

# Introducción a las redes Ethernet

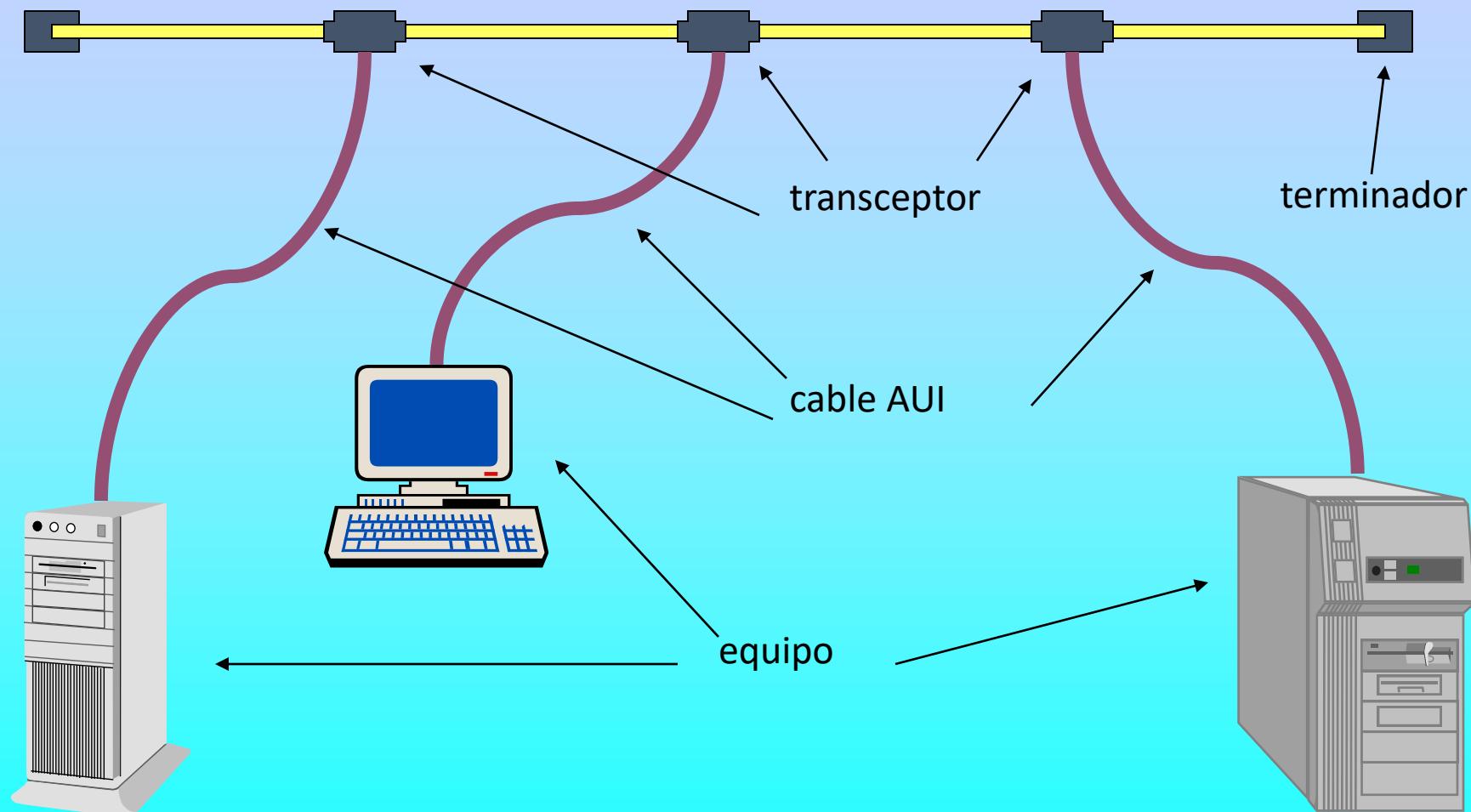
Administración de Sistemas y Redes

José A. Corrales

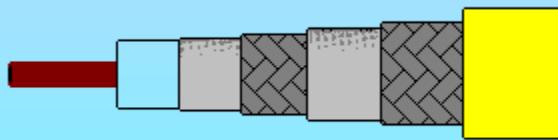
[ja@uniovi.es](mailto:ja@uniovi.es)

cable grueso

# Ethernet original (10base-5, 1983, 500/m)

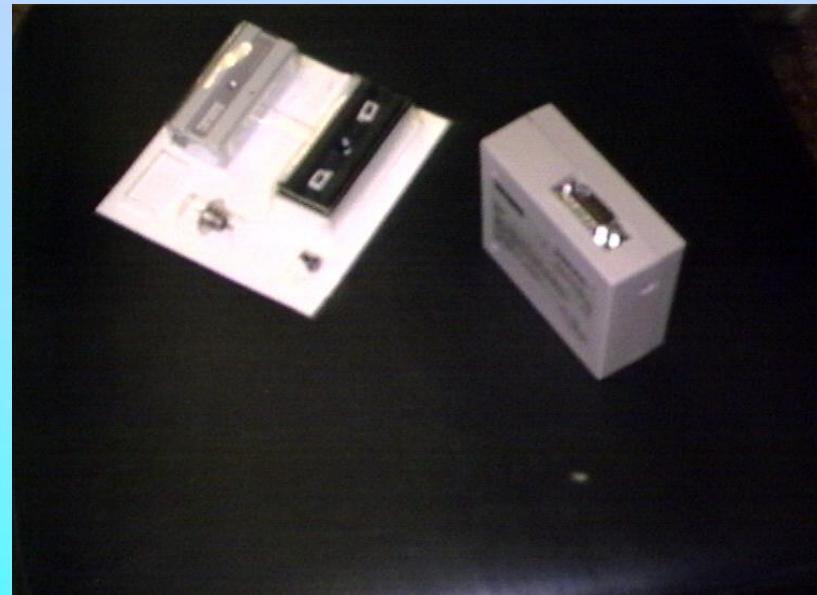


# Ethernet gruesa (10base-5)



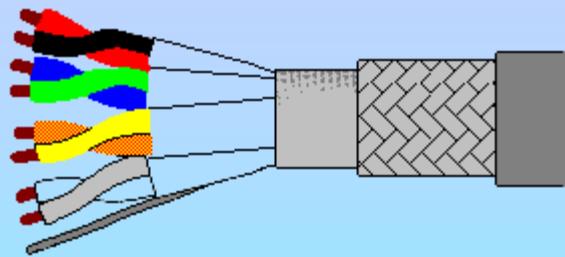
## Cable coaxial de red (grueso)

# Ethernet gruesa (10base-5)



Transceptor

# Ethernet gruesa (10base-5)

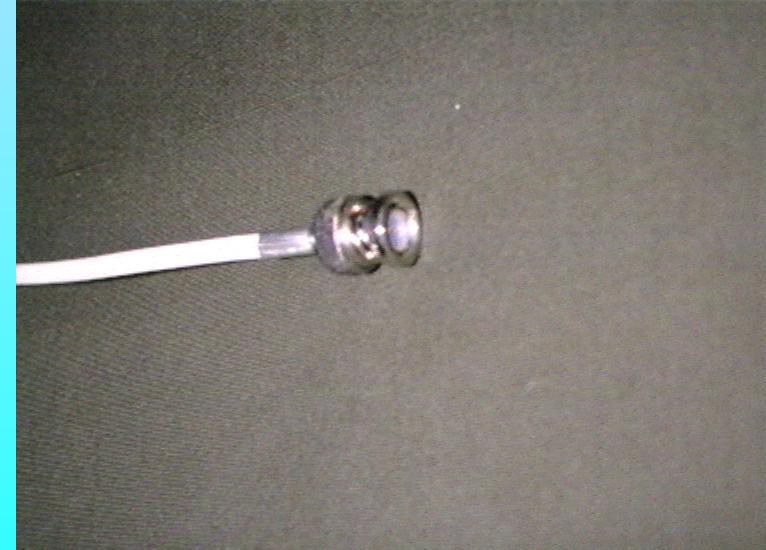
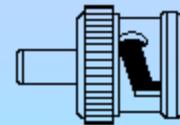
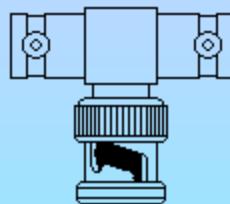


Cable AUI (también  
llamado “de transceptor”)

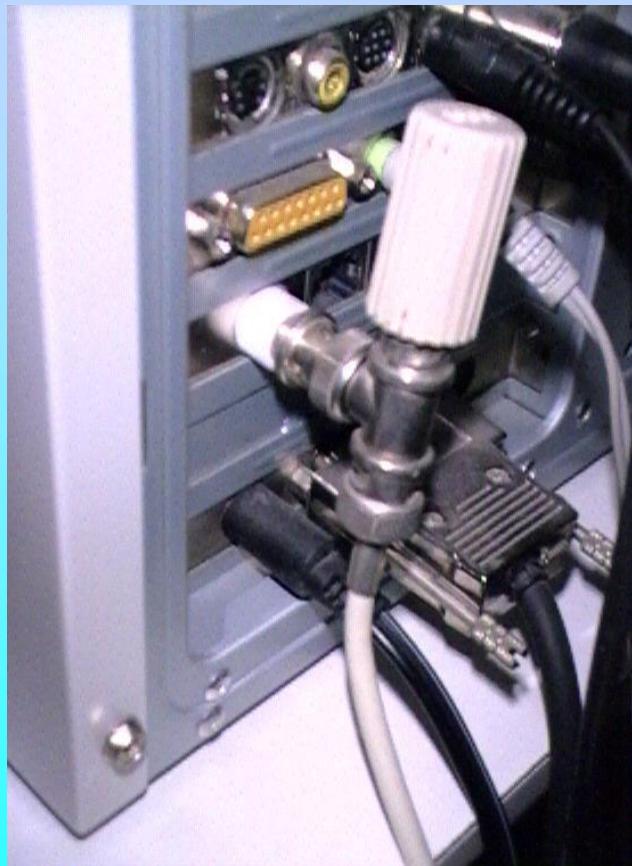


# Ethernet fina (10base-2, 1985, 185 m)

Cable y conectores BNC



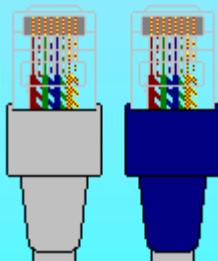
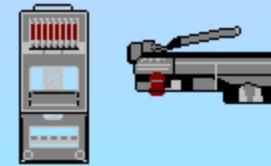
# Ethernet fina (10base-2)



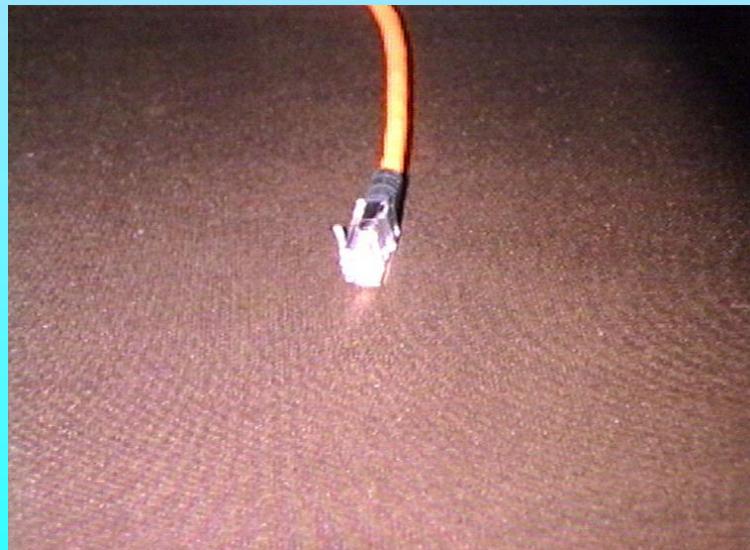
- Inconveniente: el cable debe pasar por donde están todos los equipos
- Ventaja: es muy barato tanto el cable como los componentes que se usan

