

# CAPITULO 2. MODELOS DE REDES

- EL MODELO OSI (Open System Interconnection):
  - Creado en 1947 por la ISO.
  - OSI es un estándar ISO que cubre todos los aspectos de las redes de comunicación.
  - Un sistema abierto (Open System) es un modelo que permite que dos sistemas diferentes puedan comunicarse independientemente de la arquitectura subyacente.
  - El modelo OSI no es un protocolo.
  - ISO es la organización, OSI es el modelo.
  - Está compuesto por siete niveles ordenados y separados pero relacionados, cada uno de los cuales define un segmento del proceso necesario para mover la información a través de una red.

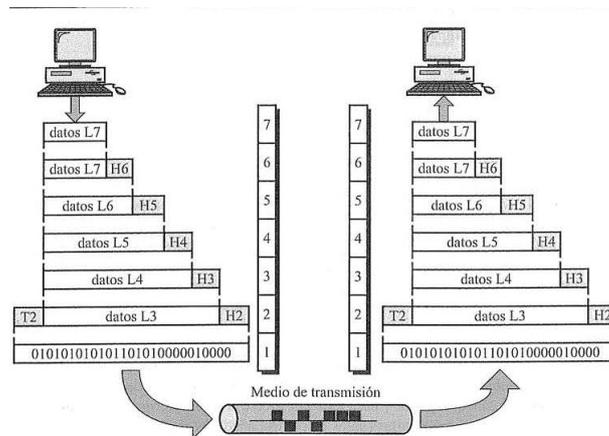


- ARQUITECTURA POR NIVELES:
  - Cada nivel define una familia de funciones distintas de las de los otros niveles.
  - El modelo OSI permite una transparencia completa entre sistemas que de otra forma serían incompatibles.
  - Dentro de una máquina cada nivel llama a los servicios del nivel que está justo por debajo.
  - Entre máquinas el nivel x de una máquina se comunica con el nivel x de la otra.
  - La comunicación se gobierna mediante protocolos.
  - Los procesos de cada máquina que se pueden comunicar en un determinado nivel se llaman procesos paritarios.
- PROCESOS PARITARIOS:
  - Cada nivel de la máquina emisora añade su propia información al mensaje recibido del nivel superior y pasa todo el paquete al nivel inferior.
  - En el nivel 1 se convierte todo el paquete al formato en que se puede transferir hasta la máquina receptora.
  - En la máquina receptora, el mensaje es extraído nivel por nivel, en los cuales cada proceso procesa y elimina los datos que son para él.
  - INTERFACES ENTRE NIVELES:
    - Cada interfaz define que información y servicios debe proporcionar un nivel al nivel superior.
    - Proporcionan modularidad a la red.
  - ORGANIZACIÓN DE LOS NIVELES:
    - Los siete niveles pertenecen a tres grupos.

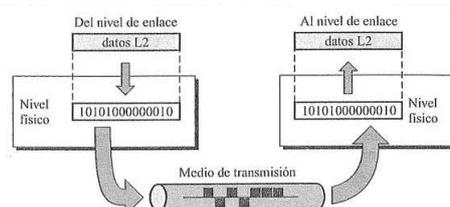
1. Físico 2. Enlace de datos 3. Red	Niveles de soporte de red	Aspectos físicos de la transmisión de los datos de un dispositivo a otro
4. Transporte	Nivel de transporte	Asegura la transmisión fiable de extremo a extremo

5. Sesión 6. Presentación 7. Aplicación	Servicios de soporte de usuario	Interoperabilidad entre sistemas software no relacionados
---	---------------------------------	---

- El proceso empieza en el nivel 7 y a continuación se mueve de nivel a nivel en orden secuencial descendiente.
- En los niveles 6 al 2 se añade una cabecera a la unidad de datos.
- En el nivel 2 se añade una cola.
- En el nivel 1 las unidades de datos formateadas se transforman en señales electromagnéticas y se transportan por el enlace físico.
- Alcanzado el destino, la señal pasa al nivel 1 y se transforma en bits.
- A medida que cada bloque de datos alcanza el nivel superior, las cabeceras y las colas en los niveles emisores se eliminan.

