

Conmutación Ethernet

Area de Ingeniería Telemática
<http://www.tlm.unavarra.es>

Grado en Ingeniería en Tecnologías de
Telecomunicación, 3º

Temario

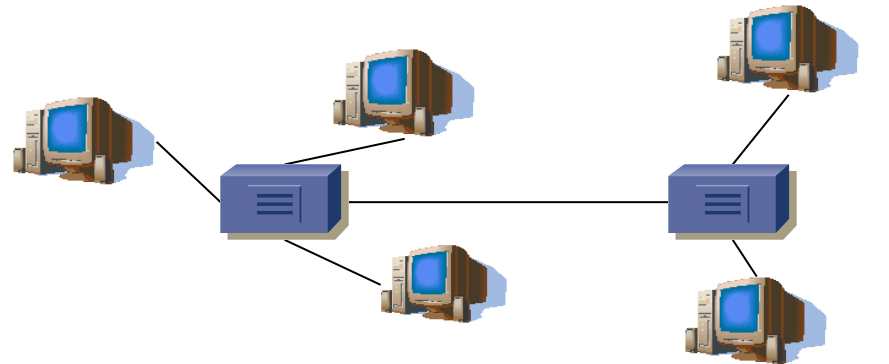
1. Introducción
2. **Tecnologías LAN**
 - Tecnologías Ethernet
 - **Conmutación Ethernet**
 - VLANs
 - Spanning Tree Protocol
 - Otros mecanismos en LANs Ethernet
 - WiFi
 - Diseño de redes campus
3. Tecnologías WAN
4. Redes de acceso

Objetivos

- Repasar el funcionamiento de los conmutadores Ethernet

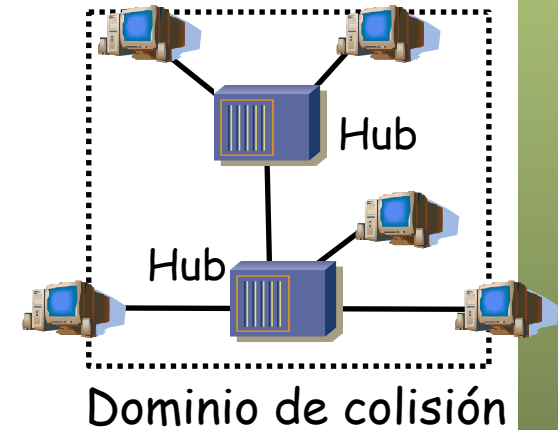
Hemos visto: Hubs/Repetidores

- Unir “segmentos” Ethernet formando un solo “dominio de colisión”
- Exceder los límites de distancia y número de hosts conectados

