

Conmutación Ethernet

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

Redes
4º Ingeniería Informática

Temario

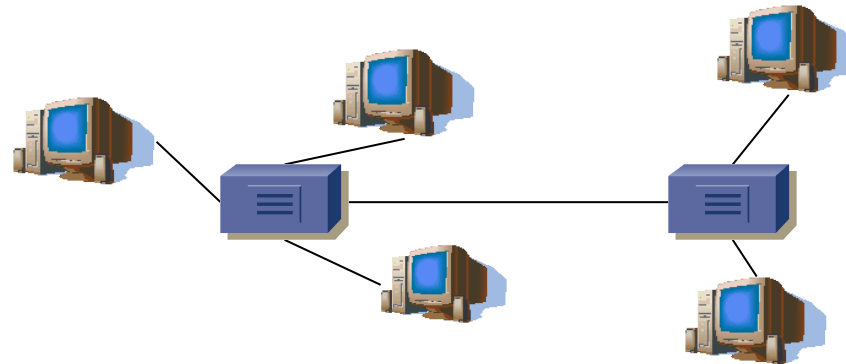
1. Introducción a las redes
2. Encaminamiento
3. Transporte extremo a extremo
4. Arquitectura de conmutadores de paquetes
5. **Tecnologías para redes de área local**
6. Tecnologías para redes de área extensa y última milla
7. Conmutación de circuitos

Objetivos

- Conocer el modo de funcionamiento de los **puentes** Ethernet
- Saber predecir la evolución del aprendizaje de las tablas de un conmutador Ethernet
- Conocer las principales diferencias entre concentradores y conmutadores Ethernet

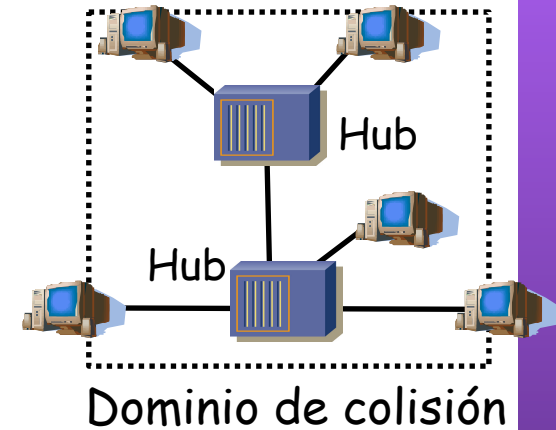
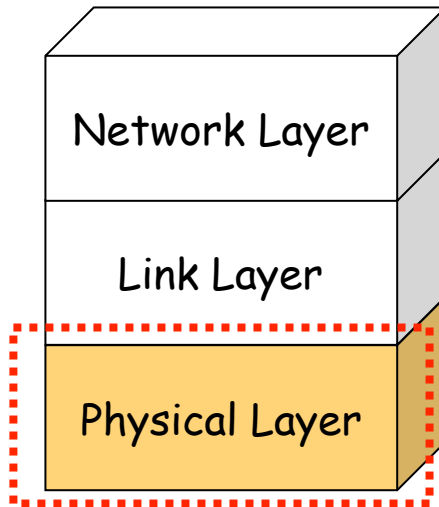
Hemos visto: Hubs/Repetidores

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



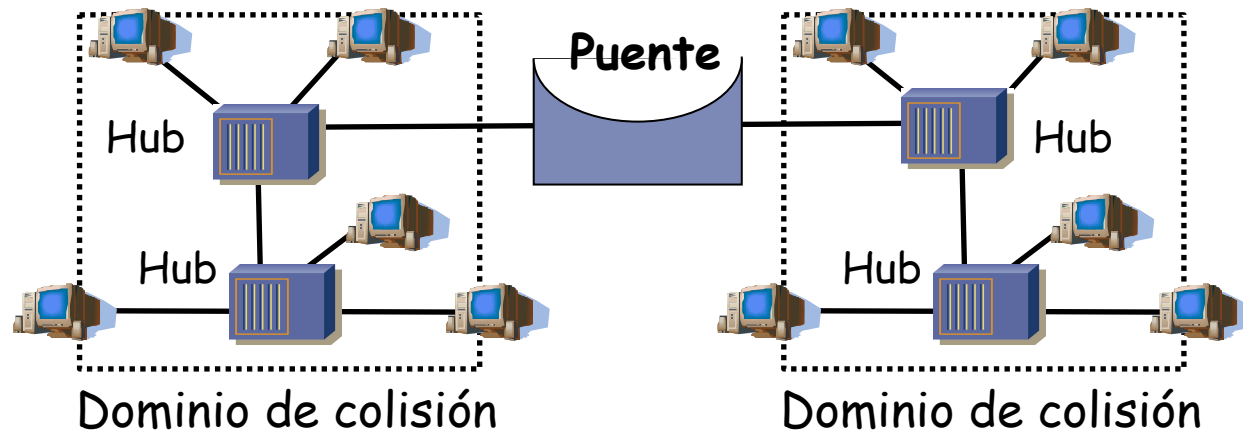
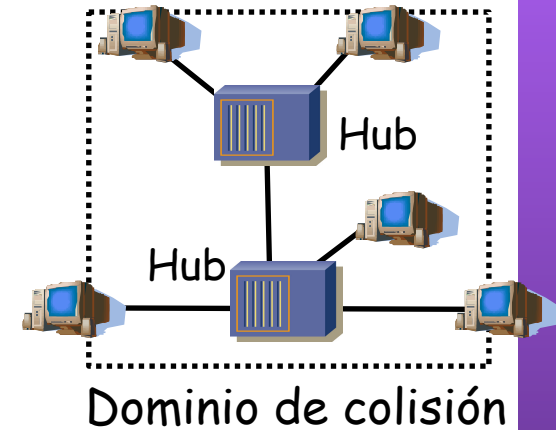
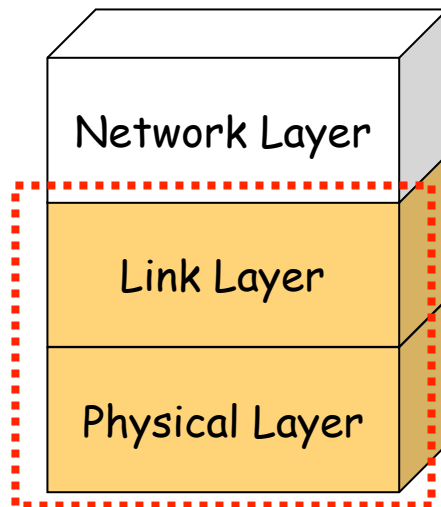
Puentes

- Repetidores unen segmentos Ethernet a nivel físico \Rightarrow un dominio de colisión (...)



