

TECNOLOGÍA DE REDES

TEMA 0: Introducción a las Redes de Computadores

1

Definición de red

- Conjunto de computadores, impresoras y otros dispositivos electrónicos conectados para permitir:
 - Intercambiar y compartir información y recursos
 - Acceso común a servicios
- Ventajas:
 - Incremento productividad
 - Disminución costes:
 - Comunicación
 - Equipos
 - Movilidad

2

Componentes de una red

- Hardware:
 - Servidores
 - (Si no, redes peer to peer)
 - Estaciones de trabajo
 - Placas de interfaz de red
 - Tarjetas de comunicaciones (NIC)
 - Tienen grabada la dirección MAC
 - Sistema de cableado (EIA/TIA 568)
 - Otros dispositivos:
 - Repetidores
 - Bridge (puente)
 - Hub (concentrador)
 - Switch (conmutador)
 - Router (encaminador)
 - Gateways (pasarela)
- Software:
 - Sistema operativo de red
 - Software estación de trabajo cliente

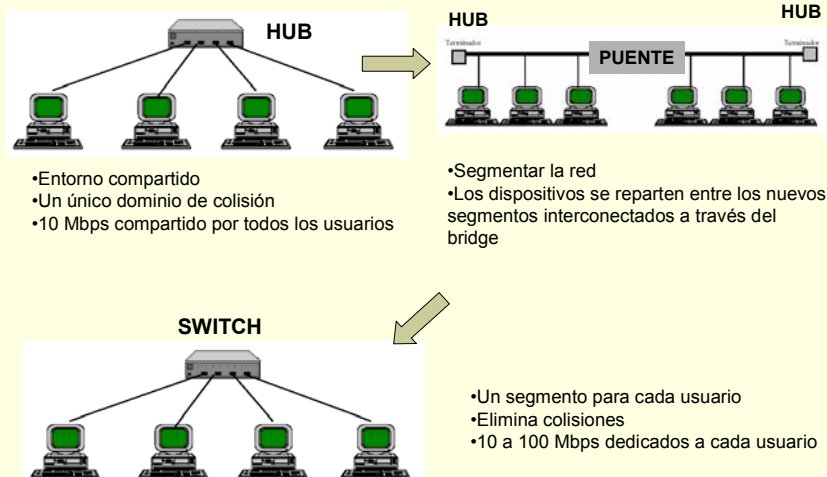
Componentes de una red

- Repetidores
 - Nivel físico
 - Permiten incrementar tamaño red salvando las limitaciones de distancias impuestas por el cableado (cable UTP alcance 100 m)
 - Limpia, amplifica y reenvía una señal debilitada por la longitud del cable.
 - No pueden filtrar tráfico
- Hub (concentrador)
 - Nivel físico
 - Interconecta hosts dentro de una red constituyendo un bus lógico
 - Regenera, repite y propaga señales en la red
 - El ancho de banda es compartido por todos los elementos conectados: colisión
 - No filtra tráfico
 - No utiliza la mejor ruta
- Bridge (puente)
 - Nivel enlace
 - Permiten ampliar la extensión de la red o el número de nodos que la constituyen
 - Diseñado para crear segmentos dentro de una red
 - Cada segmento serán dominio de colisión (medio compartido. P.e.: cable)
 - Filtra el tráfico de la red permitiendo la conectividad entre los segmentos
 - Analizan las tramas y las envía basándose en la dirección MAC
 - Mantienen tablas de direccionamiento

Componentes de una red

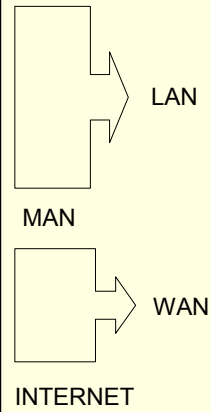
- Switch (conmutador)
 - Nivel enlace
 - Hace más eficiente una red
 - Conecta los tramos entrantes con los salientes, mientras proporciona a cada puerto un ancho de banda dedicado, eliminando el dominio de colisiones
- Repetidor vs Puente } Los primeros no toman decisiones y los segundos toman decisiones
Hub vs Switch } basadas en la MAC
- Router (encaminador)
 - Nivel red
 - Conectan redes diferentes a nivel 2 (Ethernet, FDDI, Token Ring)
 - Capaces de elegir la ruta más eficiente para los paquetes
 - Puede resolver el problema de tráfico excesivo en la red
 - Puente toma decisiones sobre la MAC, Router sobre la dirección IP
- Gateways (pasarela)
 - Nivel aplicación
 - Capaces de traducir información entre aplicaciones distintas.
 - Ejemplo: pasarelas de correo electrónico

Evolución de una red



Tipos de Redes

Distancia entre procesadores (m)	Procesadores situados en igual
10	Habitación
100	Edificio
1.000	Campus
10.000	Ciudad
100.000	País
1.000.000	Continente
10.000.000	Planeta