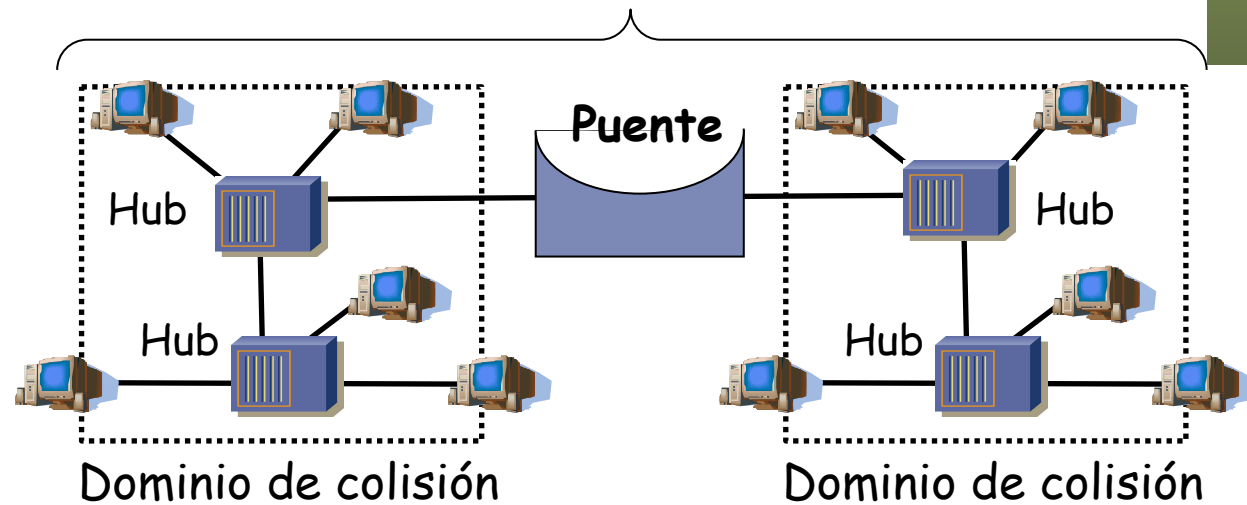
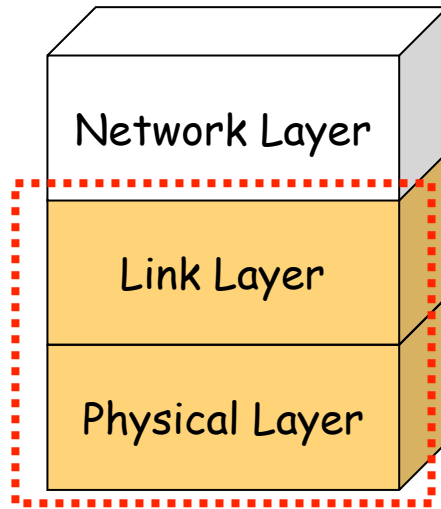


Puentes

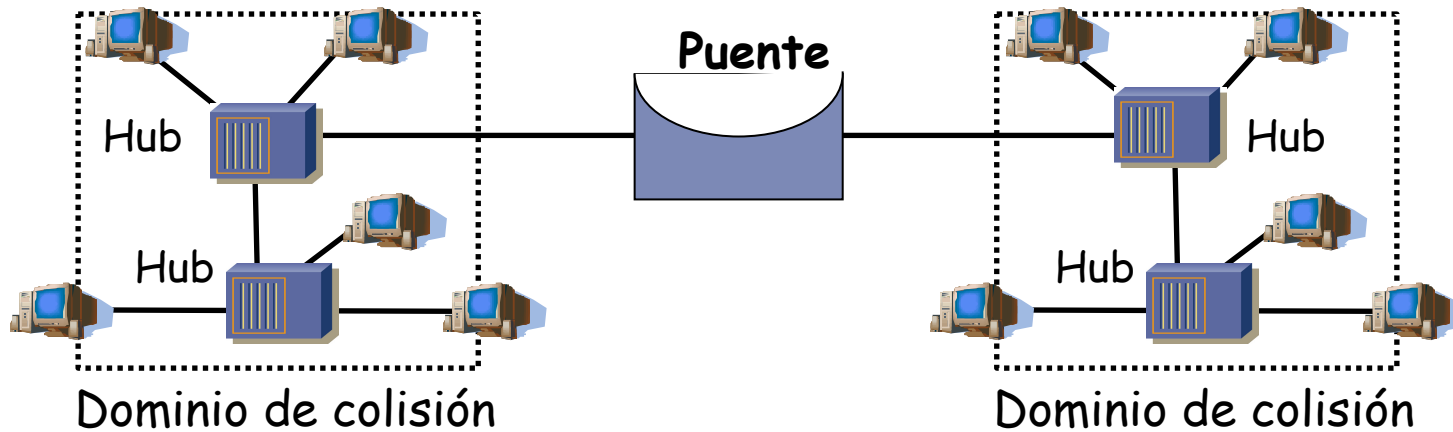
- Repetidores unen segmentos Ethernet a nivel físico \Rightarrow un dominio de colisión
- Puentes unen segmentos Ethernet a nivel de enlace
- Idealmente de un dominio a otro reenvían solo las tramas dirigidas a estaciones del otro dominio