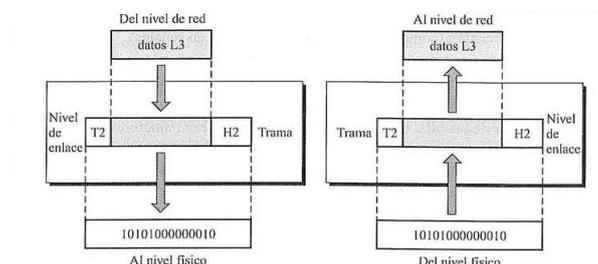


- **ENCAPSULADO:** La porción de datos de un paquete en el nivel N-1 transporta el paquete completo (datos, cabecera y cola) del nivel N.
- **NIVELES EN EL MODELO OSI**
  - **Nivel físico:**
    - Es el responsable del movimiento de bits individuales desde un nodo al siguiente.
    - Se le relaciona con:
      - Características físicas de las interfaces y el medio.
      - Representación de los bits: Definiendo el tipo de codificación para pasar de bits a señales.
      - Tasa de datos o transmisión:
        - Bits enviados por segundo (Bps).
        - Duración de un bit.
      - Sincronización de los bits: Emisor y receptor deben estar sincronizados a nivel de bit.
      - Configuración de la línea: Punto a punto, Multipunto,...
      - Topología física: Malla, estrella, bus, anillo,...
      - Modo de transmisión: Simplex, semiduplex, full-duplex,...



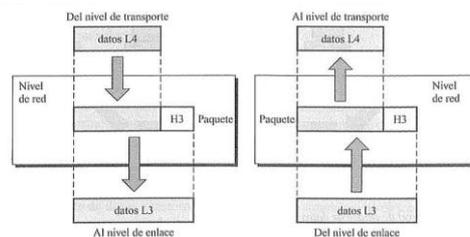
○ Nivel de enlace de datos:

- Es el responsable del movimiento de tramas desde un nodo al siguiente.
- Se le relaciona con:
  - Tramado: Divide el flujo de bits recibido del nivel de red en tramas.
  - Direccionamiento físico: En caso necesario, añade una cabecera a la trama con la dirección fuente y/o destino.
  - Control de flujo: Previene el desbordamiento del receptor por parte de un emisor con velocidades mayores.
  - Control de errores:
    - Detecta y retransmite tramas defectuosas o perdidas.
    - Previene la duplicación de tramas.
    - Esto se consigue añadiendo una cola al final de las tramas.
  - Control de acceso: Determina que dispositivo controla el enlace en caso de dos o más dispositivos conectados al mismo enlace.



○ Nivel de red:

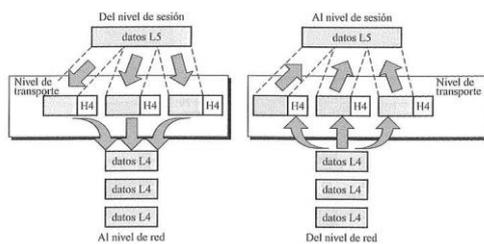
- Es el responsable de la entrega de paquetes individuales desde un host origen hasta un host destino.
- Se le relaciona con:
  - Direccionamiento lógico:
  - Encaminamiento: En una internet, los dispositivos de conexión (encaminadores o pasarelas) enrutan los paquetes hasta el destino final.



