

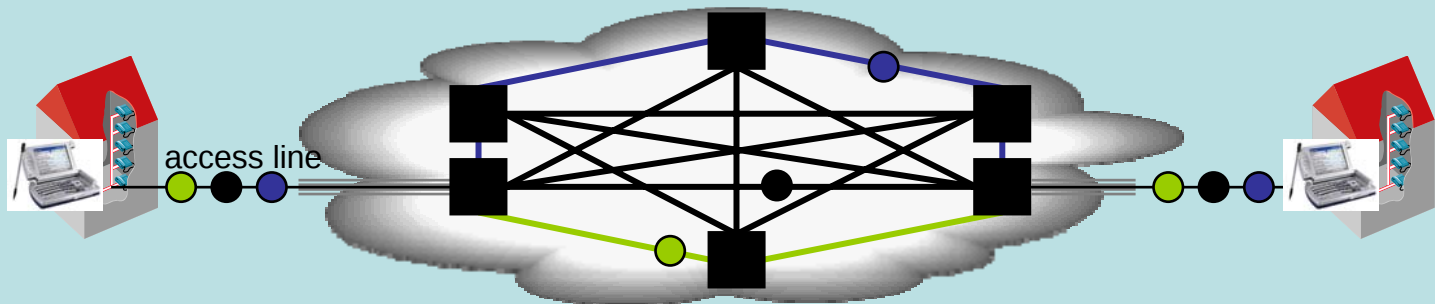
Redes de Telecomunicaciones

Clasificación desde el punto de vista de la utilización de recursos

Red de Conmutación de Circuitos



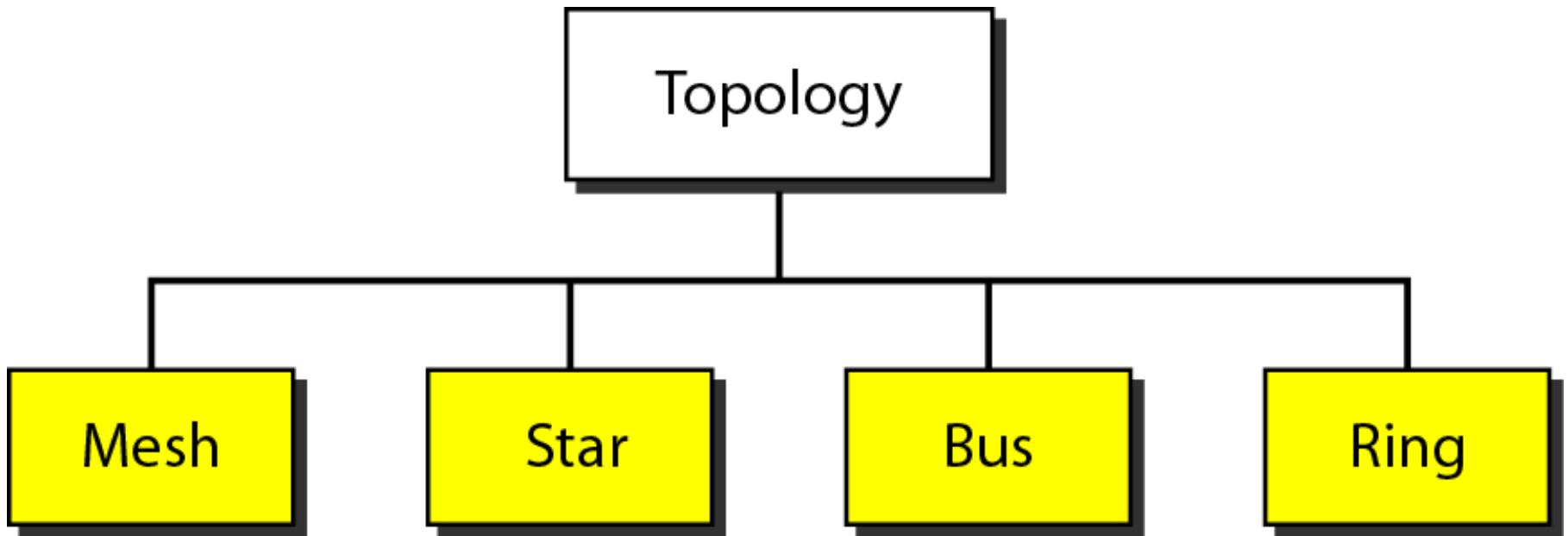
Red de Paquetes



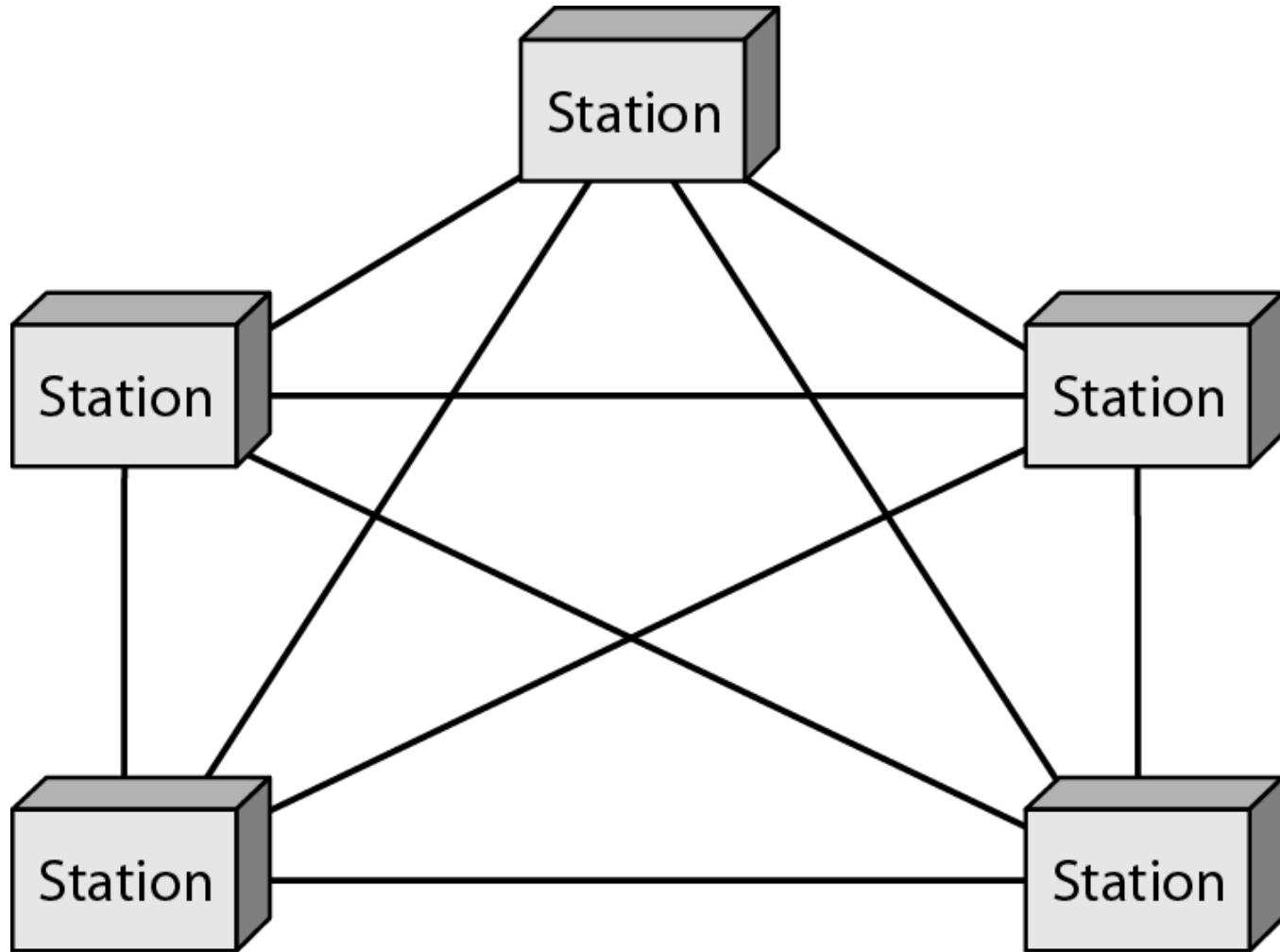
Topologías de red

- Es la forma en como se encuentran interconectados los diferentes nodos de la red.
- Pueden ser topologías físicas y lógicas. Generalmente las redes tienen el mismo tipo de topología física y lógica pero pueden cambiar.

