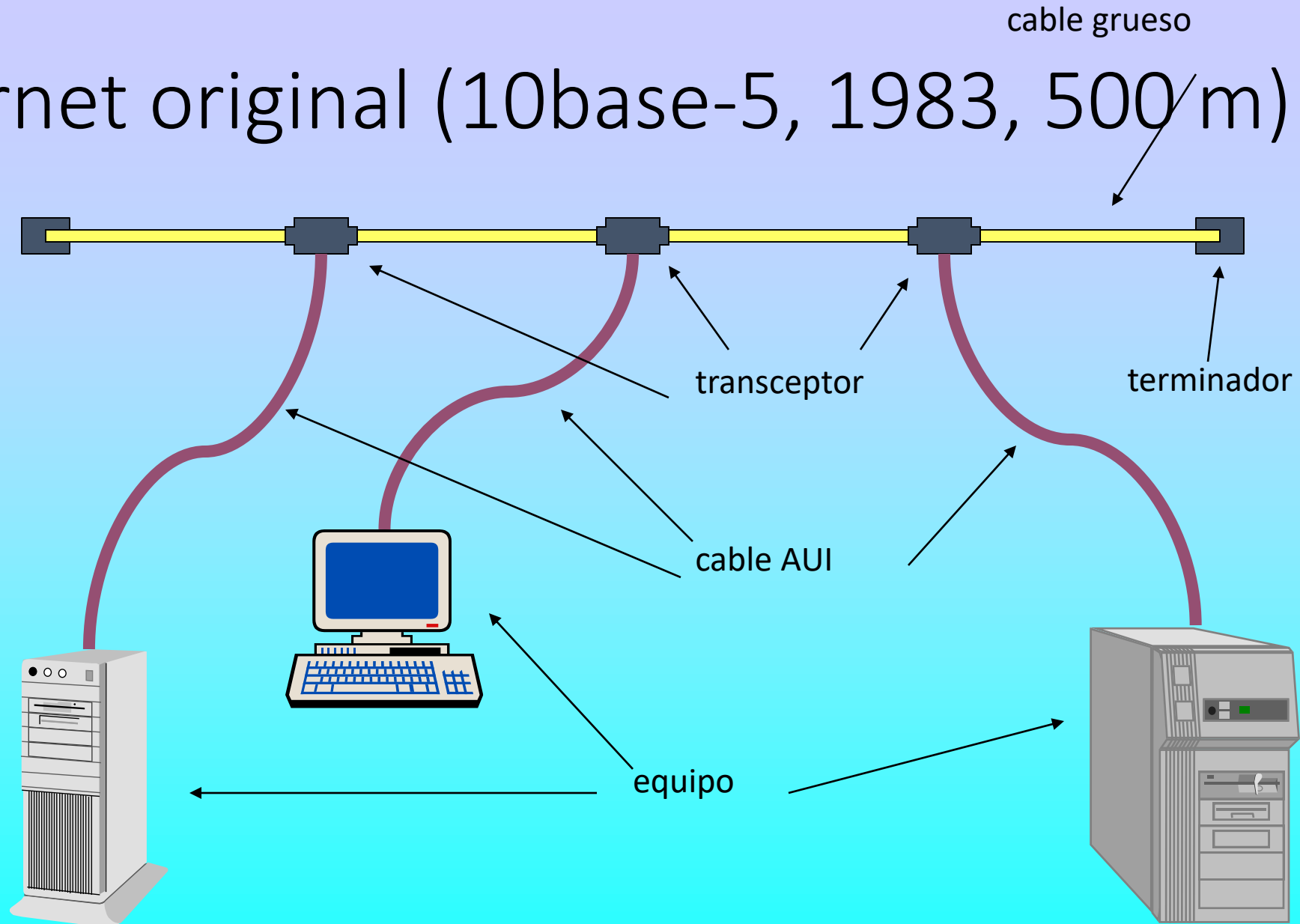


Introducción a las redes Ethernet

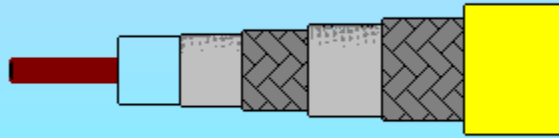
Administración de Sistemas y Redes

José A. Corrales
ja@uniovi.es

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

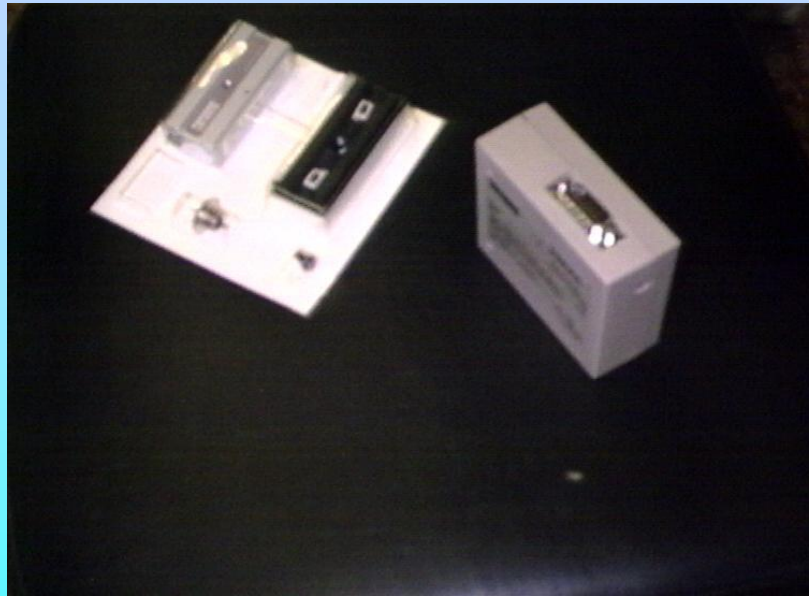


Ethernet gruesa (10base-5)



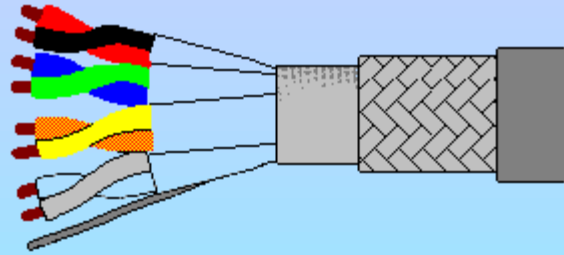
Cable coaxial de red (grueso)

Ethernet gruesa (10base-5)

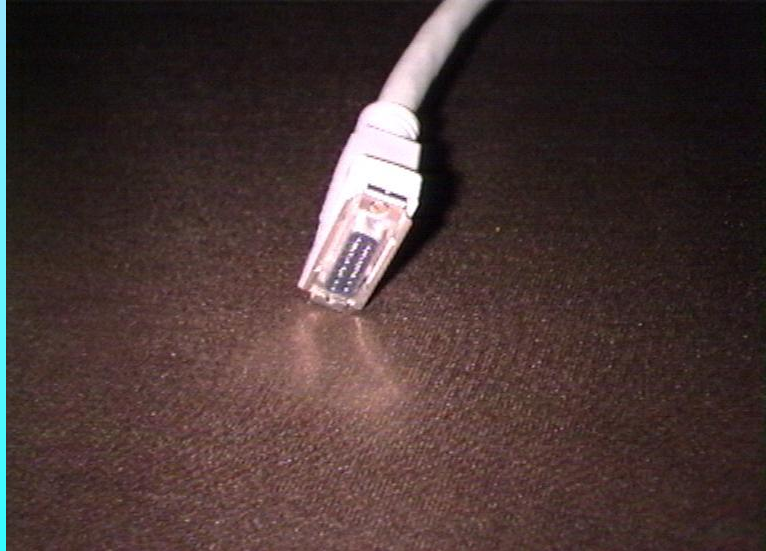


Transceptor

Ethernet gruesa (10base-5)

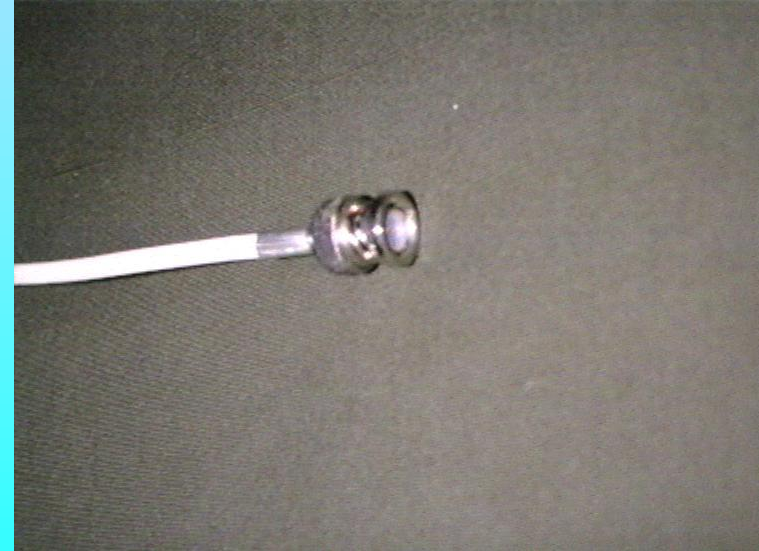
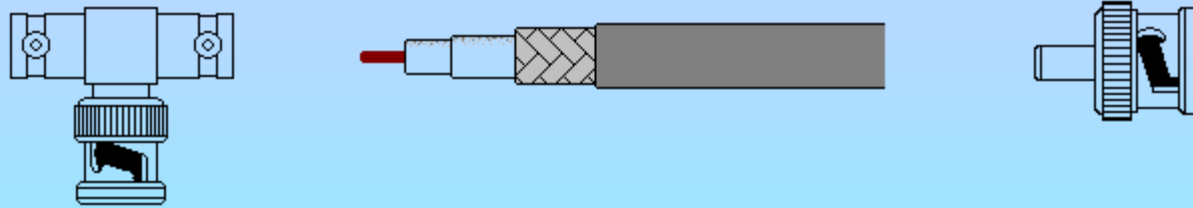


Cable AUI (también llamado “de transceptor”)



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

Cable y conectores BNC



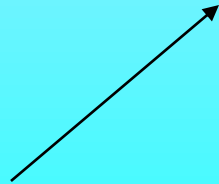
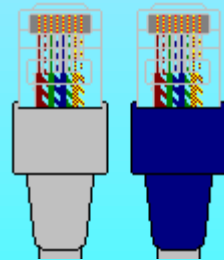
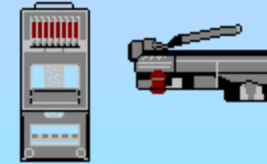
Ethernet fina (10base-2)



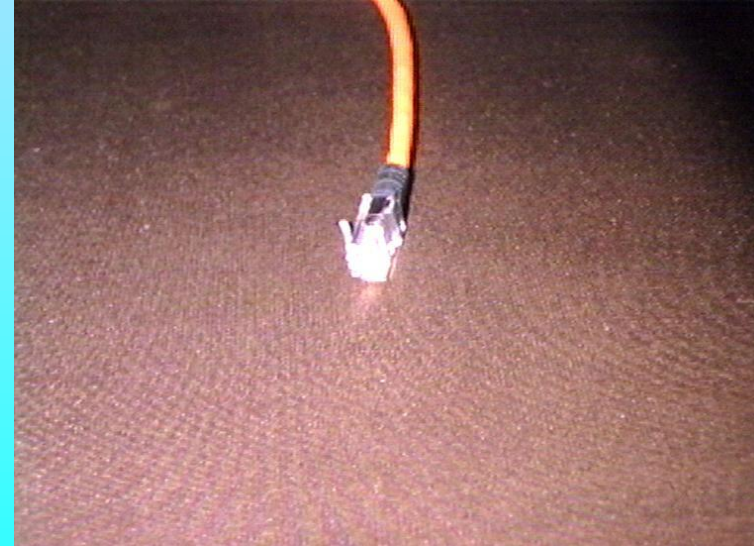
- Inconveniente: el cable debe pasar por donde están todos los equipos
- Ventaja: es muy barato tanto el cable como los componentes que se usan