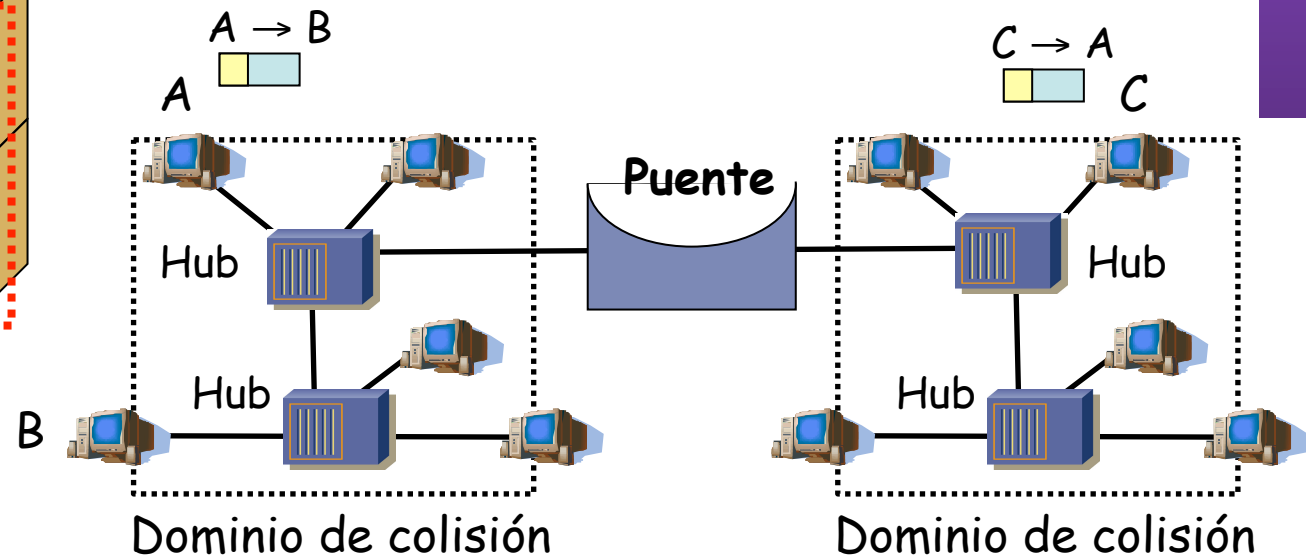
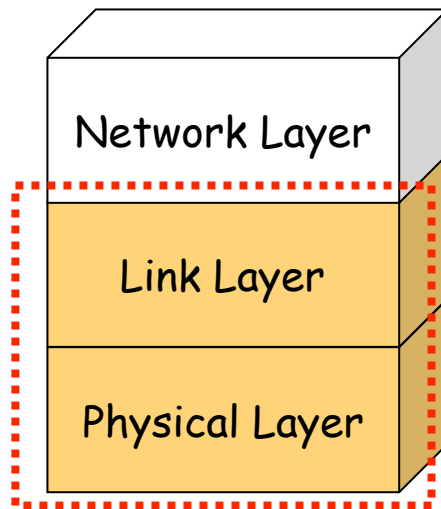
Puentes

- Repetidores unen segmentos Ethernet a nivel físico \Rightarrow un dominio de colisión (...)
- Puentes unen segmentos Ethernet a nivel de enlace (...)



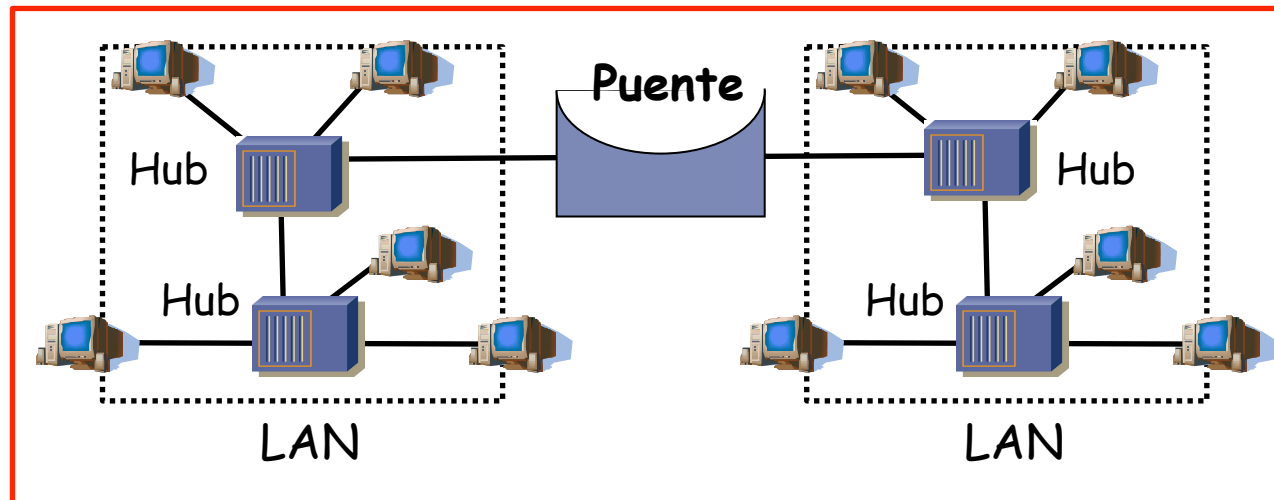
Puentes

- Idealmente de un dominio a otro reenvían solo las tramas dirigidas a estaciones del otro dominio



