

TEMA 2. ARQUITECTURA DE RED. MODELOS DE RED

1. Protocolos y Arquitectura de Protocolos

Para realizar una comunicación, se debe de cumplir unos requisitos básicos, como son el **tipo de lenguaje**, el **tipo de información**, el **modo**, el **momento**, etc. Para esto se definen unas normas llamadas **protocolos**. Los protocolos son un conjunto de normas aceptadas mutuamente que van a regir el diálogo entre los equipos de la red.

La comunicación entre ordenadores quedan estructuradas por niveles y forma lo que llamamos una **arquitectura de protocolo** de comunicación.

Antiguamente existían los modelos **cerrados o propietarios**, que significaba que cada fabricante usaba sus propios protocolos. Esto era inviable por lo que se creó un modelo de referencia denominado **modelo OSI** (modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abierto) del inglés Open System Interconnection, lanzado en 1984 y creado por la ISO.

Con respecto al software se debe realizar una clasificación de las redes, atendiendo también a los distintos sistemas operativos instalados en las estaciones. El modelo más utilizado hoy en día es el **modelo cliente-servidor**.

2. Arquitectura basada en Niveles

Es un conjunto de protocolos y niveles que dan una solución completa a los sistemas de telecomunicaciones o teleinformática.

El **diseño** de un sistema de comunicación requiere la resolución de muchos y complejos **problemas**:

- **Encaminamiento**: existen diferentes rutas entre el origen y el destino.
- **Direccionamiento**: se requiere un mecanismo para que un proceso en una máquina especifique con quién quiere comunicarse.
- **Acceso al medio**: es necesario algún mecanismo que controle el orden de transmisión de los interlocutores.
- **Saturación del receptor**: un emisor rápido puede saturar a un receptor lento.
- **Mantenimiento del orden**: algunas redes desordenan los mensajes que envían, por lo que se necesita crear un mecanismo que le permita volver a ordenar los mensajes en el destino.
- **Control de errores**: debido a que los medios de transmisión son imperfectos, las redes de comunicación de datos tienen una tasa de error.
- **Multiplexación**: la red puede tener tramos en los que exista un único medio de transmisión.

Para resolver estos problemas, las redes se organizan en capas o niveles para reducir la complejidad del diseño. Cada capa o nivel se construye sobre su predecesor y cada nivel es responsable de ofrecer servicios al nivel superior. Con esto tenemos que cada capa tiene su propio protocolo que es homólogo tanto en origen como destino.

3. Modelo OSI

Es el marco de referencia para la definición de arquitecturas de interconexión de sistemas de comunicaciones. La mayoría de los fabricantes relacionan sus productos con este modelo ya que permite que los usuarios vean las funciones de red que se producen en cada capa.

Este modelo está formado por **siete capas** (aplicación, presentación, sesión, transporte, red, enlace y física) y cada capa tiene su propia función. Con este modelo la comunicación se divide en partes más pequeñas y sencillas, normaliza los componentes de la red. Podemos entenderlo como que los problemas de la comunicación se divide en siete problemas más sencillos de solucionar.

Cada capa individual del modelo OSI tiene un conjunto de **funciones** que debe realizar para que los paquetes puedan viajar de origen a destino.

- **Interfaz**: cada nivel o capa se relaciona con la inmediatamente superior e inferior mediante el concepto de interfaz.

- **Encapsulamiento:** es el proceso que hace que cada capa añada su informe a los datos que mande a la siguiente capa.
- **Segmentación:** es el proceso contrario al encapsulamiento. Se divide una red en varios segmentos, cada uno funciona como pequeña red propia.

Las **funciones** de las capas o niveles del modelo OSI son:

- **Nivel Físico:** se encarga de la transición de bits por un medio de transmisión, ya sea un medio guiado (cables) o no guiado (inalámbrico). Esta capa define el medio de transmisión, no interpreta la información, solo transmite ceros (0) y unos (1).

PDU: bits.

- **Nivel Enlace:** envía tramas de datos entre estaciones de una misma red. Trabaja en la capa de red local. Su función es conseguir que exista una transmisión fiable solventando los problemas de ruido que pueda haber en la red a nivel de bits. Otra función es el control de flujo para evitar la saturación el equipo receptor. Sistema sencillo (para y espera; emisor envía una trama y espera que el receptor confirme la recepción para enviar otra).