Bridged Local Area Network

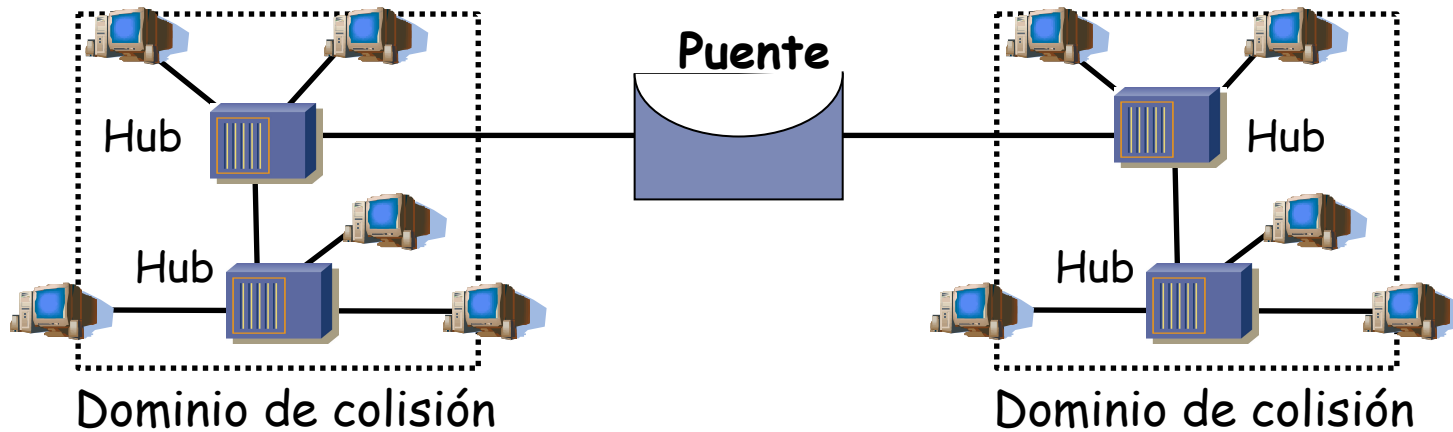


Puentes : ¿Cómo?



- Reenvía las tramas dirigidas a estaciones conectadas a otro dominio
- No altera la trama (se mantienen las direcciones MAC origen y destino)
- Las colisiones no se propagan (dominios de colisión separados)
- Transparente para las estaciones
- Número entre dos estaciones no está limitado
- Pueden unir redes de diferente tecnología 802

Puentes: ¿Por qué?



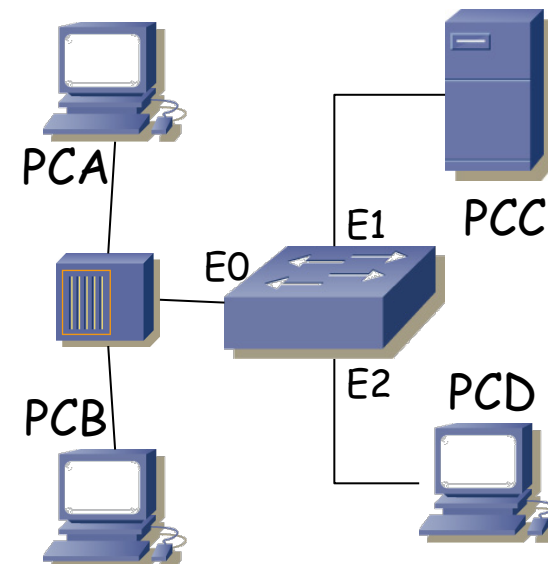
- LANs alejadas geográficamente que se desean unir
- Exceso de carga en una LAN y se quiere dividir
- Confiabilidad: limitar efectos de nodos defectuosos
- Seguridad: limitar efectos modo promiscuo
- Problema: aumentan la latencia

Learning Bridge

Lista de direcciones MAC asociada a cada puerto

- También llamada “Base de datos de filtrado” (*Filtering Database*)
- Cuando recibe una trama por un puerto:
 - Apunta la dirección MAC origen asociándola en la tabla a ese puerto
 - Si la MAC destino es de broadcast hace inundación (*flooding*) o
 - Si la MAC destino no está en la base de datos de filtrado hace inundación o
 - Si la MAC destino está en la base de datos de filtrado envía por el puerto indicado salvo que sea el mismo puerto por el que la recibió