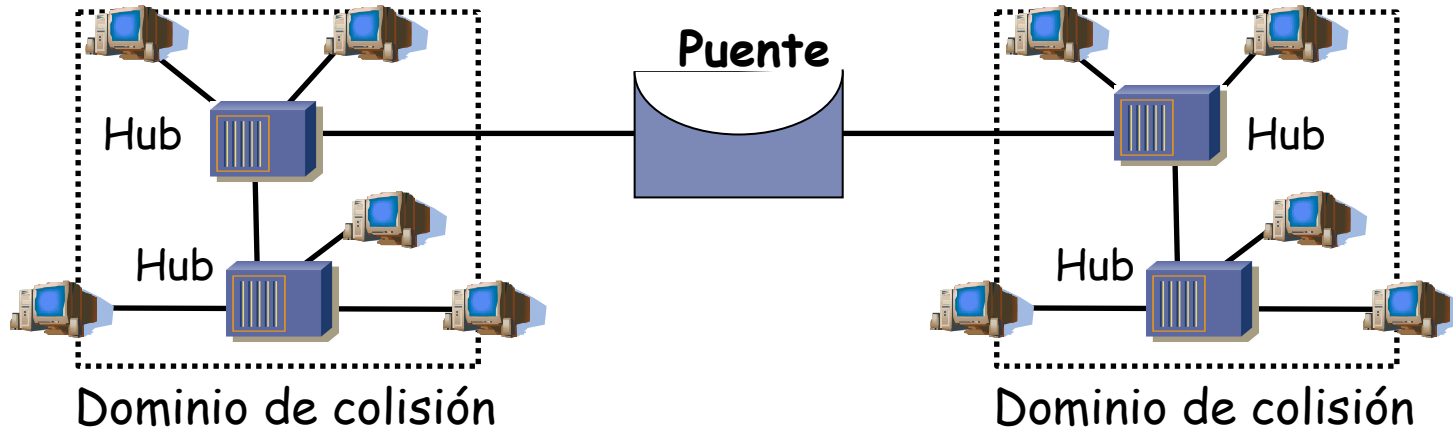
Puentes

- La denominación de LAN se suele usar indistintamente



Bridged Local Area Network

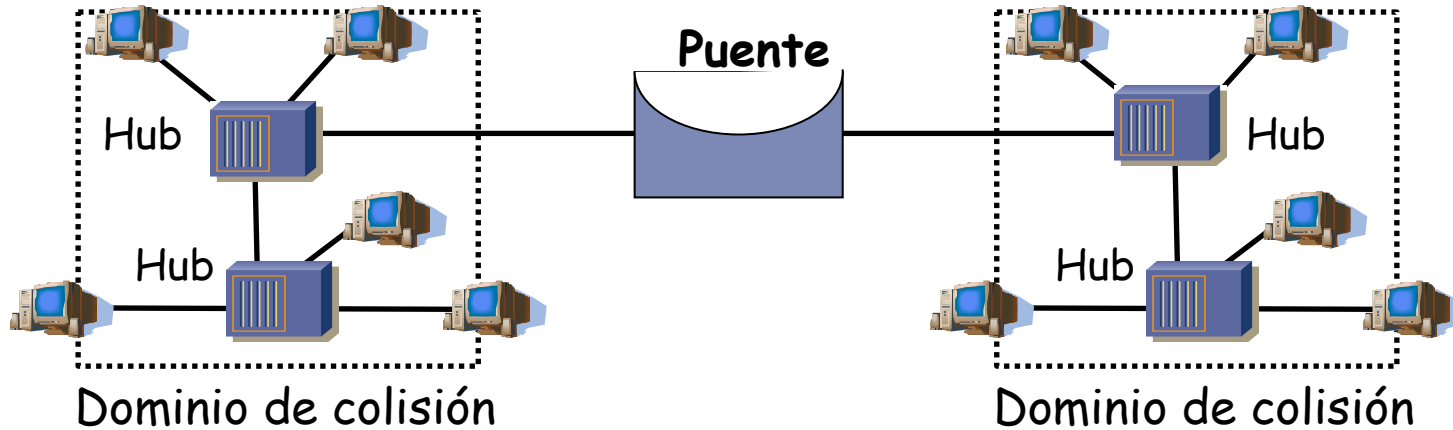
Puentes : ¿Cómo?



Funcionamiento

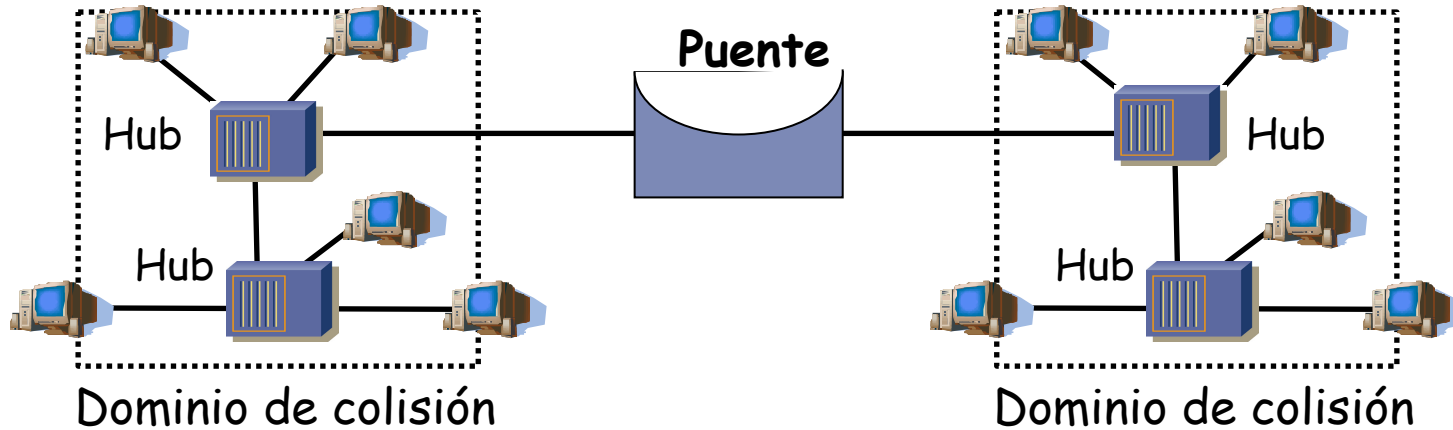
- Conectado como una estación normal
- Modo promiscuo
- Reenvía las tramas dirigidas a estaciones conectadas a otro dominio
- No altera la trama (se mantienen las direcciones MAC origen y destino)