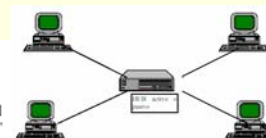
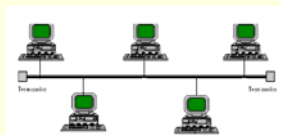
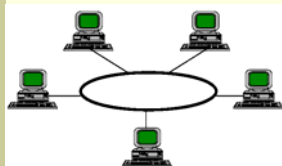


Topologías de Red

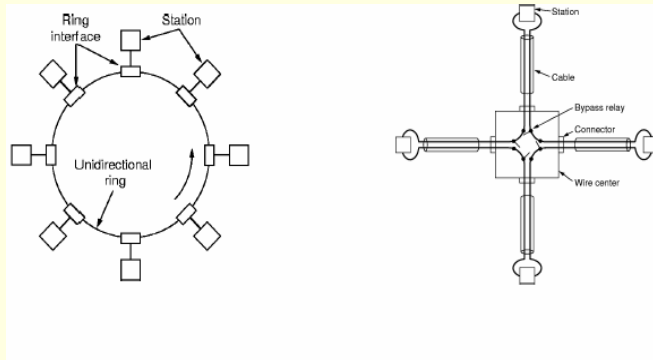
Anillo

Bus

Estrella



Topología vs Topografía

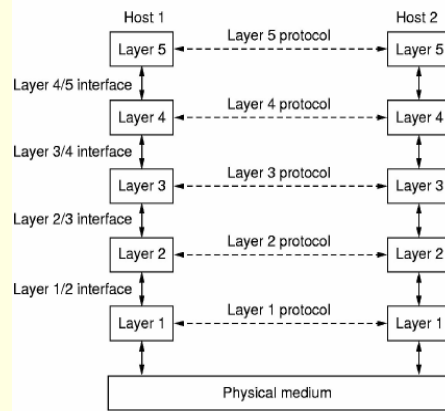


Topología	Anillo	Anillo
Topografía	Anillo	Estrella

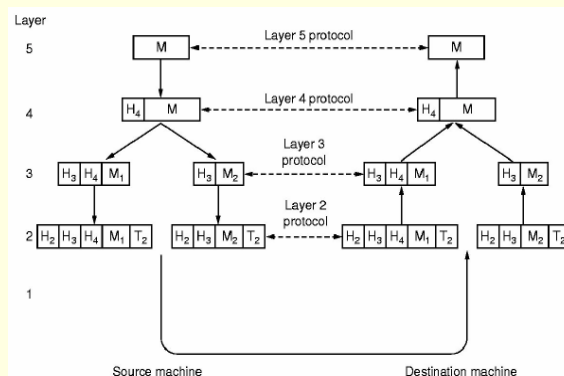
Software de Red

- Reducir la complejidad de la comunicación de datos, agrupando de forma lógica ciertas funciones en áreas de responsabilidad (niveles):
 - Cada nivel proveerá de servicios al superior y los recibirá del inferior.
 - La información viajará del nivel superior al inferior, añadiéndole información adicional (cabecera) con información para el receptor:
 - Información de control
 - Información de interfaz
- Servicios: Funciones que provee la capa n a la $n+1$
- Protocolo: Conjunto de reglas que definen cómo se intercambian datos las capas n -emisor y n -receptor

Software de Red



Software de Red



Tipos de servicio

- Orientados a conexión
 - Requiere establecer conexión antes de TX
 - Los datos llegan en el orden en que se enviaron
 - Ej: Red telefónica
- No orientados a conexión
 - No se establece conexión
 - Los datos pueden llegar desordenados
 - Ej: Servicio Postal

Consideraciones

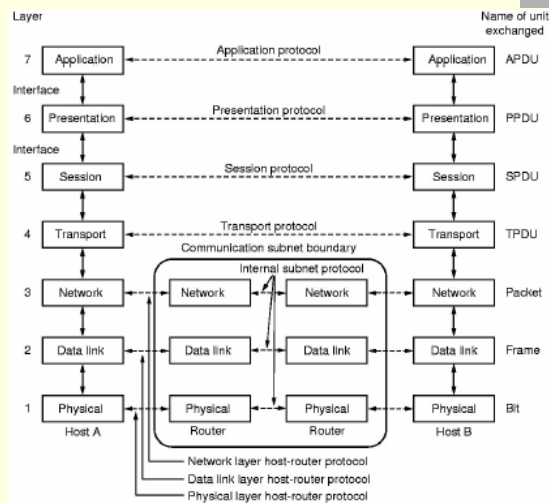
- Múltiples rutas entre origen y destino
- Forma de direccionamiento
- Tipo de comunicación
- Detección y control de errores
- Orden de los paquetes
- Congestión
- Multiplexión y Demultiplexión

Modelo OSI de ISO

- Para explicar la estructura y funcionamiento de los protocolos de comunicaciones se utiliza un modelo de referencia desarrollado por la Organización Internacional de Estándares (ISO):
- OSI (Open System Interconnection)
- Modelo de arquitectura de red:
 - Dividido en 7 capas

