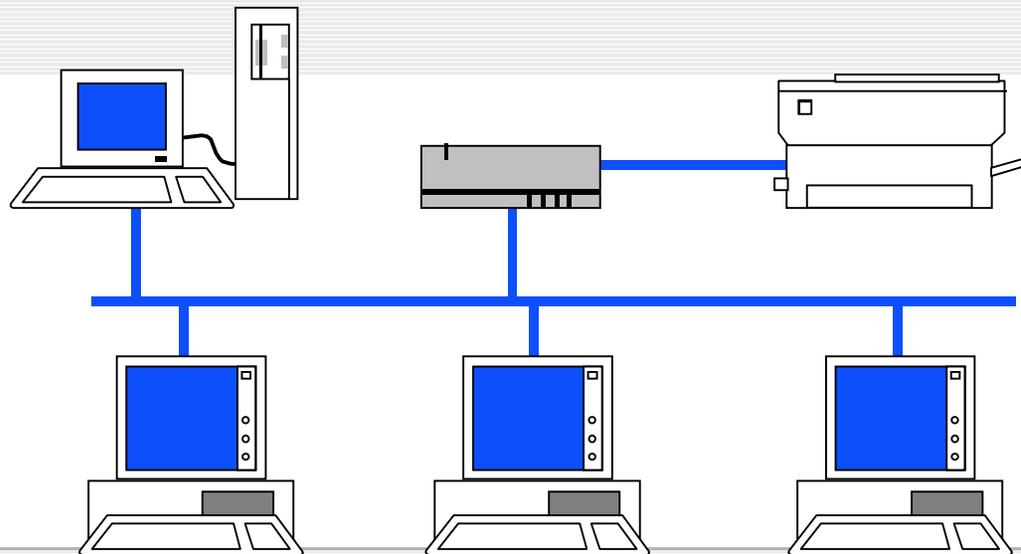


Redes de Computadores

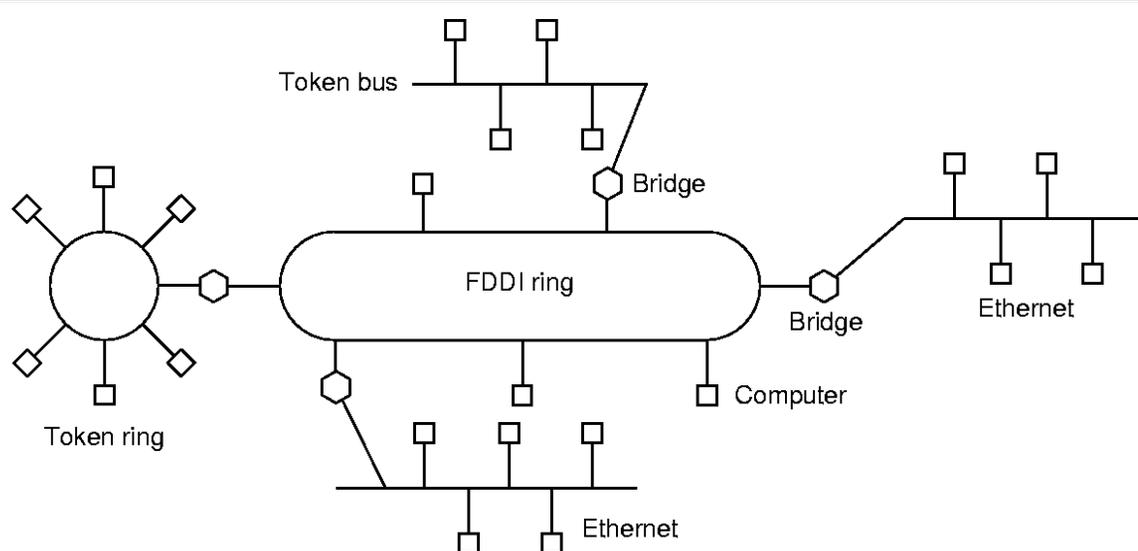
Capa de Enlace de Datos

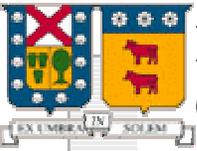




FDDI

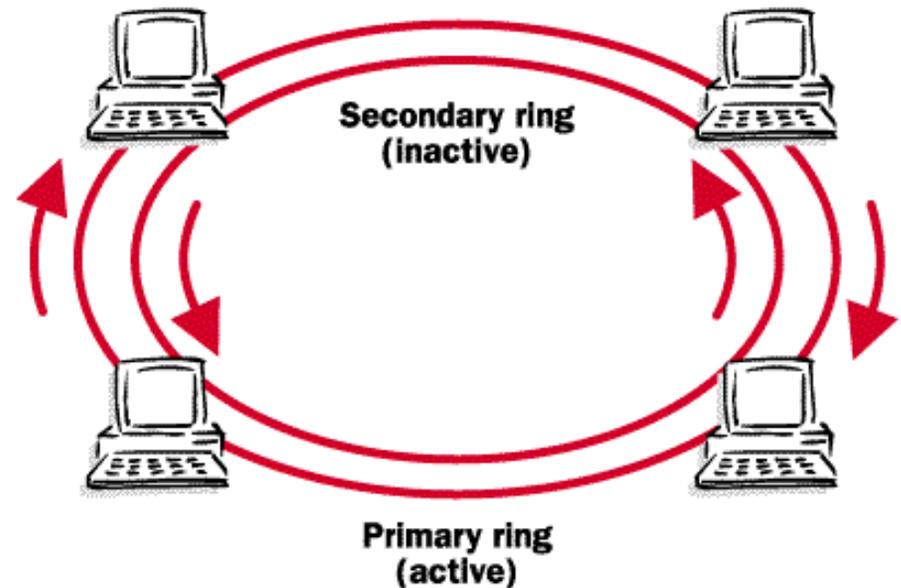
- Red MAN tipo token ring de Fibra óptica (ANSI standard X3T9.5)
 - 2 anillos de fibra óptica
 - velocidad de 100 Mbps
 - distancia de hasta 200 Km (100 por cada anillo) (y máx 2km entre estaciones)
 - hasta 500 estaciones
- Uso común: Backbone de Redes
- Existe FDDI-II que maneja además datos PCM (voz o tráfico ISDN)