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

Puentes



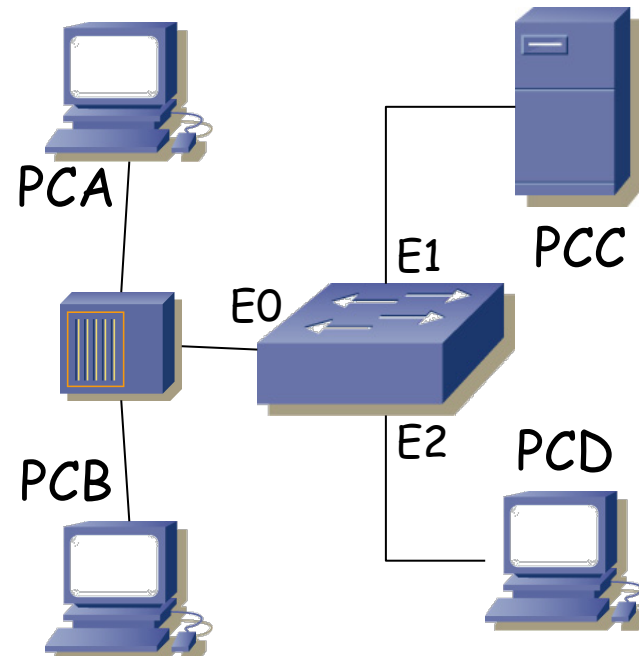
- Conmutador de paquetes
- Las colisiones no se propagan (dominios de colisión separados)
- Transparente para las estaciones
 - La LAN resultado se comporta lógicamente como un solo segmento
- Número entre dos estaciones no está limitado:
 - Permite agrandar la red más allá de los límites de Ethernet.
- Pueden unir redes de diferente tecnología 802

Learning Bridge

Lista de direcciones MAC asociada a cada puerto (...)

- También llamada “Base de datos de filtrado”

If	MAC

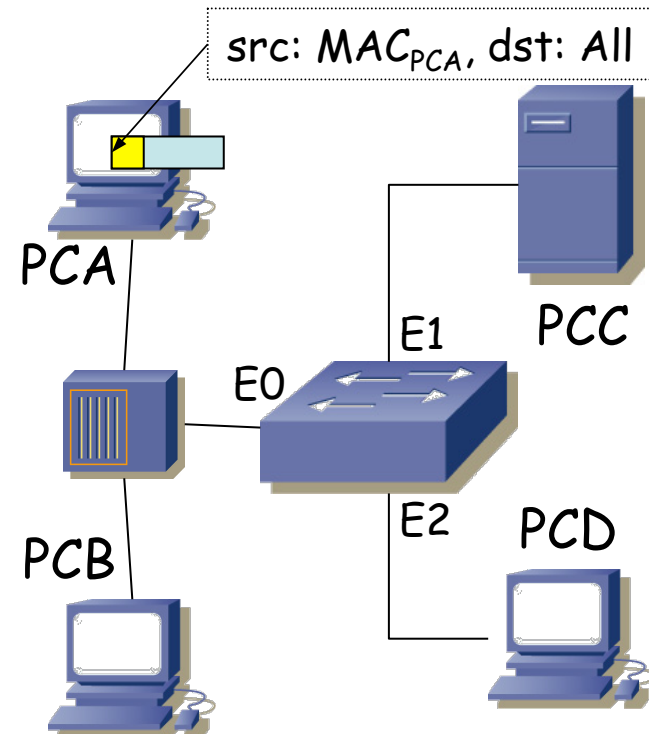


Learning Bridge

Cuando ve una trama por un puerto:

- Apunta MAC origen asociada al puerto si no estaba ya (...)

If	MAC

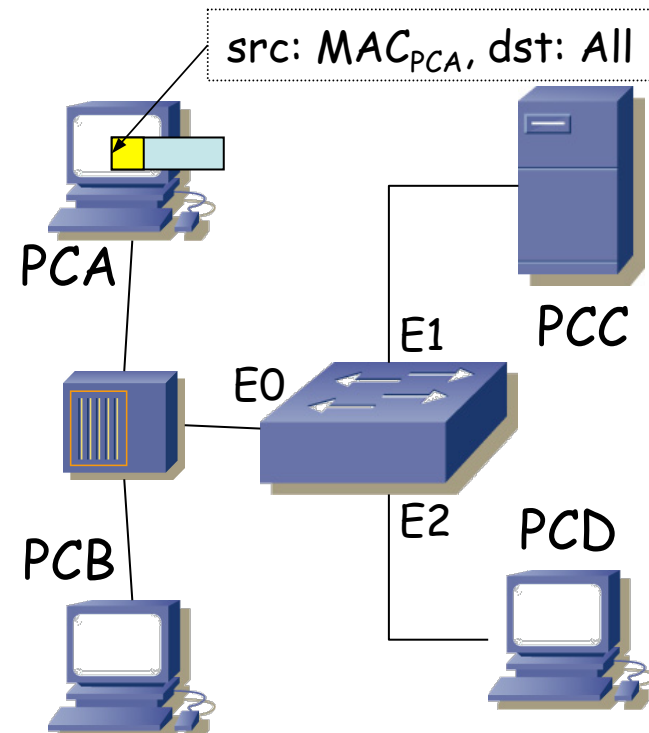


Learning Bridge

Cuando ve una trama por un puerto:

- Apunta MAC origen asociada al puerto si no estaba ya (...)