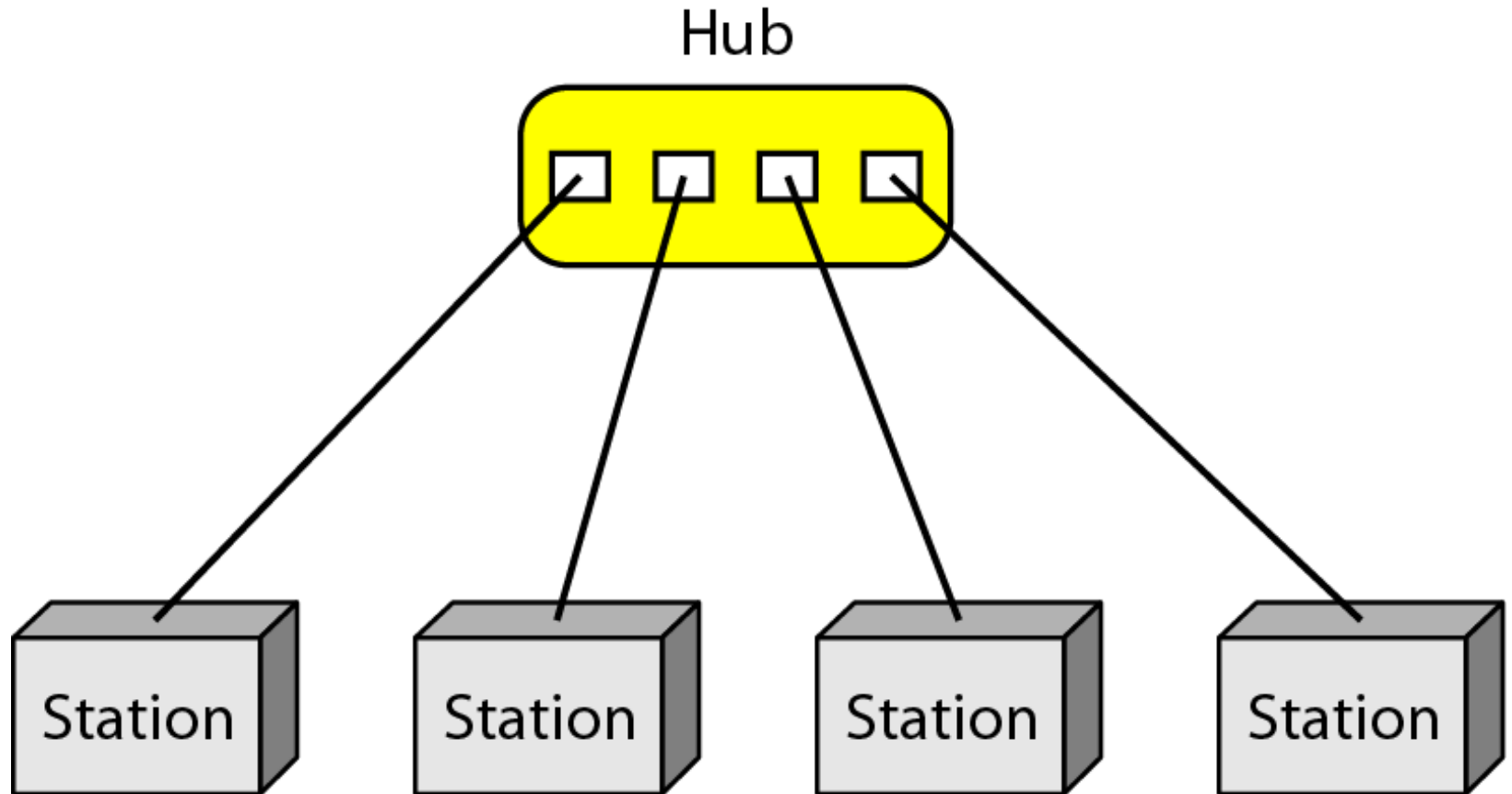
Topologías de Red



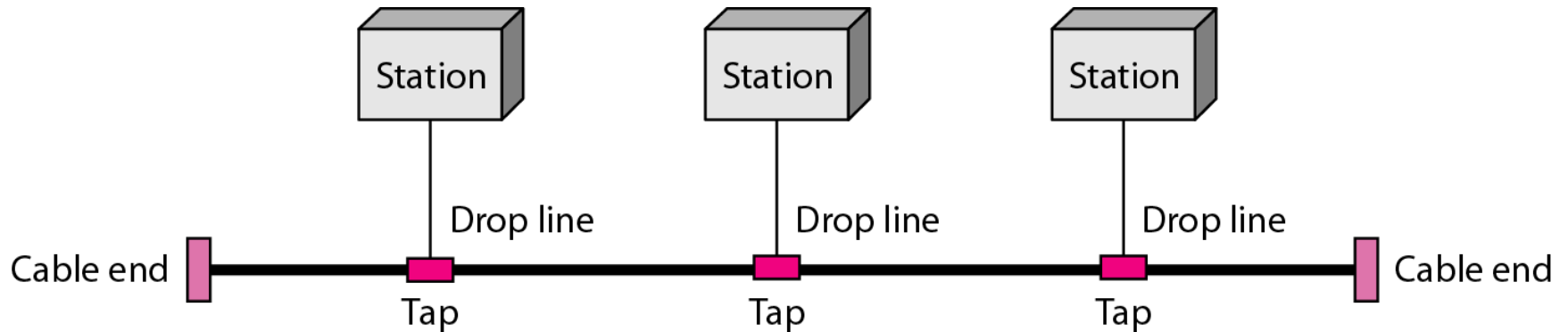
Topología en Malla



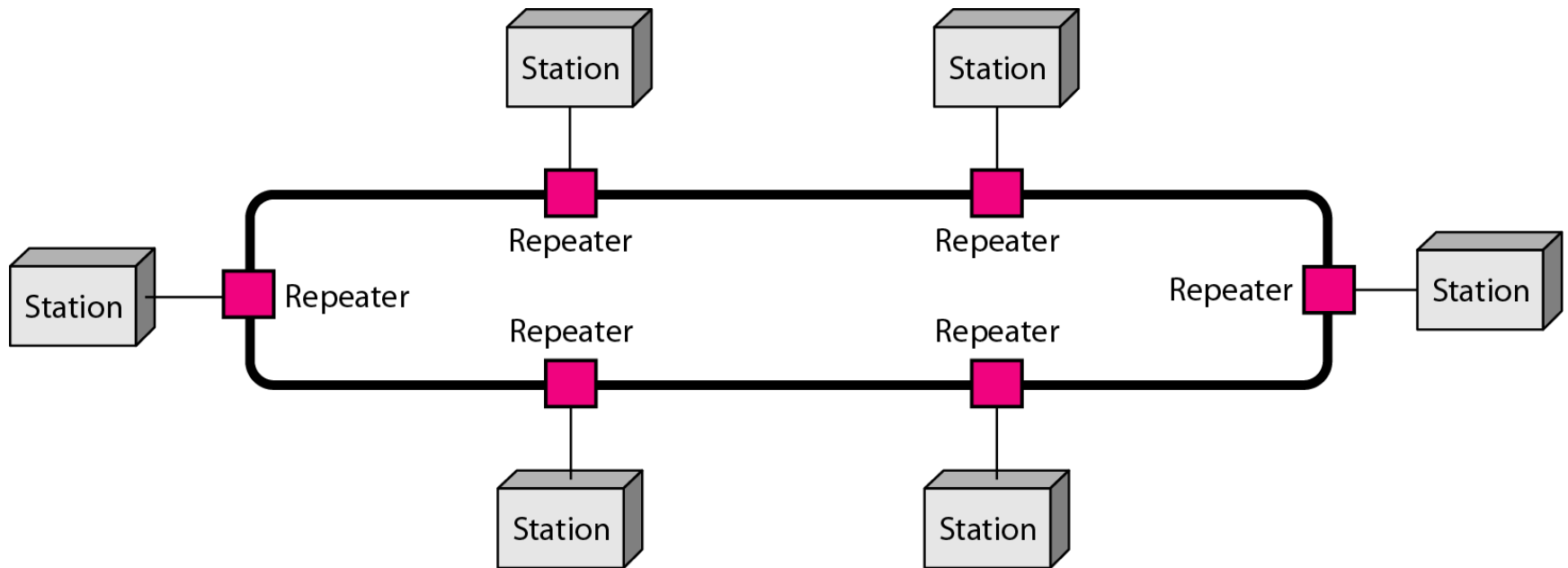
Topología en Estrella



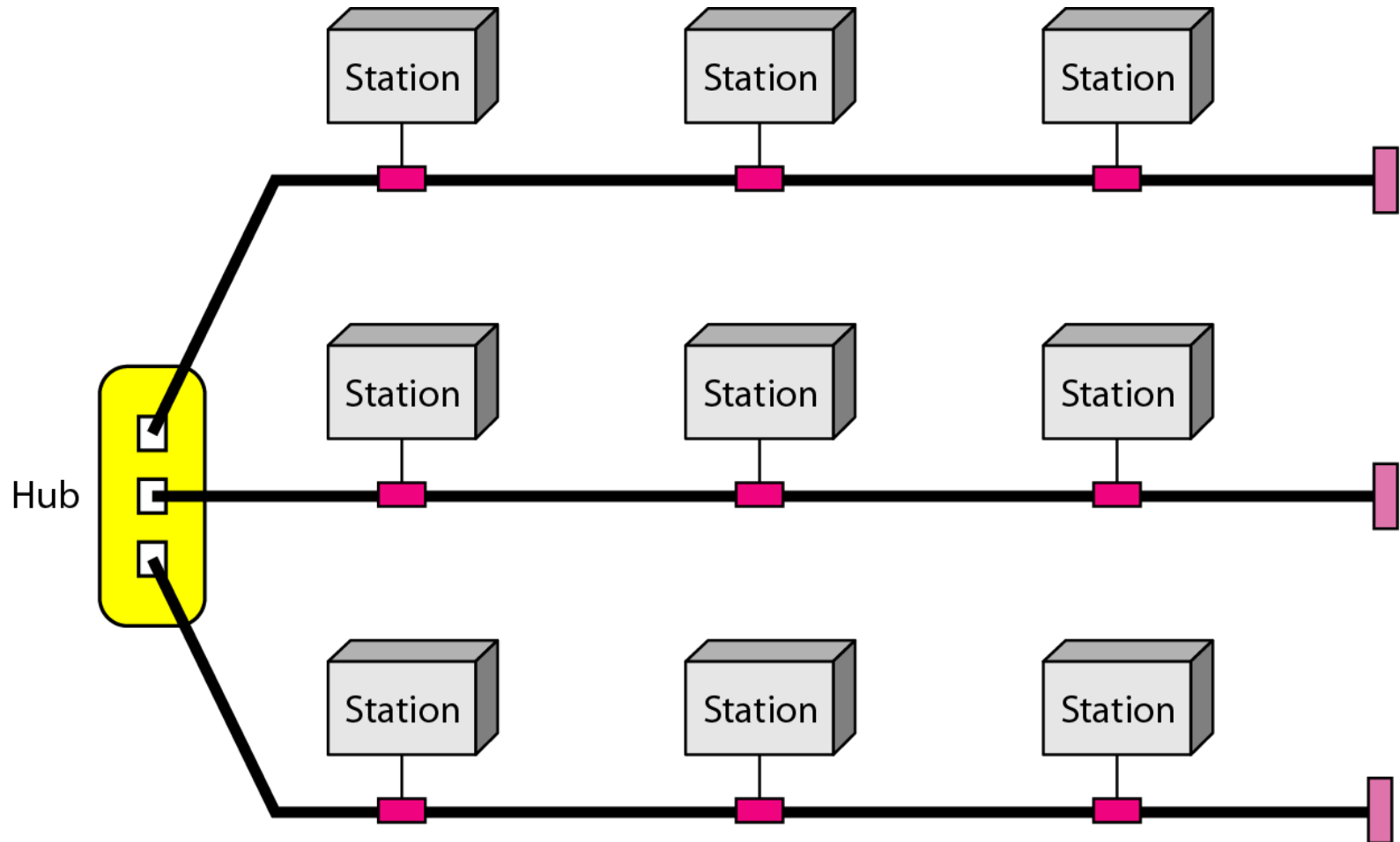
Topología de Bus



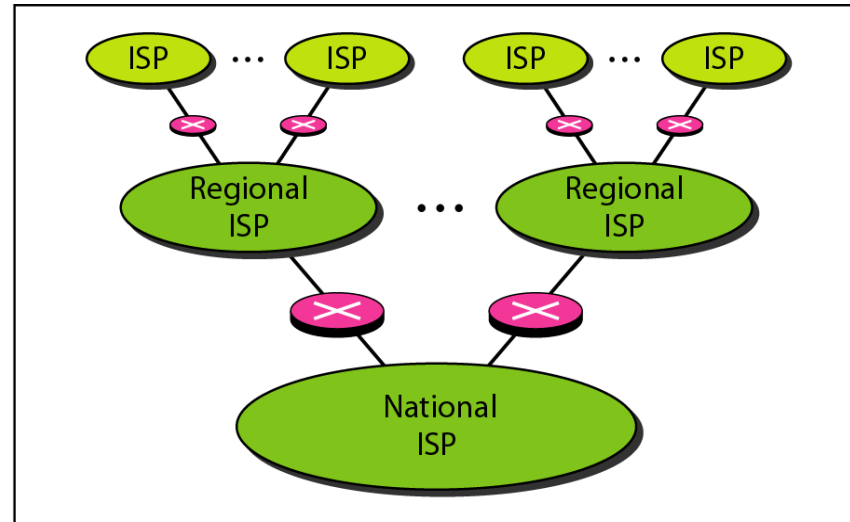
Topología en Anillo



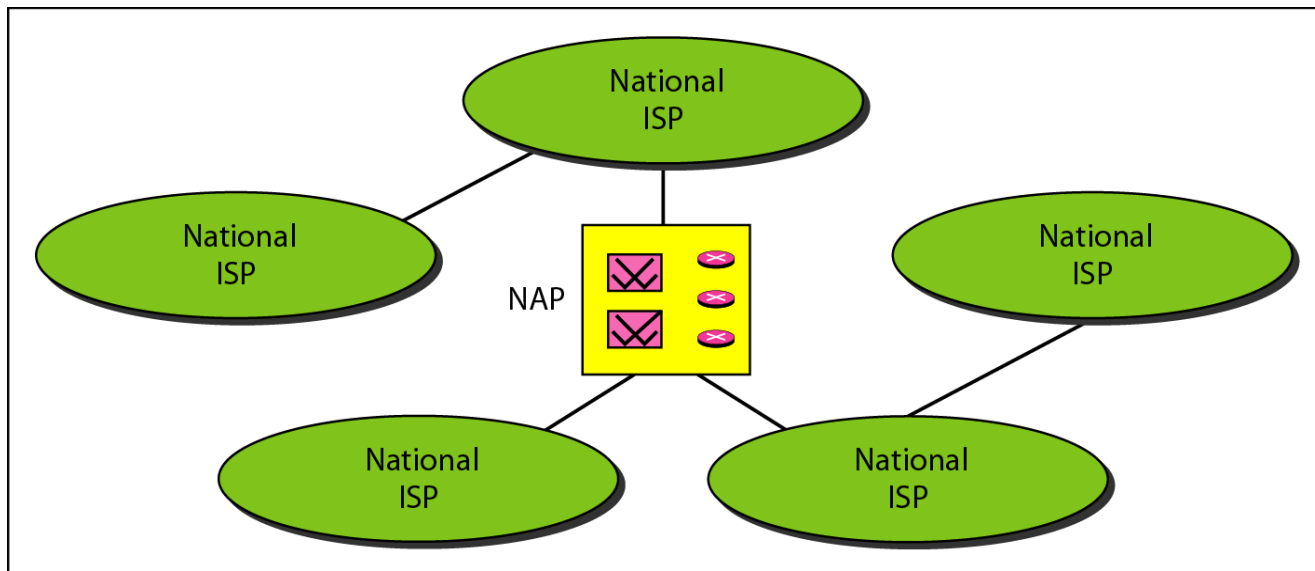
Topología Híbrida



Topología Jerárquica

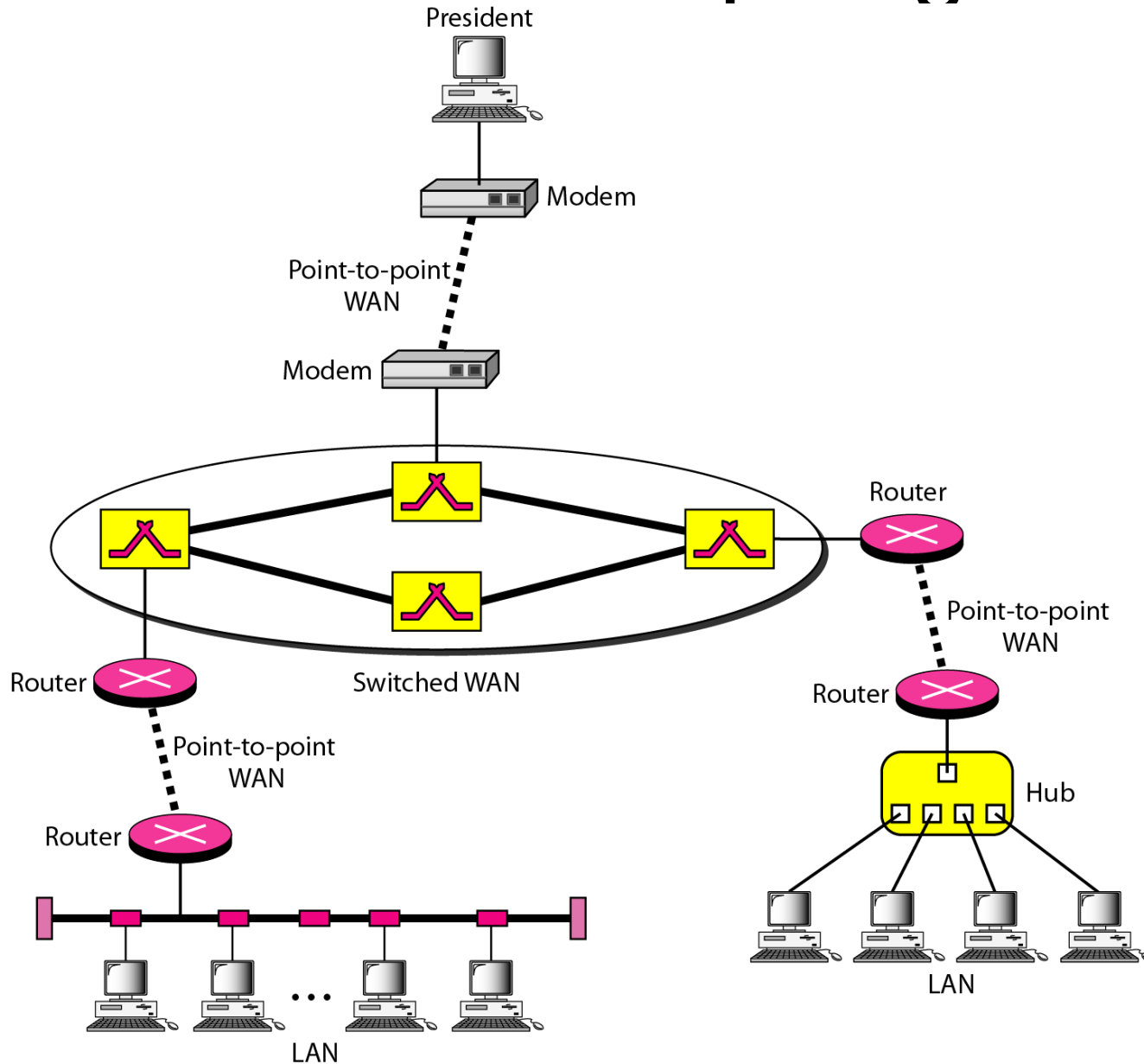