# Ethernet actual (10/100/1000base-T)

Cable UTP o FTP



Conectores RJ-45



# Cable UTP/STP/FTP categoría 5

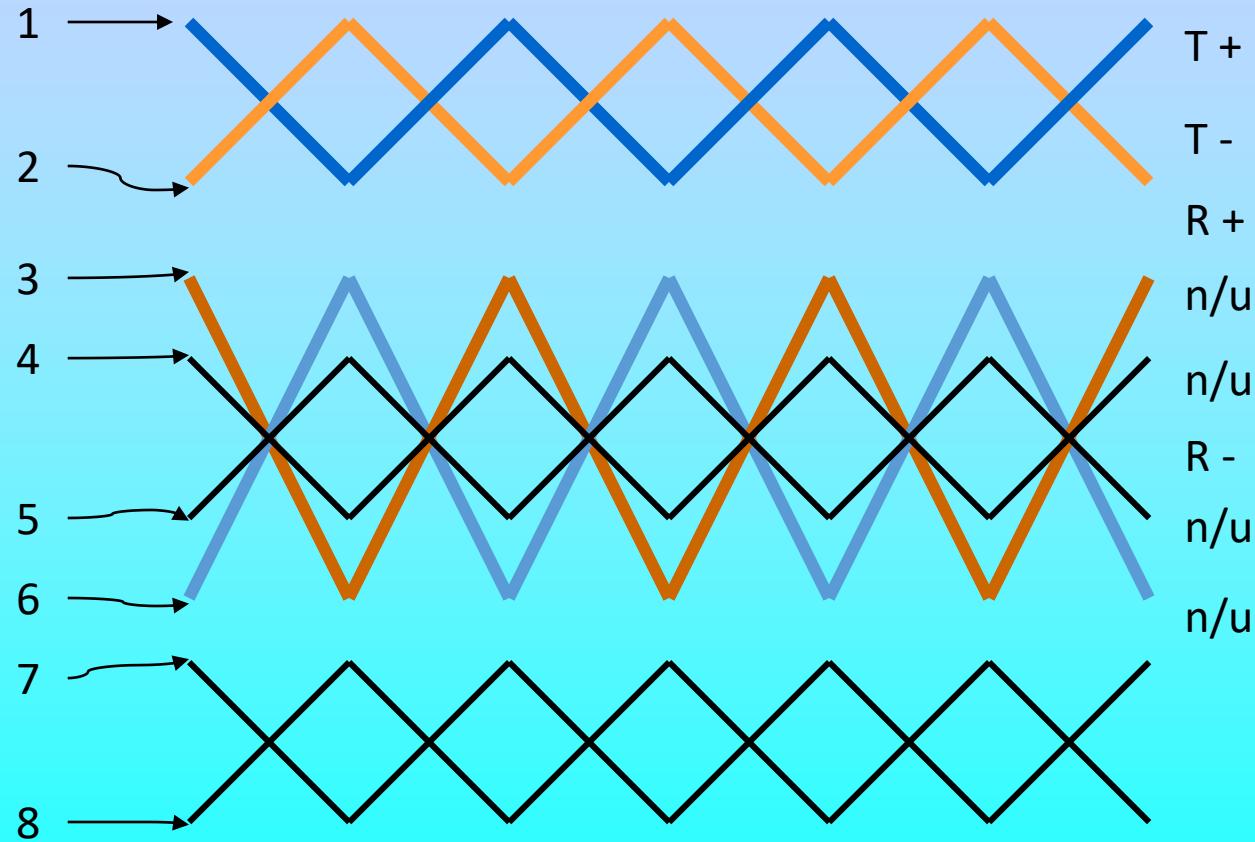
- Permite 100 Mhz a 100 m
- Puede ser UTP, STP o FTP
- Cumple las normas EIA/TIA
- Soporta 10BaseT, 100BaseT, RS-232-C, ISDN, ATM y voz estándar (RTB) entre otros
- Internacionalmente recomendado

# Cable UTP/STP/FTP

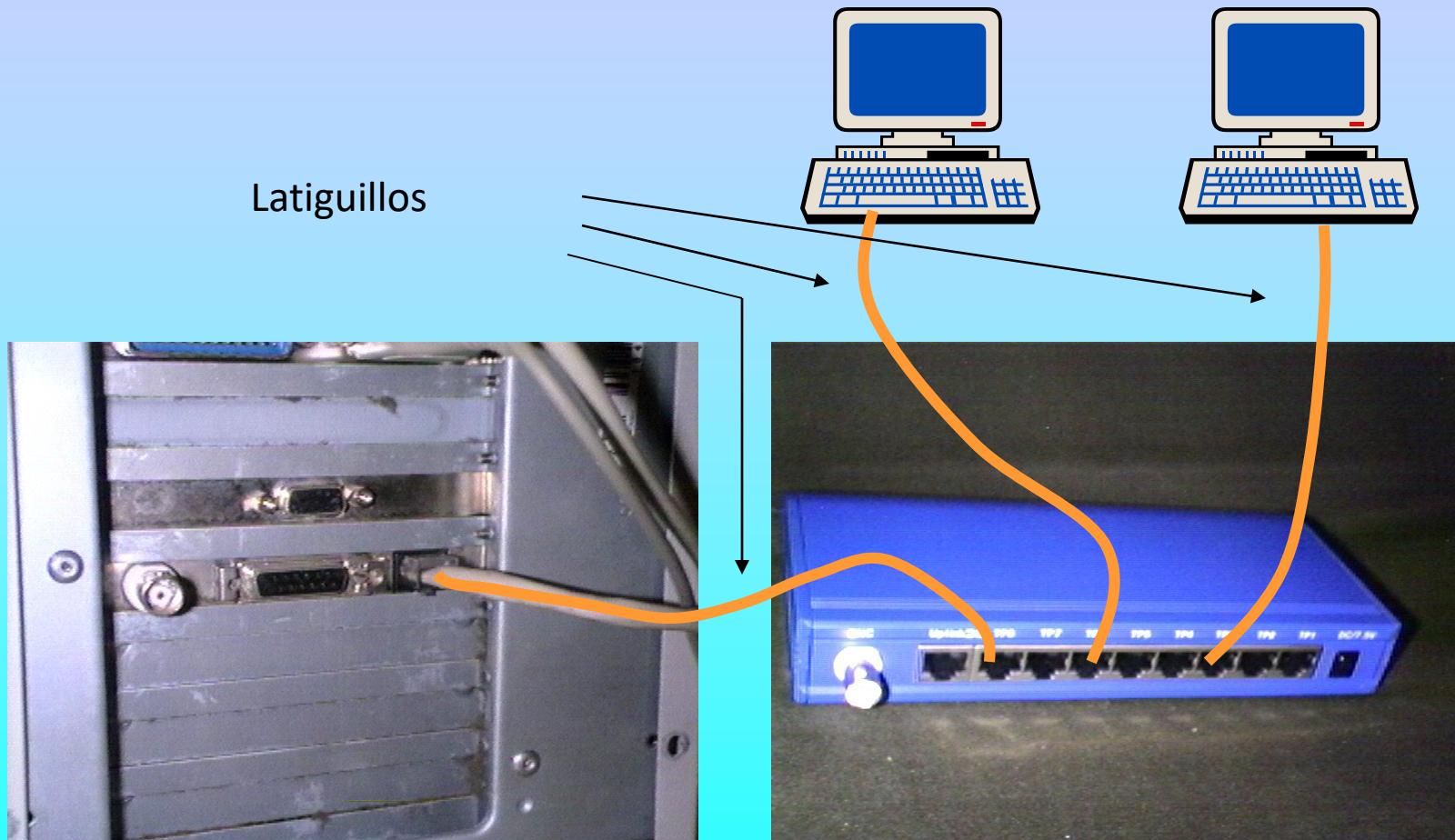
- Categoría 5: 100 Mb/s
- Categoría 5e: 1 Gb/s
- Categoría 6: 10 Gb/s 55 m
- Categoría 6a: 10 Gb/s 100 m
- Categoría 7: 40 Gb/s 50 m, 100 Gb/s 15 m (especial)
- Categoría 8: 25 Gb/s y 40 Gb/s (solo para zonas de servidores)

# Cable UTP

## Señales para Ethernet



# Ethernet actual (10/100/1000base-T)



# Ethernet actual

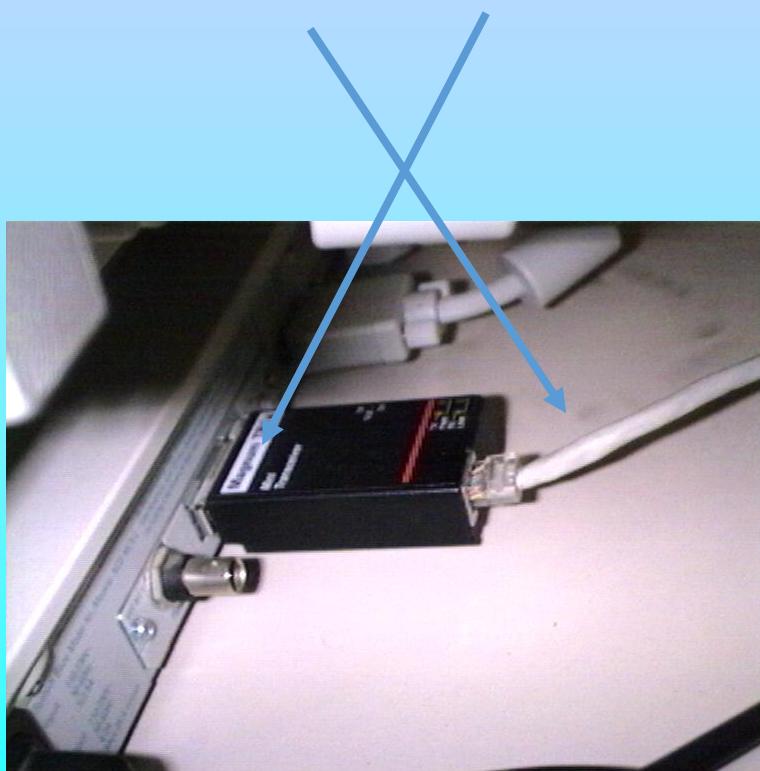
- 10 base-T => velocidad 10 Mb/s
- 100 base-T => 100 Mb/s (fast Ethernet)
- 1000 base-T => 1000 Mb/s = 1 Gb/s
- 10GbE => 1 Gb/s, usa los cuatro pares
- 40GbE => 40 Gb/s
- 100GbE => 100Gb/s
- existen también otras tecnologías tales como ethernet sobre fibra óptica