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

Cable UTP o FTP



Conectores RJ-45



Cable UTP/STP/FTP categoría 5

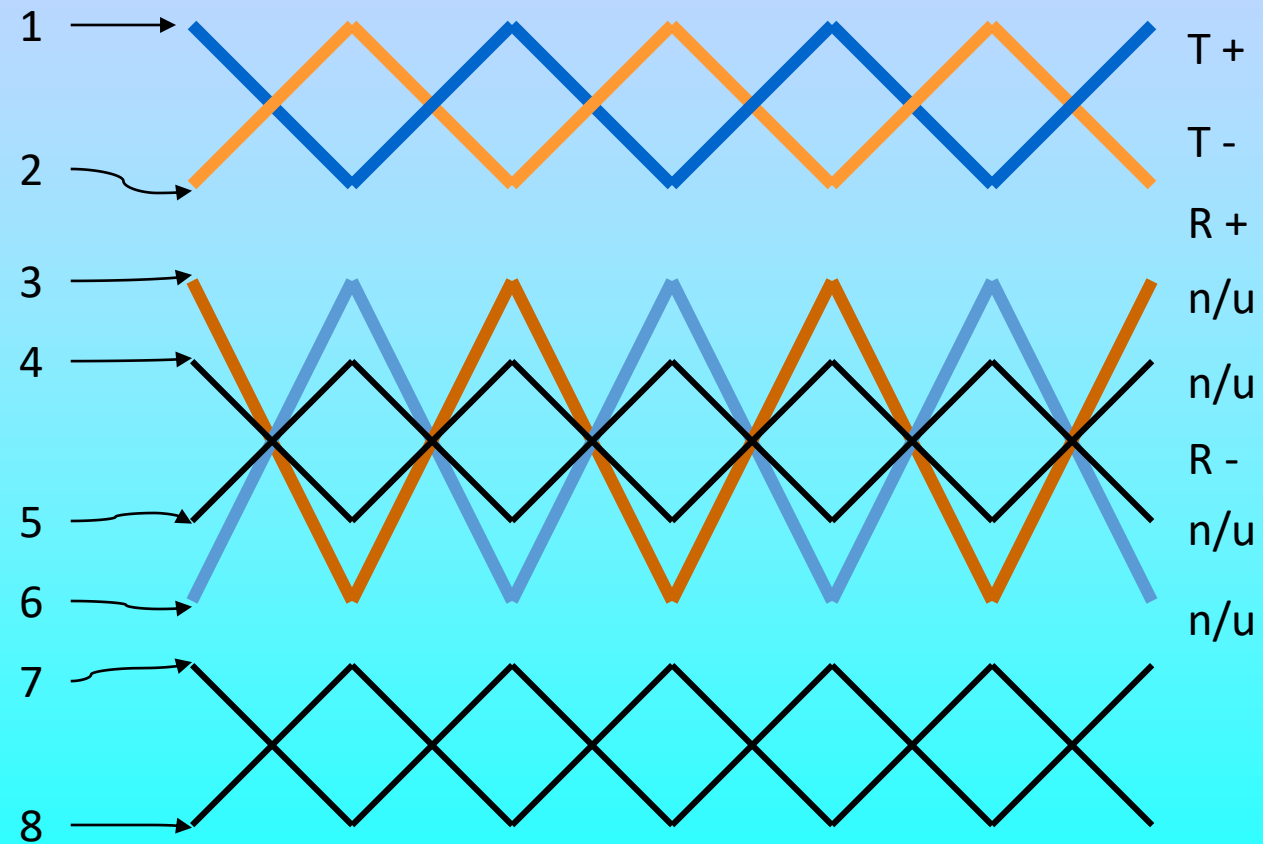
- Permite 100 Mhz a 100 m
- Puede ser UTP, STP o FTP
- Cumple las normas EIA/TIA
- Soporta 10BaseT, 100BaseT, RS-232-C, ISDN, ATM y voz estándar (RTB) entre otros
- Internacionalmente recomendado

Cable UTP/STP/FTP

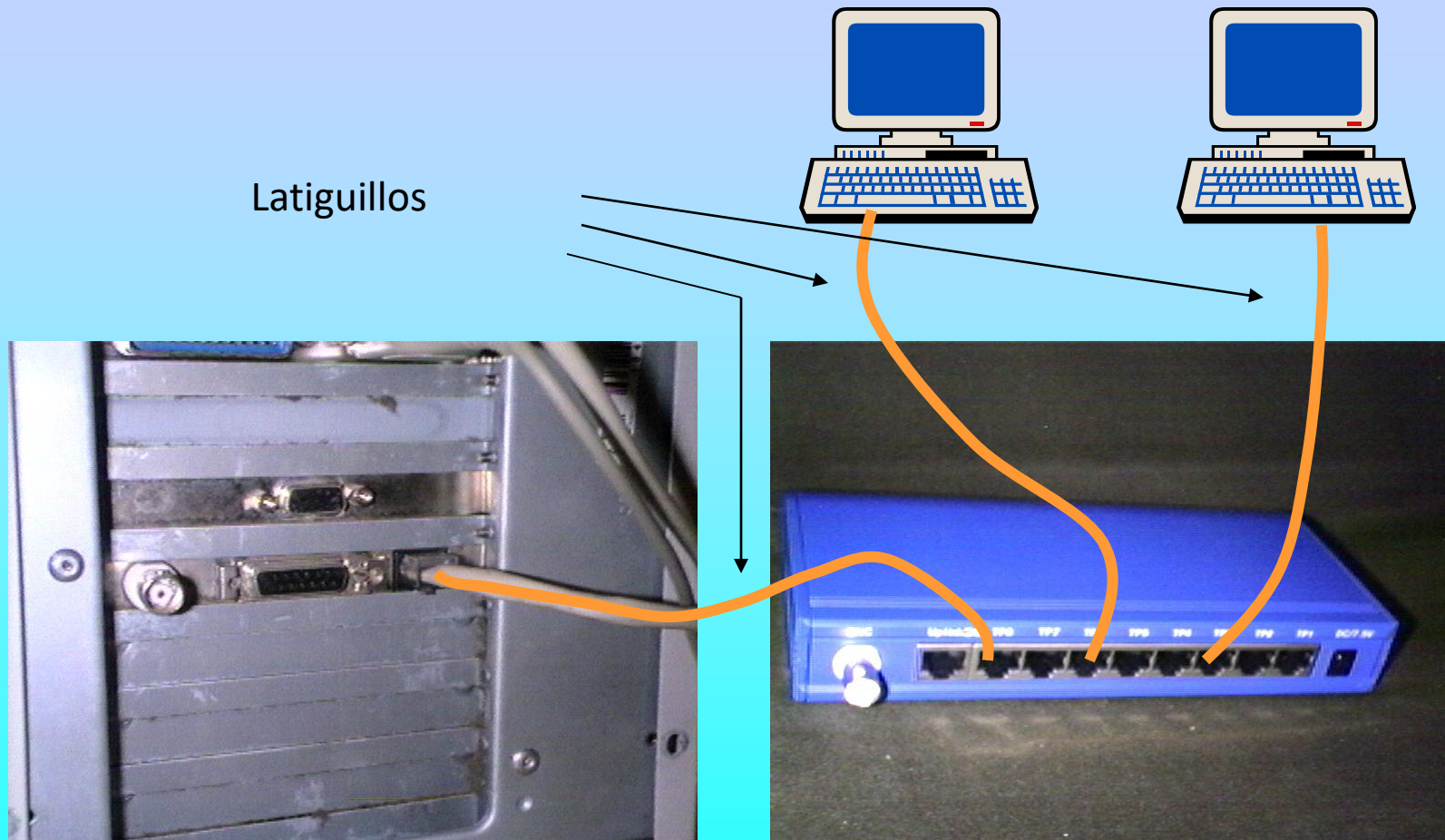
- Categoría 5: 100 Mb/s
- Categoría 5e: 1 Gb/s
- Categoría 6: 10 Gb/s 55 m
- Categoría 6a: 10 Gb/s 100 m
- Categoría 7: 40 Gb/s 50 m, 100 Gb/s 15 m (especial)
- Categoría 8: 25 Gb/s y 40 Gb/s (solo para zonas de servidores)

Cable UTP

Señales para Ethernet



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



Ethernet actual

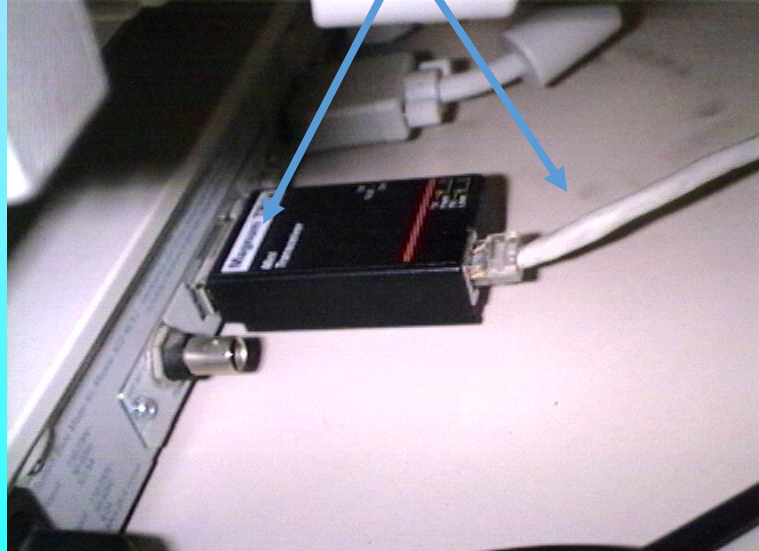
- 10 base-T => velocidad 10 Mb/s
- 100 base-T => 100 Mb/s (fast Ethernet)
- 1000 base-T => 1000 Mb/s = 1 Gb/s
- 10GbE => 1 Gb/s, usa los cuatro pares
- 40GbE => 40 Gb/s
- 100GbE => 100Gb/s
- existen también otras tecnologías tales como ethernet sobre fibra óptica

Otras (fibra óptica)

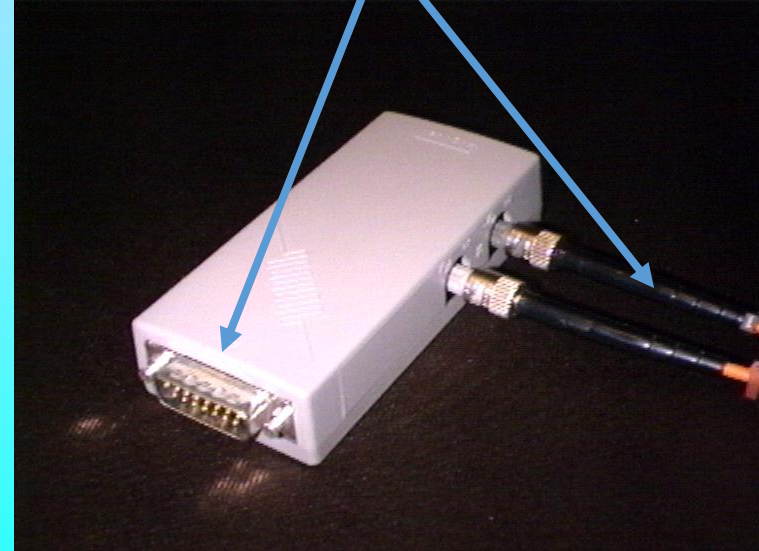


Conversiones (transceptores)