If	MAC
E0	MAC _{PCA}

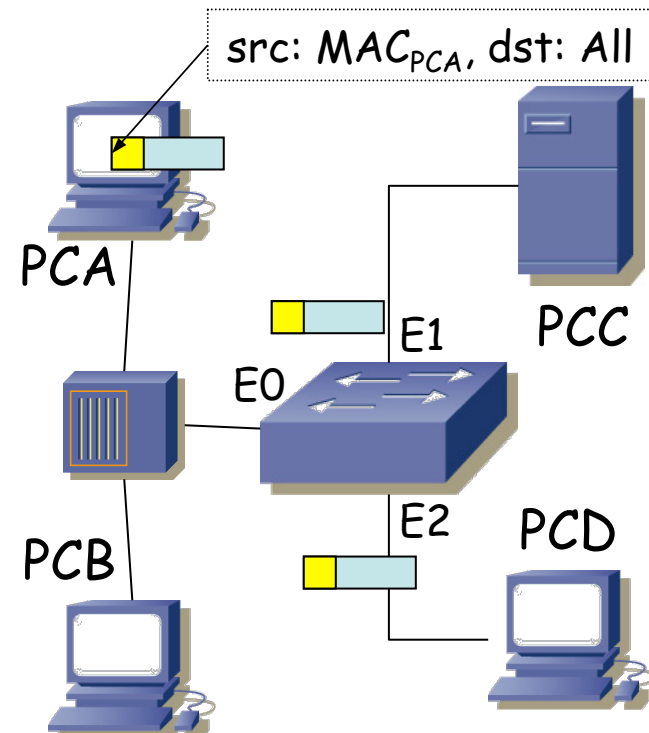


Learning Bridge

MAC destino Broadcast:

- Inundación (*flooding*): reenvía la trama por todos los puertos menos aquel por el cual la recibió

If	MAC
E0	MAC_{PCA}

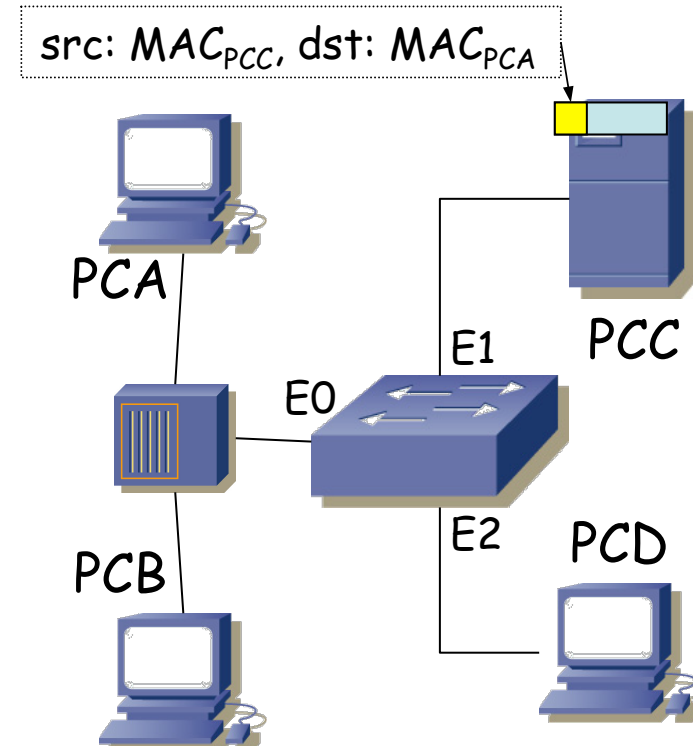


Learning Bridge

Cuando ve una trama por un puerto:

- Apunta MAC origen asociada al puerto si no estaba ya (...)

If	MAC
E0	MAC_{PCA}

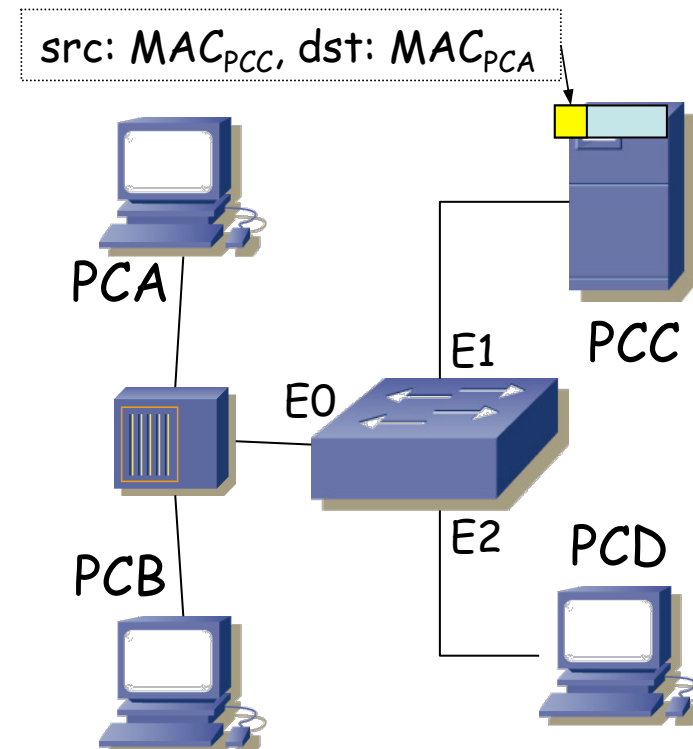


Learning Bridge

Cuando ve una trama por un puerto:

- Apunta MAC origen asociada al puerto si no estaba ya (...)

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

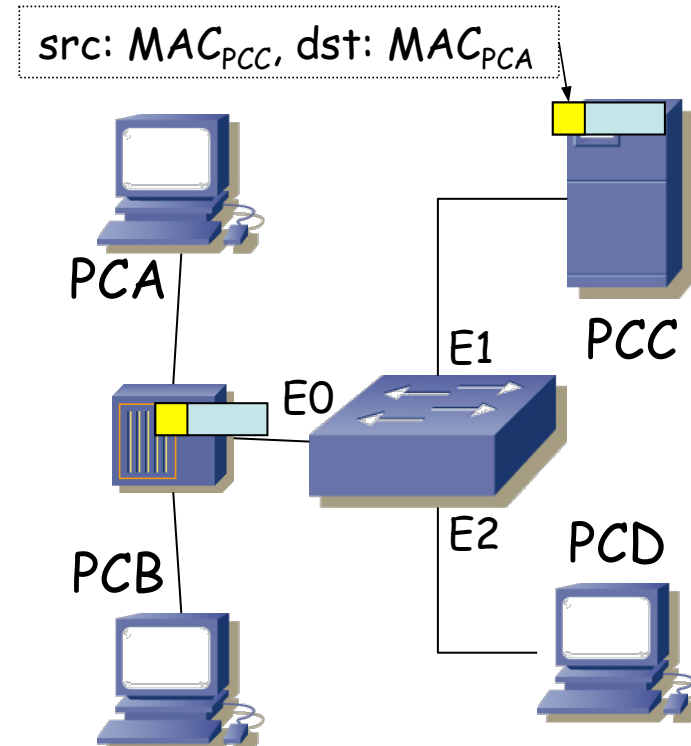


Learning Bridge

MAC destino unicast:

- Busca en la base de datos de filtrado (...):
 - o Si la encuentra asociada a un puerto reenvía la trama solo por ese puerto (...)
 - o Recordad que un Hub actúa como un bus lógico y hace llegar la trama a todas las estaciones
 - o Si no la encuentra: inundación

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

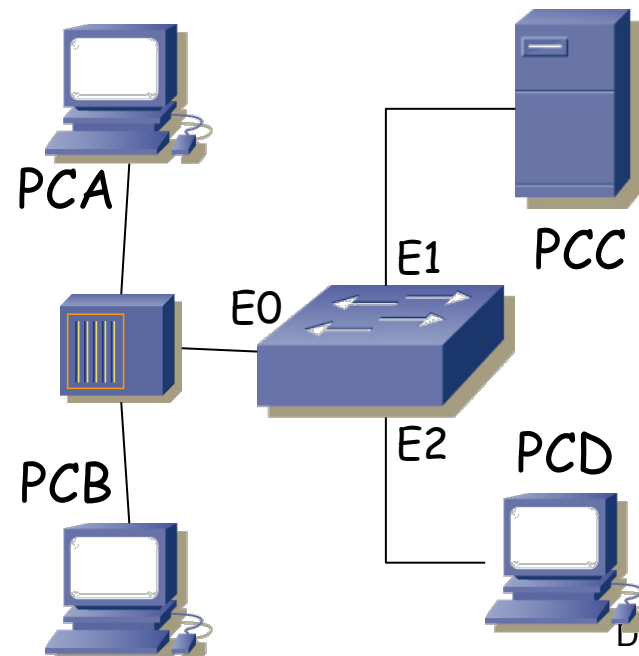


Learning Bridge

Aging:

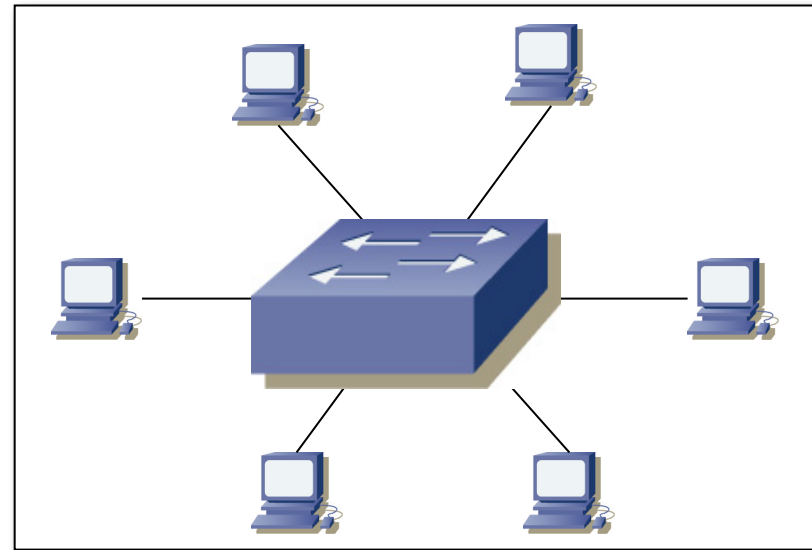
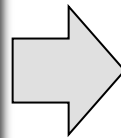
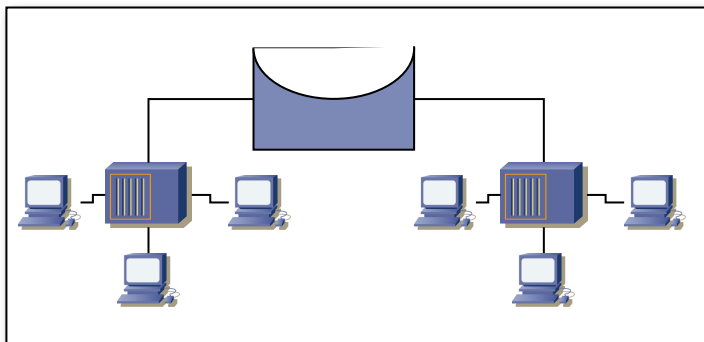
- Las entradas en la tabla “envejecen”
- Se renueva el contador al recibir una trama de esa estación
- Si caduca se elimina la entrada
- Cambio de tarjeta
- Reemplazamiento de host
- ¡ Memoria finita !

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



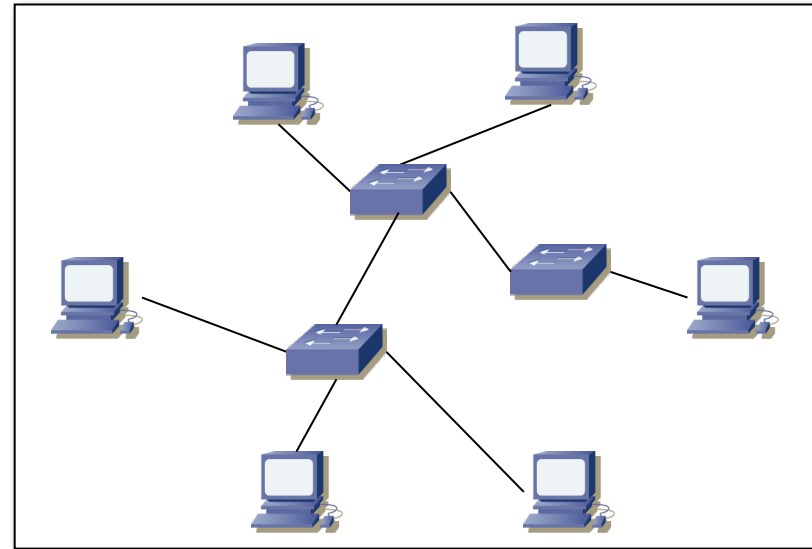
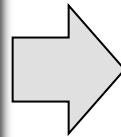
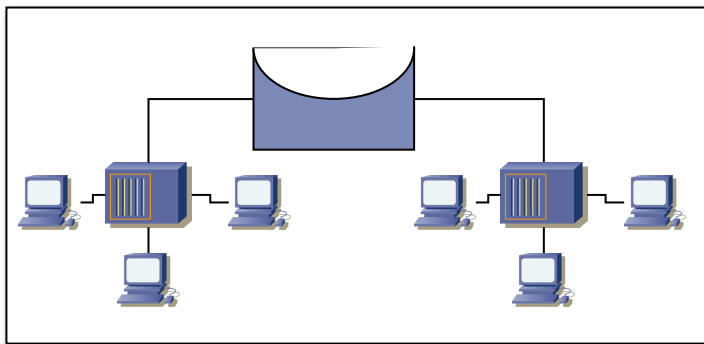
Puentes y conmutadores