a. Structure of a national ISP



b. Interconnection of national ISPs

Mezcla de Topologías



Clasificación de redes.

- Las redes se pueden clasificar de diversa forma, entre ellas:
- área de cobertura,
- medio físico de transmisión,
- por su topología,
- por su forma de interconexión,
- por sus aplicaciones y usos
- por sus anchos de bandas
- etc.

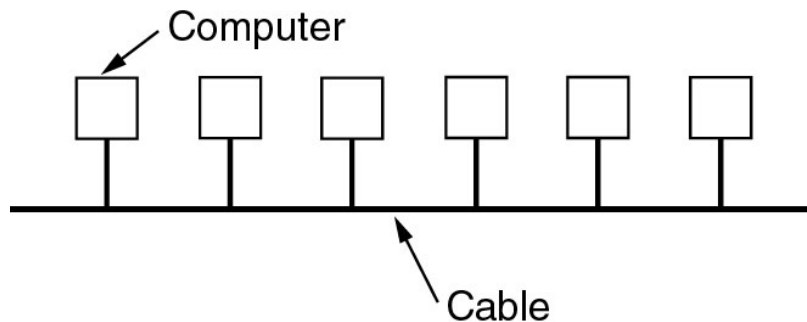
Algunos Tipos de Clasificación de Redes

- Redes de área local