# Otras (fibra óptica)

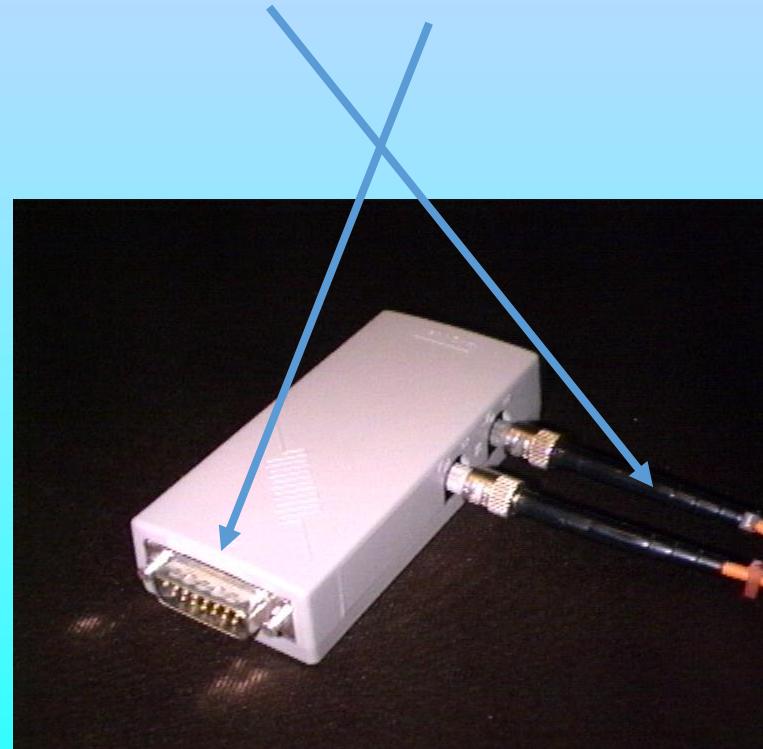


# Conversiones (transceptores)

RJ-45 a AUI

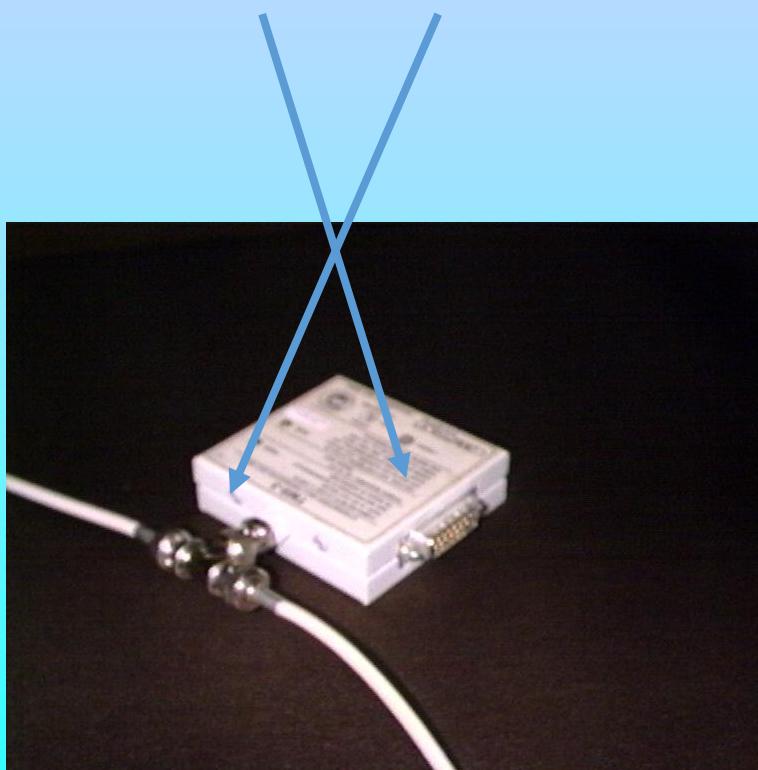


ST a AUI

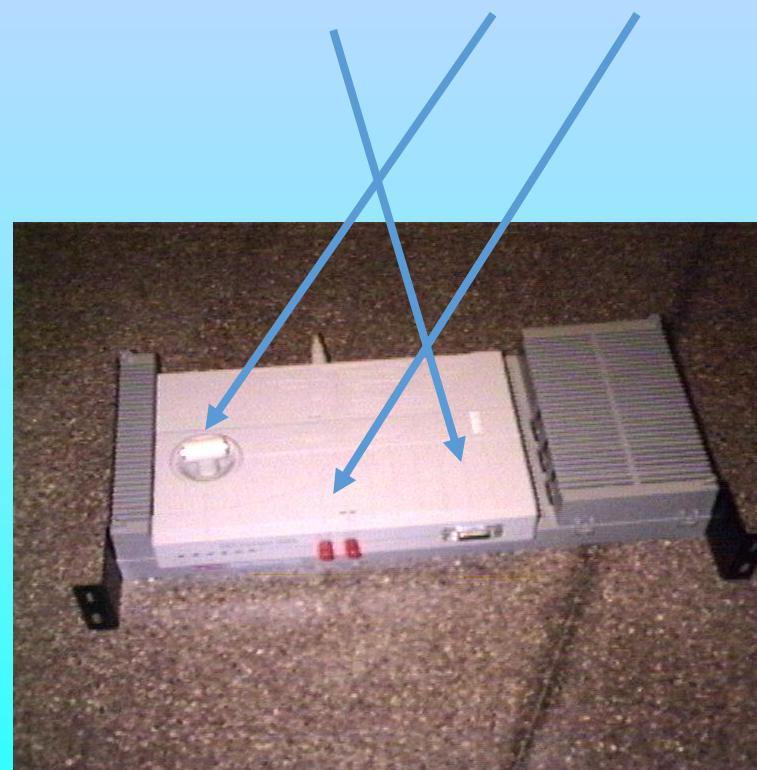


# Conversiones

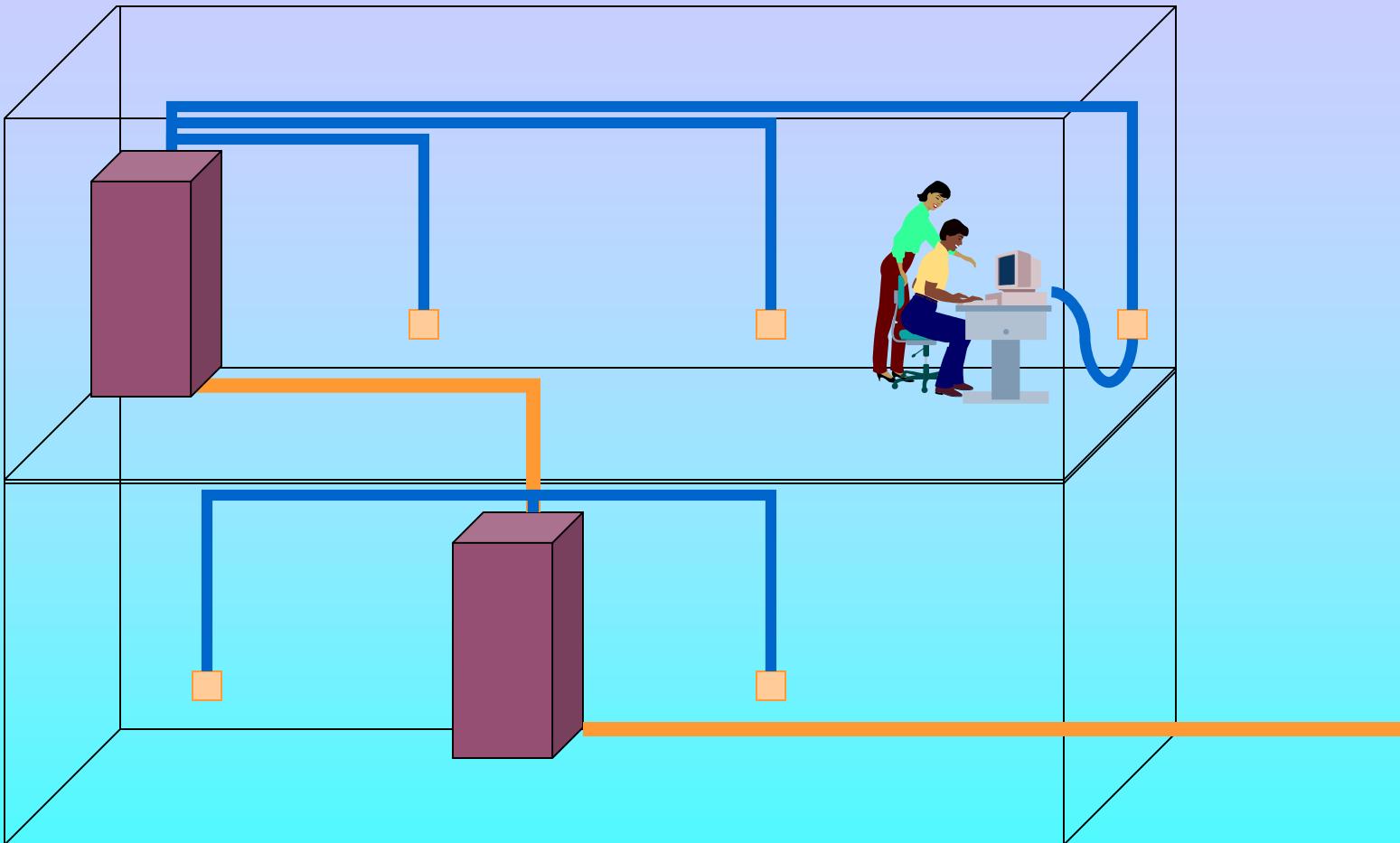
AUI a BNC



Repetidor AUI, BNC y ST



# Cableado de edificios



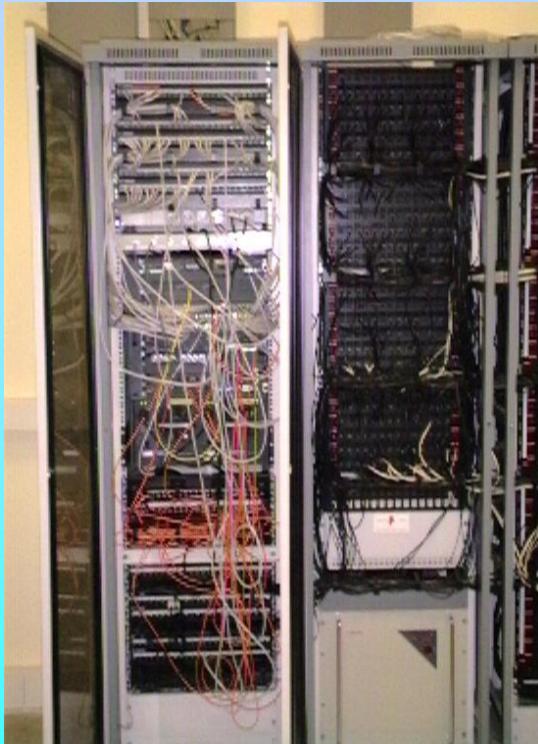
cable ftp o utp

cable fibra óptica y (en tiempos) manguera de pares de telefonía