PDU: trama.

- **Nivel Red:** se encarga del encaminamiento de paquetes entre el origen y el destino atravesando tantas redes intermedias como sean necesarias. Los datos se fragmentan en paquetes y cada uno de ellos se envía de manera independiente. Este nivel se encarga de mandar los paquetes por el camino mas adecuado para que lleguen en el menor tiempo posible y evitando a la vez que las redes se lleguen a saturar. El router es el que se encarga de estas tareas. Esta capa ofrece como servicio a los niveles superiores la identificación de la procedencia y el destino de los paquetes de datos y utiliza el nivel inferior para que los organice de manera efectiva.

PDU: paquete.

- **Nivel Transporte:** corazón del modelo OSI, ofrece mecanismo fiables para el intercambio de datos.

* Servicio de detección de errores que aseguran la integridad de datos así como los niveles de calidad de los servicios.

* Ordenar la información, se encarga de eliminar las tramas repetidas y ponerlas todas en el orden correcto. Se encarga de subsanar posibles diferencias en la red.

* Realiza una conexión de extremo a extremo entre los niveles de transporte origen y destino.

PDU: datagrama o segmento.

- **Nivel Sesión:** proporciona funciones de organización para que las aplicaciones dialoguen entre sí. El diálogo se realiza a través de una conexión que se llama sesión.

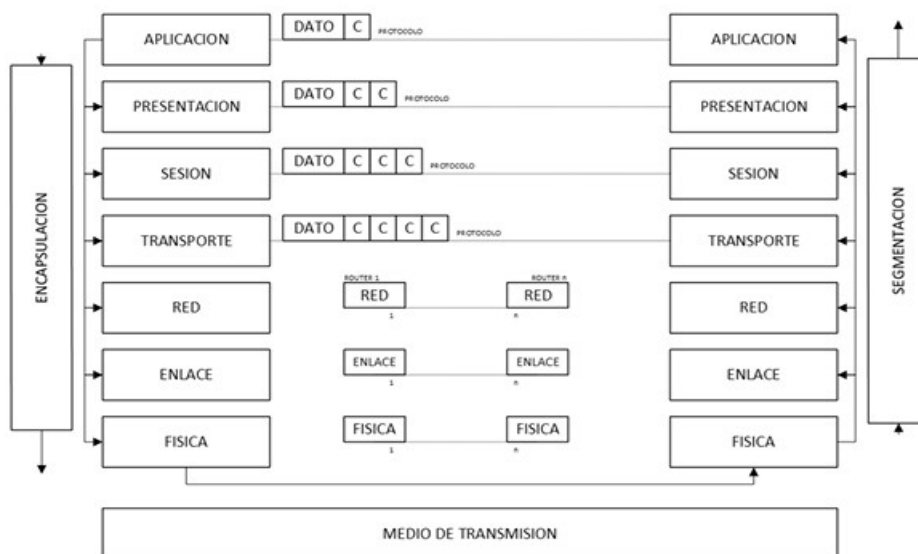
PDU: datos.

- **Nivel Presentación:** se encarga de la presentación de los datos y de traducir a un formato universal como por ejemplo el ASCII.

PDU: datos.

- **Nivel Aplicación:** enlaza directamente con el usuario.

PDU: datos.



4. Modelo TCP/IP

El modelo **TCP/IP** es muy similar al modelo OSI, aunque con algunas diferencias:

- Las capas de aplicación, presentación y sesión las combina en una misma capa llamada **aplicación**.
- La capa de red la denomina **internet**.
- Las capas de enlace de datos y física las combina y la denomina **acceso a red**.

- **Nivel Aplicación:** HTTP (transferencia de archivos y paginas web entre navegador y servidor web), FTP (transferencia de archivos, subir y descargar archivos), SMTP (enviar correos electrónicos), DNS (traduce nombres de dominios a direcciones IP).
- **Nivel Transporte:** TCP (comunicación fiable, garantizando la entrega de datos en el orden correcto), UDP.
- **Nivel Internet:** ARP(traduce IP a Mac), IGMP (transmite datos a diferentes equipos a la vez), ICMP (diagnostica problemas de red y envía mensajes de error).
- **Nivel Acceso a Red:** Ethernet, Token Ring, ATM (transporte de datos en alta velocidad).