RJ-45 a AUI

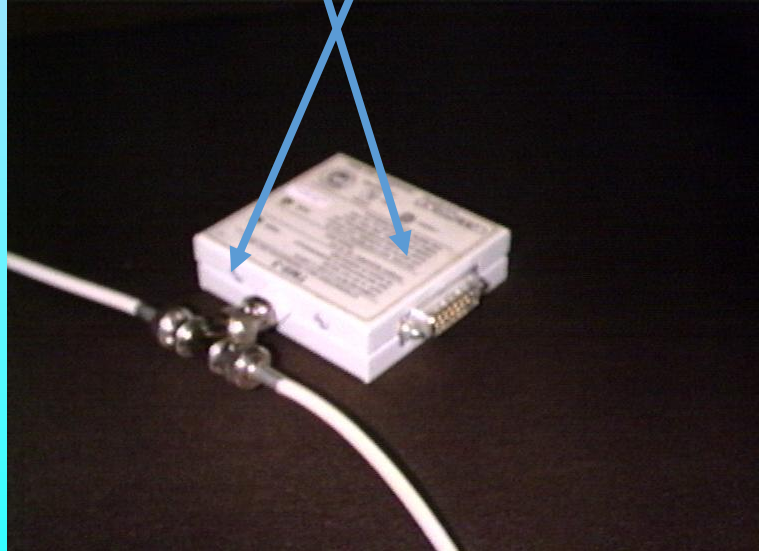


ST a AUI



Conversiones

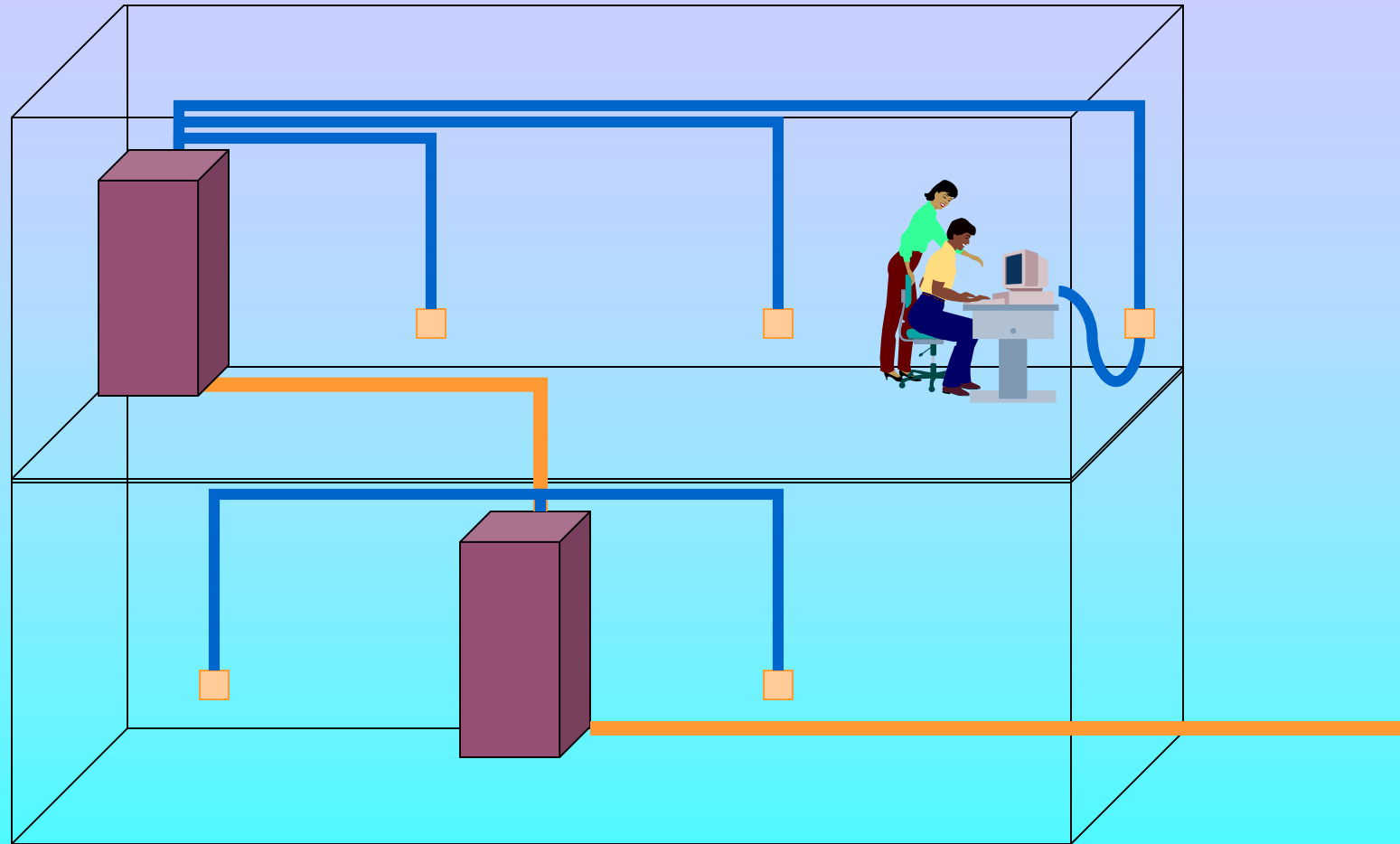
AUI a BNC





Repetidor AUI, BNC y ST



Cableado de edificios

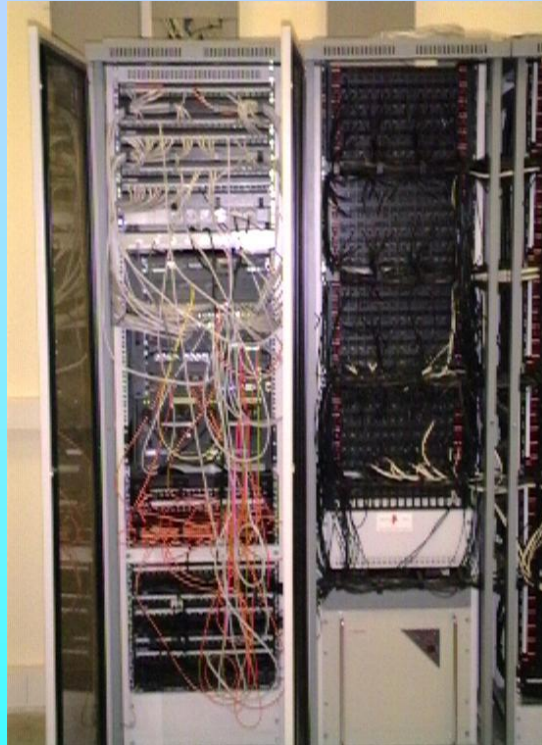


-  cable ftp o utp
-  cable fibra óptica y (en tiempos) manguera de pares de telefonía

