

# 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

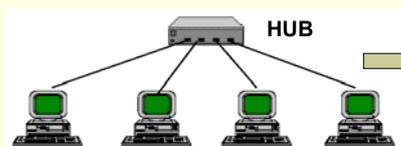
# Componentes de una red

- 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 basadas en la MAC
- Hub vs Switch }
- 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

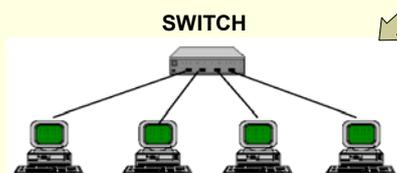
# Evolución de una red



- Entorno compartido
- Un único dominio de colisión
- 10 Mbps compartido por todos los usuarios



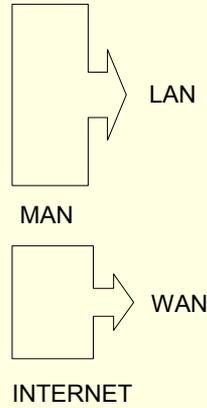
- Segmentar la red
- Los dispositivos se reparten entre los nuevos segmentos interconectados a través del bridge



- Un segmento para cada usuario
- Elimina colisiones
- 10 a 100 Mbps dedicados a cada usuario

# 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

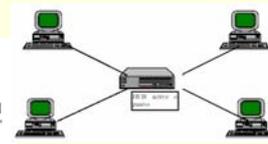
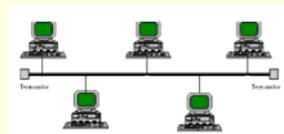
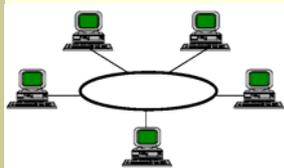


# Topologías de Red

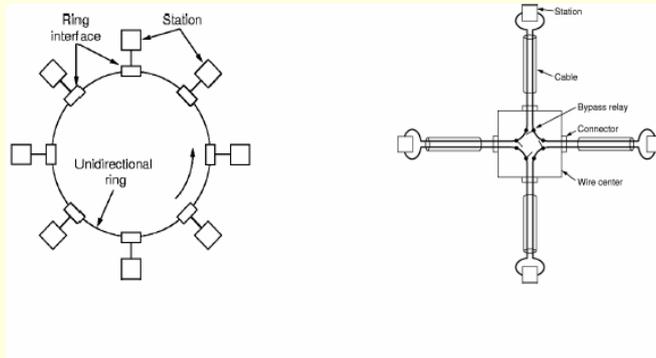
Anillo

Bus

Estrella



## Topología vs Topografía

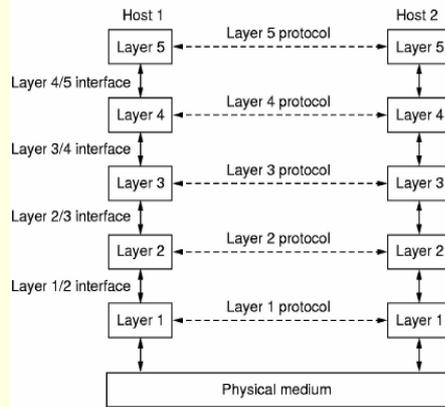


Topología	Anillo	Anillo
Topografía	Anillo	Estrella

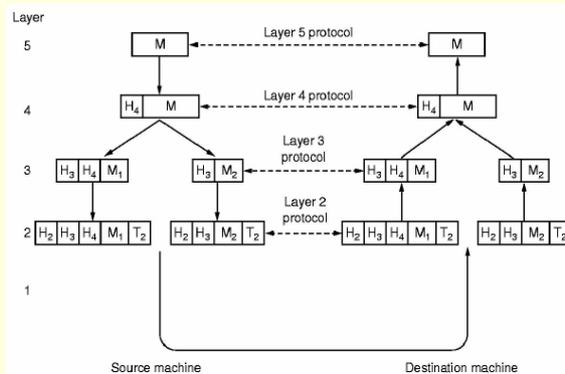
## Software de Red

- 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

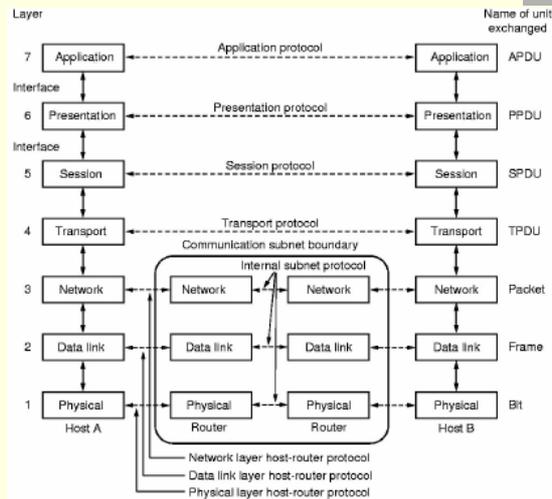
- Múltiples rutas entre origen y destino
- Forma de direccionamiento
- Tipo de comunicación
- Detección y control de errores
- Orden de los paquetes
- Congestión
- Multiplexión y Demultiplexión

# 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

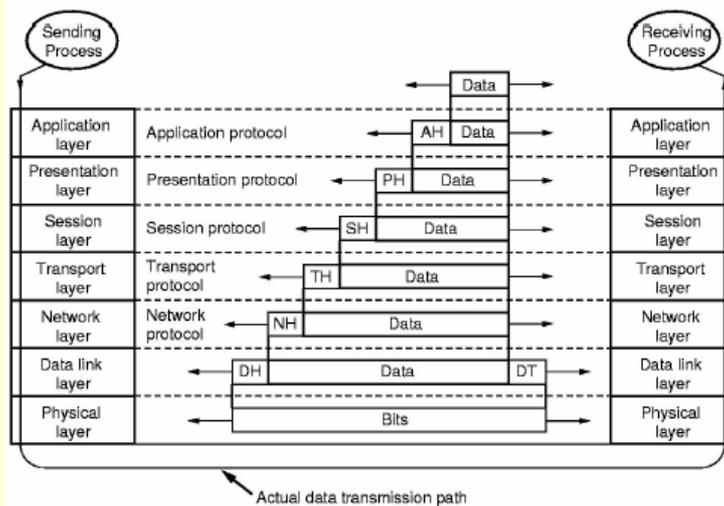
## Capa Presentación

- 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

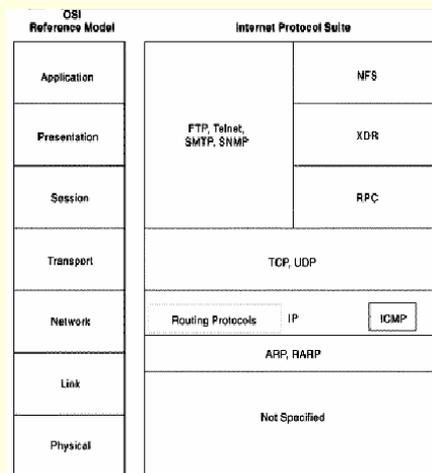
## Capa Aplicación

- 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