

Redes

Redes de Datos & Modelo de Capas

Ing. Marcelo E. Volpi

Ing. Lucas Giorgi

Ing. Vanesa Llasat

REDES DE DATOS

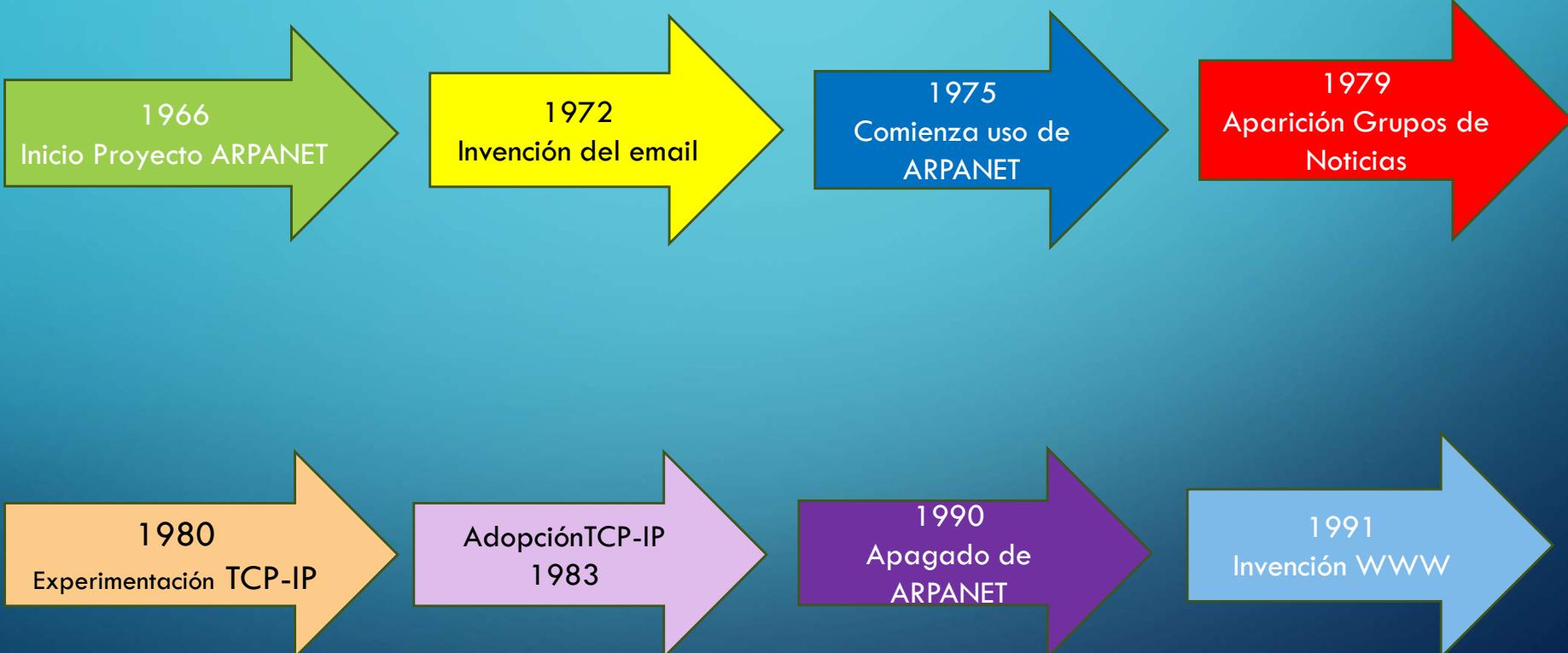
Una red de datos es un sistema informático, son entornos complejos que implican la existencia de múltiples medios y tienen como finalidad conectar dos o más dispositivos como por ejemplo computadoras de escritorio, dispositivos móviles, routers o aplicaciones, para permitir la transmisión, además del intercambio de información y recursos.

Historia de la creación de las Redes de Datos

A fines de la década de 1960 los ingenieros tenían que mover físicamente las computadoras para compartir datos entre dispositivos, lo cual era una tarea desagradable en un momento en que las computadoras eran grandes y difíciles de manejar. Para simplificar el proceso (especialmente para los trabajadores del gobierno), el Departamento de Defensa financió la creación de la primera red informática en funcionamiento que denominaron **ARPANET**.