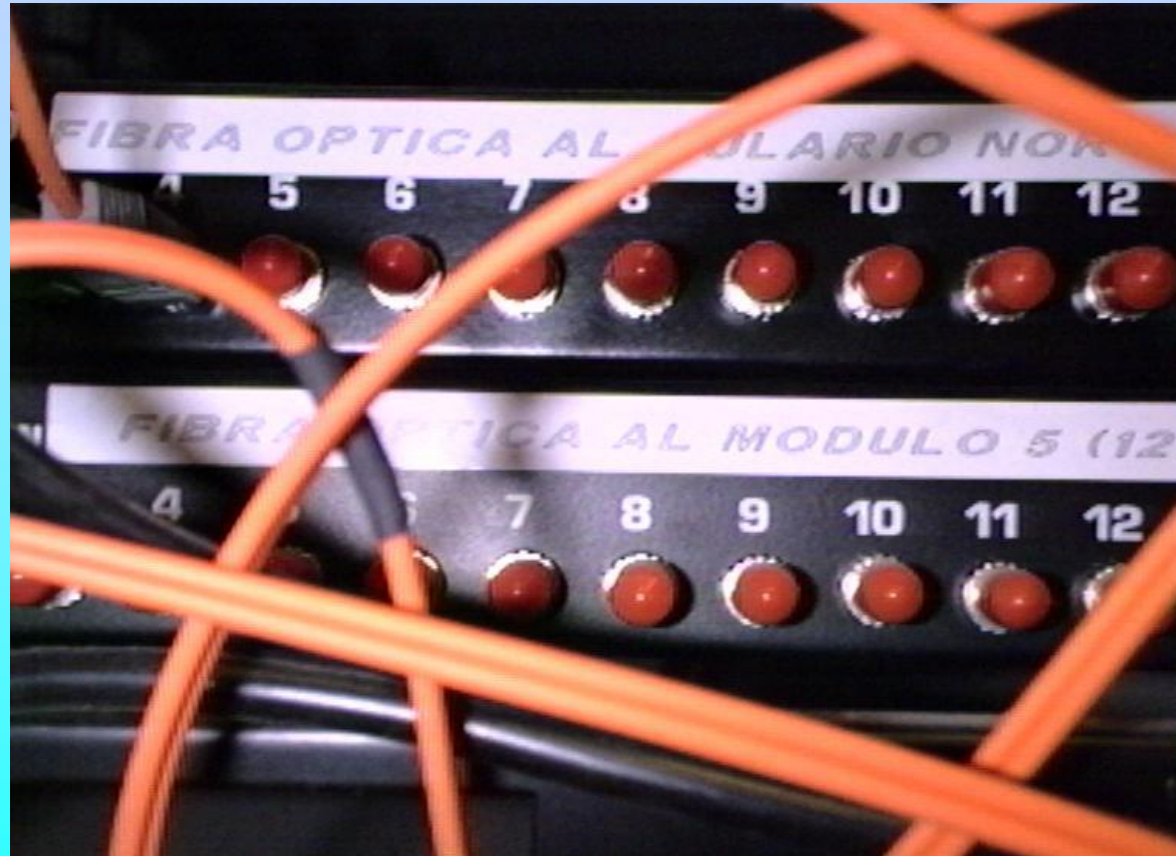
Rack de 19 pulgadas



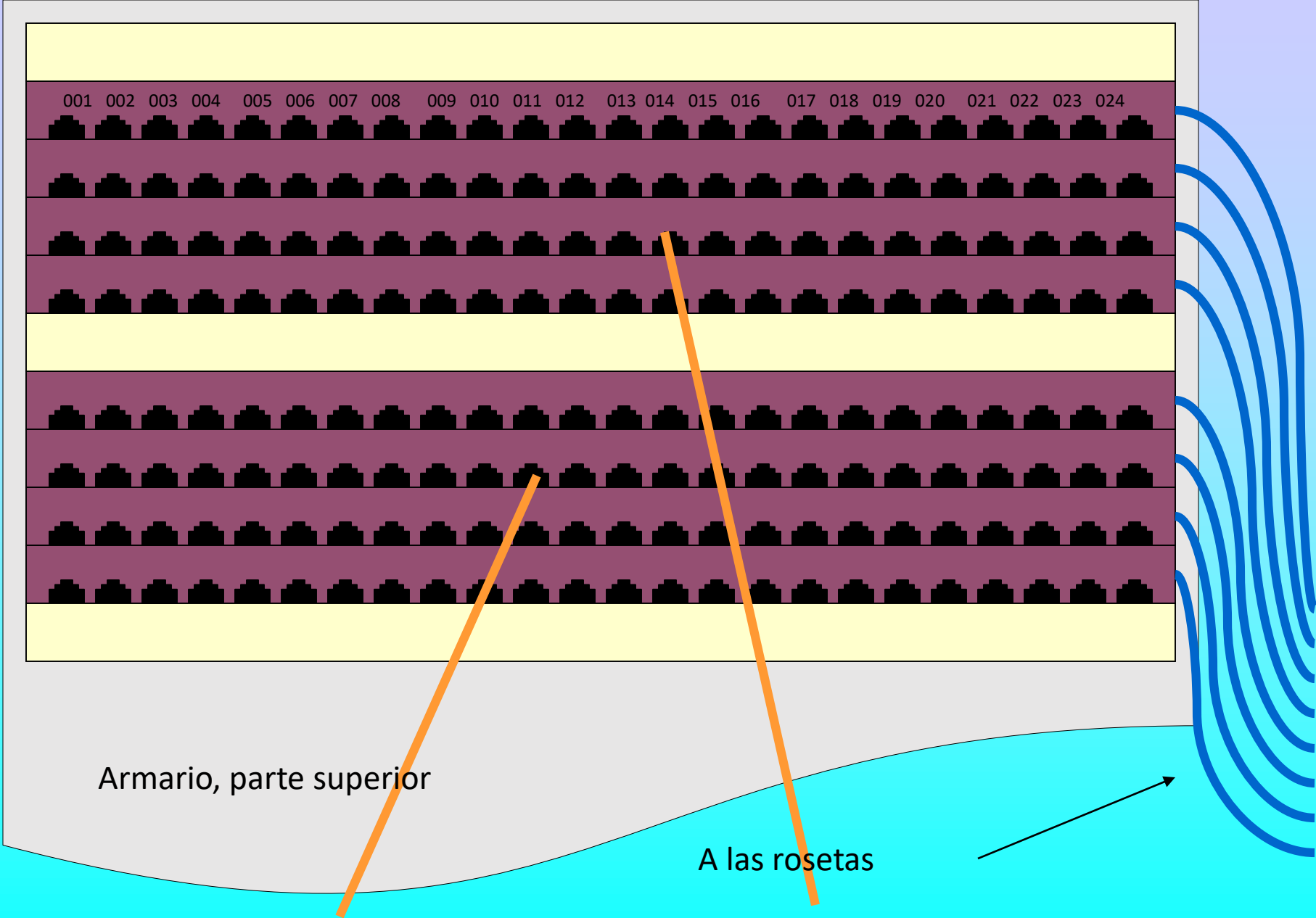
Rack triple



Parqueo de fibra óptica



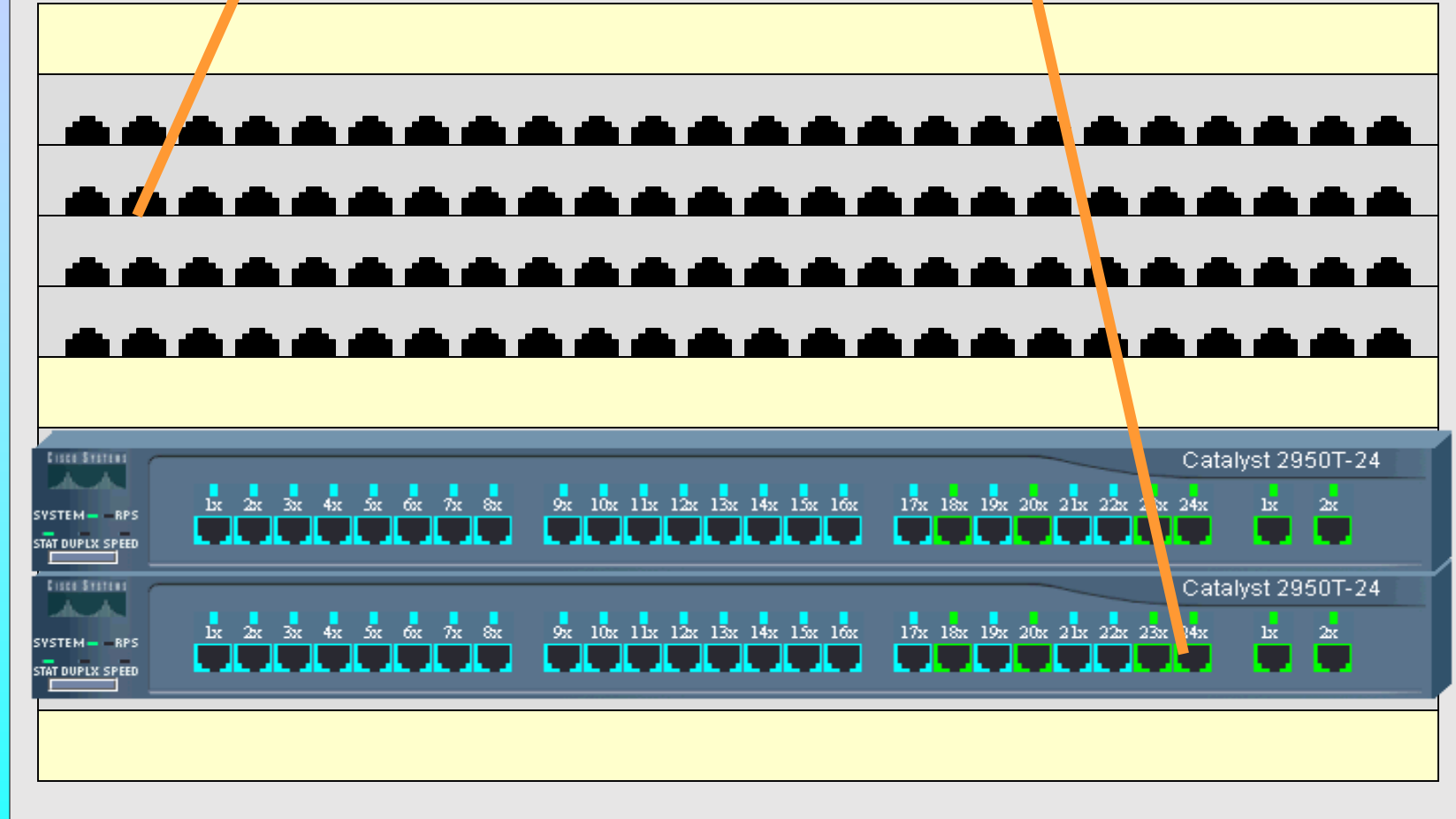
Armario



Armario

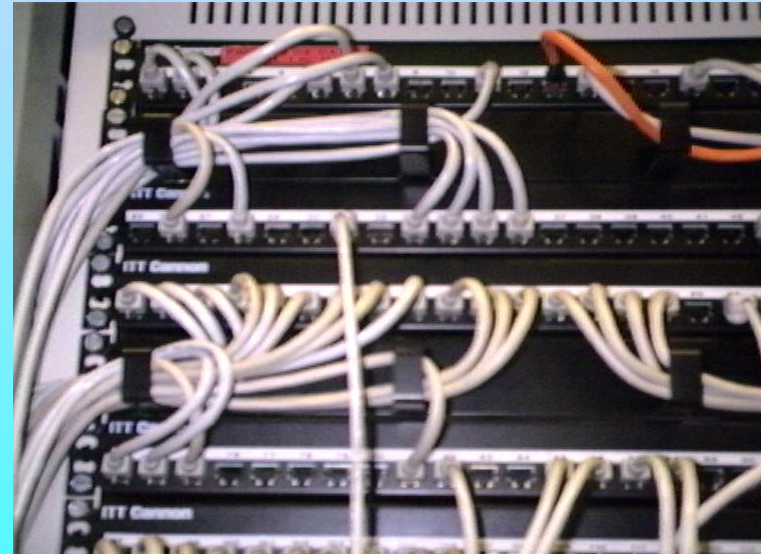
Manguera de pares telefónicos

Armario, parte inferior

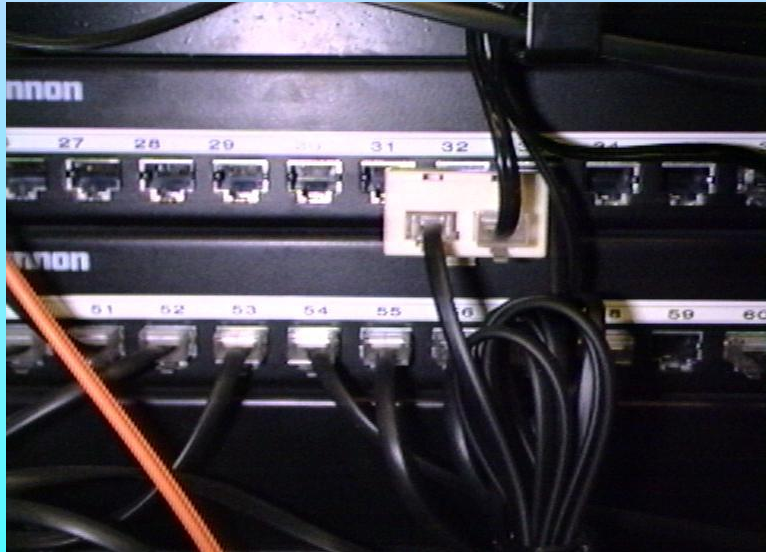


Troncal de fibra óptica

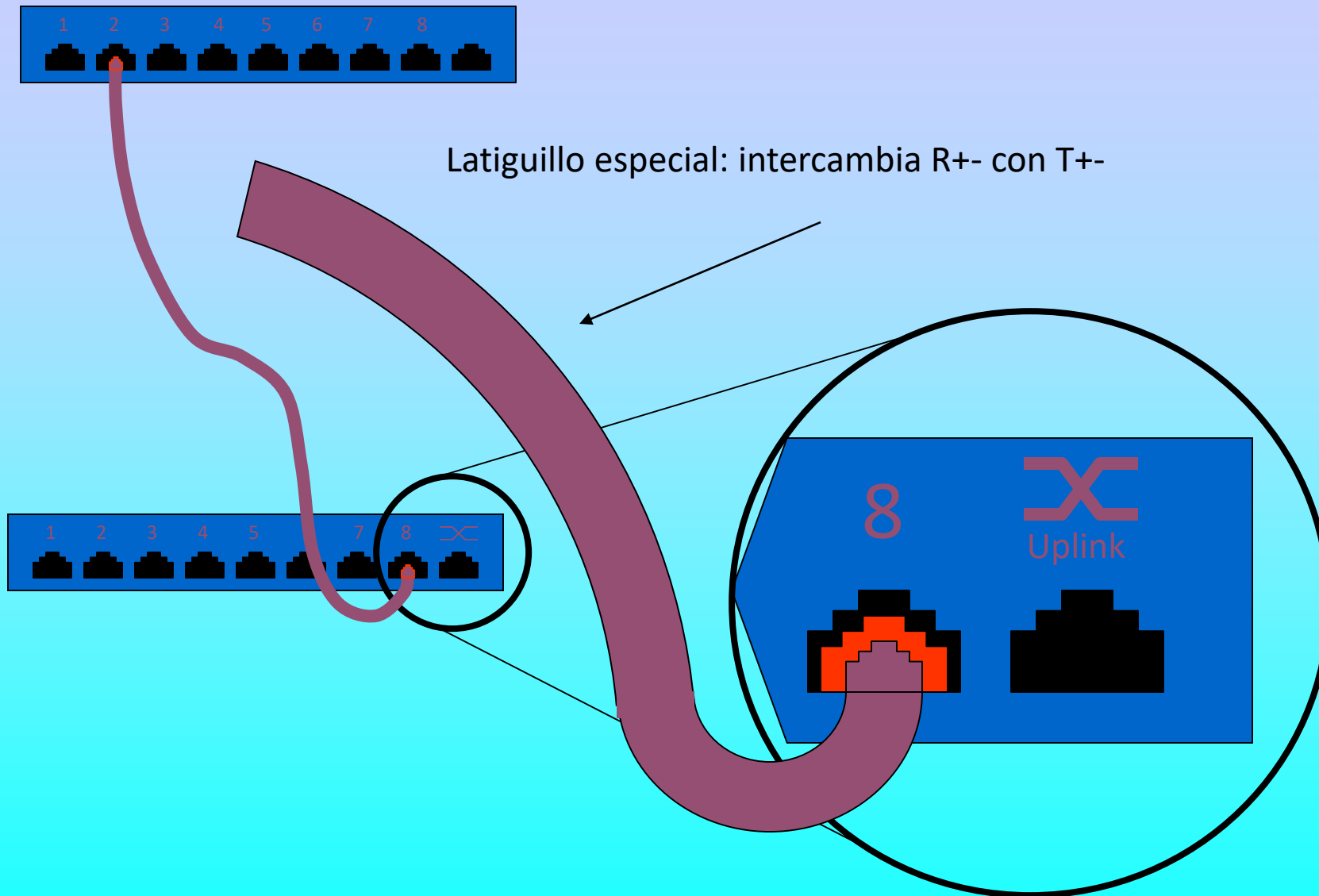
Parqueo de datos



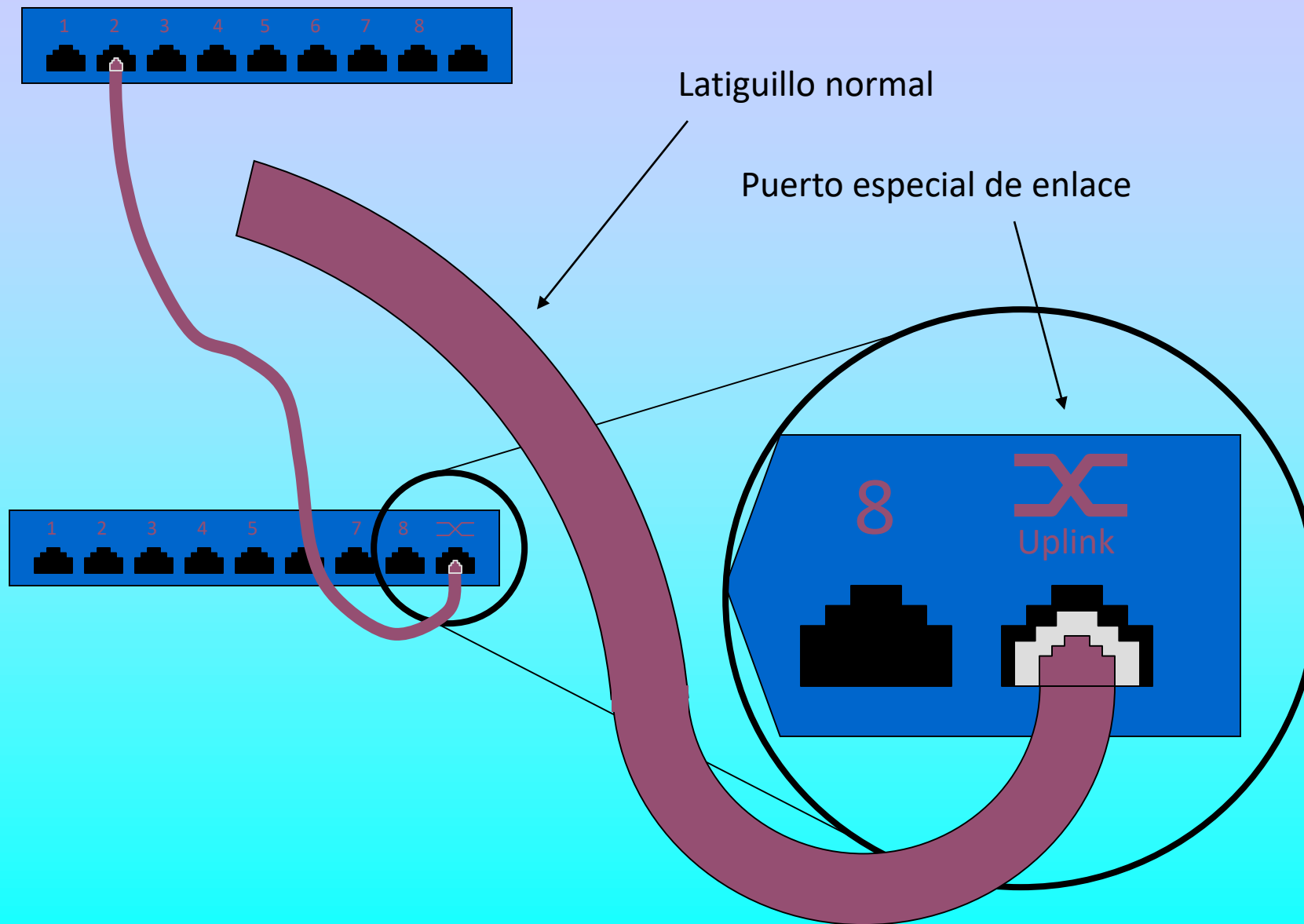
Parqueo de voz



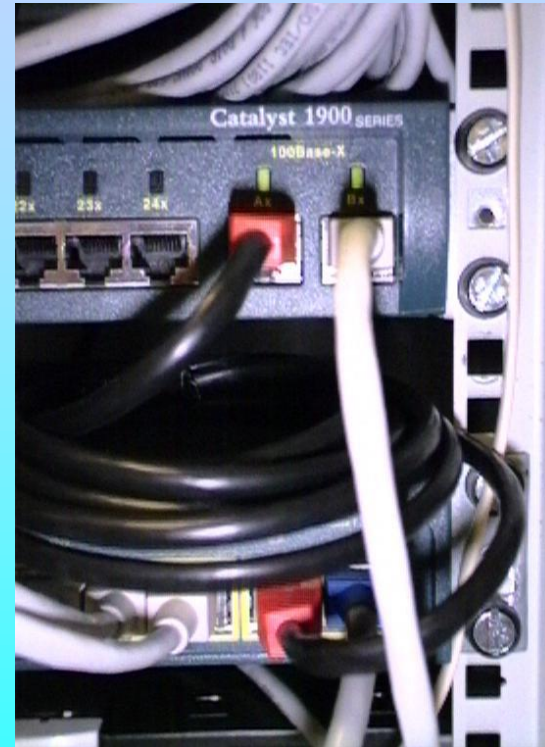
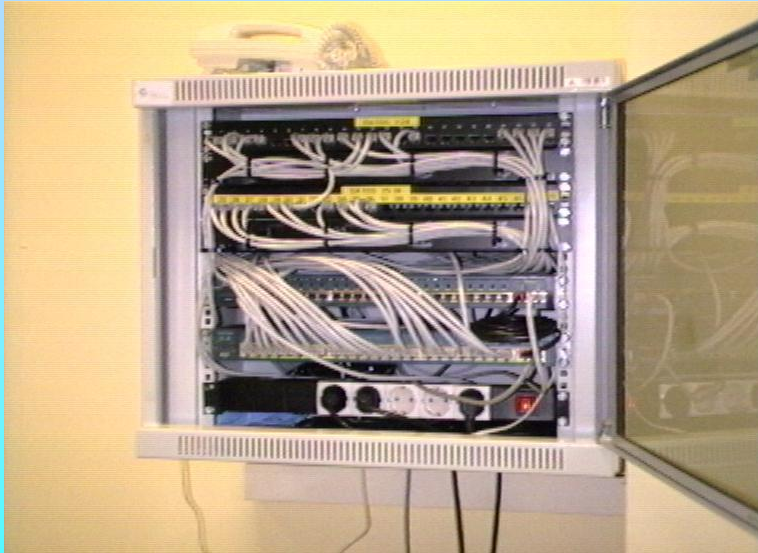