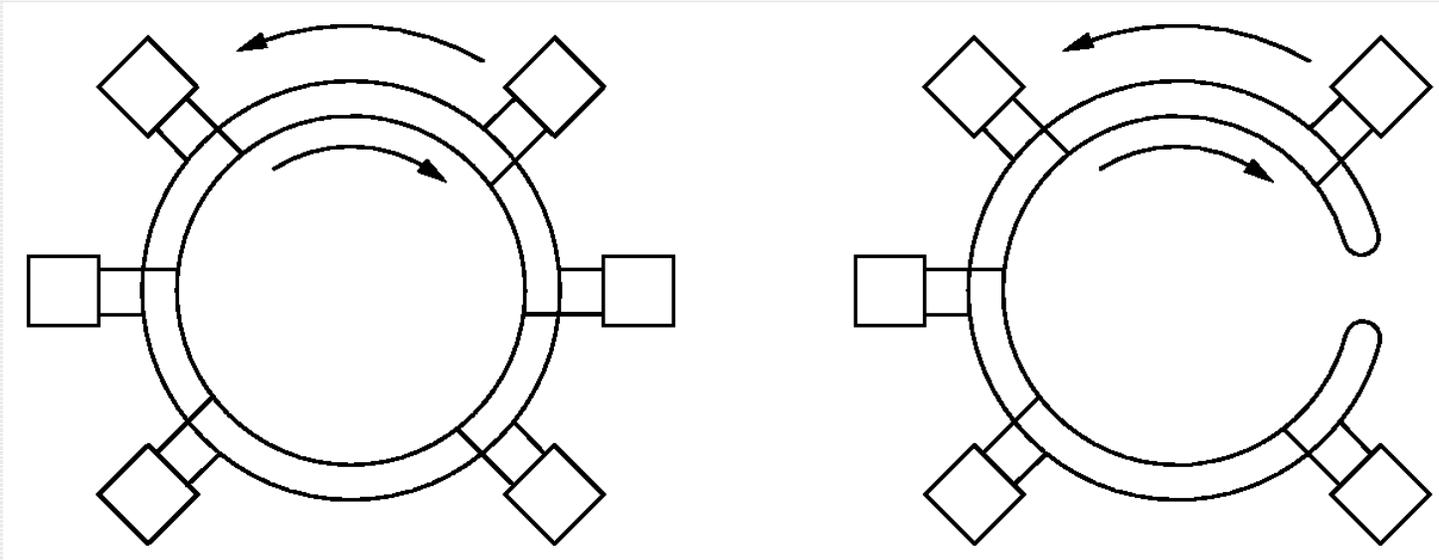
FDDI

- Utiliza 2 anillos con sentidos opuestos
- Anillo primario: Similar al anillo principal de Token Ring.
- Anillo secundario: Un anillo de backup.
- Pueden usarse concentradores igual que en IEEE 802.5
- Estaciones tipo A (doble conexión) y tipo B (conexión simple)