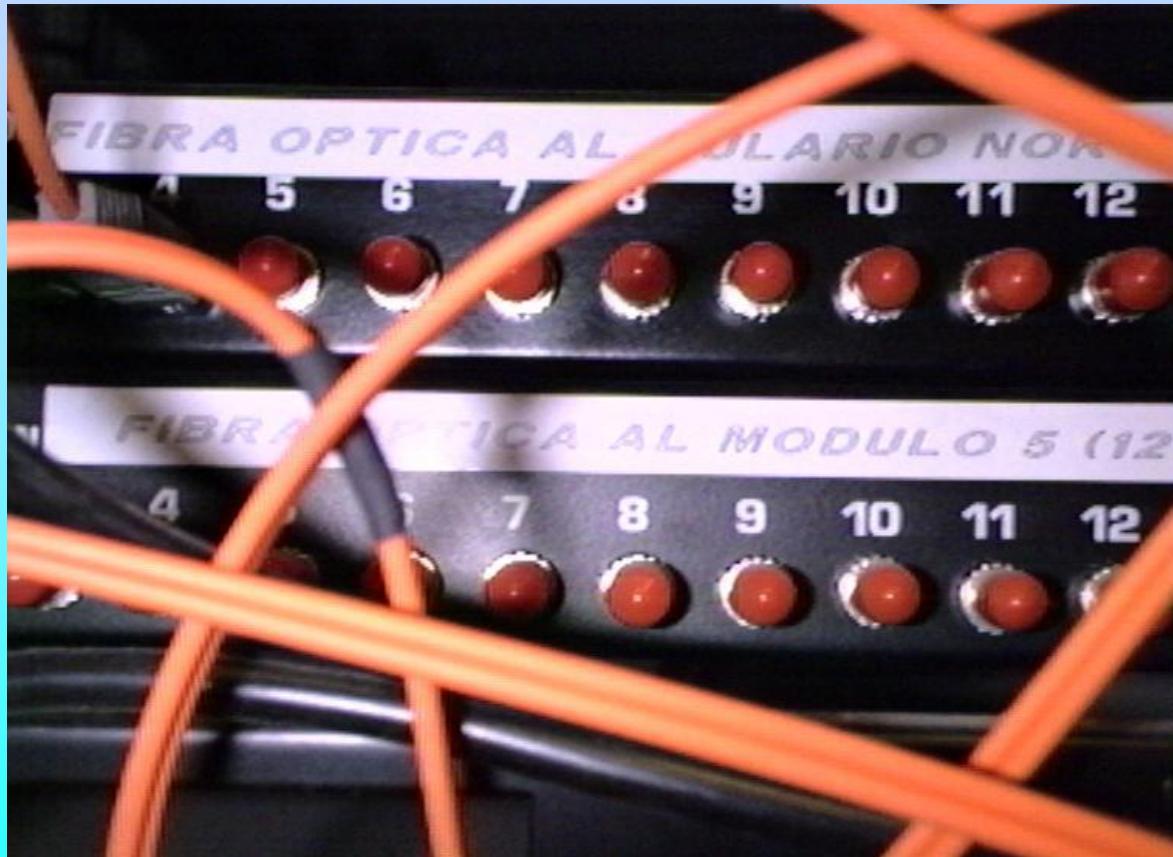
# Rack de 19 pulgadas



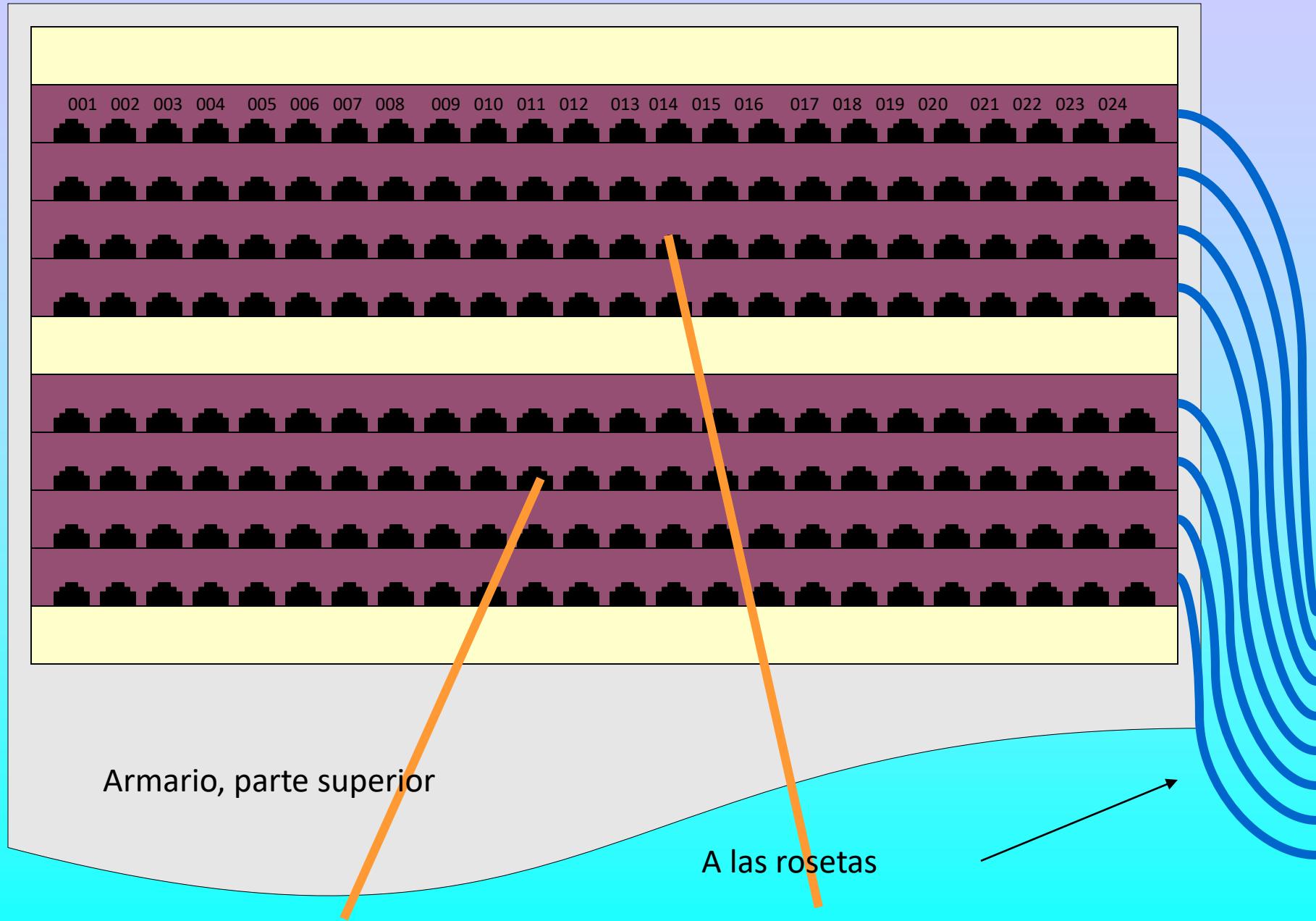
# Rack triple



# Parchoeo de fibra óptica



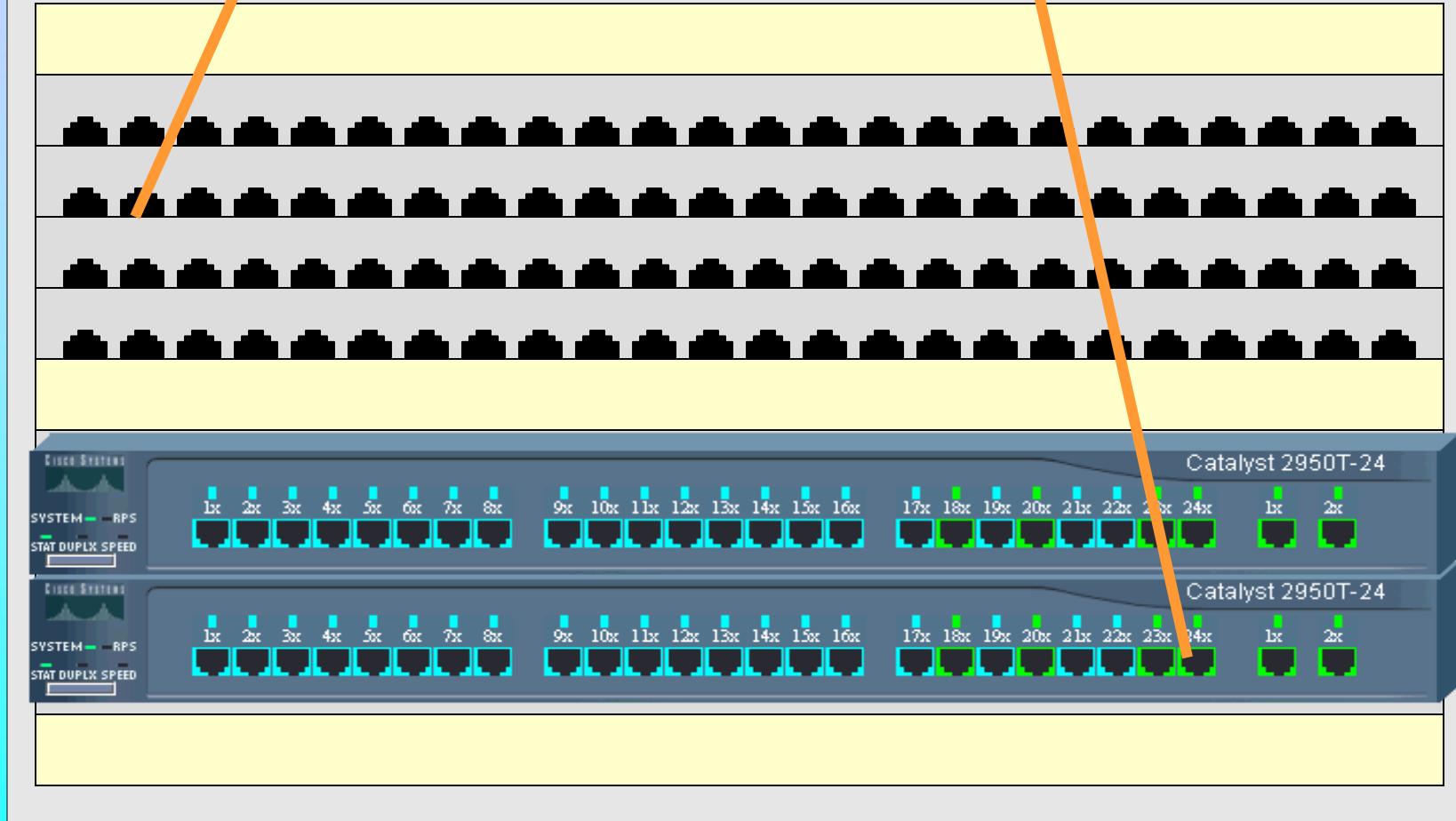
# Armario



Armario

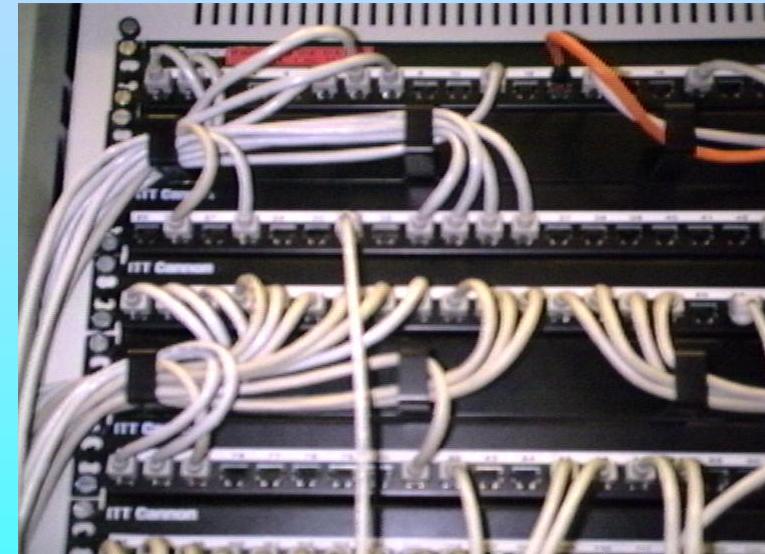
Manguera de pares telefónicos

Armario, parte inferior

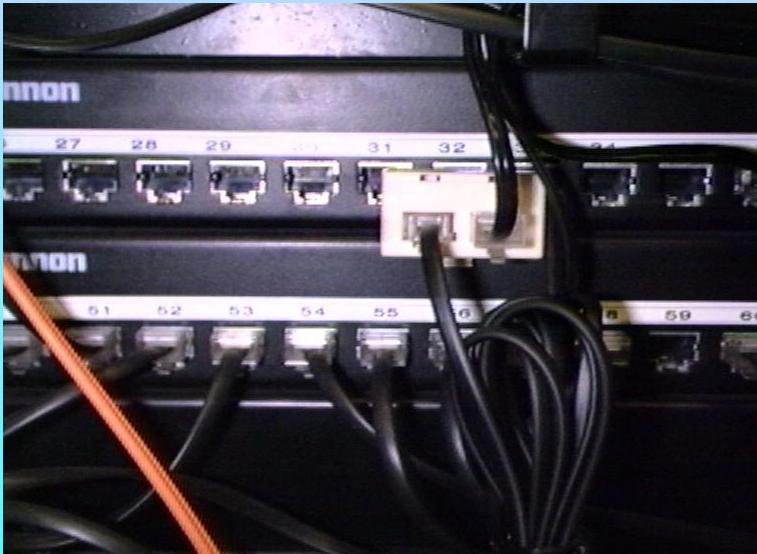


Troncal de fibra óptica

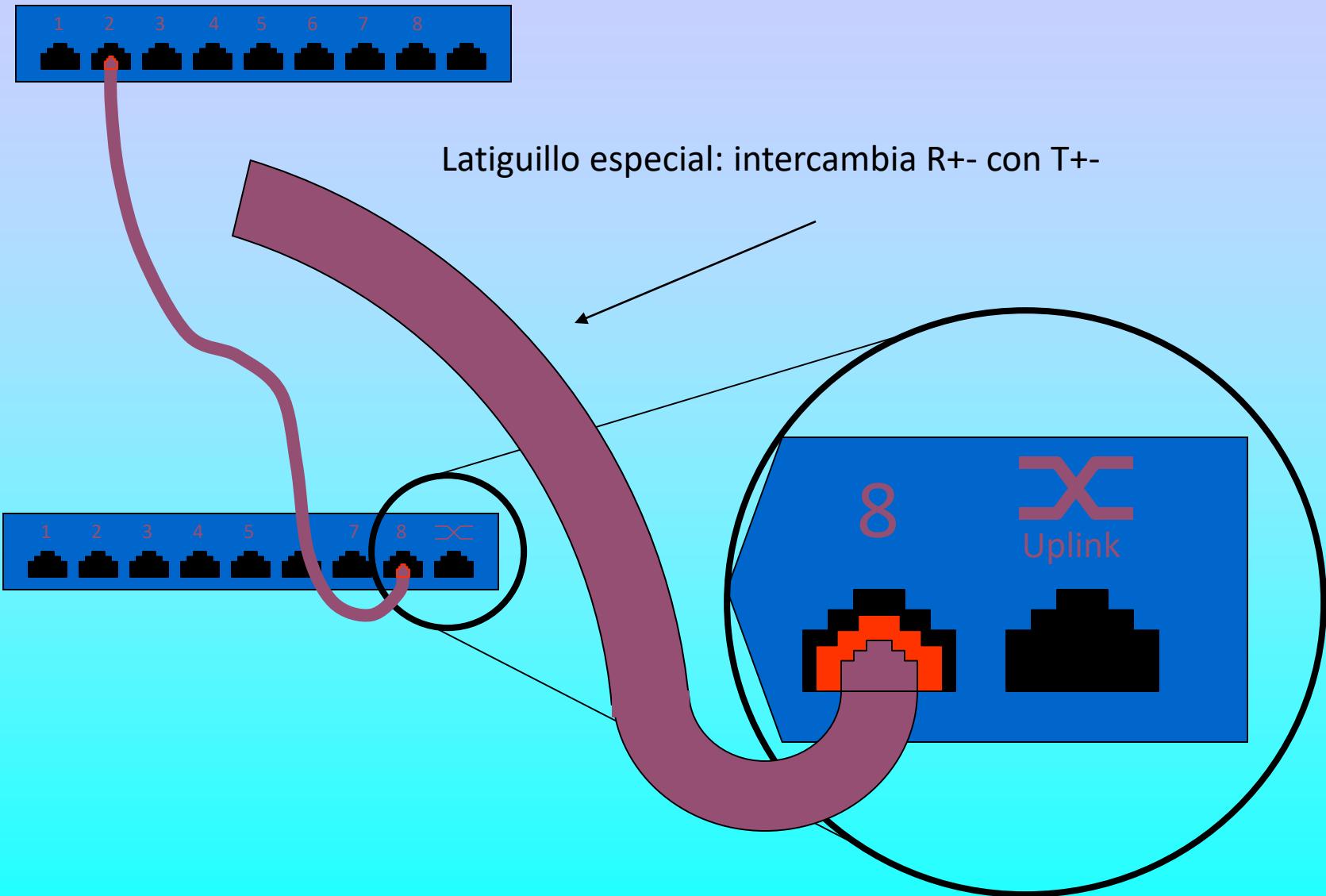
# Parchoeo de datos



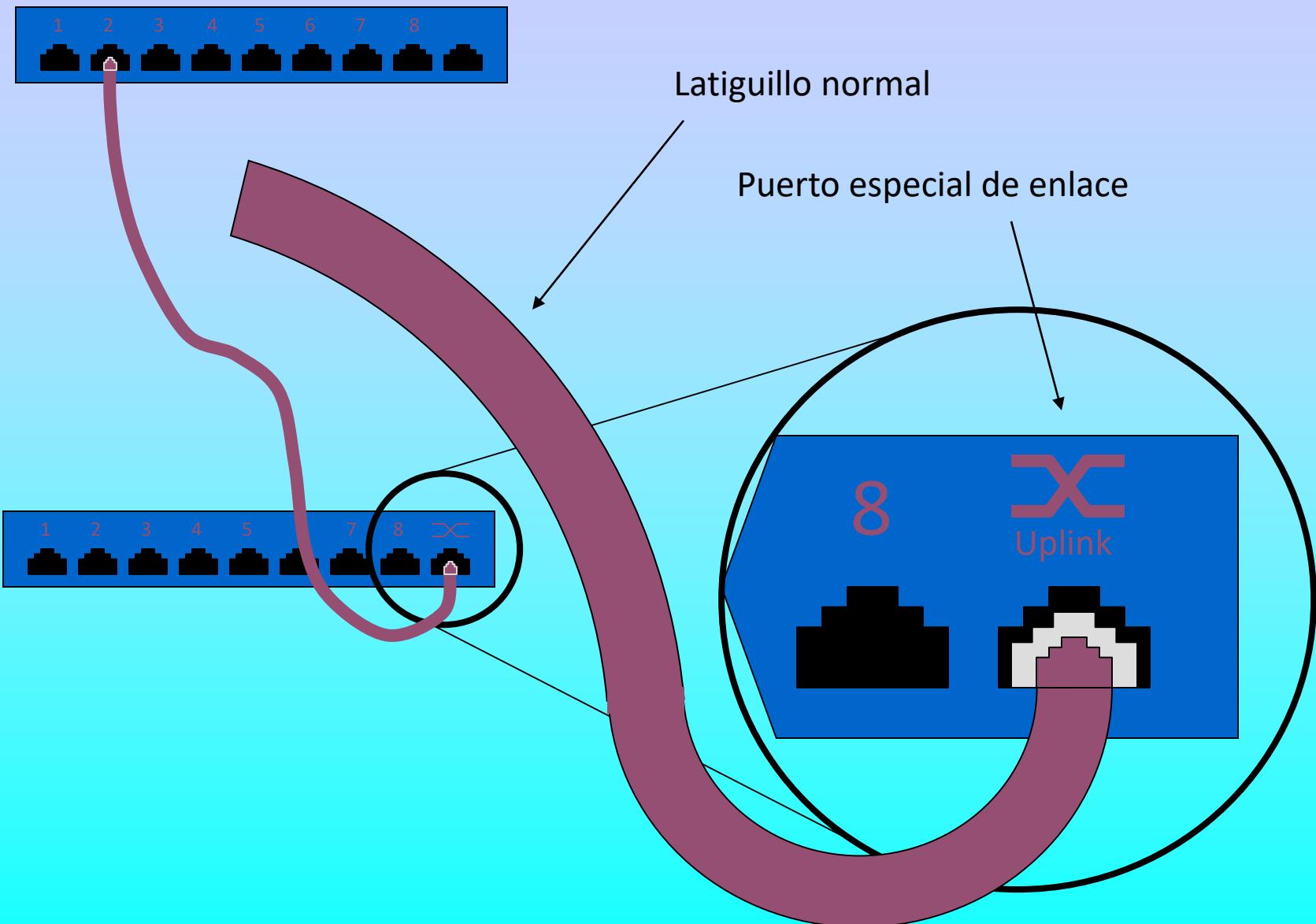