Desde la creación de las redes en los 60, las prácticas de trabajo en red y los sistemas informáticos que las impulsan han evolucionado en gran medida. Las redes informáticas actuales facilitan la comunicación a gran escala entre dispositivos para todos los fines empresariales, de entretenimiento y de investigación. Internet, las búsquedas en línea, el correo electrónico, el intercambio de audio y video, el comercio en línea, las retransmisiones en directo y las redes sociales existen gracias a los avances de las redes informáticas.

Historia de la creación de las Redes de Datos



CLASIFICACIÓN DE LAS REDES DE DATOS

REDES DE AREA LOCAL (LOCAL AREA NETWORK – LAN)

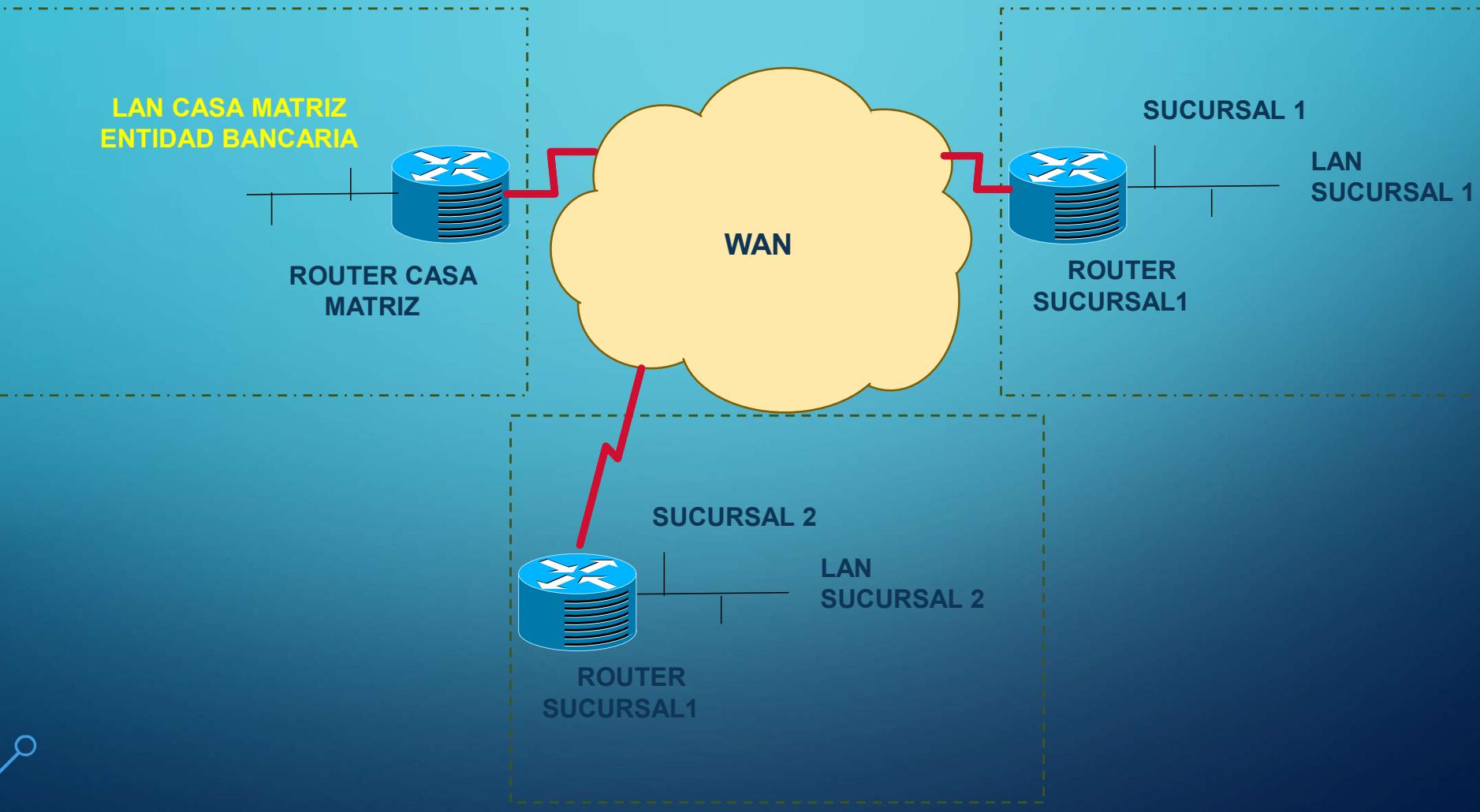
Una red LAN conecta a usuarios y aplicaciones en una proximidad geográfica cercana (mismo edificio)

REDES DE AREA EXTENDIDA (WIDE AREA NETWORK – WAN)