- Menos de 1 error en 2.5×10^{10} bits
- No usa Manchester
- También posee algoritmo de prioridades



FDDI

- Los 2 anillos proveen de un sistema tolerante a 1 falla de cableado



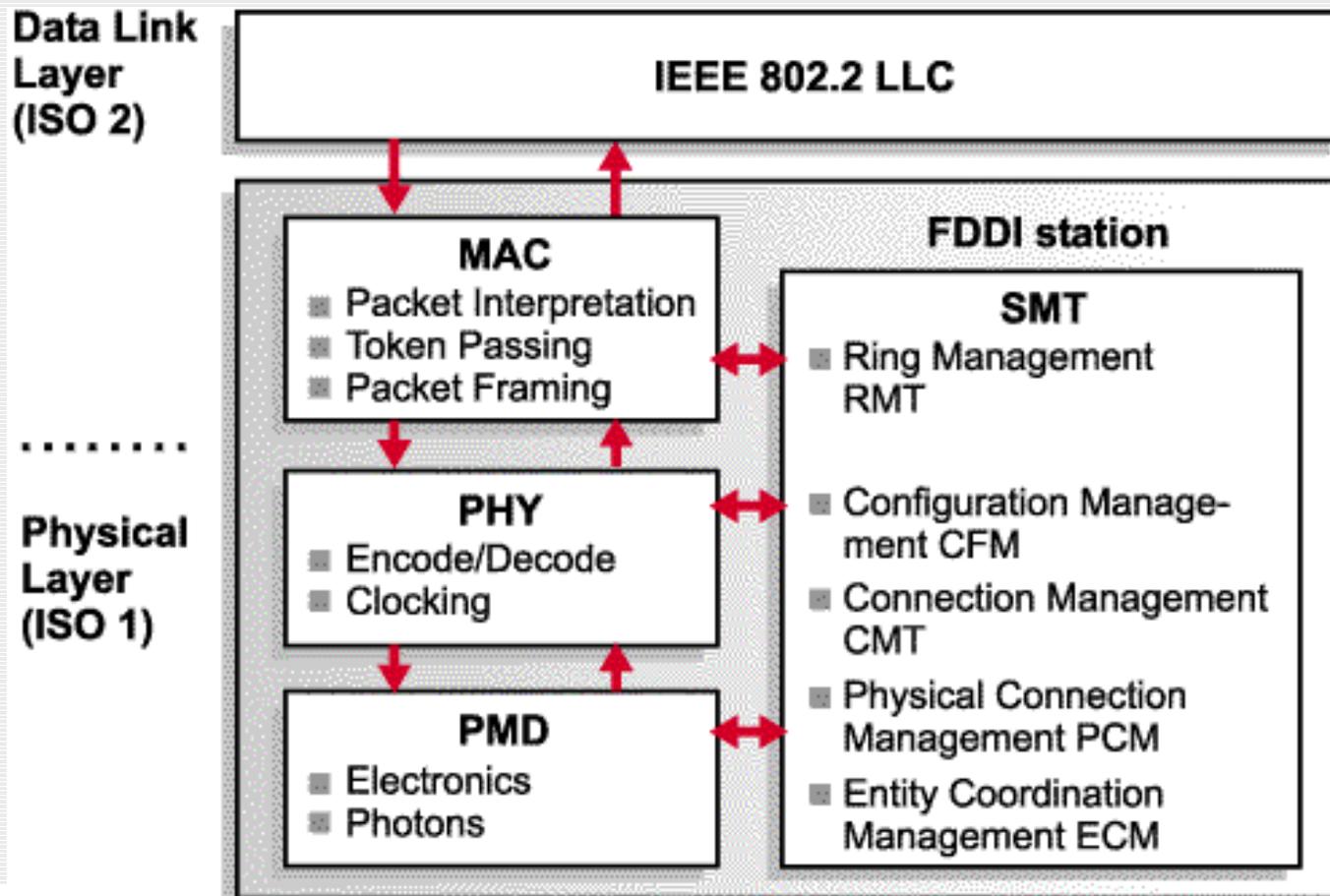
- FDDI soporta dos tipos de tráfico:

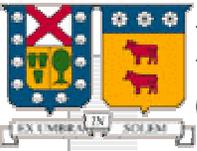
- Tráfico síncrono: voz, imágenes, ..., información que debe ser transmitida antes de un determinado tiempo.
- Tráfico asíncrono: e-mail, ftp, ..., información para la cual el tiempo que tarde en llegar al destino no es el factor decisivo.



Definiciones

- Se define el SMT (Station Management). Abarca la capa física (PHY) y parte de la capa de enlace (MAC).





SMT: Station Management

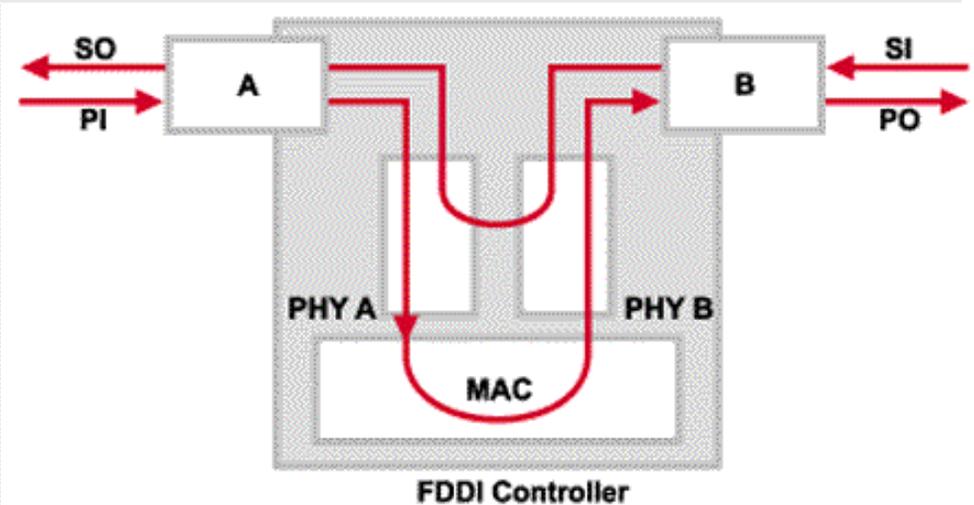
- Su misión es monitoreo y control de gestión en la red.
- Se compone de tres partes :
 - Frame Services que genera tramas de diagnóstico
 - Connection Management (CMT) que controla el acceso a la red
 - Ring Management (RMT) reporta direcciones MAC duplicadas, Beacon detenidos, etc a procesos de capa superior (ej: SNMP).



Nivel de Enlace: Subcapa MAC

■ Funciones:

