

## TEMA 1 – SISTEMAS DE COMUNICACIONES Y REDES

Un **sistema de comunicación** es un conjunto de elementos que permiten transmitir información desde un punto a otro. Dos personas hablando en una conversación es un ejemplo de sistema de comunicaciones. Una **red de comunicaciones** es un conjunto de medios técnicos organizados para comunicar información entre ellos.

### Componentes de una red de comunicaciones

- **Fuente:** Elemento que genera los datos
- **Transmisor:** Encargado de codificar estos datos para que sean enviados a través del canal.
- **Canal de transmisión:** Conexión física entre transmisor y receptor. Un cable, el aire, etc.
- **Mensaje:** Información que el emisor quiere transmitir al receptor.
- **Señal:** Fenómeno físico que porta la información sobre el canal de transmisión.
- **Receptor:** Encargado de recibir la señal y decodificar la información transmitida.
- **Destino:** Elemento al que va dirigida la información.

En el ejemplo de la red móvil.

**Fuente:** Persona que realiza la llamada

**Canal de transmisión:** El aire

**Receptor:** Teléfono móvil que recibe.

**Transmisor:** Teléfono móvil que llama

**Señal:** Las ondas de telefonía móvil

**Destino:** Persona que recibe la llamada.

### Redes de datos

Una **red de datos** está compuesta por **nodos** (elementos que emiten y reciben la información), **enlaces** (conexiones entre los diferentes nodos) y **protocolos** (acuerdos y reglas establecidas).

Las **ventajas** del uso de redes de datos son: **Recursos compartidos**, **acceso** a la información, **procesamiento distribuido** y el **uso** de **nuevas alternativas** de comunicación.

### Redes según su área de distribución con ejemplos

**BAN** (Body Area Network). Una red de ámbito corporal. La red de tu reloj y sus sensores.

**PAN** (Personal Area Network). Ámbito personal. Los nodos están situados cerca de la persona. Una red bluetooth o cuando te das datos con tu teléfono al PC.

**LAN** (Local Area Network). Interconecta nodos localizados dentro de un edificio o edificios contiguos. La red del instituto o la red WiFi de vuestra casa.

**CAN** (Campus Area Network). Está formada por un conjunto de redes LAN que pertenecen a la misma empresa u organización. La red de una universidad.

**MAN** (Metropolitan Area Network). Una red con una cobertura que cubre un municipio entero. La red de sensores para controlar las farolas o el tráfico de una ciudad.

**WAN** (Wide Area Network). Redes de área amplia que cubren un área geográfica extensa. Una WAN es la unión de varias redes más pequeñas. La **red de Movistar en toda España** o Internet cómo ejemplo de una WAN a nivel mundial.

### Redes según los nodos que reciben la información

**Red de difusión:** El **canal de comunicaciones** es **compartido por todos los nodos** de la red. Cuando se emite un mensaje todos lo reciben, **aunque no vaya dirigido hacia ellos**. Según el destinatario tenemos mensajes **unicast** (a un único nodo), **multicast** (a un grupo de nodos) o **broadcast** (a todos).

**Red conmutada:** La información es **recibida** únicamente por **un nodo** de la red. También se le puede denominar red punto a punto.

**Conmutación de paquetes:** Técnica que consiste en la **división del mensaje en trozos** denominados paquetes antes de su envío por la red. Se elige un camino para llegar y se debe identificar claramente al destinatario.

**Conmutación de circuitos:** Se establece **un camino dedicado** para enviar el mensaje por la red.

### Redes según su titularidad

**Redes privadas:** Propiedad de alguna empresa u organismo y que **sólo los miembros autorizados pueden acceder a ella**. Por ejemplo, la red del instituto o la red de vuestra casa.

**Redes públicas:** Es una red de **acceso libre**, aunque **puede ser que tengamos que pagar** por ello. Por ejemplo, la red de wifi de una plaza (gratis) o la red de acceso de Vodafone (de pago).

### Estándares

**Conjunto de normas, acuerdos y recomendaciones técnicas** que **regulan la transmisión** de los sistemas de comunicación.

**De facto:** Protocolo con **gran aceptación** en el mercado pero que aún **no** es **oficial**.

**De iure:** Definido por **organismos oficiales**.

**Abierto:** Es de **dominio público** y lo puede usar cualquier empresa o usuario **libremente**.

**Cerrado:** **Propietario**. **Sólo** lo pueden usar dispositivos de **su marca** o fabricantes **asociados**.

**Organismos de normalización:** Están formados por comités de empresas, expertos tecnológicos y representantes de gobiernos.