Una red LAN conecta a usuarios y aplicaciones en ubicaciones geográficamente dispersas (extremo a extremo en cualquier parte del mundo)



EJEMPLO DE UNA RED DE DATOS

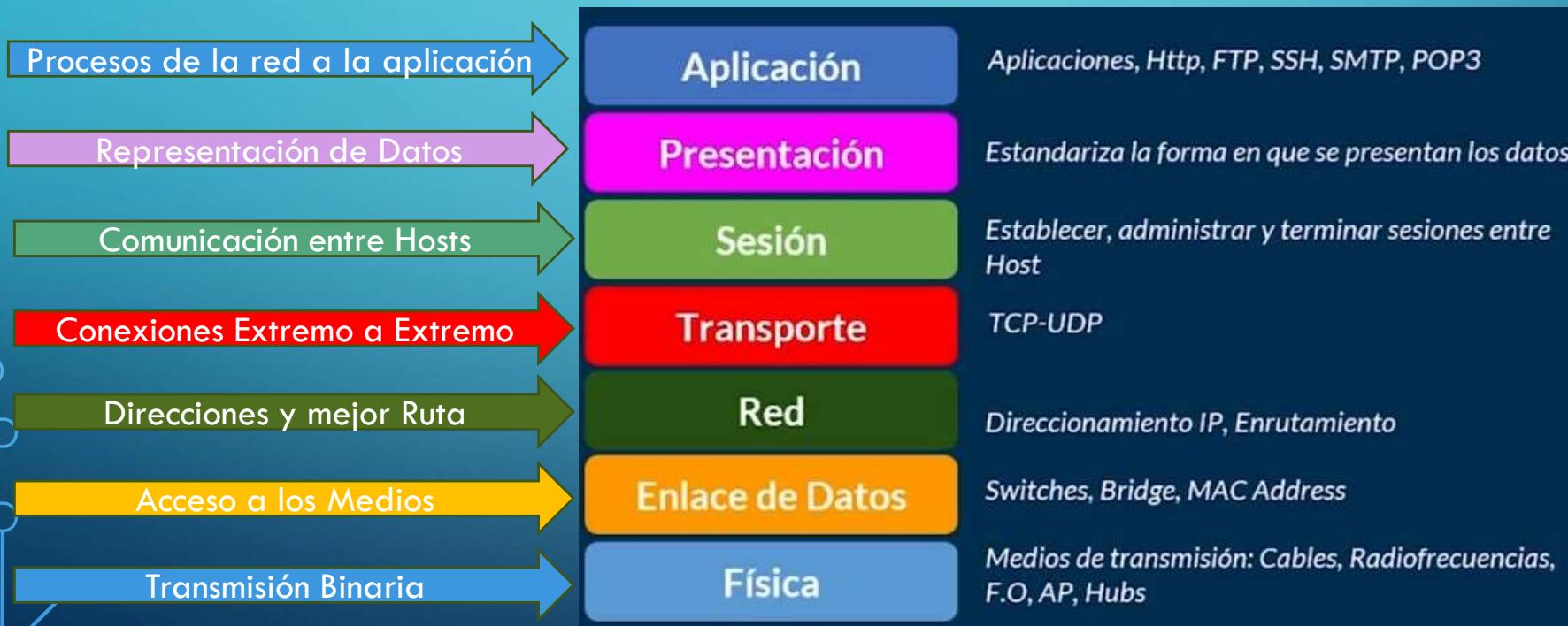


MODELO DE CAPAS OSI

El modelo Open Systems Interconnection (OSI) es un modelo conceptual creado por la Organización Internacional para la Estandarización, el cual permite que diversos sistemas de comunicación se conecten usando protocolos estándar.

Estos estandares permiten que los equipos puedan comunicarse entre si.

Es un lenguaje universal para la conexión de las redes de equipos. El concepto es dividir un Sistema de comunicación en 7 Capas Abstractas, cada una apilada sobre la inferior.



CARACTERÍSTICAS DE LA CAPA 7

CAPA DE APLICACIÓN

Es la capa del modelo que identifica el participante de la comunicación y proporciona funciones para determinados servicios de aplicación como transferencia de archivos y los terminales virtuales.