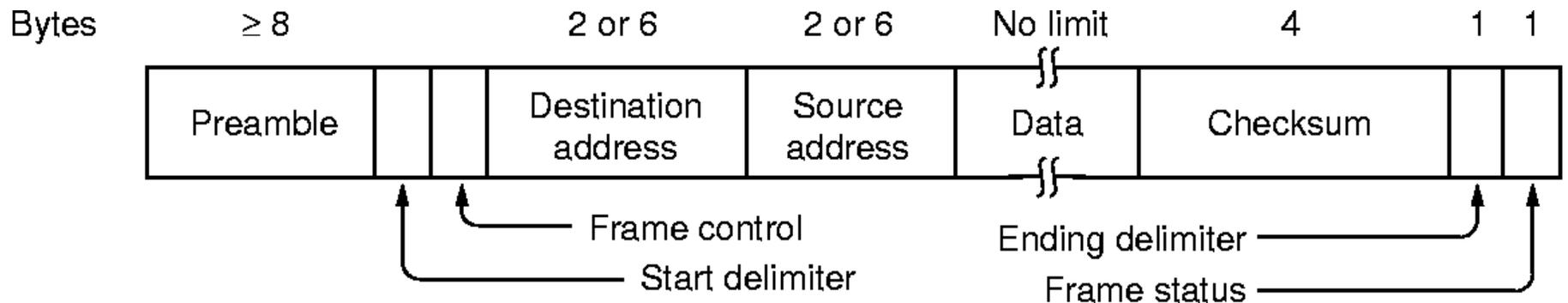
- Direccionamiento
- Enmarcado
- Control del Token
- Corrección de Errores
- Temporizadores.





Token

- Estaciones capturan Token y pueden TX, igual que en IEEE 802.5
- Diferencia: Pueden haber varios Tokens circulando (una estación TX sus marcos y agregan un Token libre al final)
- El formato de Marco es parecido al 802.5, pero incluye preámbulo y máximo 4500 bytes de largo.



- 3 temporizadores
 - de retención de la ficha (THT)
 - rotación de la ficha (timeout por si se pierde el Token) (TRT)
 - de TX válida (recuperación de errores) (TVX)



Nivel físico: PHY

Funciones:

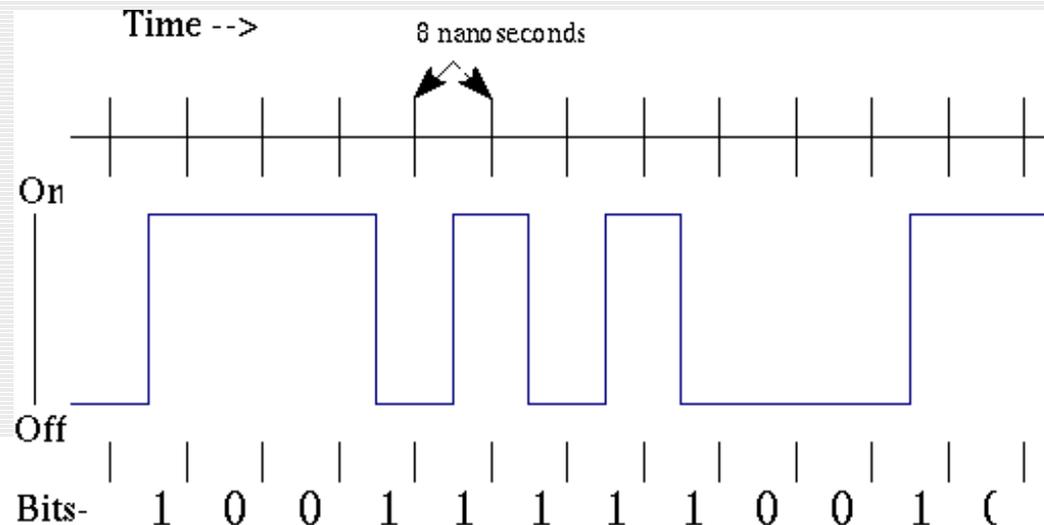
- Encodificación (código de línea)
- Reloj

■ Usa un código 4B/5B, por cada 4 bits de data se transmite un símbolo de que representa 5 bits

■ Esto permite tener 16 data symbols (0-F), 8 control symbols (Q, H, I, J, K, T, R, S), y 8 violation symbols (V). La elección se realiza tal que no se tengan 4 ceros consecutivos

■ 2 símbolos representan 1 byte de data

■ NRZI: Bit 1 cambia de on/off o vice-versa y Bit 0 mantiene el estado de TX





Nivel físico: PHY

■ Existen dos tipos de estaciones denominadas :

■ SAS (Single-Attached Station)

■ Se conecta al anillo mediante un concentrador, no forman parte integrante del esquema tolerante a fallas que implementa FDDI