# Parchoeo de voz



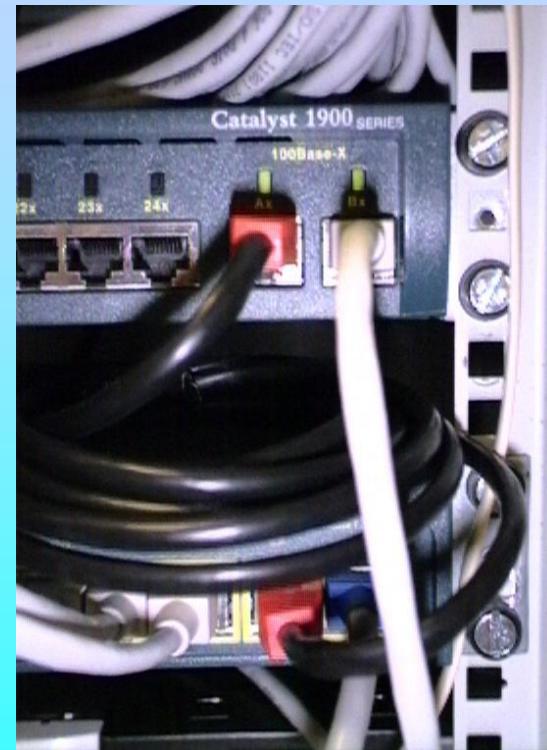
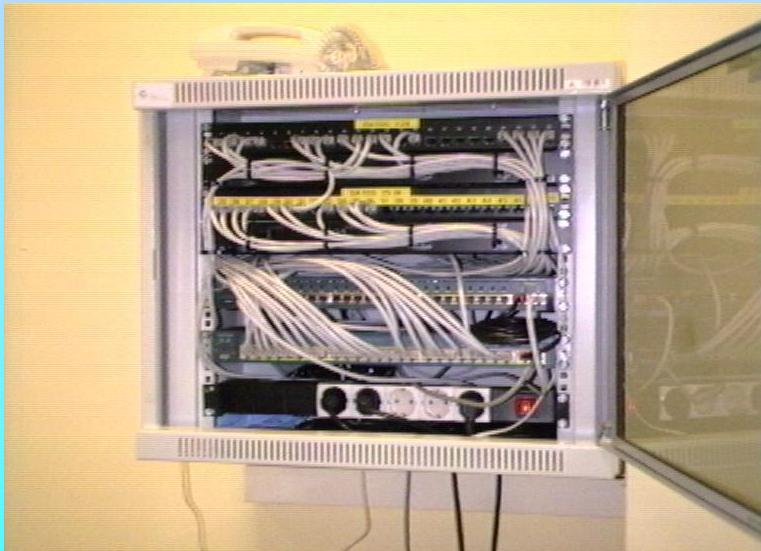
# Conexión de dos hubs



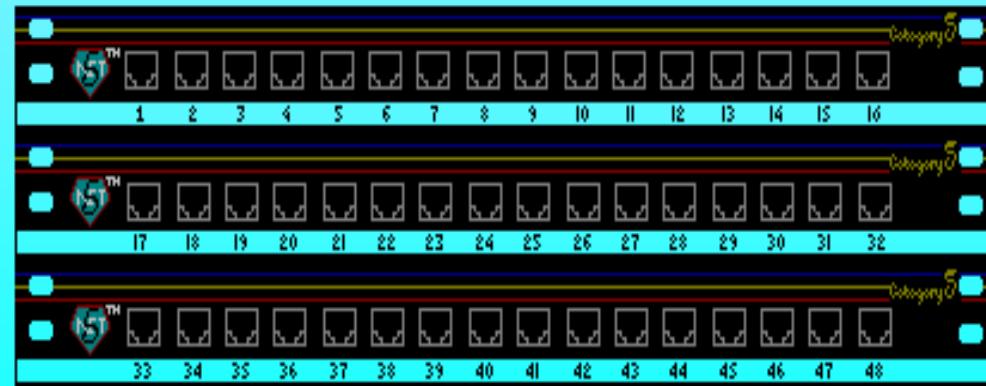
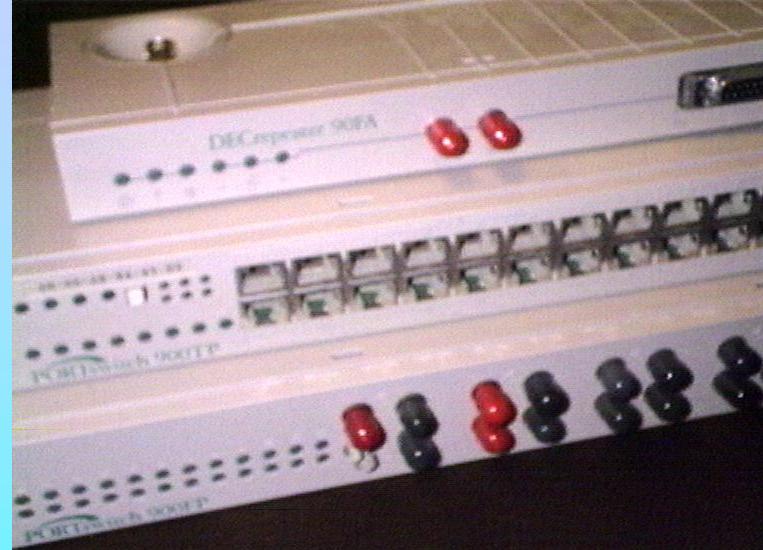
# Conexión de dos hubs



# Mini rack



# Detalles

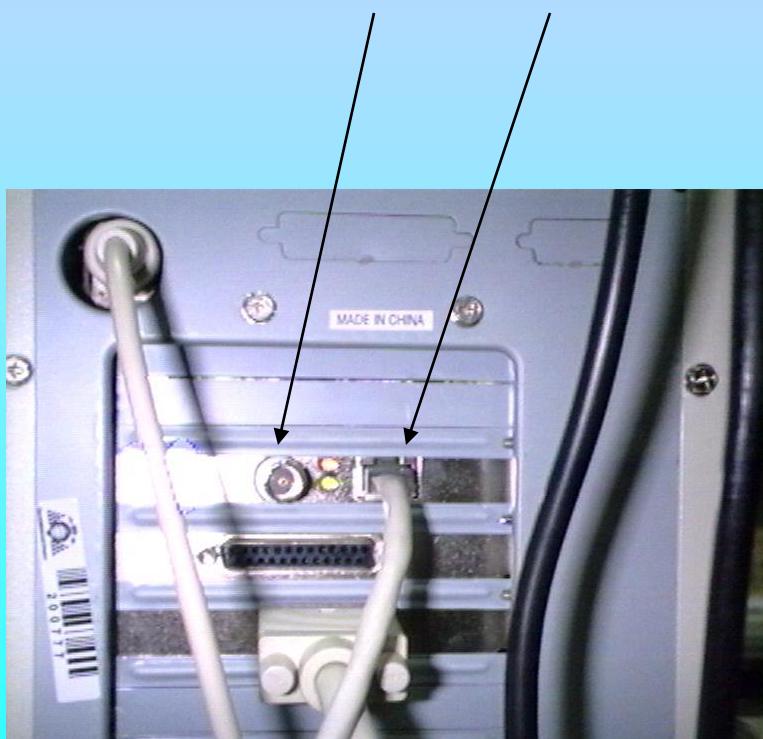


# Detalles



# Detalles

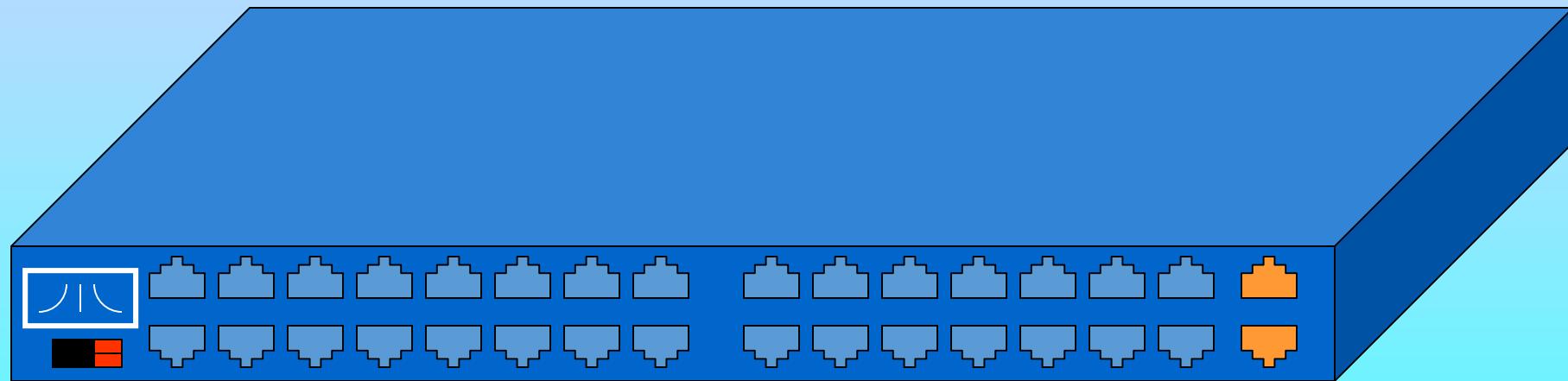
Tarjeta de red (en este caso con bocas BNC y RJ-45)