- **Conmutador** Ethernet (*switch*, *switching-hub*) es básicamente un **punto**
- Los primeros puentes tenían pocos puertos (2)
- Un switch tiene uno por estación



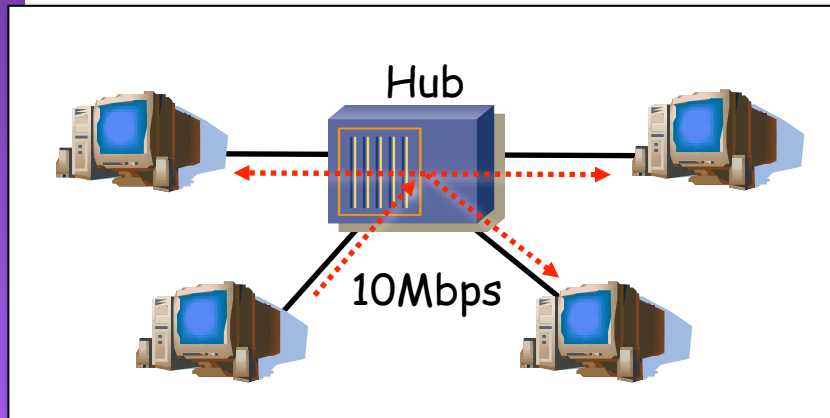
Puentes y conmutadores

- **Conmutador** Ethernet (*switch*, *switching-hub*) es básicamente un **punto**
- Los primeros puentes tenían pocos puertos (2)
- Un switch tiene uno por estación

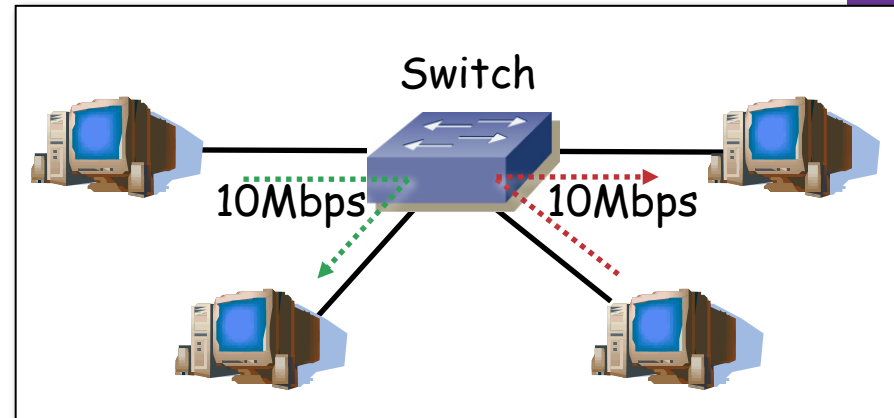


Switch vs Hub

- Puede otorgar un camino conmutado entre cada par de estaciones 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*