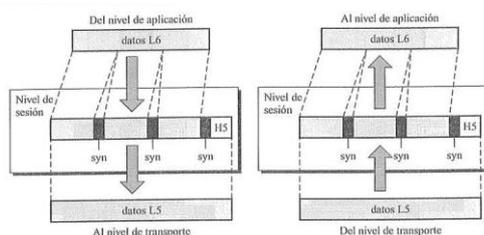
○ Nivel de transporte:

- Es el responsable de la entrega de un mensaje desde un proceso a otro.
- Se le relaciona con:
  - Direccionamiento en punto de servicio: Se incluye en la cabecera la dirección de punto de servicio o dirección de puerto.
  - Segmentación y reensamblado:
  - Control de conexión:
    - Puede estar orientado a conexión o no.
    - No orientado a conexión trata cada segmento como paquete independiente y lo pasa al nivel de transporte de la máquina destino.
    - Orientado a conexión establece una conexión con el nivel de transporte del destino antes de enviar ningún paquete.
    - Transferidos todos los paquetes se corta la conexión.
  - Control de flujo: Se lleva a cabo de extremo a extremo.

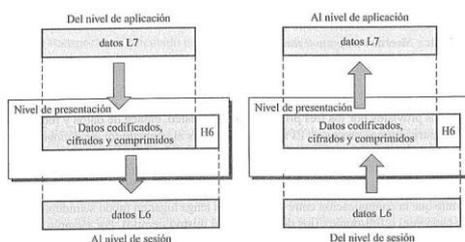
- Control de errores: Se lleva a cabo de extremo a extremo.



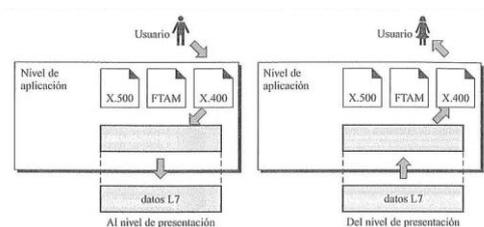
- Nivel de sesión:
  - Es el responsable del control de diálogo y de la sincronización.
  - Se le relaciona con:
    - Control de diálogo: Permite el diálogo entre dos sistemas ( dúplex ).
    - Sincronización: Permite que un proceso añada checkpoints en un flujo de datos.



- Nivel de presentación:
  - Es el responsable del transporte, compresión y cifrado.
  - Se le relaciona con:
    - Traducción: Codificación y decodificación del flujo de bits.
    - Cifrado:
    - Compresión:

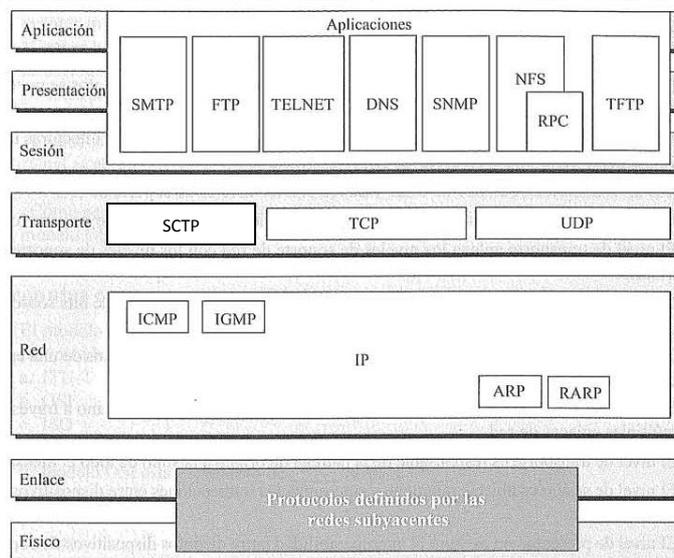


- Nivel de aplicación:
  - Es el responsable de ofrecer los servicios a los usuarios.
  - Se le relaciona con:
    - Terminal virtual de red:
    - Transferencia, acceso y gestión de archivos (FTAM):
    - Servicios de correo:
    - Servicios de directorios:



- FAMILIA DE PROTOCOLOS

- Se desarrolló antes que el modelo OSI.
- La equivalencia con el modelo OSI es:



- NIVEL FÍSICO Y ENLACE A DATOS ( host a red ):
  - TCP/IP no define ningún protocolo específico.
  - Soporta todos los protocolos estándar y propietarios.
  - Puede ser LAN o WAN.
- NIVEL DE RED (Internet):
  - IP (Protocolo de interconexión):
    - Es el mecanismo de transmisión utilizado por los protocolos TCP/IP.
    - No fiable y no orientado a conexión.
    - Servicio de mejor entrega posible, es decir, ni comprobación ni seguimiento de errores.
    - Transporta los datos en paquetes (datagramas), cada uno de los cuales se transporta de forma independiente.
    - Los datagramas pueden viajar por diferentes rutas y pueden llegar fuera de secuencia o duplicados.
    - No sigue la pista de las rutas y no tiene forma de reordenar datagramas en destino.
    - A su vez soporta los protocolos ICMP, IGMP, ARP, RARP.
  - ARP (Protocolo de resolución de direcciones):
    - Se utiliza para asociar una dirección lógica a una dirección física.
  - RARP (Protocolo de resolución de direcciones inverso):
    - Permite a un host descubrir una dirección de Internet cuando sólo conoce su dirección física.
  - ICMP (Protocolo de mensajes de control en Internet):
    - Mecanismo utilizado por los hosts y pasarelas para enviar notificación sobre problemas encontrados en datagramas de vuelta al emisor.
  - IGMP (Protocolo de mensajes de grupos de Internet):
    - Se utiliza para facilitar la transmisión simultánea de un mensaje a un grupo de receptores.
- NIVEL DE TRANSPORTE
  - UDP (Protocolo de datagramas de usuario):
    - Protocolo proceso a proceso.

- Añada sólo las direcciones de puertos.
  - Control de errores por checksum.
  - Información de la longitud de datos del nivel superior.
- TCP (Protocolo de control de transmisión):
  - Protocolo de flujos fiable orientado a conexión.
  - Divide el flujo en unidades más pequeñas denominadas segmentos.
  - Cada segmento incluye un número de secuencia.
  - Los segmentos se transportan a través de datagramas IP.
- SCTP (Protocolo de transmisión de control de flujos):
  - Ofrece soporte para nuevas aplicaciones tales como la voz sobre Internet.
  - Combina lo mejor de UDP y TCP.
- NIVEL DE APLICACIÓN
  - Es una combinación de los niveles de sesión, presentación y aplicación del modelo OSI.
- DIRECCIONAMIENTO
  - DIRECCIONES FÍSICAS:
    - Conocida como dirección de enlace.
    - Es la dirección de un nodo tal y como viene definida por su LAN o WAN.
    - Se incluye en la trama utilizada por el nivel de enlace a datos.
    - Es la dirección de más bajos nivel.
    - Tiene autoridad sobre la red (LAN o WAN).
    - Tamaño:
      - Ethernet utiliza direcciones físicas estáticas de 6 bytes (NIC).
      - LocalTalk utiliza direcciones dinámicas de 1 byte.
  - DIRECCIONES LÓGICAS:
    - Son necesarias para comunicaciones universales que son independientes de las redes físicas subyacentes.
    - Una dirección lógica en Internet es actualmente una dirección de 32 bits que define de forma única a un host conectado a Internet.
  - DIRECCIONES DE PUERTOS:
    - El objetivo es la comunicación entre procesos.
    - A un proceso se le asigna un puerto.
    - Un puerto tiene una dirección de 16 bits.
    - Las direcciones físicas cambiarán de nodo a nodo, pero las direcciones lógicas de puerto normalmente permanecen sin cambios.
  - DIRECCIONES ESPECÍFICAS:
    - Algunas aplicaciones tienen direcciones amigables para el usuario que se designan para esas direcciones específicas.