Conexión de dos hubs



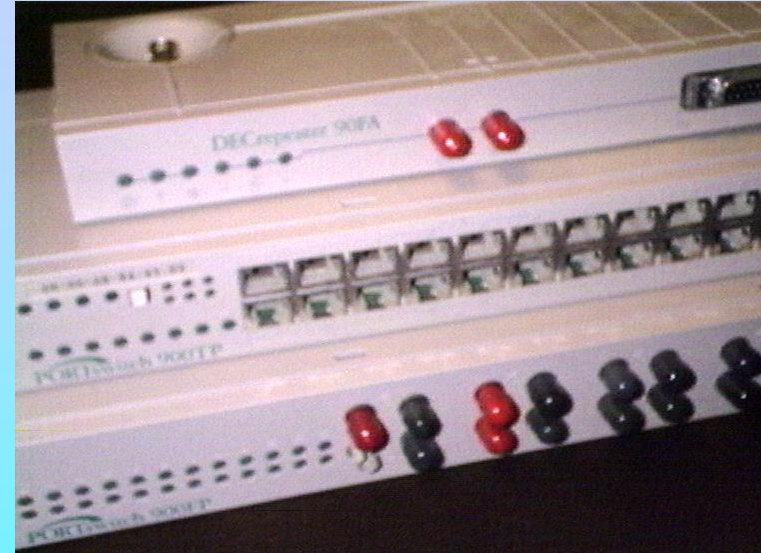
Conexión de dos hubs



Mini rack



Detalles



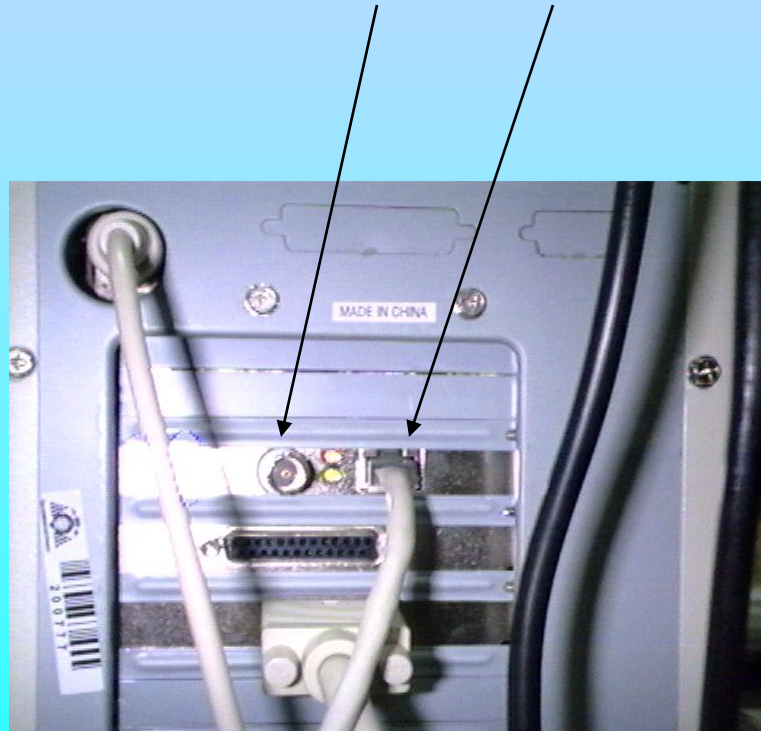
Category 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Category 5
Category 5	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	Category 5
Category 5	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	Category 5

Detalles



Detalles

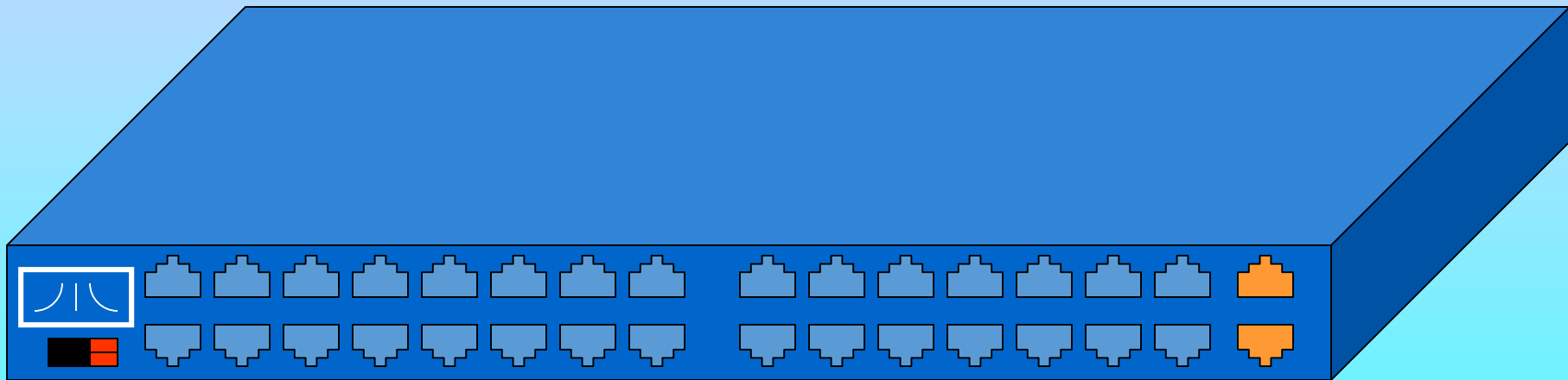
Tarjeta de red (en este caso con bocas BNC y RJ-45)



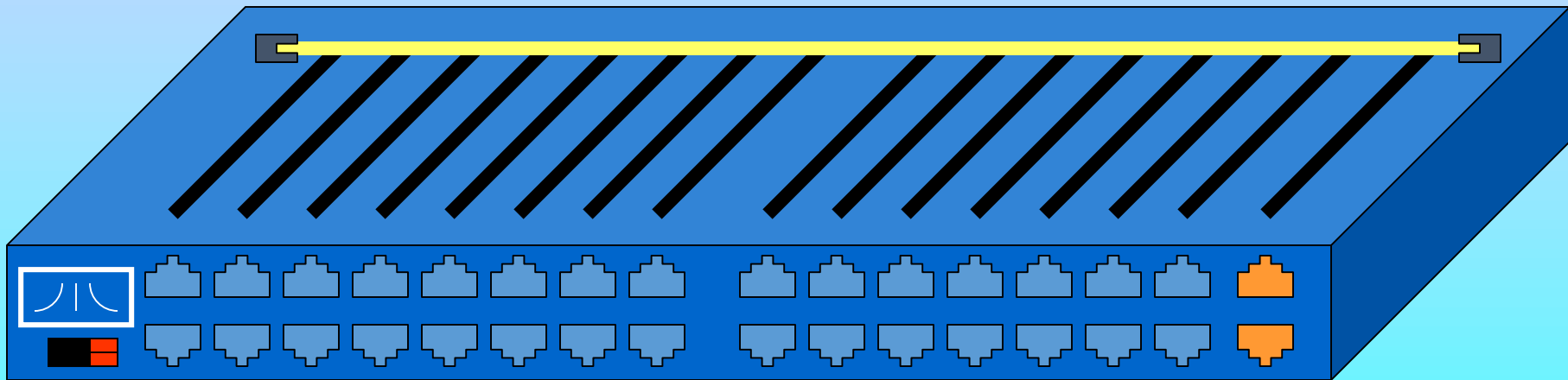
Roseta (doble en este caso)