- Redes de área metropolitana
- Redes de área ancha
- Redes inalámbricas
- Redes en el hogar

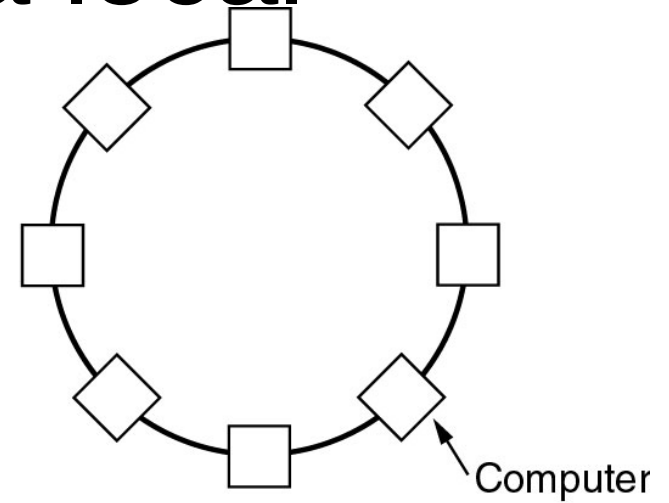
Redes segun Cobertura

Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Personal area network
10 m	Room	Local area network
100 m	Building	
1 km	Campus	
10 km	City	Metropolitan area network
100 km	Country	Wide area network
1000 km	Continent	
10,000 km	Planet	The Internet

Redes de área local



(a)