■ Las estaciones SAS permiten una topología en estrella

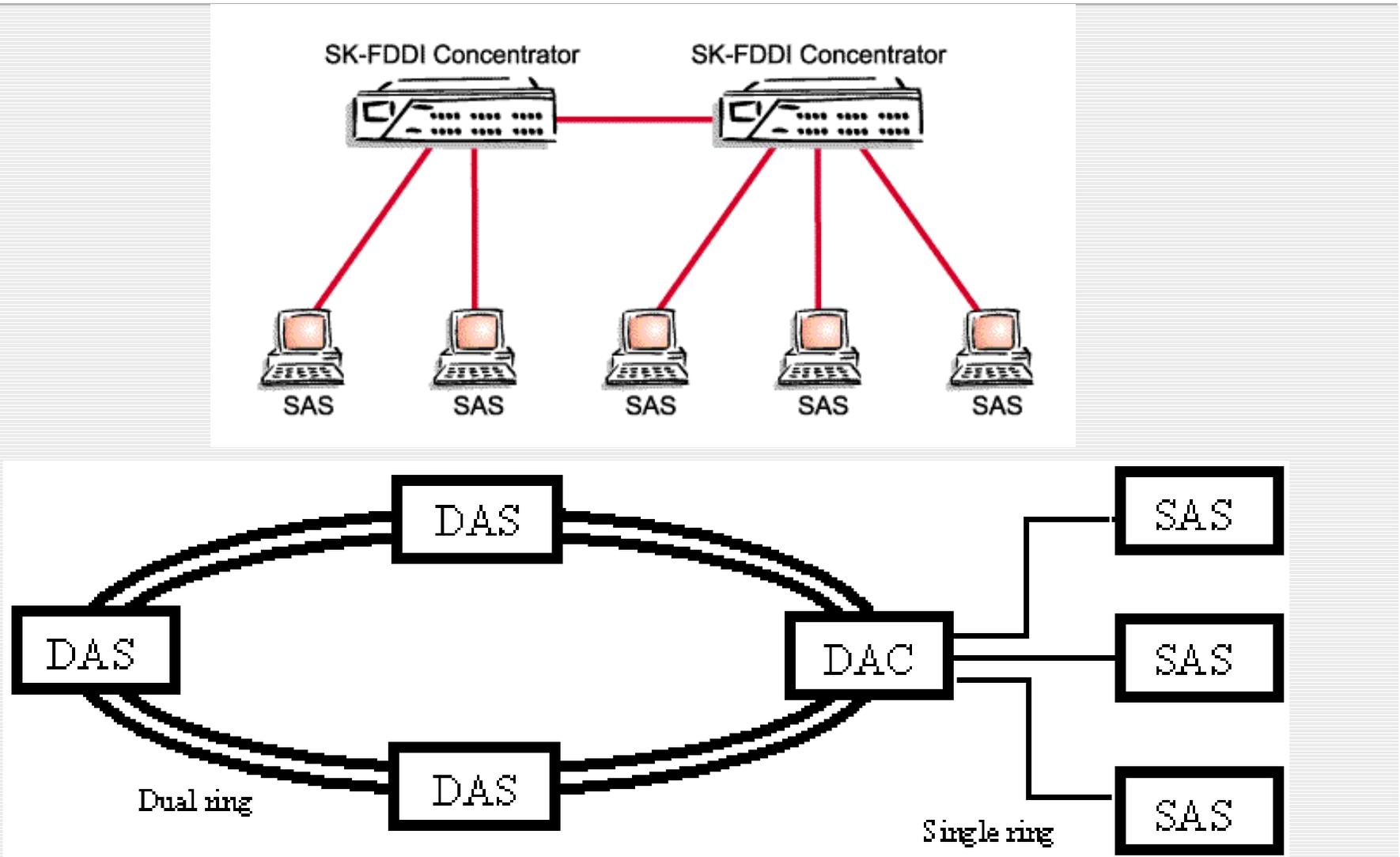
– DAS (Dual -Attached Station)

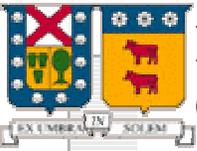
■ Forman parte del sistema Tolerante de Fallas que incorpora FDDI. Se conecta a ambos anillos