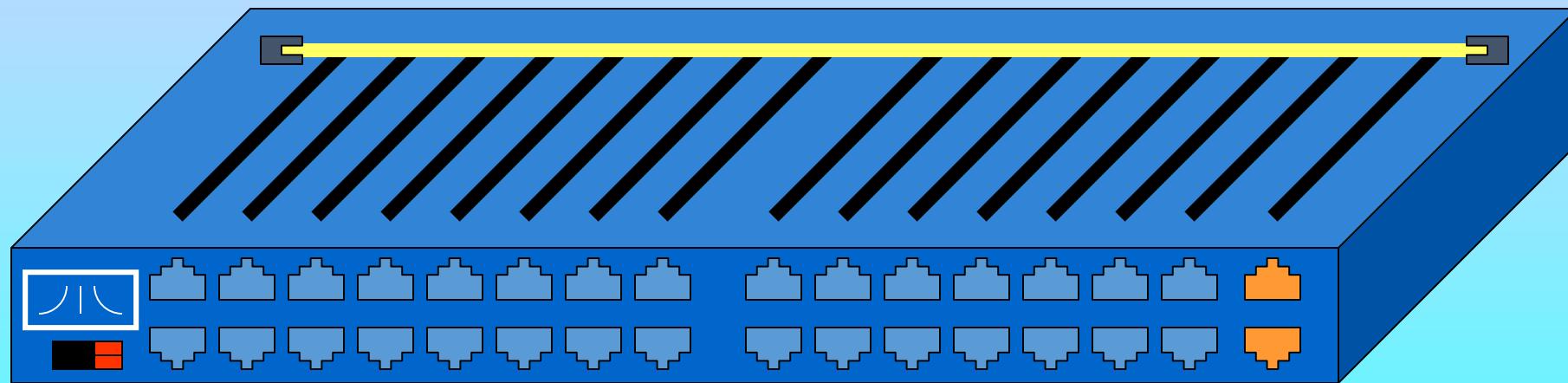
Roseta (doble en este caso)



# Concentrador (hub)



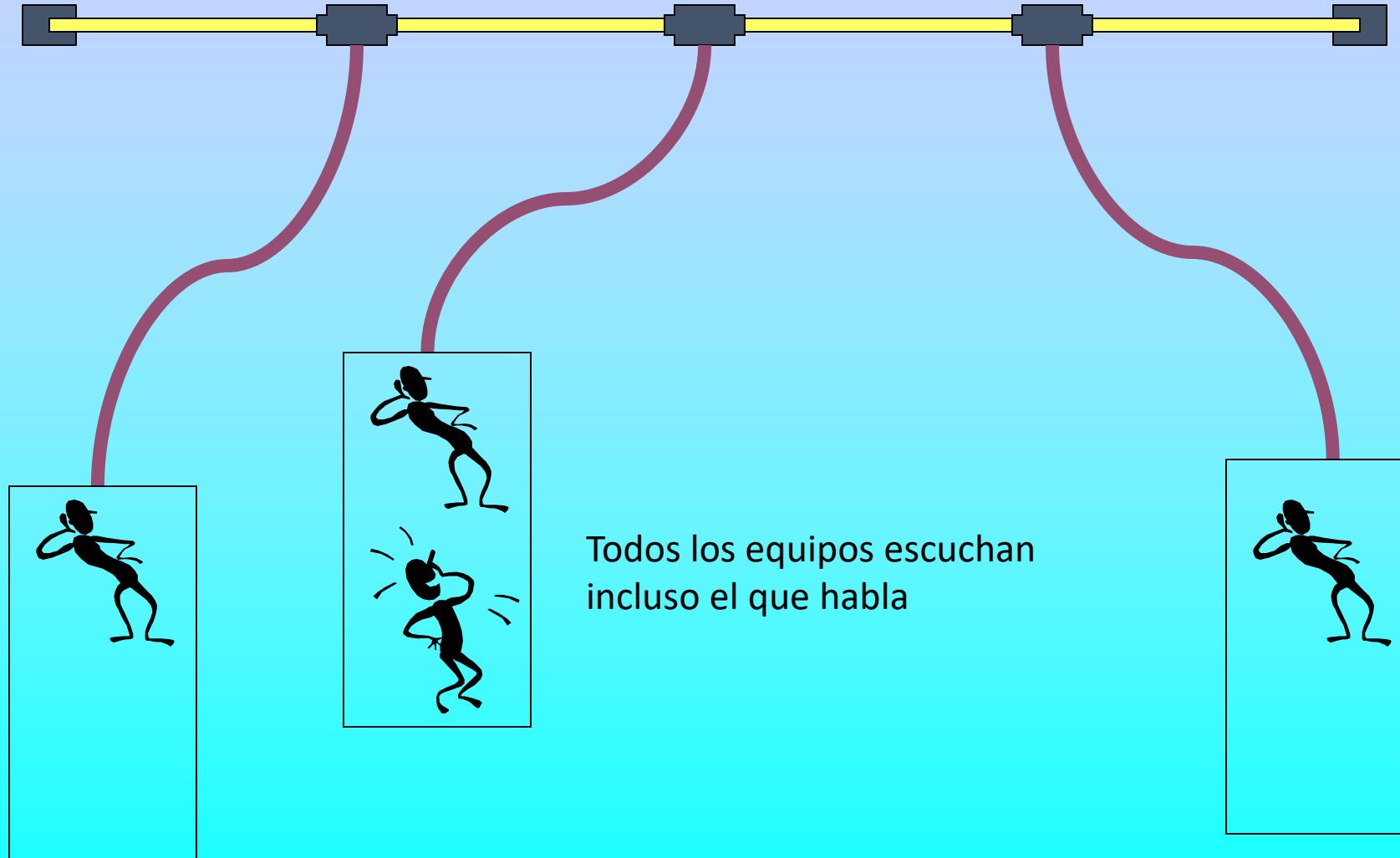
# Concentrador repetidor



# Comunicación en ethernet

- Cada equipo tiene una dirección MAC distinta y única en el mundo
- Estas direcciones MAC (dirección de acceso al medio) son 12 dígitos hexadecimales (ej.: 0B-1D-05-9F-C1-0E)
- Cada trama ethernet lleva la dirección MAC del destinatario, la del emisor y el paquete de datos

# Comunicación en ethernet



# Comunicación en ethernet

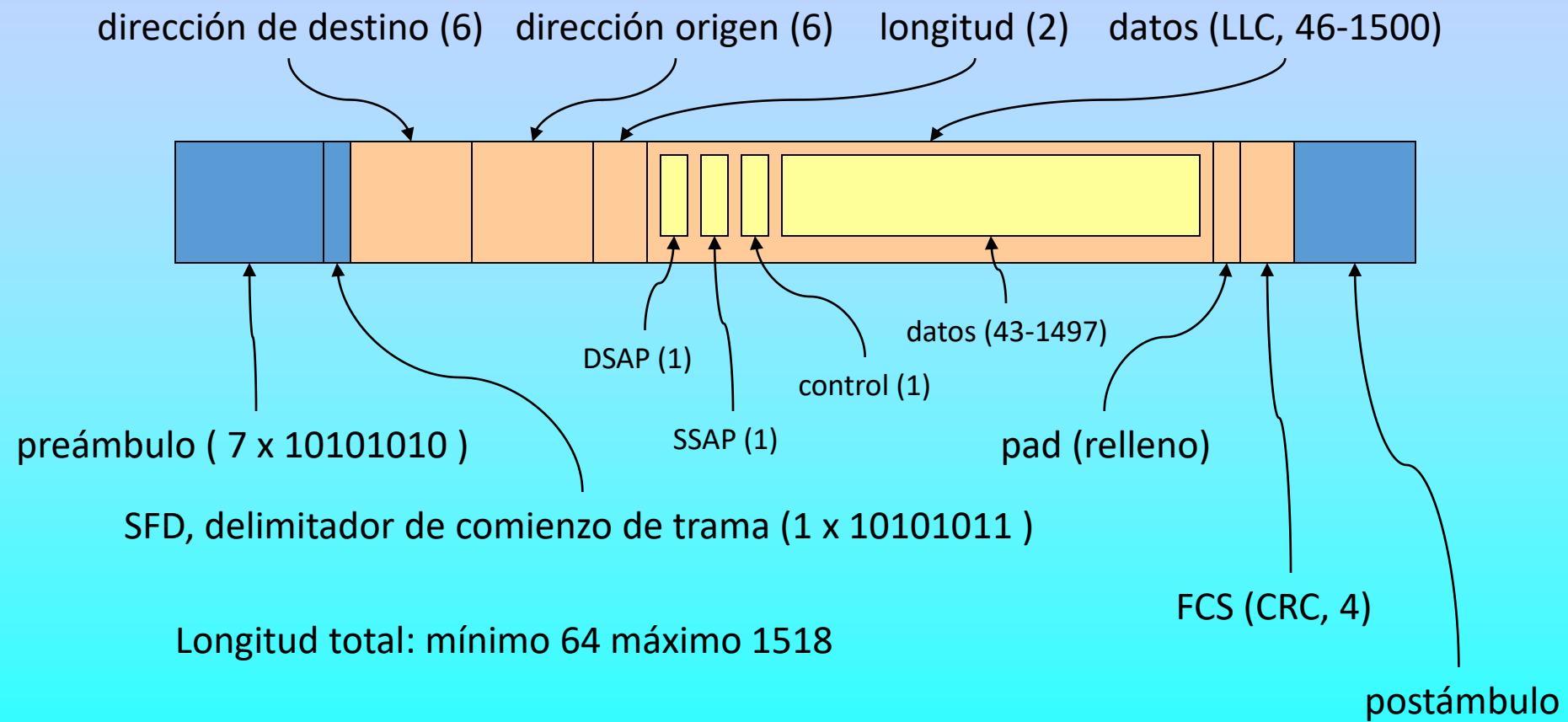
- Todos los equipos escuchan
- El que habla, escucha también
- Si el que habla escucha algo distinto a lo que dice entonces es que dos o más han intentado hablar al mismo tiempo
- En tal caso se produce una colisión
- Se reintenta al cabo de un tiempo aleatorio

# Comunicación en ethernet

Las tramas ethernet, es decir la información que cada equipo vierte a la red contiene:

- dirección MAC del destinatario
- dirección MAC del que envía
- datos, que a su vez contienen información específica del protocolo