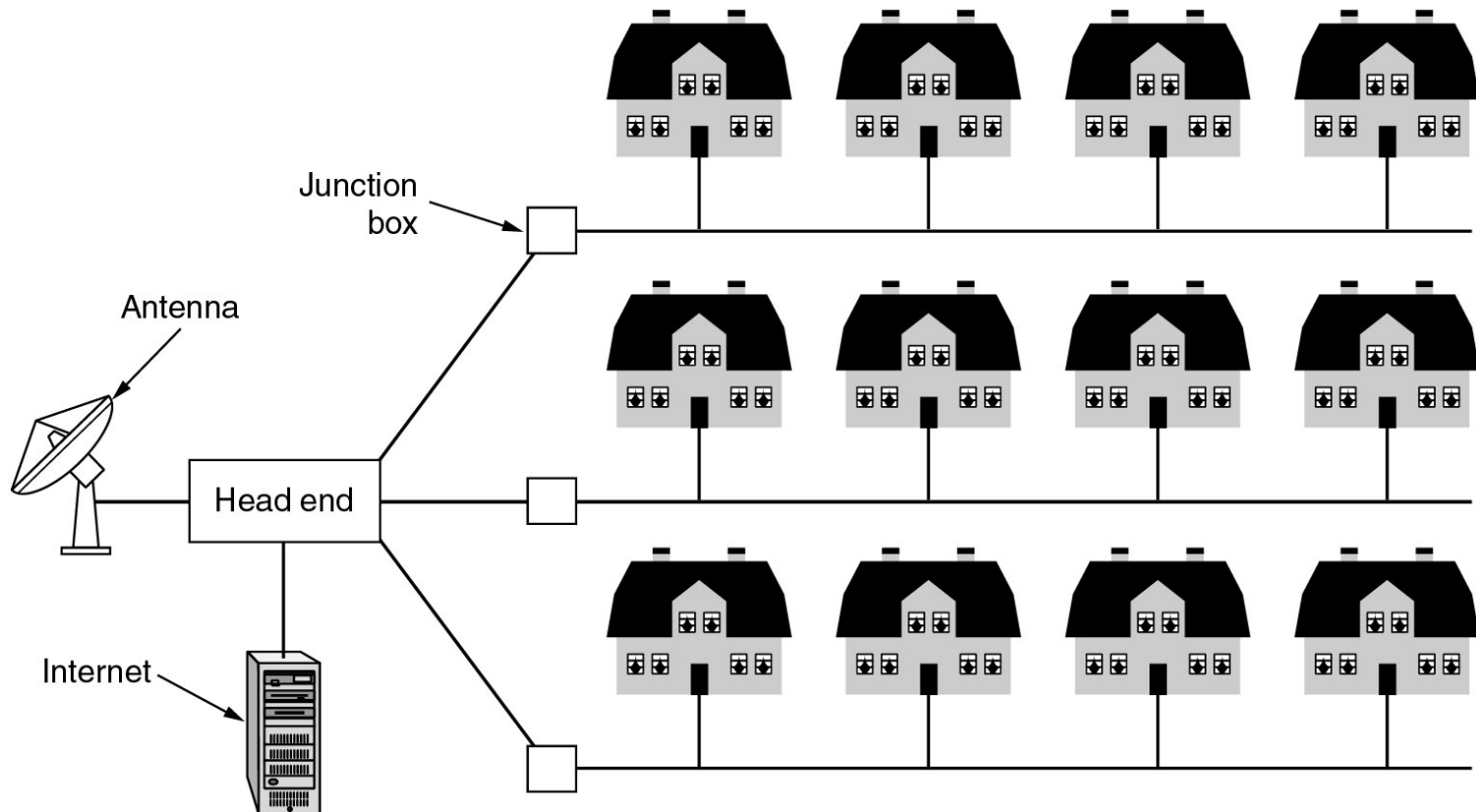


(b)

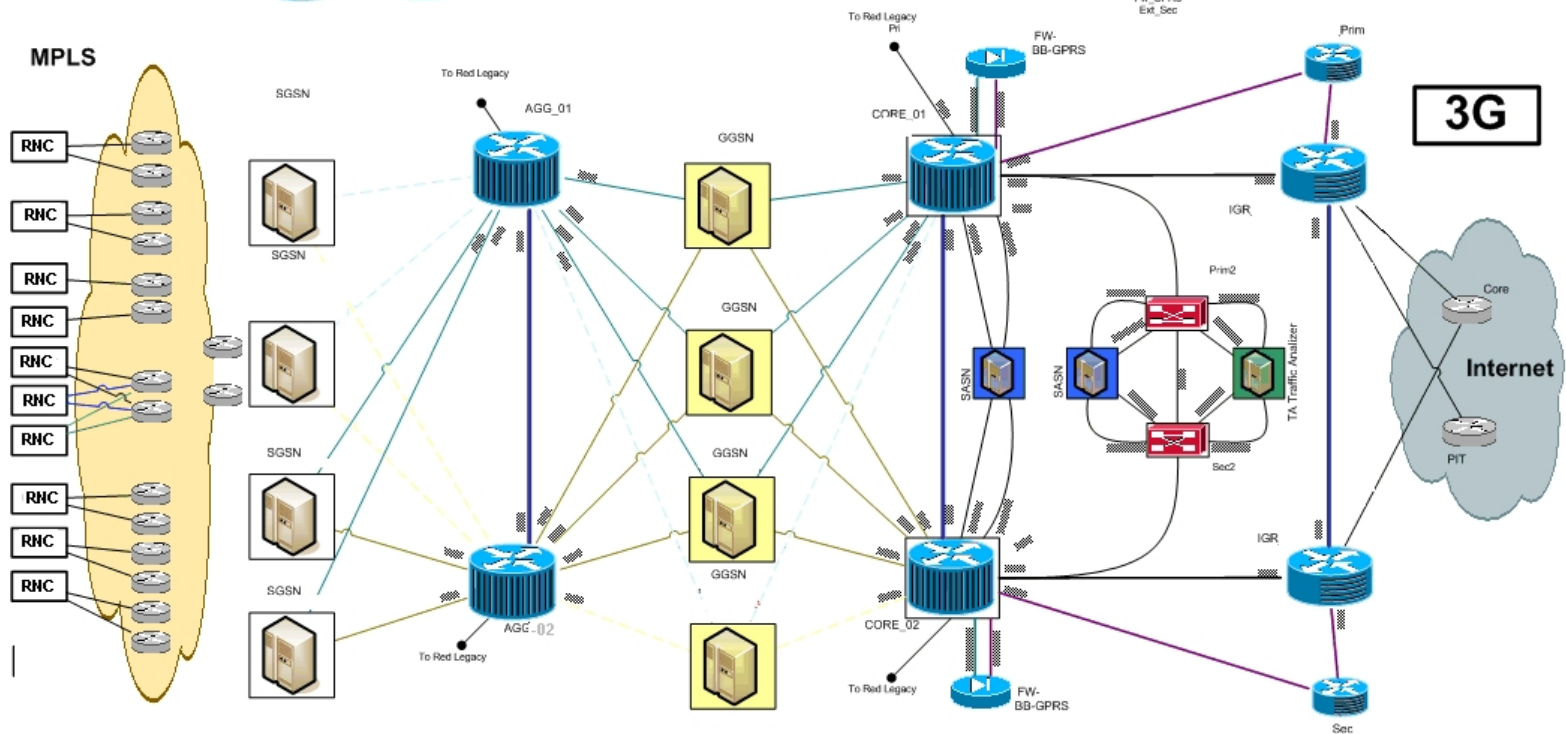
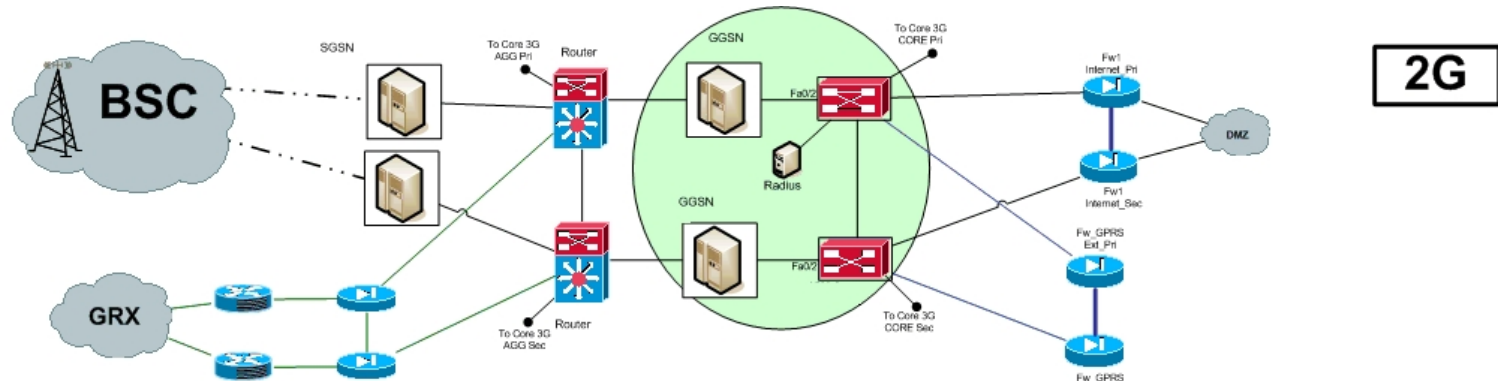
- Dos redes de difusión
- (a) Bus
- (b) Anillo