NIVELES	FUNCIÓN
Aplicación	Semántica de los datos
Presentación	Representación de los datos
Sesión	Diálogo ordenado
Transporte	Extremo a extremo
Red	Encaminamiento
Enlace	Punto a punto
Físico	Eléctrico/Mecánico

Modelo OSI



Capa Física

- Diseño de interfaces para TX bits por un canal físico
- Especificaciones del flujo de bits:
 - Eléctricos
 - Mecánicos

Capa Enlace

- TX tramas de datos
- Detección y Corrección de errores
- Contiene dos subcapas:
 - LLC (Logical Layer Control)
 - Interfaz con el nivel de red
 - Comprobación de errores en las tramas recibidas de la red
 - MAC (Medium Acces Control)
 - Interfaz con la tarjeta de red
 - Direccionamiento hardware
 - Gestión del acceso al enlace entre los dispositivos de red (CSMA/CD)
 - Todo dispositivo tiene una dirección hardware única: MAC.

Capa Red

- Responsable de la navegación de los datos a través de la red
- Debe encontrar la mejor ruta para mover los paquetes: enrutamiento
- Control congestión
- Contabilidad
- Resuelve problemas de interconexión redes heterogéneas

Capa Transporte

- Segmentación de los datos de la capa superior
- Establecimiento de operaciones de extremo a extremo
- Envío de segmentos entre hosts finales
- Asegurar fiabilidad de los datos
- Proporcionar control de flujo:
 - Asegurar que los segmentos enviados sean confirmados por el receptor
 - Proporcionar retransmisión para cualquier segmento no confirmado
 - Devolver los datos a su secuencia correcta en el destino
 - Proporcionar control e impedir la congestión

Capa Sesión

- Permite que dos aplicaciones sincronizen sus comunicaciones e intercambien sus datos
- Divide la comunicación entre dos sistemas en unidades de diálogo
- Proporciona unos puntos de sincronización mayor y menor durante la misma
- Ejemplo protocolo:
 - SQL

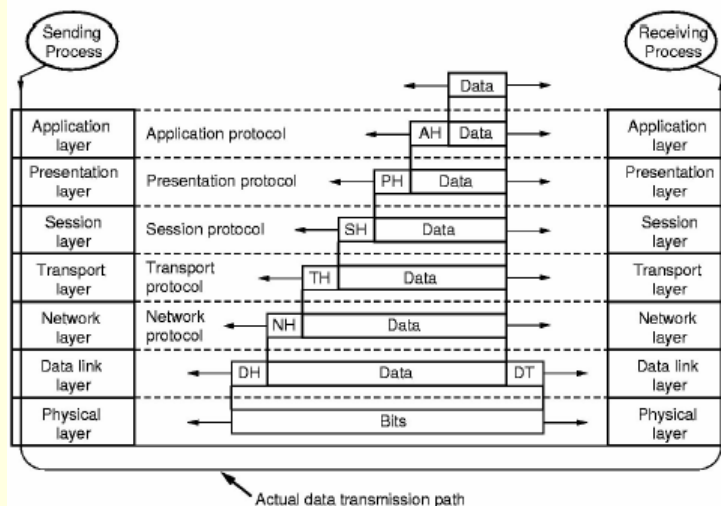
Capa Presentación

- Asegura que los datos sean legibles por parte del sistema receptor
- Formatea y estructura los datos
 - P.e.: convierte imágenes gráficas en flujos de bits para que puedan ser transmitidos por la red
- Cifrado, compresión y encriptación
- Negocia que el sistema transfiera los datos a la capa de aplicación

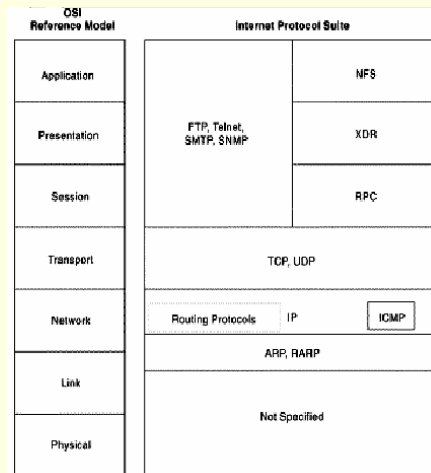
Capa Aplicación

- Proporciona servicios de red a los procesos de aplicación como:
 - Transferencia de archivos
 - Correo electrónico
 - telnet
 - ftp
 - Videoconferencia

Transmisión de datos en el modelo OSI



Arquitectura TCP / IP vs OSI



Diferencias entre OSI y TCP/IP

- Capas física y enlace de OSI: capa de acceso a red de TCP/IP.
- En TCP/IP no están presentes:
 - Nivel de sesión
 - Nivel de presentación
- OSI tiene 7 capas y TCP/IP 4 capas
- OSI
 - Capa red: con y sin conexión
 - Capa transporte: con conexión
- TCP / IP
 - Capa red: sin conexión
 - Capa transporte: con y sin conexión