If	MAC
E0	MAC _{PCA}
E1	MAC _{PCC}

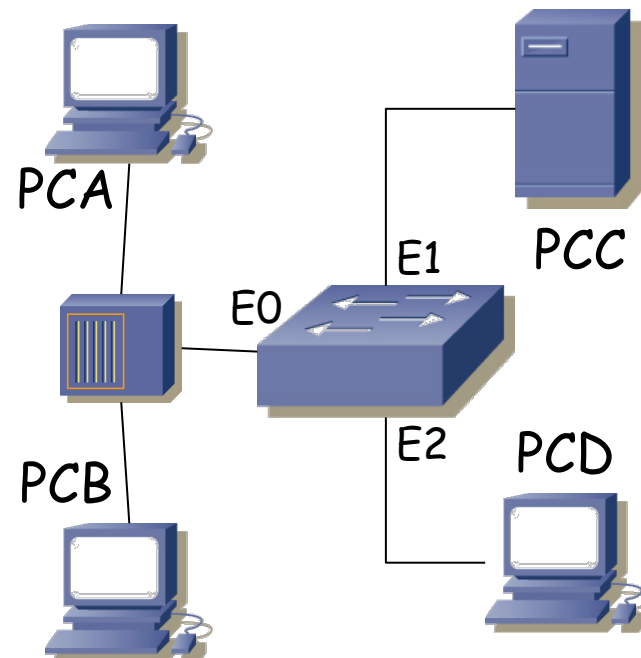


Learning Bridge

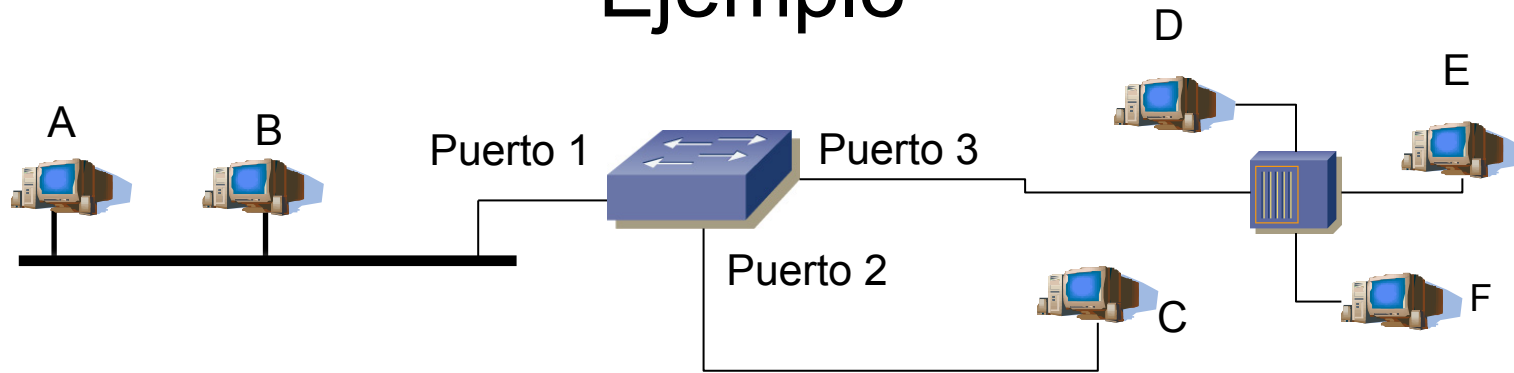
Aging:

- Las entradas en la tabla “envejecen”
- Se renueva el contador al recibir una trama de esa estación
- Si caduca se elimina la entrada
- Cambio de tarjeta
- Reemplazamiento de host
- ¡ Memoria finita !