Entre las aplicaciones más comunes basadas en TCP/IP se incluyen las siguientes:

FTP – File Transfer Protocol

SMTP – Simple Transfer Mail Protocol

TFTP – Trivial File Transfer Protocol

SNMP – Simple Network Management Protocol

HTTP – Hypertext Transfer Protocol

DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol

CARACTERÍSTICAS DE LA CAPA 6

CAPA DE PRESENTACION

Esta capa proporciona servicios de comunicación convirtiendo transparentemente los distintos formatos de datos, video, sonido y gráficos en un formato apropiado para la transmisión. Esta capa también es la responsable de la compresión, descompresión, cifrado y descifrado de datos.

Estos protocolos suelen estar incorporados en los protocolos de capa de aplicación existentes:

- **Texto.** ASCII, EBCDIC
- **Gráficos.** TIFF, JPEG, GIF, PICT
- **Sonido.** MIDI, MPEG, QuickTime

CARACTERÍSTICAS DE LA CAPA 5

CAPA DE SESIÓN

La capa de sesión controla el dialogo entre dispositivos o hosts. Establece, administra y termina sesiones entre las aplicaciones. Entre los ejemplos de protocolos de capa de sesión se incluyen los siguientes:

- Sistema de archivos en Red (NFS)
- Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL)
- Llamada de Procedimiento Remoto (RPC)
- Sistema X-Window
- Protocolo de session AppleTalk (ASP)
- Protocolo de control de session DNA (SCP)

CARACTERÍSTICAS DE LA CAPA 4

CAPA DE TRANSPORTE

La capa de Transporte es la encargada de la entrega extremo a extremo de la información, en la que se incluye la recuperación de errores y el control del flujo.

Los protocolos de la capa de transporte pueden ser confiables o no confiables. Los protocolos no confiables pueden no tener ninguna responsabilidad a la hora de establecer conexiones, acuses de recibo, secuenciación y control del flujo. Los protocolos de transporte no confiables no tienen acuse de recibo ni tampoco secuenciación y control de flujo, por esta razón los protocolos encargados de la responsabilidad a la hora de establecer conexiones es de los protocolos confiables.

Protocolos No Confiables

UDP (lo emplean TFTP, SNMP, DNS, NFS)

Protocolos Confiables

TCP (lo emplean TELNET, FTP, HTTP)

Redes Novell (Interc. Secuencial de paquetes)

CARACTERISTICAS DE LA CAPA 3

CAPA DE RED

La capa de red proporciona conectividad y selección de ruta entre dos sistemas finales (el origen y el destino final) que pueden estar ubicados a nivel geográfico en distintas redes. El direccionamiento de capa de red establece la dirección de origen y de destino (En TCP/IP, son las direcciones IP).Estas direcciones no cambian a lo largo de la ruta.

Ejemplos de protocolos de capa de RED:

- PROTOCOLO DE INTERNET (IP)
- PROTOCOLO DE INTERCAMBIO DE PAQUETES (IPX)

CARACTERISTICAS DE LA CAPA 2

CAPA DE ENLACE DE DATOS

Esta capa proporciona un tráfico confiable de los datos por un enlace físico. Al hacerlo, la capa de enlace de datos se ocupa del direccionamiento físico de la topología de red. Se ocupa de la entrega ordenada de tramas y el control de flujo de información. Estas tramas se entregan de un nodo a otro como, algunos ejemplos:



Host to Host



Host to Switch



Switch to Router

PROTOCOLOS DE ENLACE DE DATOS

- ETHERNET
- IEEE 802.3
- Token Ring
- IEEE 802.5
- Control de Enlace de Datos de alto nivel (HDLC)
- Protocolo punto a punto (PPP)

CARACTERISTICAS DE LA CAPA 1

CAPA FÍSICA

Esta capa define las especificaciones eléctricas, mecánicas, procedimentales y funcionales para activar, mantener y desactivar en enlace físico entre sistemas finales.

Características como los niveles de tensión, la duración de los cambios de tensión, las velocidades de datos físicos, las distancias máximas de transmisión, las conexiones físicas y otros atributos similares vienen definidos en las especificaciones de la capa física.

Entre los estándares de capa física se incluyen algunos ejemplos:

- 10BASE-T (10Mbps)**
- 100BASE-TX (100Mbps)**
- V35**
- RS232**
- 1000BASE-SX (1Gbps - Medio de Transmisión FIBRA OPTICA)**
- 40GBASE-LR4 (40Gbps – Medio de Transmisión FIBRA OPTICA)**

SDH: SYNCHRONOUS DIGITAL HIERARCHY

La trama SDH va encapsulada en un tipo especial de estructura denominado contenedor. Una vez encapsulados se añaden cabeceras de control que identifican el contenido de la. Luego se realiza un proceso de multiplexación (lo veremos más adelante) y se integra por ejemplo dentro de la estructura STM-1.