Concentrador (hub)



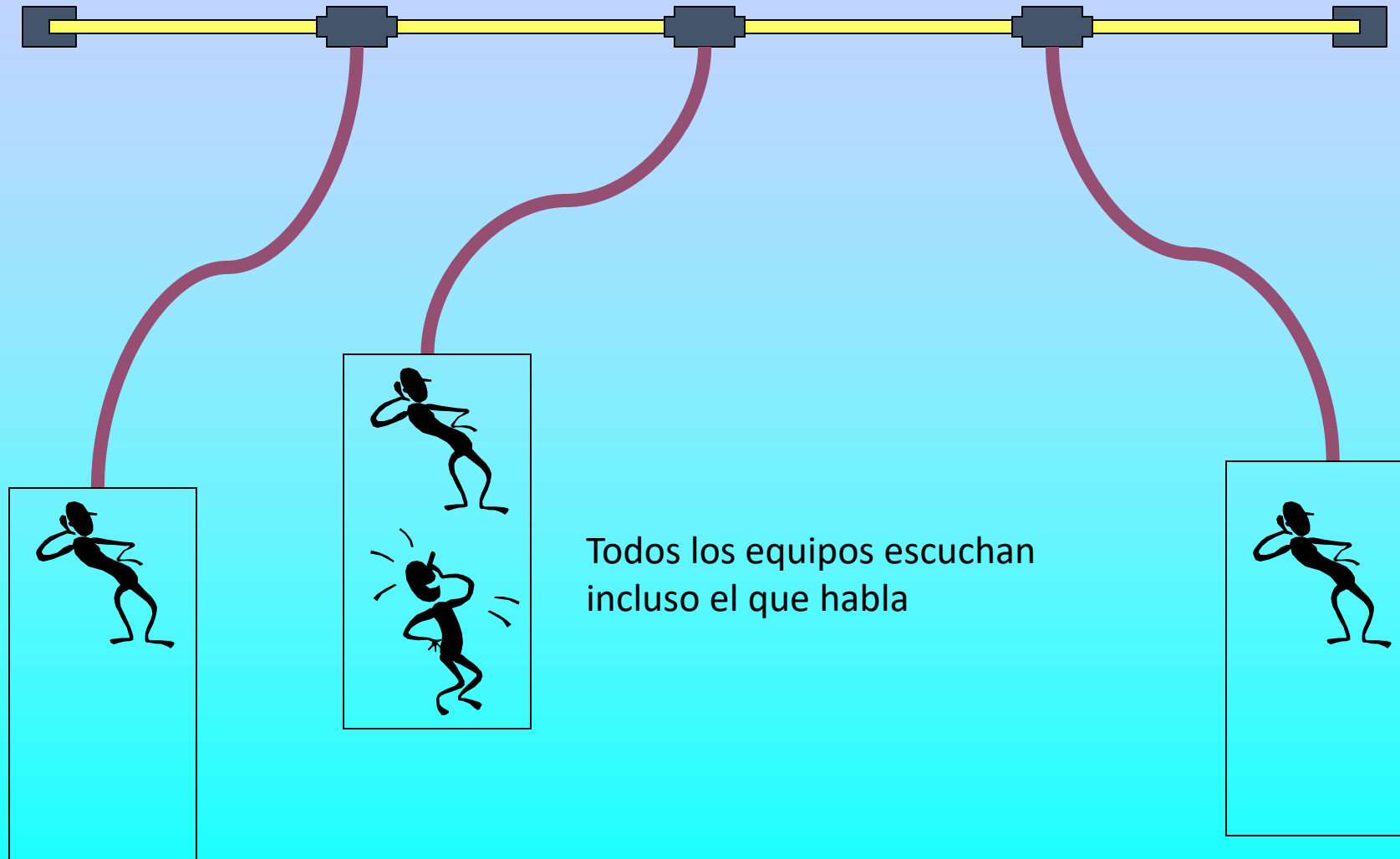
Concentrador repetidor



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

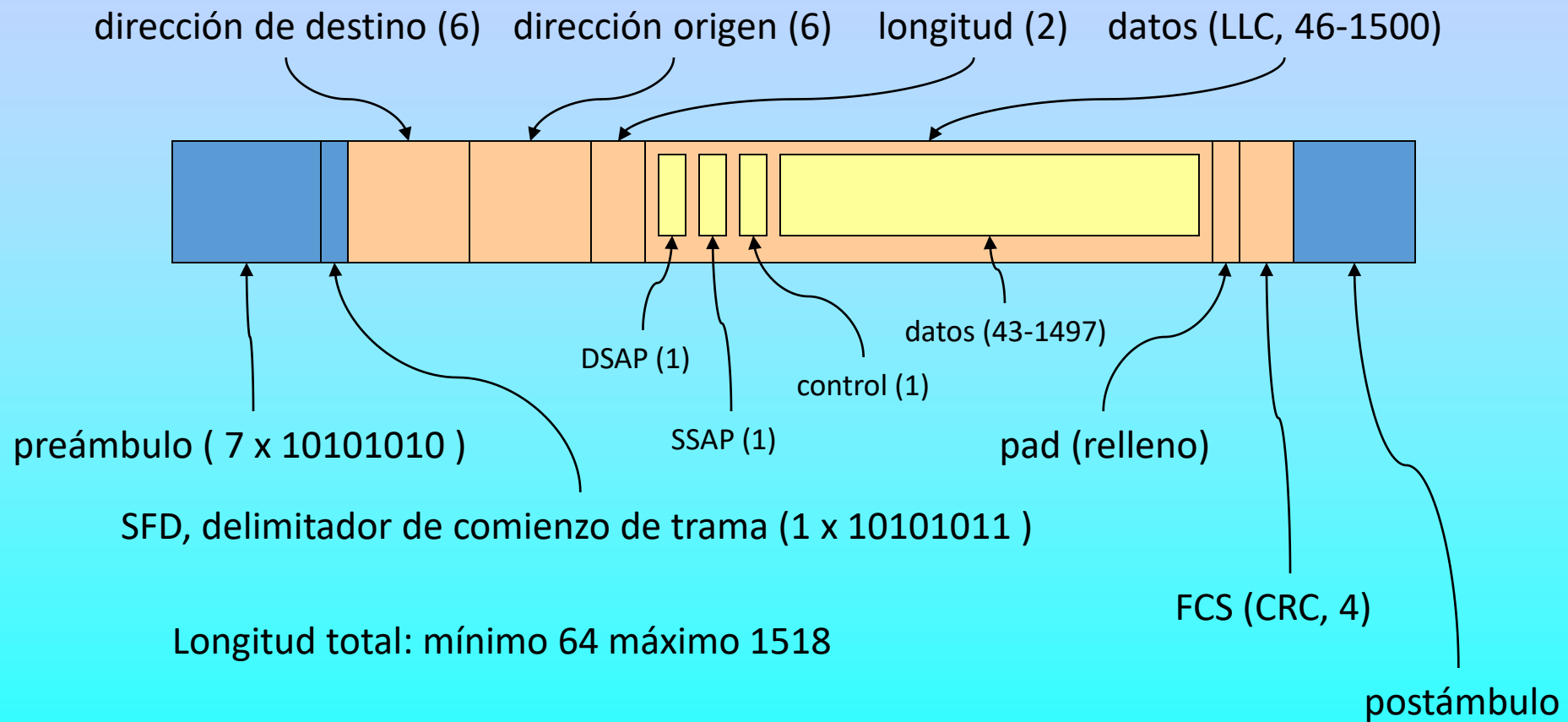
- Todos los equipos escuchan
- El que habla, escucha también
- Si el que habla escucha algo distinto a lo que dice entonces es que dos o más han intentado hablar al mismo tiempo
- En tal caso se produce una colisión
- Se reintenta al cabo de un tiempo aleatorio