Redes de área metropolitana

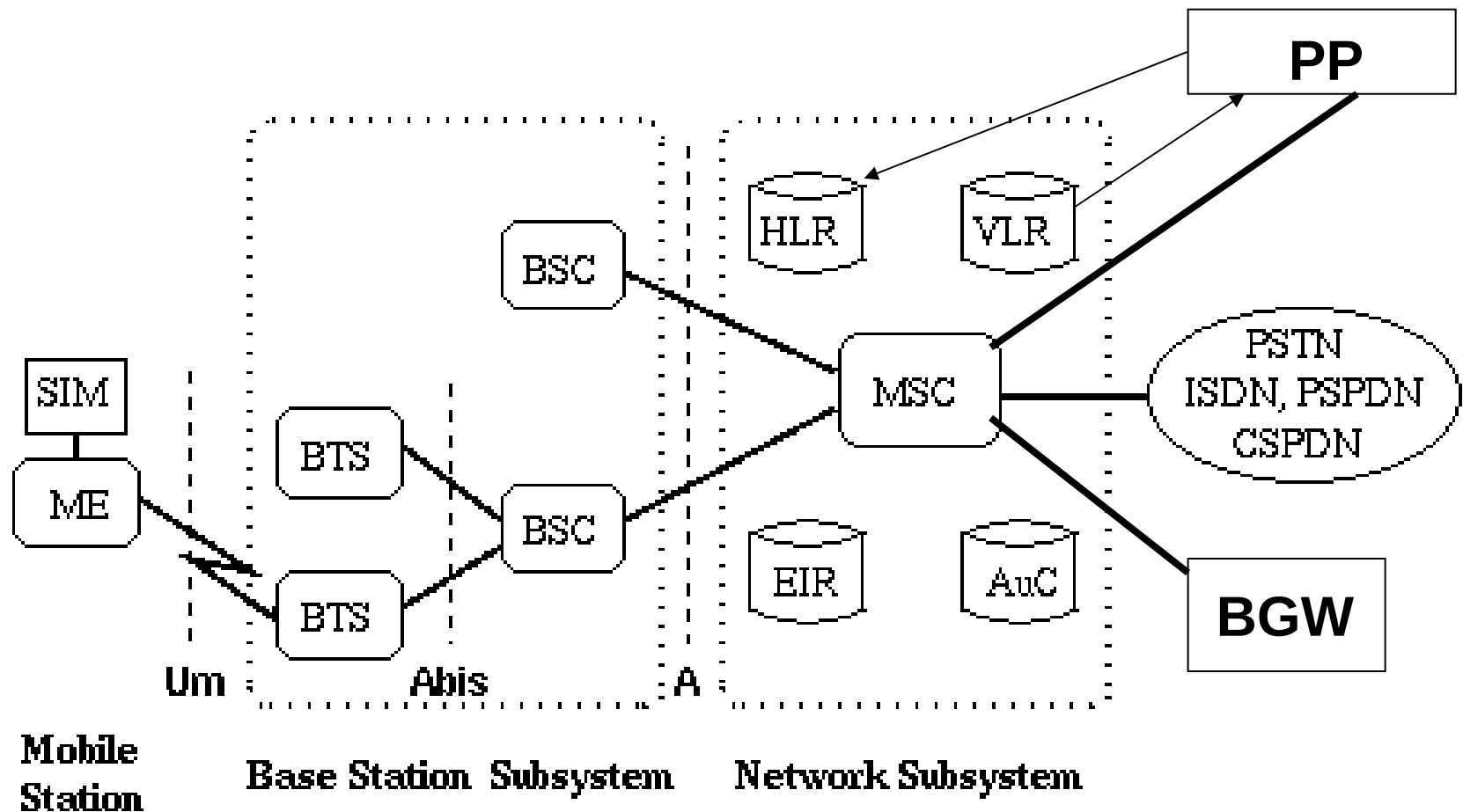
- Una red de área metropolitana basada en televisión por cable.



RED MOVIL 2G Y 3G



ARQUITECTURA GENERAL DE UNA RED TELEFONIA MOVIL GSM



SIM Subscriber Identity Module

ME Mobile Equipment

BTS Base Transceiver Station

BGW Billing Gateway

BSC Base Station Controller

HLR Home Location Register

VLR Visitor Location Register

PP Prepaid system

MSC Mobile services Switching Center

EIR Equipment Identity Register

AuC Authentication Center

MODELO OSI

- ❖ La Organización Internacional de Estándares ISO, decide crear un modelo de referencia para una arquitectura de redes de ordenadores basada en niveles: el modelo OSI (Open System Interconnection), un estándar de interconexión de sistemas abiertos.
- ❖ Estructuración de los servicios de red en 7 capas o niveles (la 1º capa es la más cercana al medio físico, la 7º capa es la más cercana a las aplicaciones del usuario)
- ❖ Cuando un usuario necesita transmitir datos a un destino, el sistema de red va añadiendo información de control (cabeceras) para cada uno de los servicios que utilizará la red para ejecutar la orden de transmisión.

Modelo de Referencia OSI



➤ Transmisión de los bits

➤ Define:

✓ Medio de Transmisión

✓ Características
eléctricas

✓ Niveles de voltaje

Ej: *10BaseT* y *100BaseT*



CAPA FÍSICA

- Es la capa de mas bajo nivel, el nivel de los bits.
- Se encarga de definir las características físicas del medio de transmisión:
 - Mecánicas (especificaciones de los conectores, nº de pines, características del medio de transmisión)
 - Eléctricas/ópticas (como se representan los bits, duración pulsos eléctricos, voltaje señal de salida.
 - Funcionales (funciones de los circuitos de un interfaz del sistema, codificación, modulación)
 - De procedimiento (secuencia de eventos en el intercambio de flujo)

CAPA FISICA

- Medio: coaxial, par trenzado, fibra óptica, radio
- Conectores: BCN, RJ-45, ST, antena, ...
- Codificación de la señal: Manchester, AMI, HDB3
- Niveles de tensión/intensidad de corriente eléctrica
- Velocidad de transmisión: 10M, 100M, 1G, 10Gbps
- Sentido: unidireccional, half-duplex, full-duplex

Protocolos asociados: IEEE 802.3, IEEE 802.4, IEEE 802.5, RS-232, RS-449, V-35, etc.

Los equipos nivel Físico: Hubs Ethernet (LANs), MAUs
Token Ring (LANs) Multiplexores, modems,
conmutadores de circuitos (WANs)

Modelo de Referencia OSI



➤ **Transmisión entre nodos
adyacentes:**

- ✓ Sin errores
- ✓ Control de flujo
- ✓ Retransmisiones

Ej: *protocolo Ethernet*



CAPA ENLACE

- ❖ Su misión es la de establecer una línea de comunicación libre de errores entre nodos adyacentes que pueda ser utilizada por la capa de red.
- ❖ Se encarga de activar, mantener, y desactivar el enlace.
- ❖ Funciones de detección de errores (eliminación de tramas erróneas) y control de flujo (adecuación velocidad transmisión entre emisor y receptor).
- ❖ Establece el protocolo de acceso al medio.
- ❖ Unidad de información: **la trama** (secuencia de bits).
- ❖ Determina el origen y el final de trama para saber donde esta la información valida.

