento.

La **comunicación de datos en paralelo** es un método de transmisión donde **múltiples bits se envían simultáneamente** a través de **canales separados** (generalmente cables o pistas de circuito impreso). A diferencia de la comunicación en serie, esta técnica aprovecha el ancho de banda disponible para lograr velocidades de transferencia más altas, aunque con limitaciones en la distancia y complejidad física.



- **Funcionamiento:**

1. **Estructura del bus paralelo:**

- Un bus de datos paralelo típico consta de:
 - **Líneas de datos (N bits):** Por ejemplo, 8, 16, 32 o 64 líneas para transmitir bits en paralelo.
 - **Líneas de control:** Señales como *strobe* (para sincronización), *acknowledge* (confirmación) y *enable* (habilitación).
 - **Línea de reloj (opcional):** En sistemas síncronos.

2. **Proceso de transmisión:**

- **Paso 1:** El dispositivo emisor coloca los bits en las líneas de datos.
- **Paso 2:** Las señales de control (como *strobe*) indican al receptor que los datos están listos.
- **Paso 3:** El receptor captura los datos en todos los canales al mismo tiempo (en el flanco de subida/bajada del reloj o señal de control). -**Paso 4:** El receptor envía una señal de *acknowledge* para confirmar la recepción.

3. **Sincronización:**

- **Comunicación síncrona:** Usa una señal de reloj compartida para coordinar la transmisión (ej: buses PCI en computadoras).
- **Comunicación asíncrona:** Emplea señales de control (*handshaking*) para validar los datos (ej: IEEE 1284 en impresoras).



Características clave

Características clave	Comunicación Paralela	Comunicación Serie
Aspecto		
Velocidad	Alta (transfiere N bits por ciclo).	Baja (1 bit por ciclo).
Complejidad	Requiere múltiples cables y sincronización precisa.	Minimalista (1-2 cables).
Distancia máxima	Limitada (< 1 metro, por problemas de skew).	Eficiente en largas distancias (km).
Costo	Alto (por el número de pistas/cables).	Bajo.
Inmunidad al ruido	Susceptible a interferencias (cross-talk entre líneas).	Más robusta (menos líneas expuestas).

8) ¿Cuáles son los protocolos paralelo más usados? Nombre alguno y descríbelo.

IEEE 1284 (Puerto Paralelo Estándar) Es un Protocolo paralelo clásico para conectar periféricos como impresoras y escáneres a computadoras. Usa 8 líneas de datos + 5 líneas de control (Strobe, Busy, Ack, etc.).

GPIB (General Purpose Interface Bus) / IEEE 488 Protocolo paralelo usado en instrumentación científica y automatización industrial. Usa 8 líneas de datos + 8 líneas de control (gestión de handshaking).



Bus PCI (Peripheral Component Interconnect) Protocolo paralelo para conectar tarjetas de expansión en computadoras. Utiliza 32 o 64 líneas de datos + líneas de dirección y control. **Bus ISA (Industry Standard Architecture)** Es un antiguo estándar para PCs y sistemas industriales.