Los niveles superiores se forman a partir de multiplexar a nivel de byte varias estructuras STM-1, dando lugar a los niveles STM-4, STM-16, STM-64 y STM-256.

En la jerarquía americana SONET, que es un estándar de red óptica sincrónica ampliamente adoptado en América del Norte, diseñado para soportar varios servicios de transmisión de datos. En esta jerarquía tenemos:

T1 o DS1: 1.536 Mbps

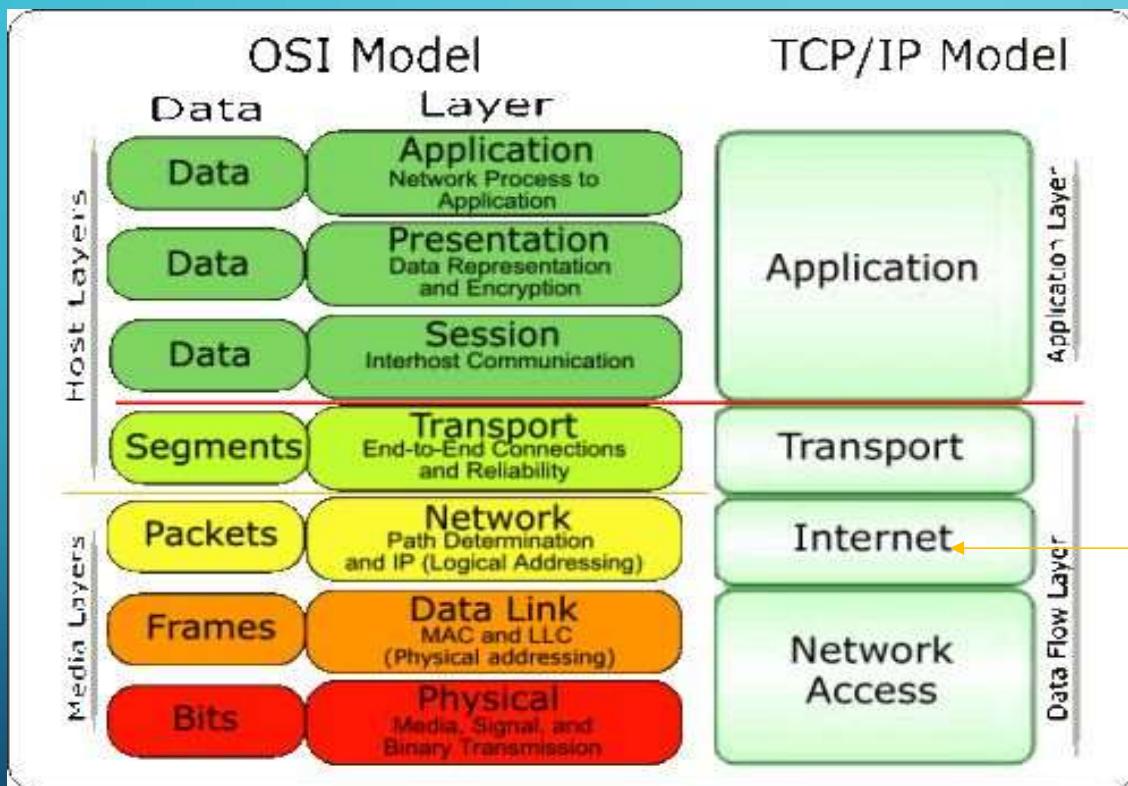
T3 o DS3: 44.736 Mbps

OC-3: 155.52Mbps

OC-12: 622.08Mbps

OC-48: 2.488 Gbps

MODELO TCP/IP VS. MODELO OSI



El Protocolo IP (Internet Protocol), es un protocolo no orientado a conexión utilizado tanto por el origen como por el destino para la comunicación de datos a través de una red de paquetes conmutados.

MODELO TCP/IP VS. MODELO OSI

El modelo **OSI** tiene **7 capas**:

- 1.Física
- 2.Enlace de datos
- 3.Red
- 4.Transportación
- 5.Sesión
- 6.Presentación
- 7.Aplicación

El modelo **TCP/IP** tiene **4 capas**:

- 1.Acceso a la red
- 2.Internet
- 3.Transportación
- 4.Aplicación

Ambos modelos buscan organizar las funciones de una red, pero el modelo OSI es **teórico**, mientras que el modelo TCP/IP es el que se usa en la práctica en Internet.