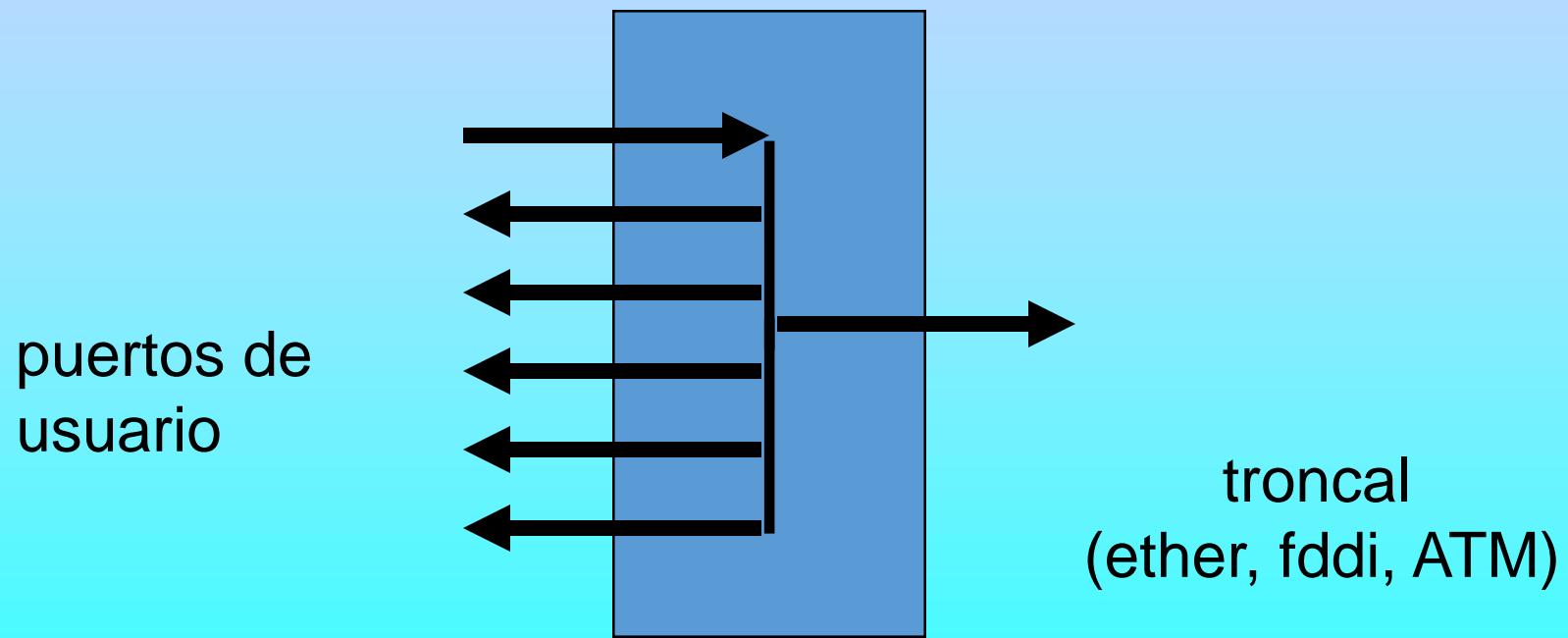
# Formato de trama 802.3



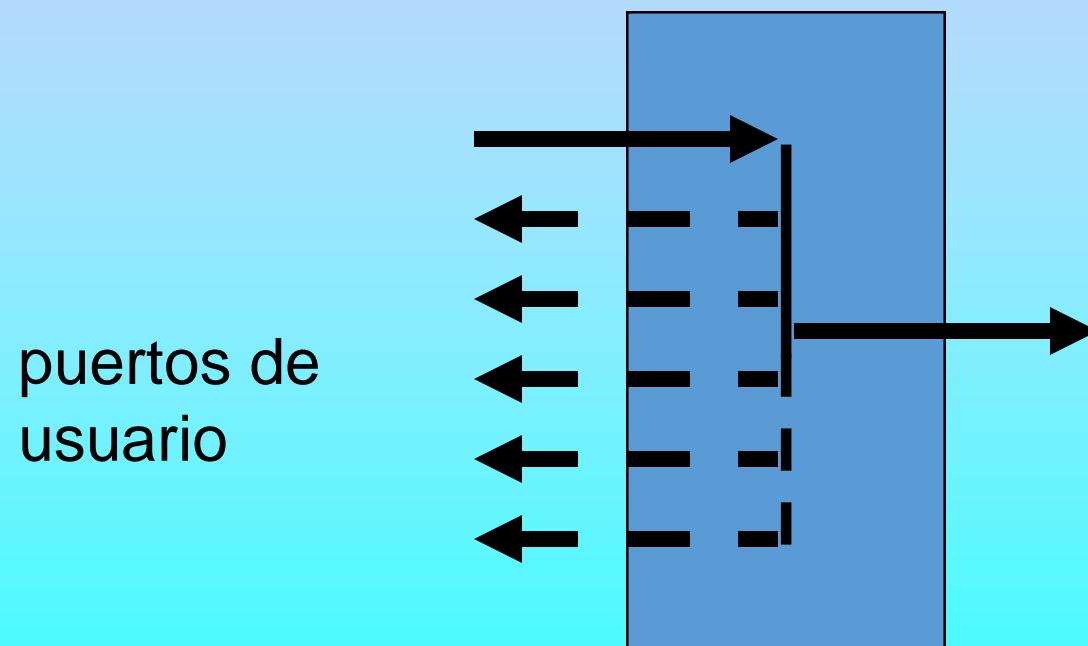
# Comunicación en ethernet

- Cualquier equipo que escucha (es decir no intenta transmitir) comprueba si la trama iba dirigida a él
- Generalmente acepta sólo las tramas dirigidas a él
- Puede “escuchar” otras tramas (todo el tráfico de la red) => problema de seguridad

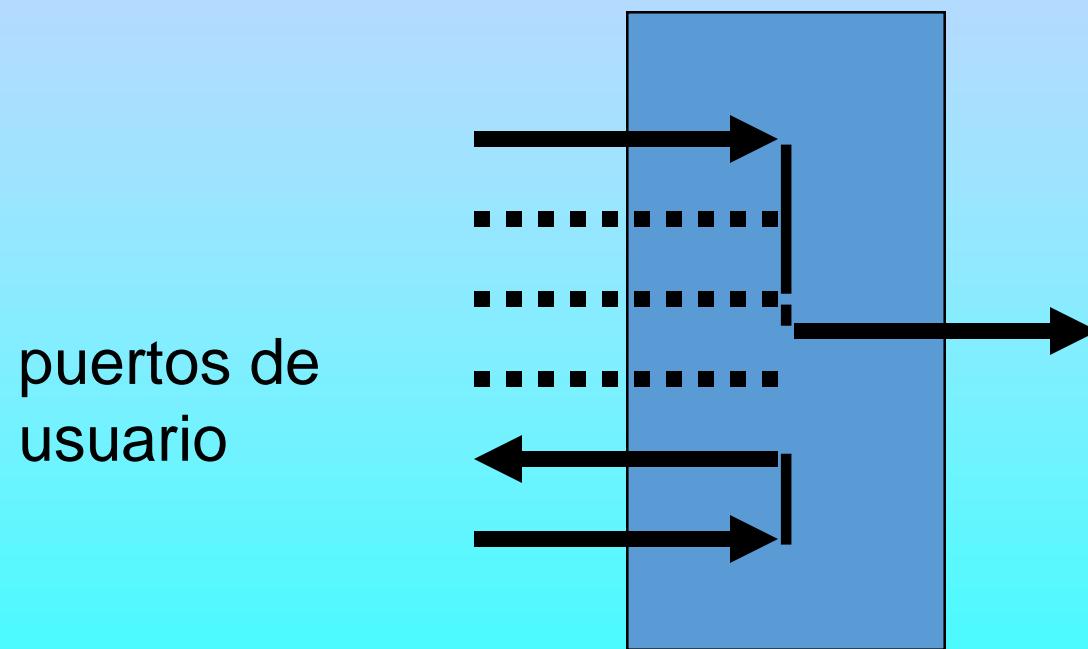
# Concentrador simple (repetidor, no en uso)



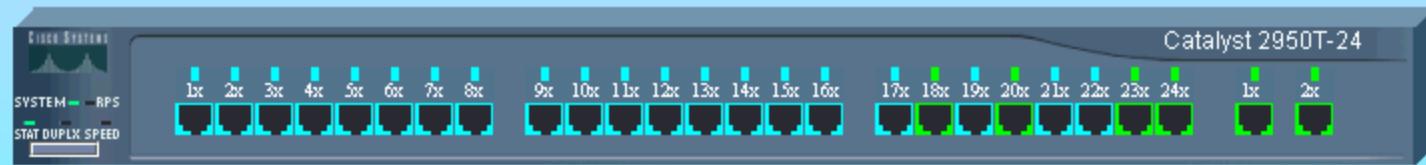
# Concentrador seguro (no en uso)



# Concentrador comutado (actual)



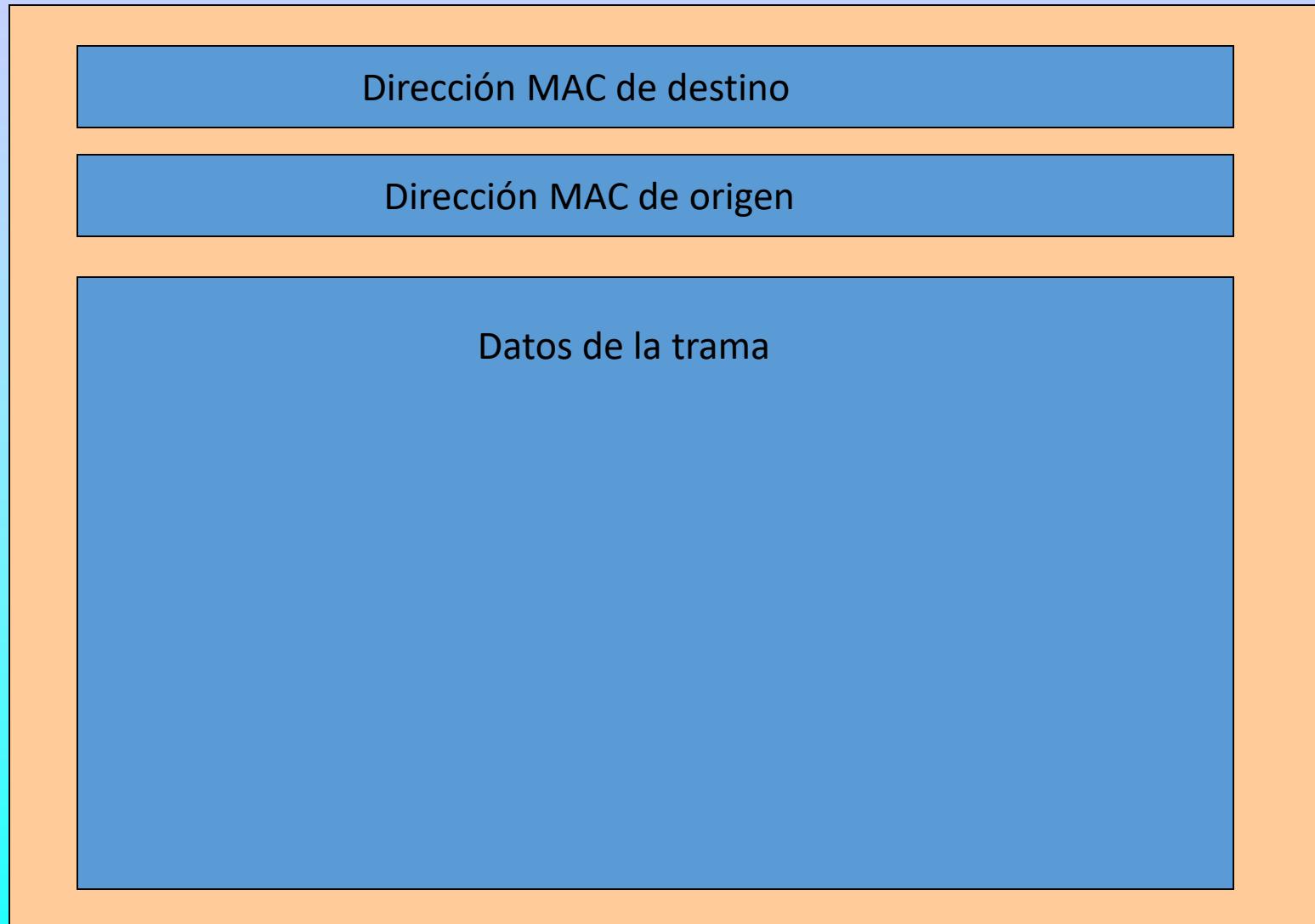
# Commutador



# ¿Cómo conectar miles de equipos?

- Una única ethernet no sería algo práctico
- Incluso empleando conmutadores harían falta miles de conexiones en un mismo sitio
- La alternativa consiste en emplear protocolos enrutables y encaminadores (routers)
- Hay que emplear un nuevo esquema de direcciones