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

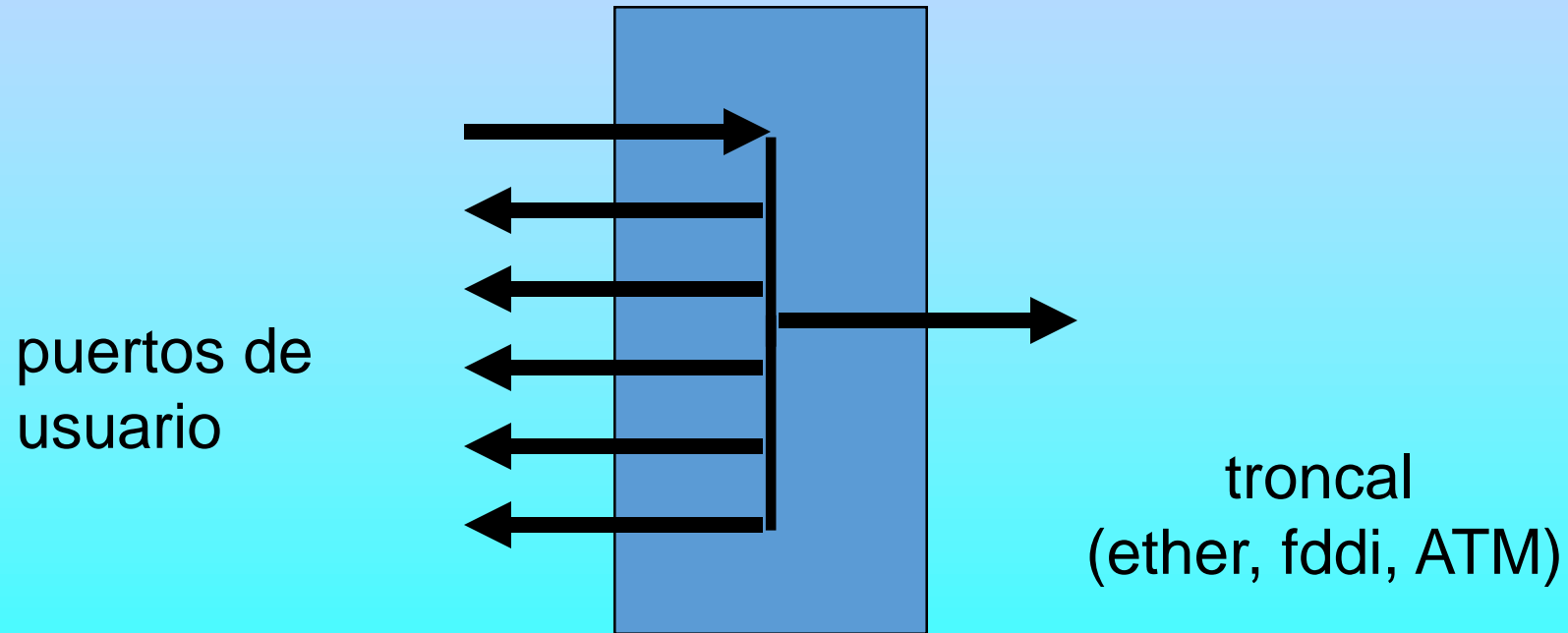
Formato de trama 802.3



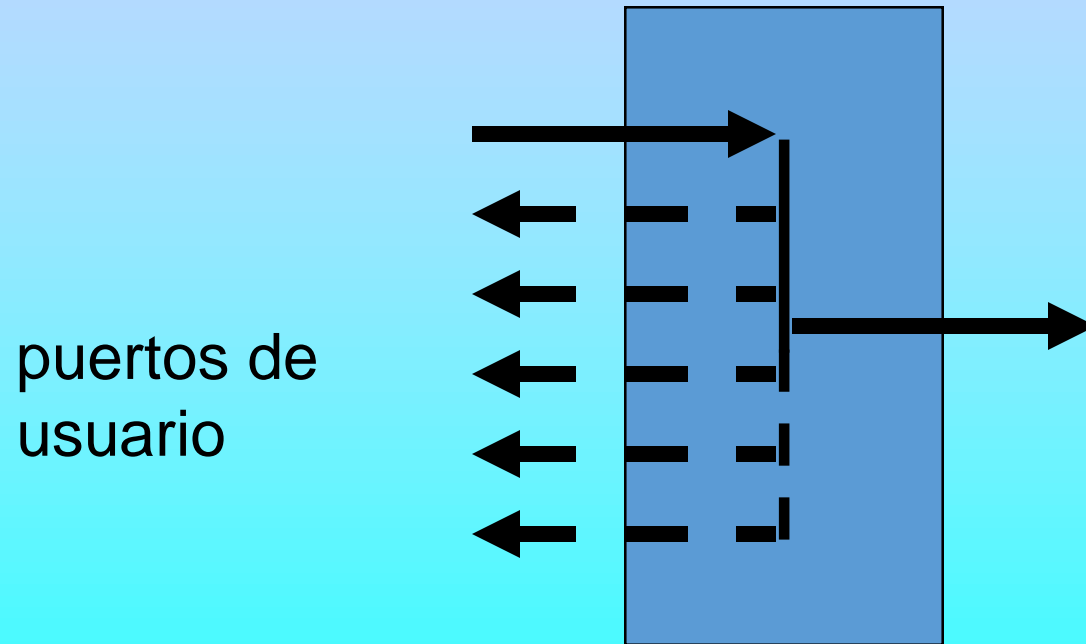
Comunicación en ethernet

- 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

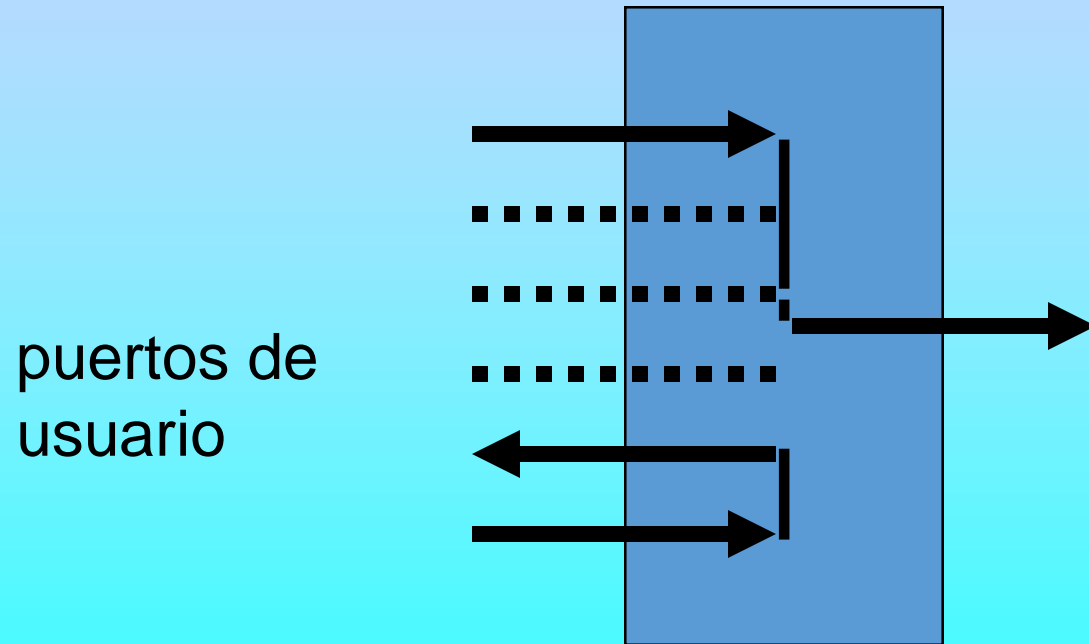
Concentrador simple (repetidor, no en uso)



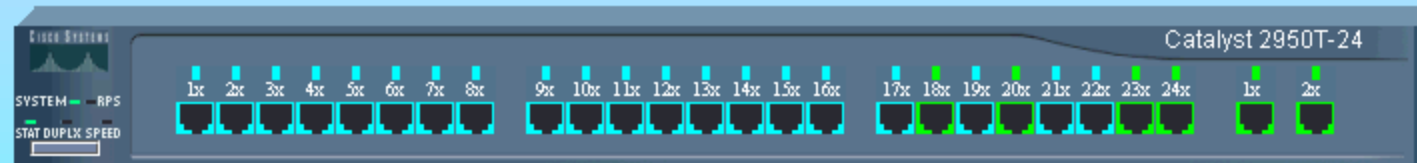
Concentrador seguro (no en uso)



Concentrador conmutado (actual)



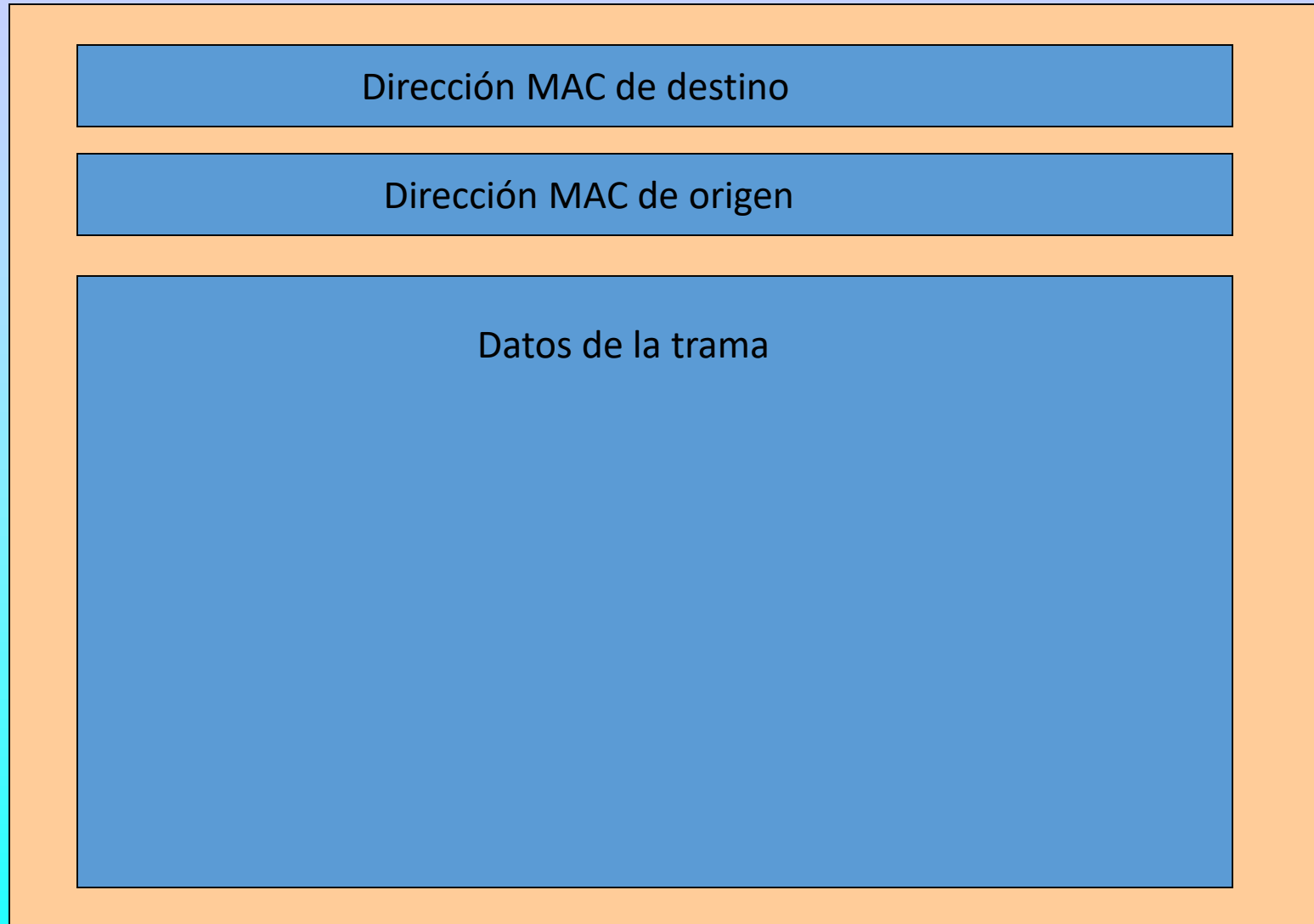
Conmutador



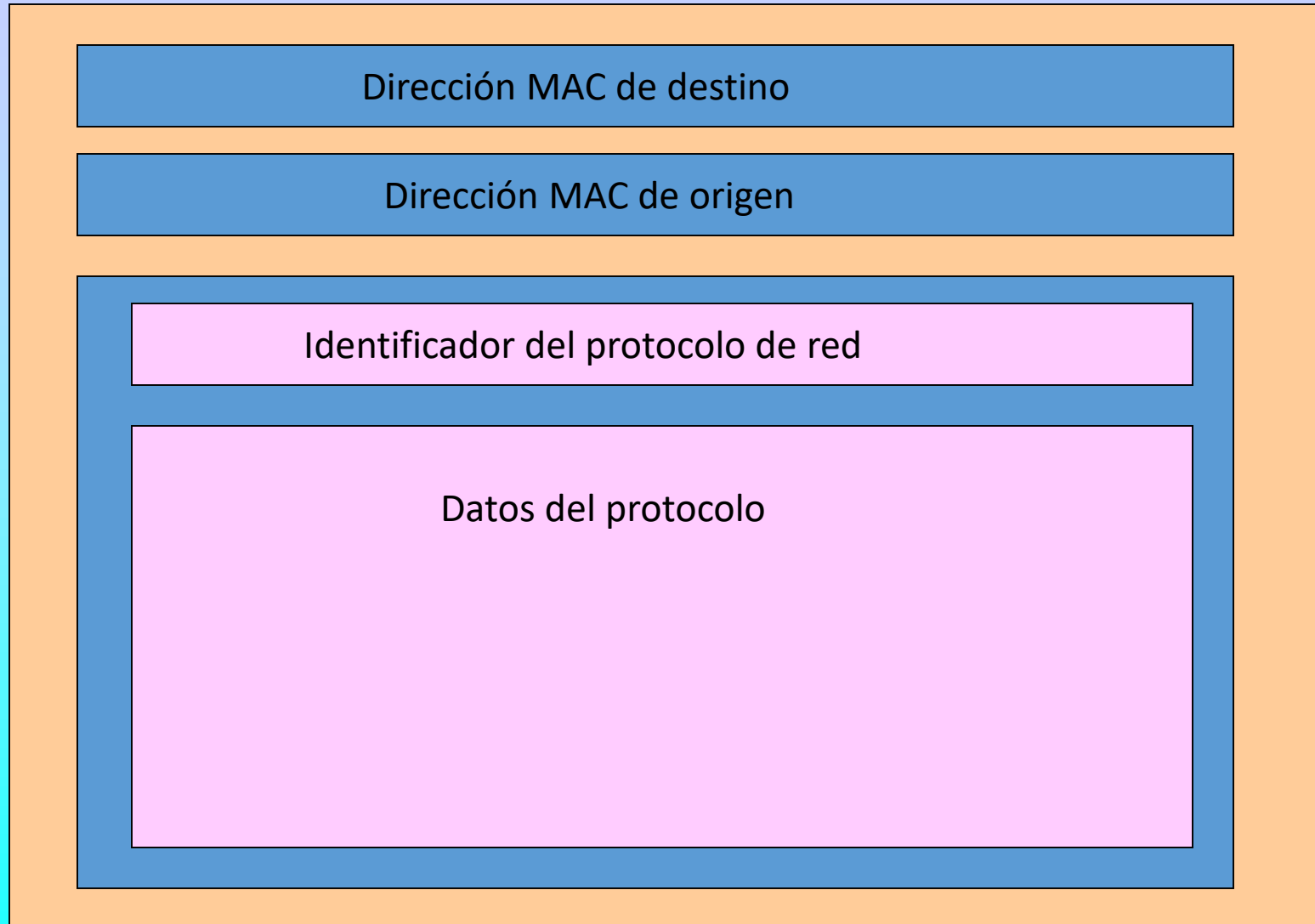
¿Cómo conectar miles de equipos?