CAPA ENLACE

Los equipos que podemos encontrar en este nivel son los siguientes:

- ❖ Tarjetas de red Ethernet
- ❖ Switches Ethernet y Token Ring (LANs)
- ❖ Switches de conmutación de paquetes Frame Relay o ATM (WANs)

Modelo de Referencia OSI



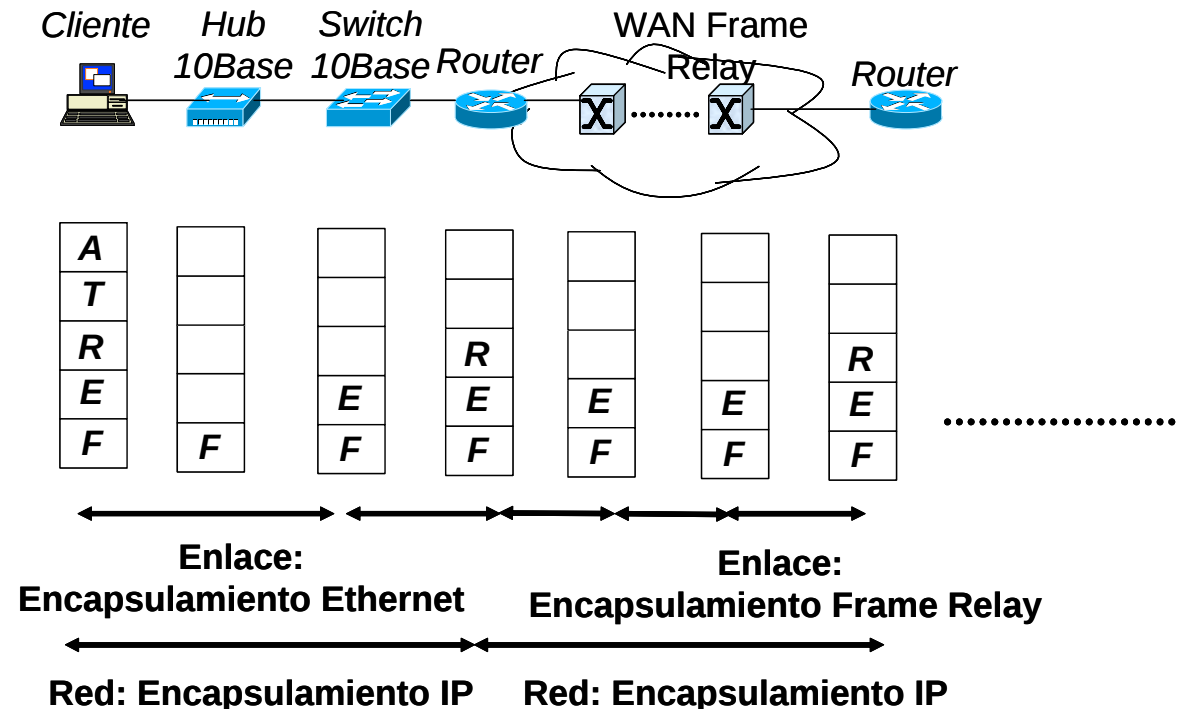
- Encamina paquetes de datos de origen a destino
 - Determina la ruta más adecuada
 - Congestión de Red
 - Paquete no para él
 - ➔ se reenvía a otro nodo
- Ej: *protocolo de Internet(IP)*

CAPA RED

- ❖ Principal función: Encaminar los mensajes desde un origen a un destino a través de los nodos de la red.
- ❖ Elección de la ruta mas adecuada para llevar la información de un punto a otro.
- ❖ Unidad de información de nivel 3: Paquete
- ❖ Los equipos que trabajan en este nivel son los Routers
- ❖ Tratamiento Congestión: Los paquetes descartados debido a problemas de congestión en las colas de los routers, se notifica al origen mediante un mensaje ICMP
- ❖ Fragmentación paquetes: Si una red no admita paquetes de las mismas dimensiones que la primera, el nivel de red fragmenta los paquetes para superar esa situación.

CAPA RED /Ejemplo

- ❖ Los equipos que trabajan en este nivel son los Routers
- ❖ El nivel de red libera a las capas superiores de preocuparse por la tecnología utilizada para conectar los sistemas



Modelo de Referencia OSI



➤ Protocolo de extremo a extremo

➤ Reensamblar paquetes en los extremos

Ej: *protocolo control de transmisión (TCP)*

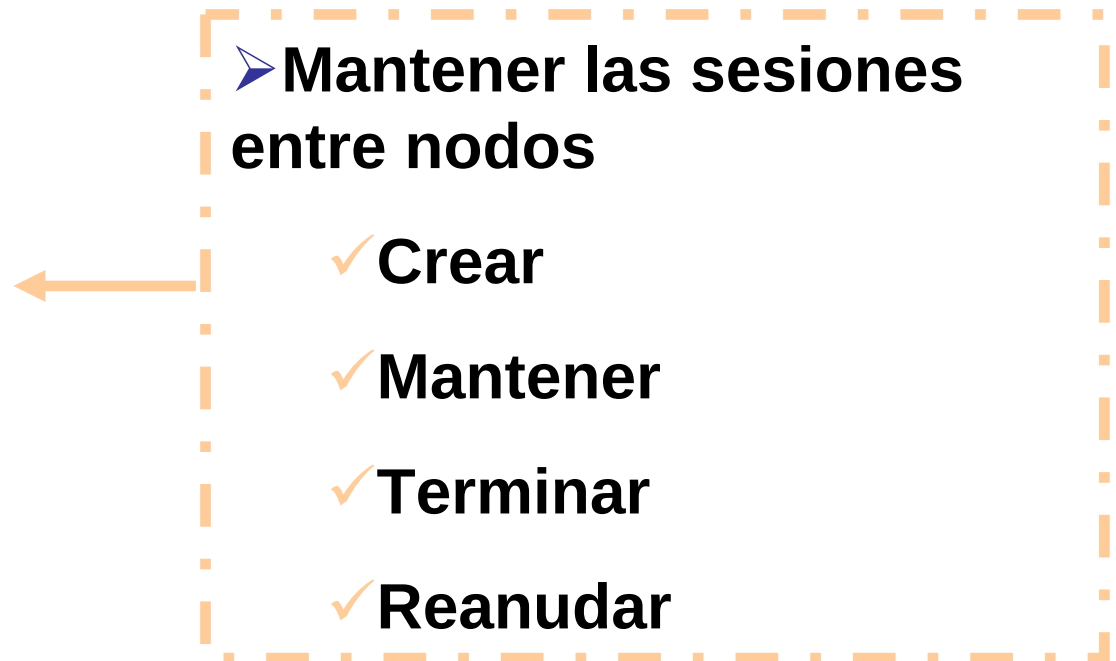
NIVEL TRANSPORTE

- ❖ Encargado de controlar el flujo extremo a extremo entre dos estaciones finales, independiente del tipo de red.
- ❖ Fragmenta la información de la capa de sesión en segmentos más pequeños y la recompone en el destino.
- ❖ Se encarga de que los datos lleguen ordenados, sin perdidas, sin errores y sin duplicaciones al destinatario.
- ❖ Puede multiplexar varias conexiones de transporte sobre una misma conexión de red, utilizando uno o mas puertos de salida para la misma comunicación.
- ❖ El puerto direccionar a que sesión / aplicación van dirigidos los segmentos transmitidos / recibidos.

NIVEL TRANSPORTE

- ❖ Es responsable del control de flujo y de la congestión.
- ❖ La unidad de información es el segmento
- ❖ No suele haber dispositivos de nivel 4. Está implementado en terminales: clientes y servidores.
- ❖ Dispositivo: FIREWALL

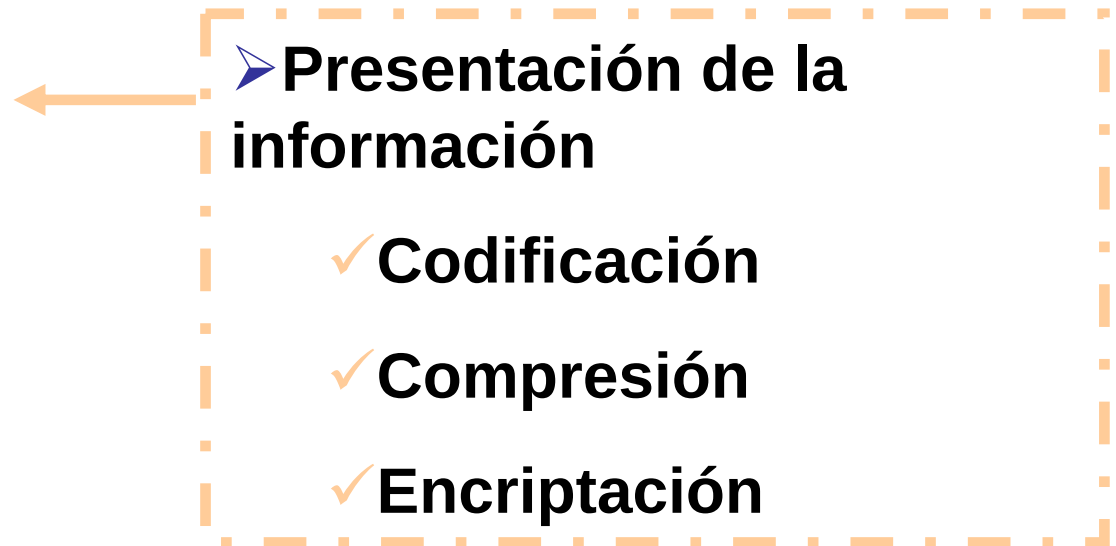
Modelo de Referencia OSI



NIVEL SESIÓN

- ❖ Se encarga de establecer, mantener y terminar el diálogo entre receptor y emisor. Esto incluye el arranque, la detección y la sincronización de los dos host.
- ❖ La capa de sesión mejora el servicio de la capa de transporte: Se encarga de la resincronización de la transferencia, permitiendo la transmisión de datos a partir del último punto de confirmación.
- ❖ Servicio de login, sincronismo (por ejemplo para recuperar una sesión después de un reset, volviendo a un estado conocido, etc)..
- ❖ Protocolos nivel sesión: FTP, TELNET, SMTP, SNMP