– Concentradores Duales (DAC) o Simples (SAC)

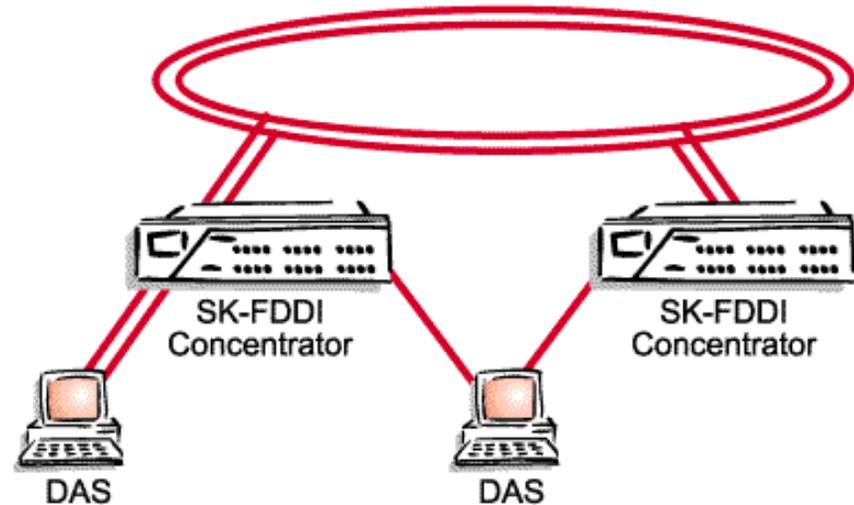
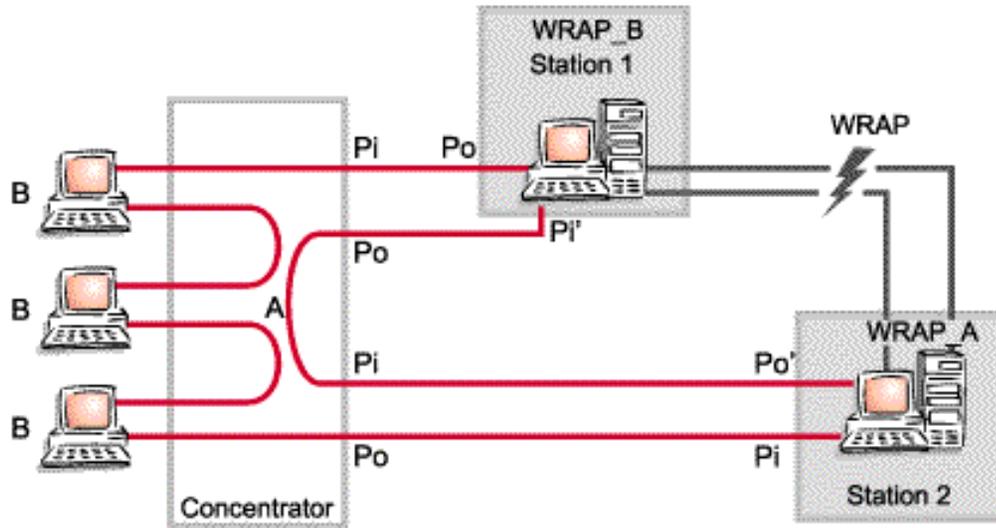


Configuración: SAS/DAS y DAC





Configuración: SAS/DAS y DAC





Nivel físico: PMD (Physical Media Dependant)

- Puede utilizar fibra multimodo (MMF), o fibra monomodo (SMF). Las fibras serán de dimensiones 62,5/125 o 85/125 .
- La potencia de transmisión mínima es de -16 dBm y la potencia recibida mínima es de -26 dBm, lo que deja un margen de 11 dBs para pérdidas
- Los transmisores pueden ser LED o láser
- Los receptores pueden ser diodos PIN o de avalancha
- Se trabaja en la ventana de 1300 nanómetros.