**ISO:** Organización internacional para la normalización. Declara normas para todo. Desde los folios hasta los tornillos. En nuestro caso regula temas energéticos, ambientales o estándares de calidad.

**IEEE:** Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. Se lee IE cubo. Estándares para la industria eléctrica. En comunicaciones es importante el conjunto de estándares IEEE 802 para Ethernet y WiFi.

**ITU:** Organización Internacional de las Comunicaciones. Regula las bandas de frecuencia

**ETSI:** Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones. Regula la telefonía móvil.

**IETF:** Internet Engineering Task Force. Protocolos de internet como IP o HTTP

**AENOR:** Agencia Española de Normalización. Aplica los estándares a nivel estatal.

## Arquitectura de redes

Son una representación de una red en la que segmentamos o dividimos una conexión en capas independientes una de otra para descomponer el sistema en partes más pequeñas, más fáciles de analizar y de resolver.

**Arquitectura de red** → Conjunto de capas y protocolos definidos en una red de comunicaciones.

## MODELO OSI

Propuesta de la ISO, como una arquitectura de redes de datos y está compuesta por 7 capas o niveles. Nivel físico Capa 1 y nivel de aplicación la Capa 7.



**Física:** Se encarga de las especificaciones mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimientos de la transmisión física.

**Enlace de datos:** Se encarga de que los mensajes entre dos puntos de la red lleguen sin errores, independientemente de la tecnología de transmisión física empleada.

**Transporte:** Proporciona mecanismos de intercambio de datos entre sistemas o extremo a extremo.

**Sesión:** Ofrece mecanismos para controlar el diálogo entre las aplicaciones.

**Presentación:** Se encarga de traducir las distintas representaciones de los datos

**Aplicación:** Es el nivel más alto. Proporciona a los programas un medio para acceder al entorno OSI y, por tanto, enviar información a través de una red de datos.

**Entidad** → Elemento activo de una capa. En cada capa existen varias entidades al mismo tiempo. A las entidades del mismo nivel que intercambian información se les denomina **entidades pares**. Ejemplos: Cable → Capa 1, Switch → Capa 2, Router → Capa 3.

Un **servicio** es cada una de las funciones que una capa le ofrece a su capa inmediatamente superior. Existen **servicios orientados** a la conexión y servicios **no orientados** a la conexión. Las capas solo pueden comunicarse con las capas adyacentes. También demandan servicios a su capa inmediatamente inferior.

La entidad de una capa en la solicitud de servicio **pasa unos datos** (SDU) a su **capa inferior** y **completa su mensaje con unos datos de control** (PCI). El mensaje completo de esa capa es una **PDU**.

Mensajes {      Capa 2 → Tramas  
                  Capa 3 → Paquetes  
                  Capa 4 → Segmentos

## Arquitectura TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*)

Es la **más usada actualmente**. Recibe su nombre de los dos principales protocolos que utiliza.

Compuesta por 4 capas:

- **Acceso a la red:** Define las **características** del **medio de transmisión** y las características **físicas de la transmisión**. **Comunicación** entre el sistema final y la red. ARP, **sondea el estado** del resto de **elementos** de la red, es un protocolo de esta capa.
- **Internet:** **Establece** las **herramientas** necesarias **para definir el camino seguido** por los datos desde el origen al destino a través de una o más redes conectadas mediante **dispositivos de encaminamiento**. **ICMP**, empleado para **hacer ping a una máquina remota**.
- **Transporte:** También denominado de extremo a extremo (host a host). **Proporciona** un **servicio de transferencia de datos** entre sistemas finales, **ocultando detalles** de la **red** o redes subyacentes. Los 2 protocolos principales son **TCP**(orientado a **conexión**) O **UDP**(no orientado a **conexión**).
- **Aplicación:** **Permite** la **comunicación** entre **aplicaciones** de equipos remotos. Algunos protocolos son **SMTP**, **HTTP**, **DNS**, etc



## Arquitectura en las redes locales

El IEE desarrolló una arquitectura para redes LAN centrada en las 2 primeras capas del modelo OSI. Este modelo se conoce como el IEEE 802. En este modelo, las funciones asociadas a la capa 2 se reparten en 2 subniveles, la capa de control de acceso al medio (MAC) y la capa de control de enlace lógico (LLC).