If	MAC
E0	MAC _{PCA}
E1	MAC _{PCC}



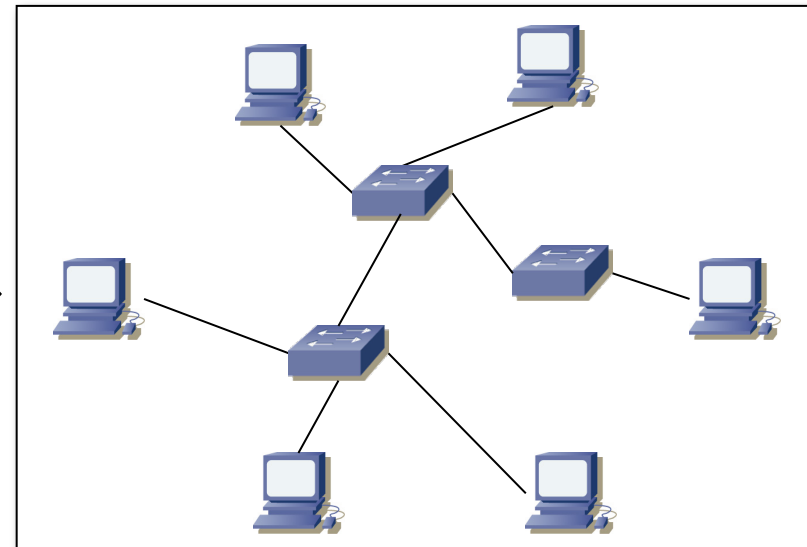
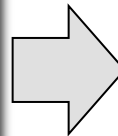
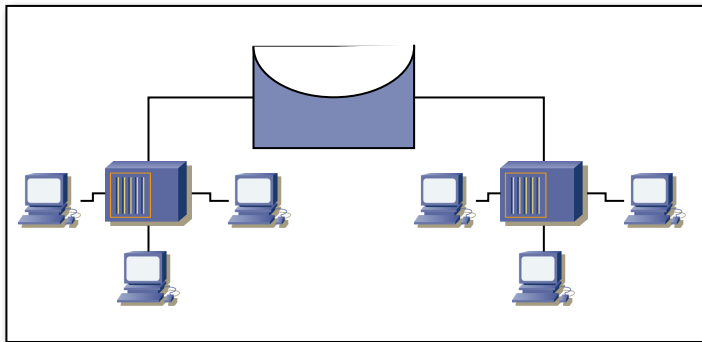
Ejemplo



Suceso	Acción (reenvía por puertos...)	Lista del puerto 1	Lista del puerto 2	Lista del puerto 3
Arranca el puente	-	-	-	-
A envía a D	2 y 3	A	-	-
D envía broadcast	1 y 2	A	-	D
A envía a B	2 y 3	A	-	D
E envía a A	1	A	-	D y E
C envía a E	3	A	C	D y E
A envía a B	2 y 3	A	C	D y E
F envía a C	2	A	C	D, E y F
B envía a A	-	A y B	C	D, E y F

