

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

Transmisor: Teléfono móvil que llama

Canal de transmisión: El aire

Señal: Las ondas de telefonía móvil

Receptor: Teléfono móvil que recibe.

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 cuándo 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 como 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.

Comutación 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.

Comutación 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 → Capa1, 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**.

Capa 2 → Tramas
Mensajes { 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)**.