- 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



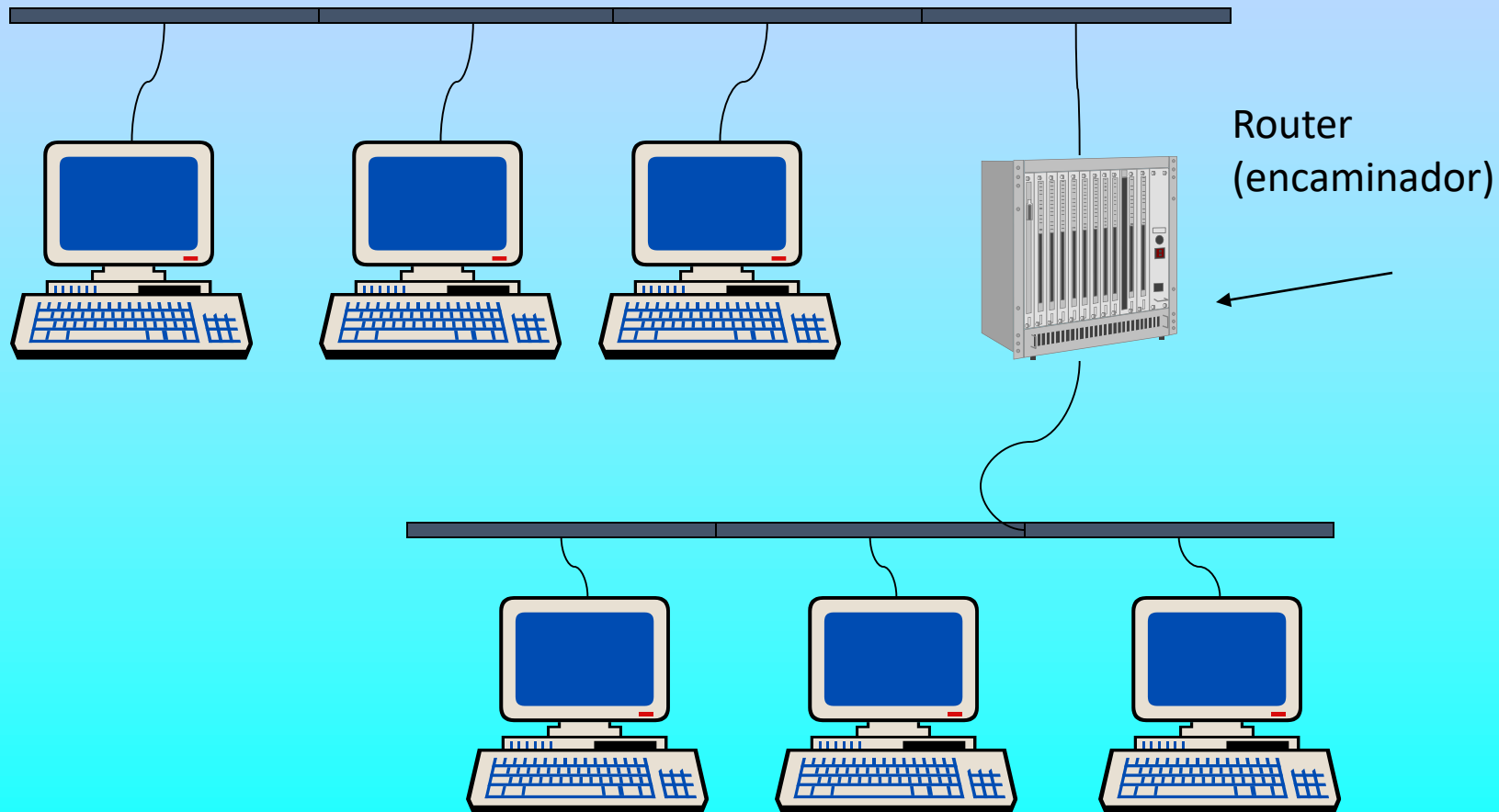
Trama ethernet



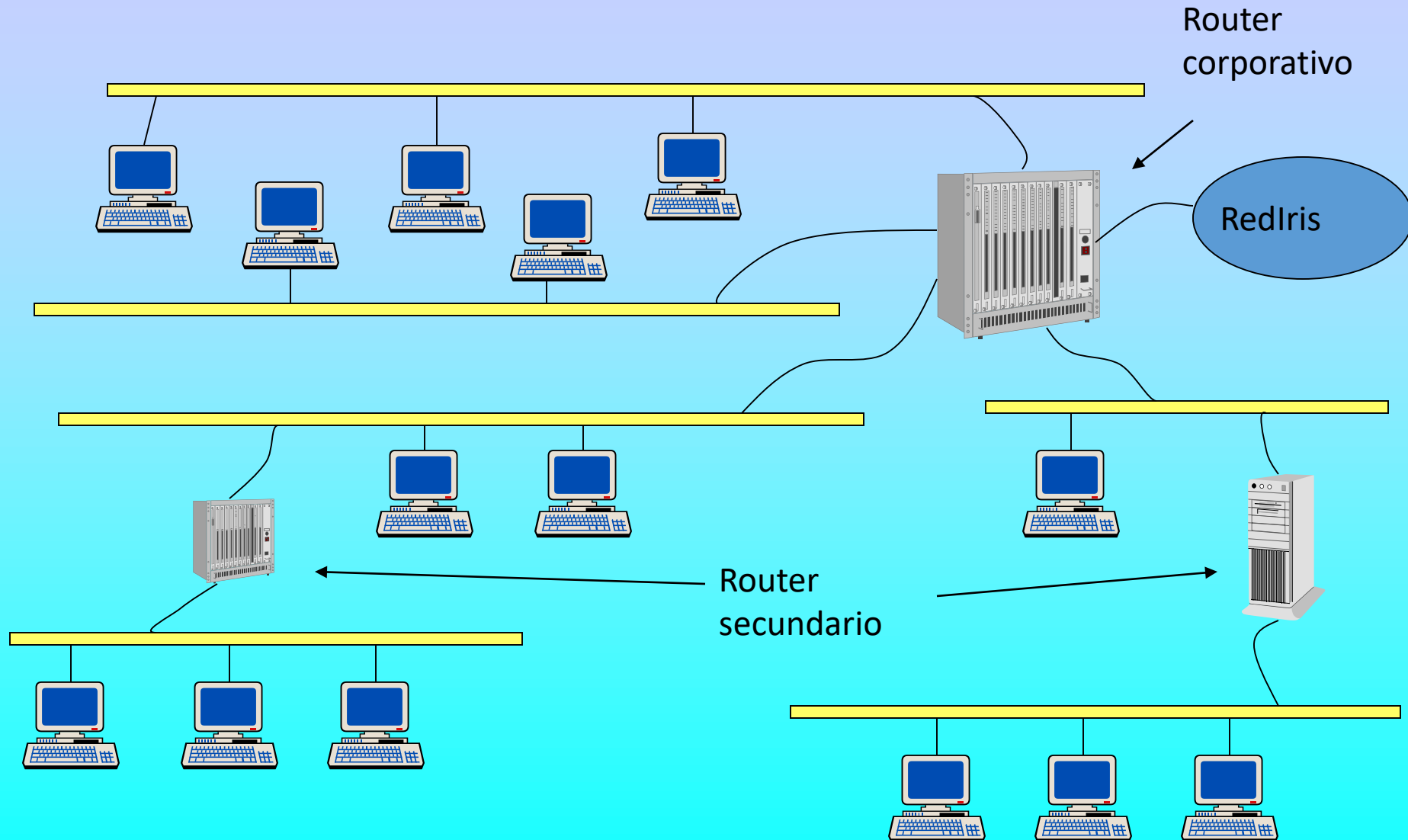
Trama ethernet



Conexión de dos redes

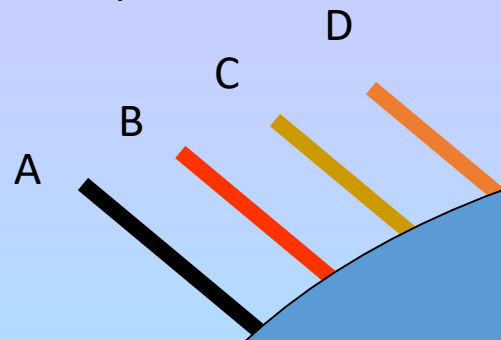


Organización de UNIOVI

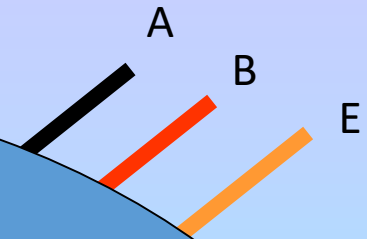


Red virtual

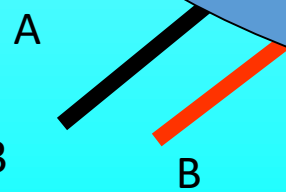
Campus 1



Campus 2



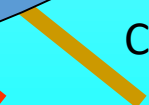
Campus 3



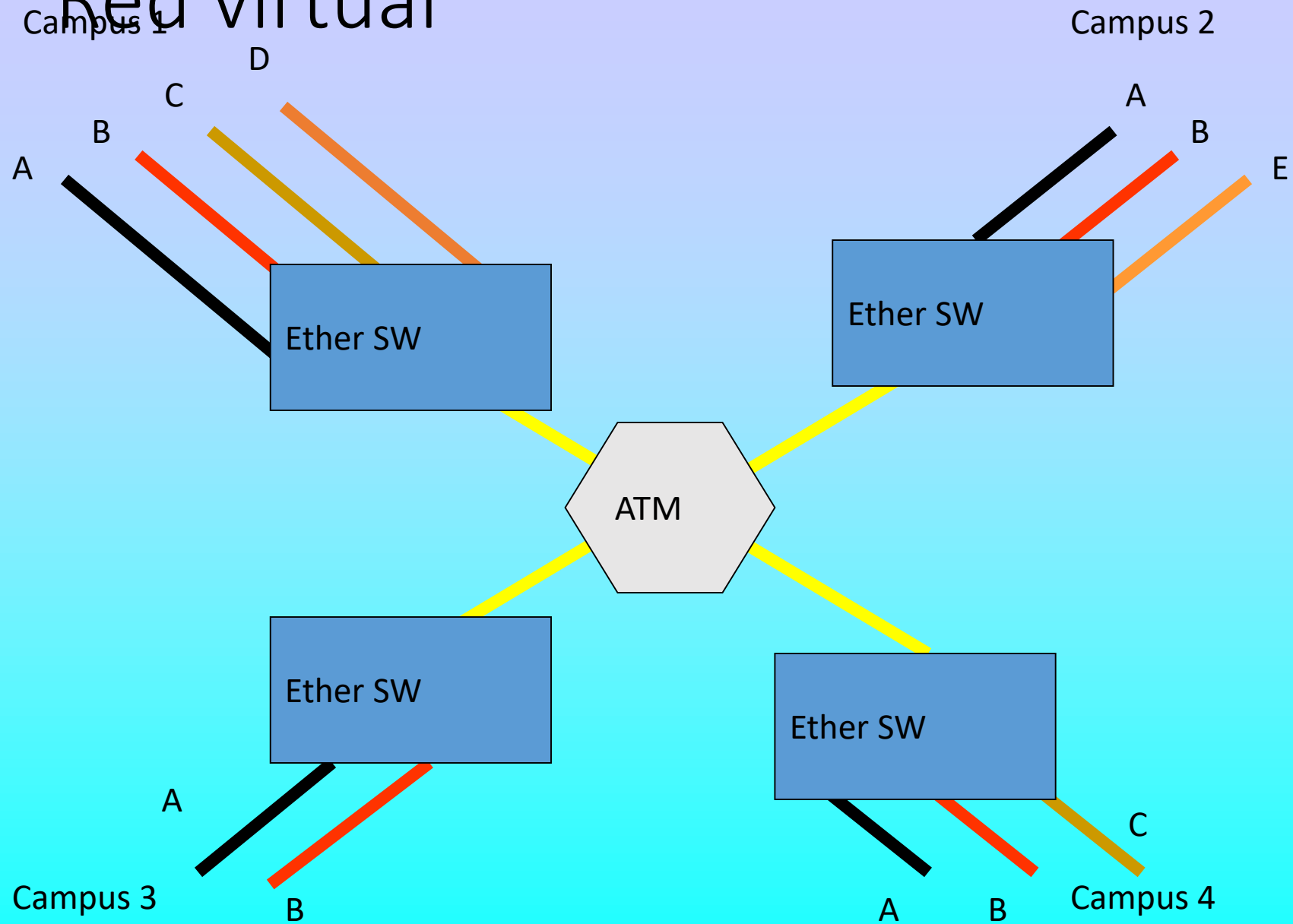
A

B

Campus 4



Red virtual



Red IP