HIPPI

Red para
supercomputadores

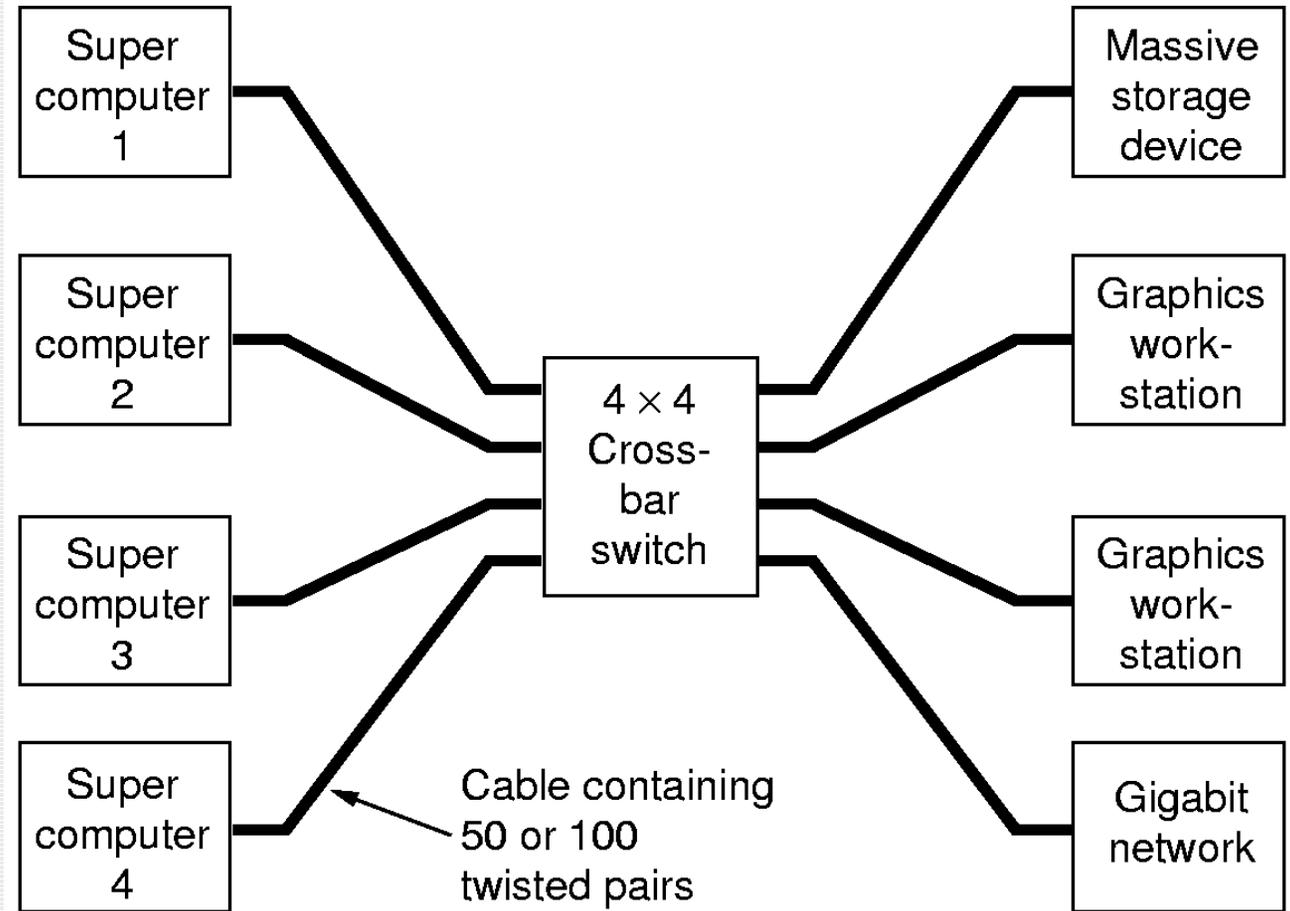
velocidad a 1600 Mbps

2 cables STP de 50
pares

simplex y distancia
máx. de 25 m cobre

300 m multimodo

10 km monomodo





Uso de las redes Capa 2

Technology	Connection-Oriented	Connectionless	used for LAN	used for WAN
Ethernet		•	•	
Token Ring		•	•	
FDDI		•	•	
Frame Relay	•			•
SMDS		•		•
ATM	•		•	•
LocalTalk		•	•	