# Trama ethernet



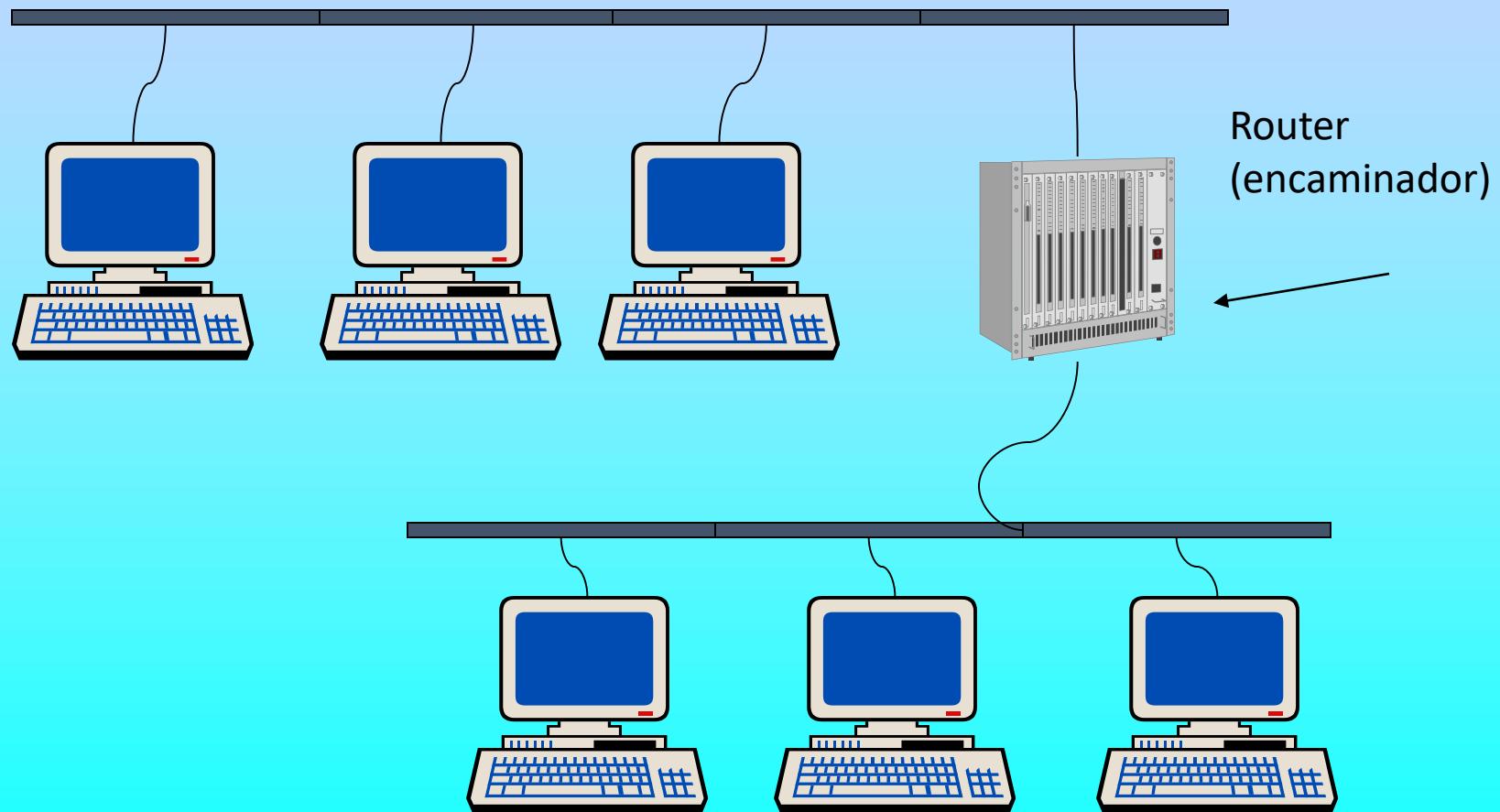
# Trama ethernet



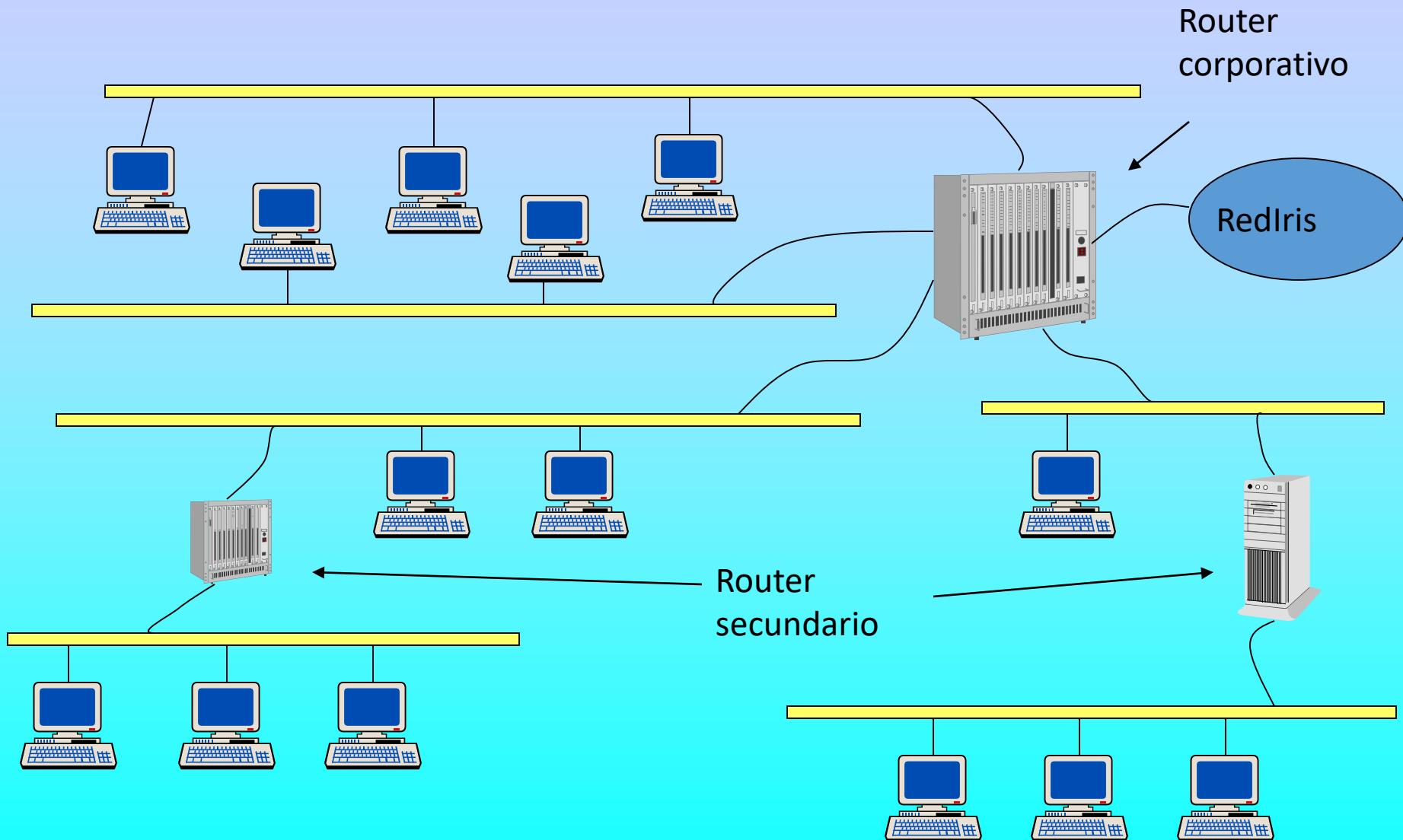
# Trama ethernet



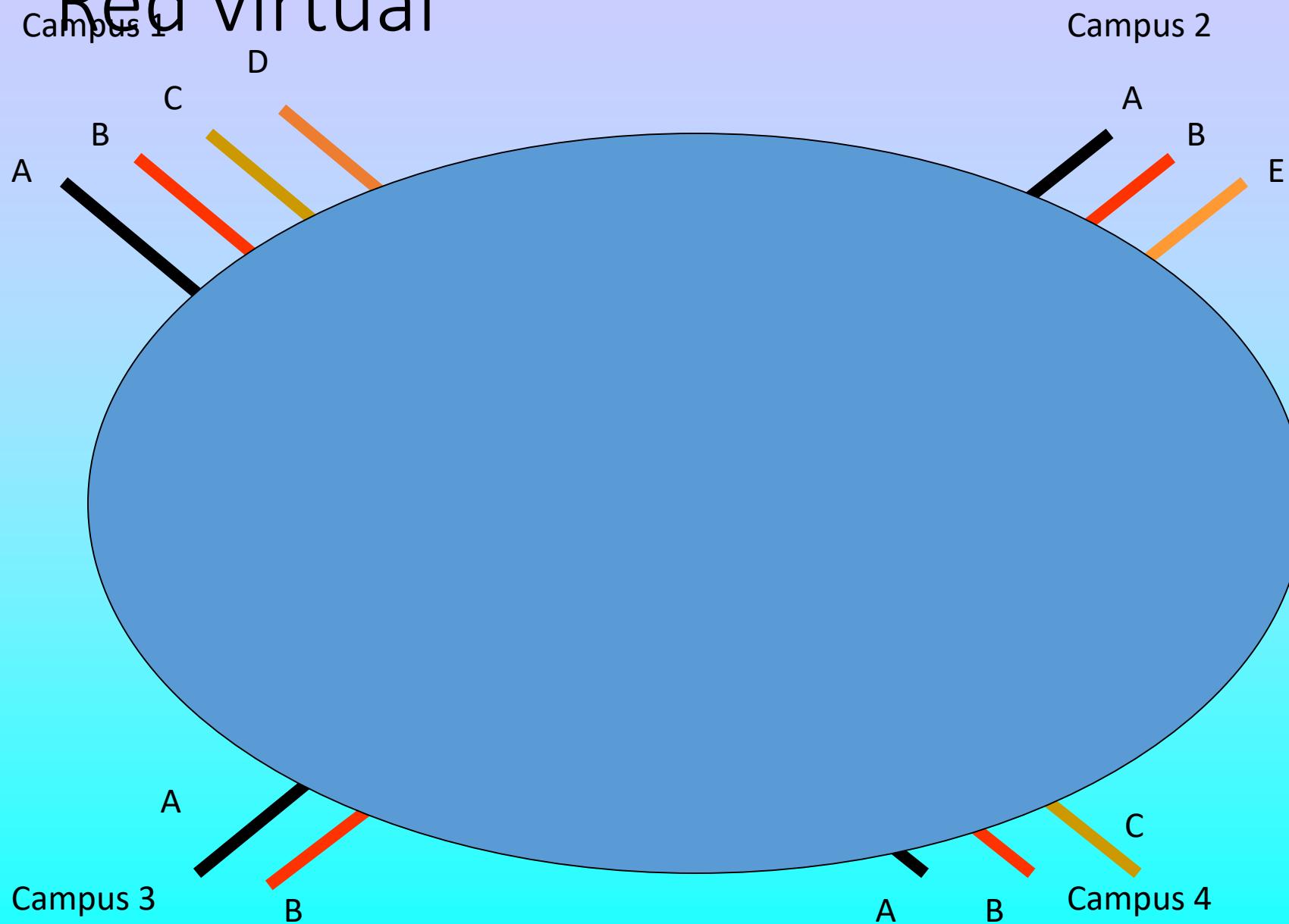
# Conexión de dos redes



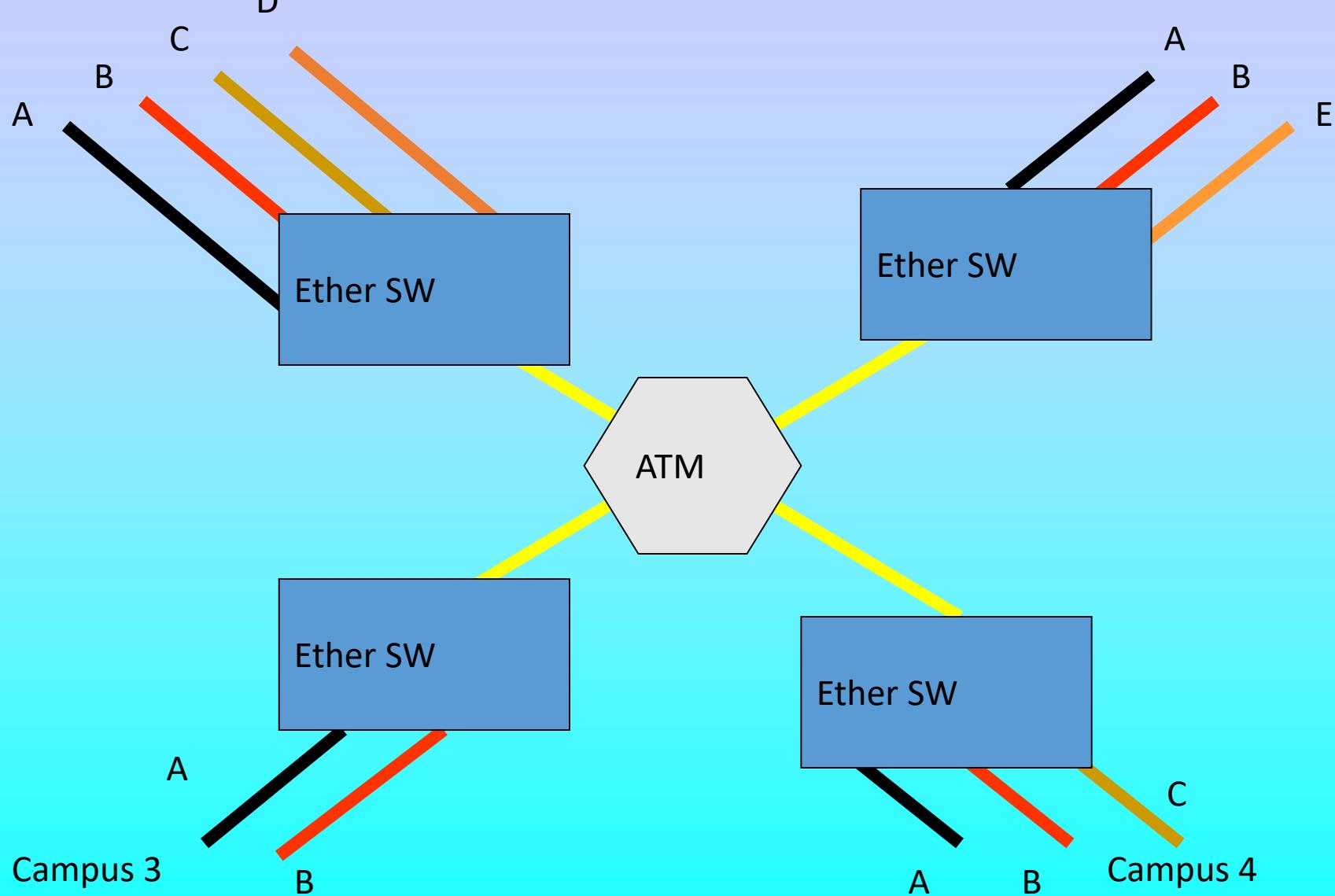
# Organización de UNIOVI



# Red virtual



# Red virtual



# Red IP