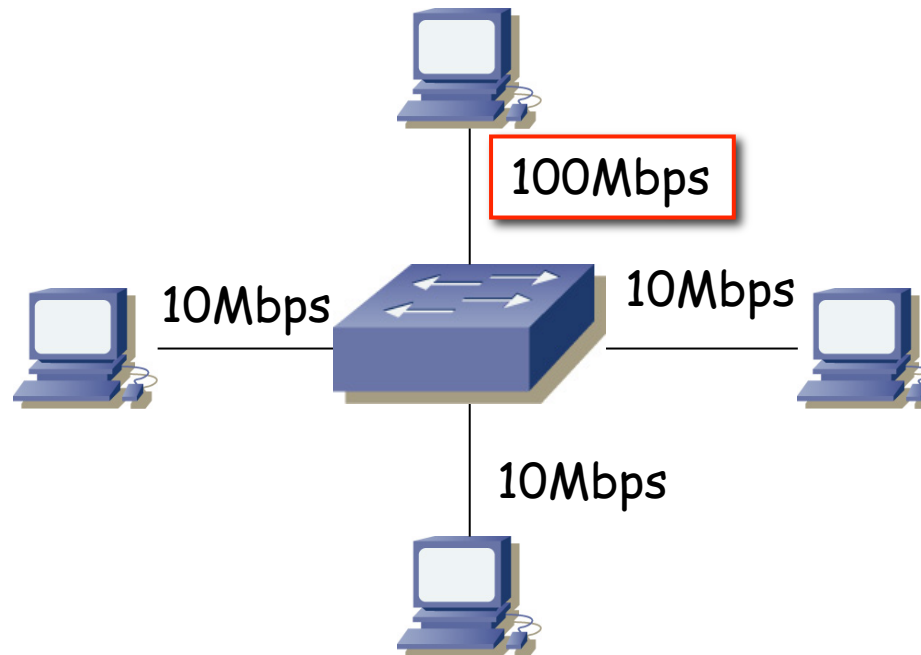
Puentes y conmutadores

- **Conmutador Ethernet** (*switch*, *switching-hub*) es un **puente**
- Puede otorgar un camino conmutado interno independiente entre cada par de puertos para cada trama
- Cada pareja puede tener un canal dedicado con la capacidad total de la LAN
- Puede trabajar con múltiples tramas al mismo tiempo
- Los puertos pueden ser *Full-Duplex*



Conmutación asimétrica

- Permite conmutación asimétrica (diferentes velocidades en los puertos)
- Esto es imposible con un hub



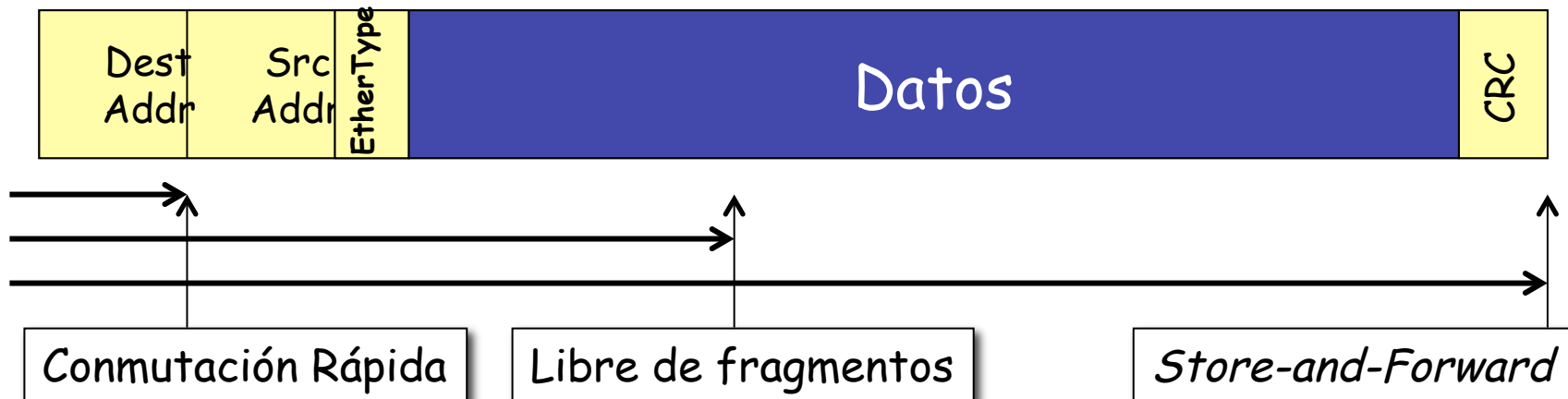
Técnicas de conmutación

Store-and-forward

- Espera a recibir toda la trama
- Mayor latencia

Cut-through

- Una vez procesada la MAC destino
- Menor latencia
- Más errores
- Tipos:
 - Rápida (...)
 - Libre de fragmentos



Resumen

- Puentes/conmutadores separan dominios de colisión
- Permiten *full-duplex*
- Pueden tener puertos de diferentes velocidades
- Aprenden solos cómo llegar a cada NIC