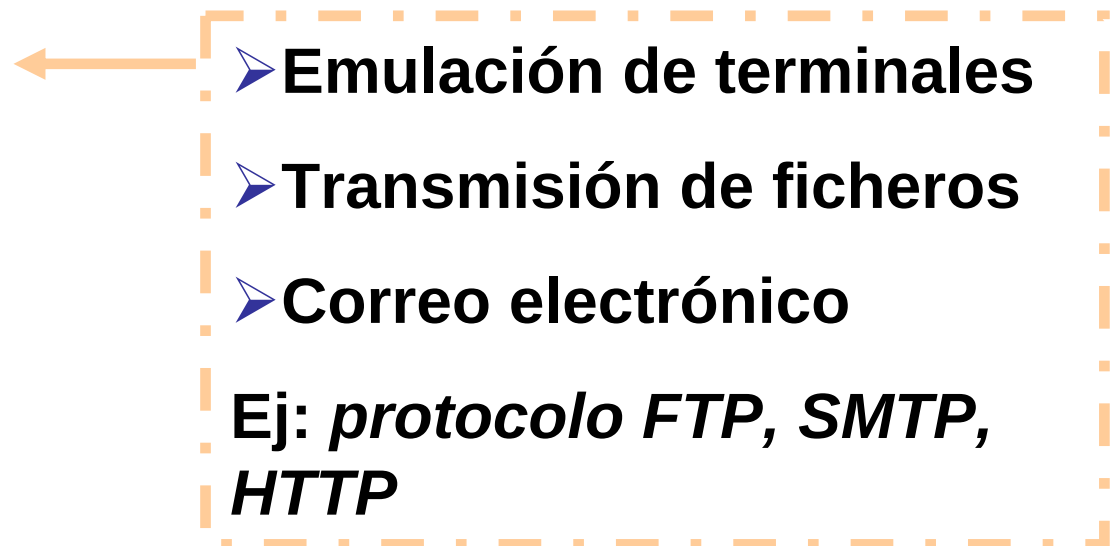
Modelo de Referencia OSI



NIVEL PRESENTACIÓN

- ❖ Se ocupa de la sintaxis y de la semántica de la información que se pretende transmitir. Compatibiliza arquitecturas con estructura de datos diferentes.
- ❖ Recibe datos de la capa de aplicación y los formatea de modo que sean bytes entendibles en la red.
- ❖ Recibe un conjunto de bytes de la red y los transforma en datos comprensibles para los programas de aplicación.
- ❖ Describe el formato de los datos intercambios:
 - ❖ Comprensión de datos (reducción tamaño).
 - ❖ Encriptación de la información (privacidad).
 - ❖ Estándares para el intercambio de voz, vídeo.
- ❖ Protocolos en este nivel: RFS, SMB, NCP, NFS, etc.

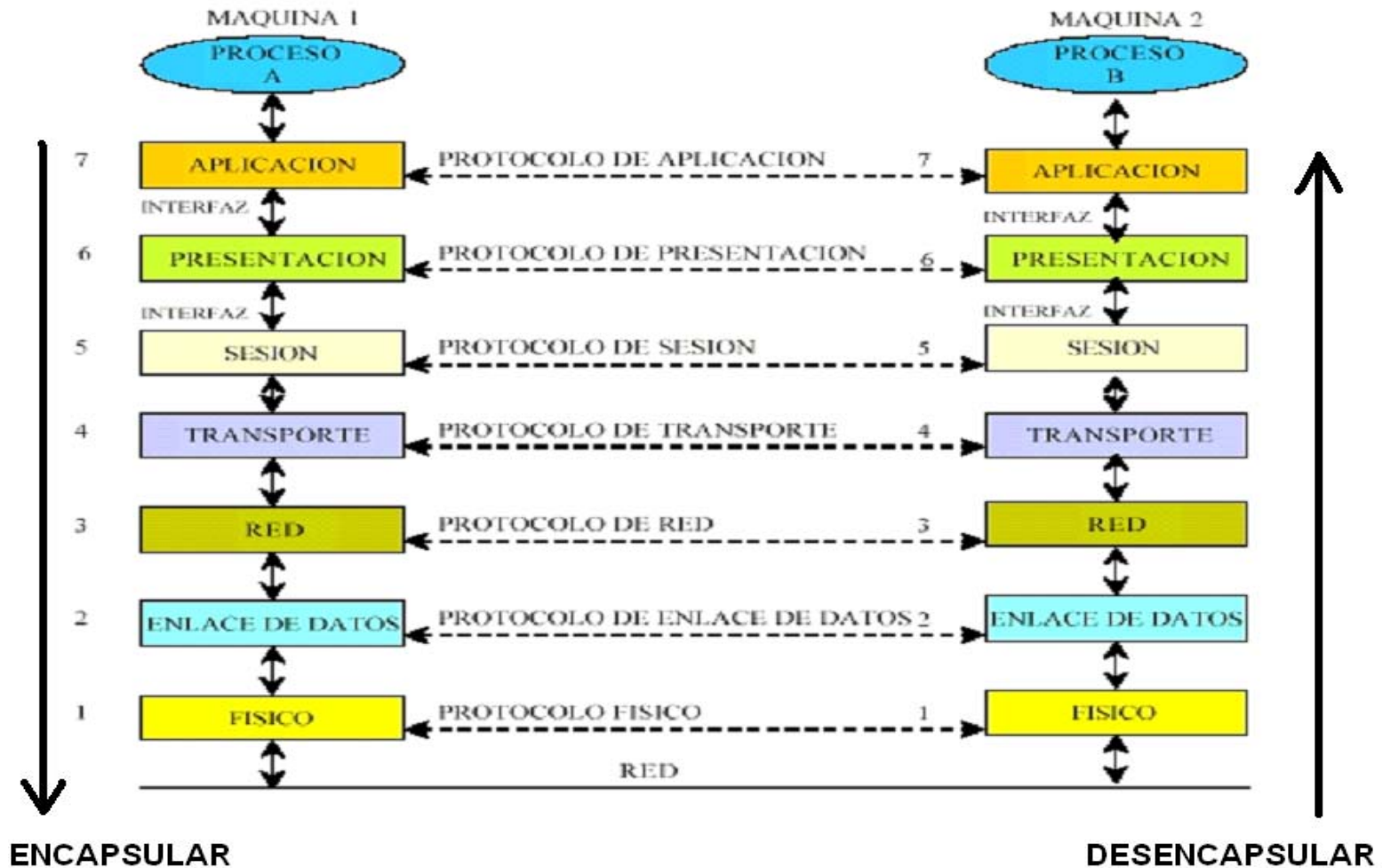
Modelo de Referencia OSI



NIVEL APLICACIÓN

- ❖ Capa superior de la jerarquía OSI.
- ❖ Define la interfaz y los protocolos que utilizarán las aplicaciones y procesos de los usuarios.
- ❖ Las aplicaciones pueden ser estándares o bien particulares (acceso al terminal, a los servidores remotos)
- ❖ Los niveles de aplicación están dentro de los terminales de una red, y son interpretados por una aplicación final.
- ❖ Protocolos de este nivel: FTAM, X.400, X.500, web, mail, etc.
- ❖ Los equipos de este nivel son Terminales (clientes y servidores) y Gateways de aplicación

3. MODELO OSI



4. ENCAPSULACIÓN MODELO OSI