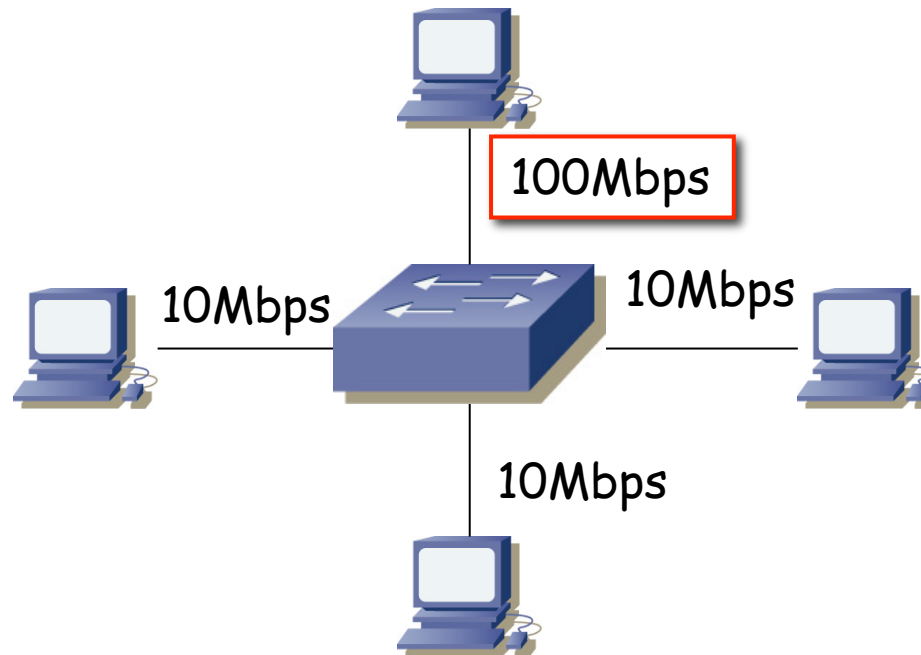
Medio compartido
Capacidad total 10Mbps



Medio conmutado
Capacidad total Nx10Mbps

Conmutación asimétrica

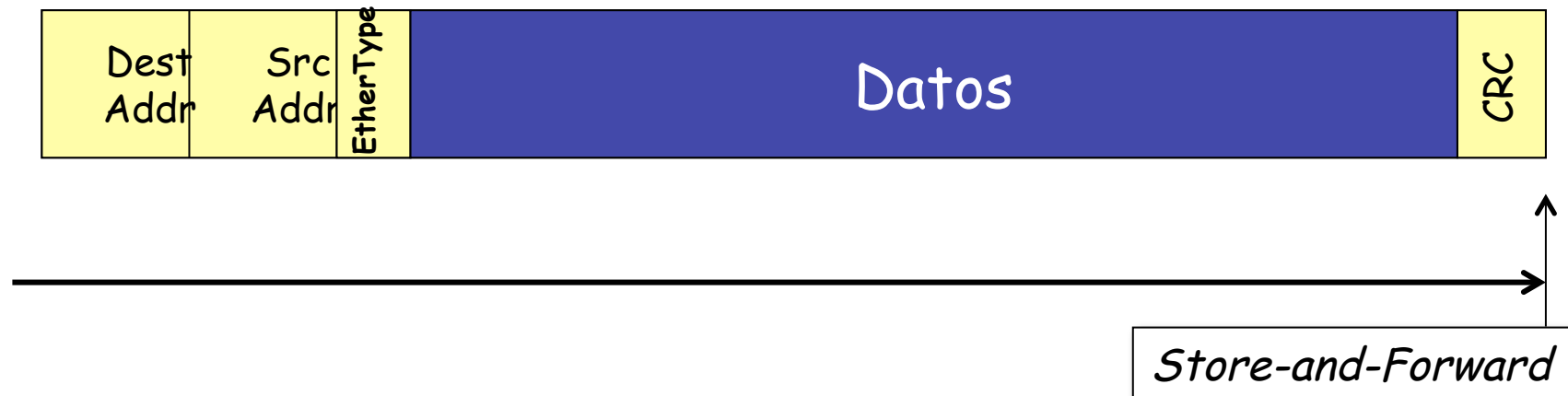
- Permite conmutación asimétrica (diferentes velocidades en los puertos)
- Esto es imposible con un hub



Técnicas de conmutación

Store-and-forward

- Espera a recibir toda la trama
- Mayor latencia



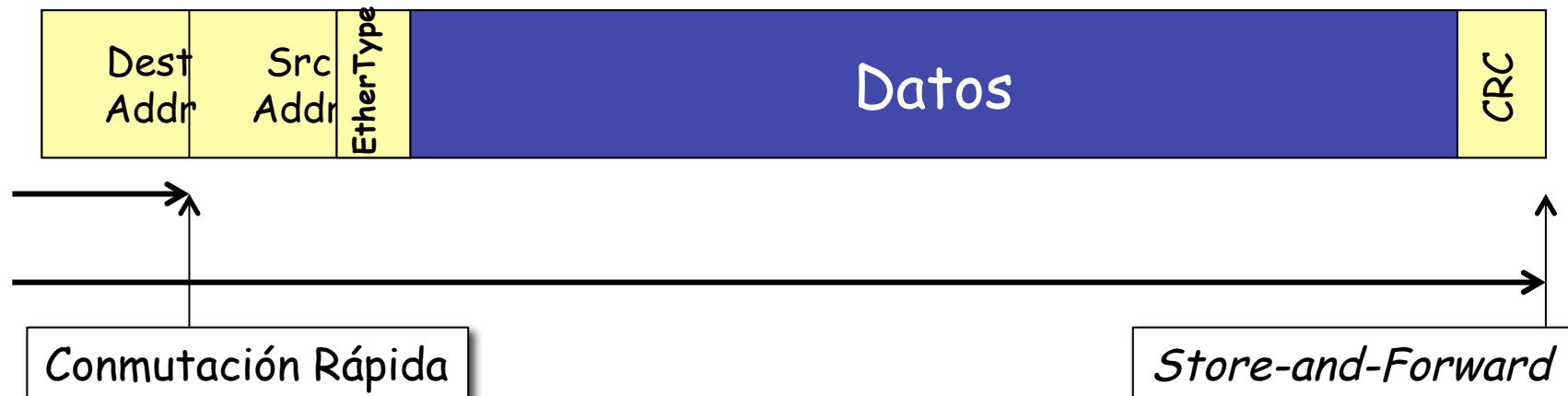
Técnicas de conmutación

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 (...)



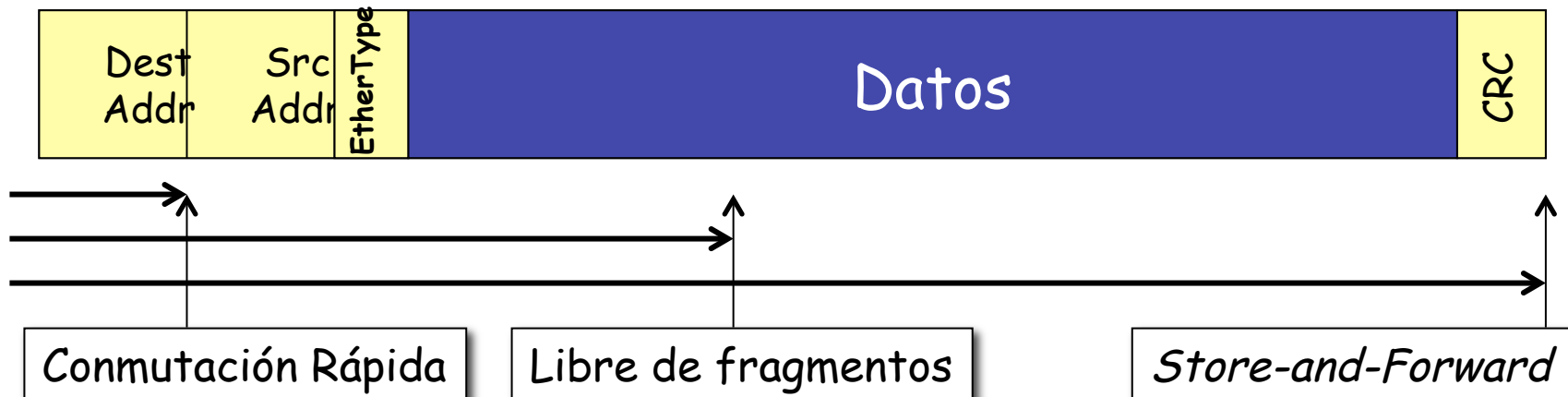
Técnicas de conmutación

Store-and-forward

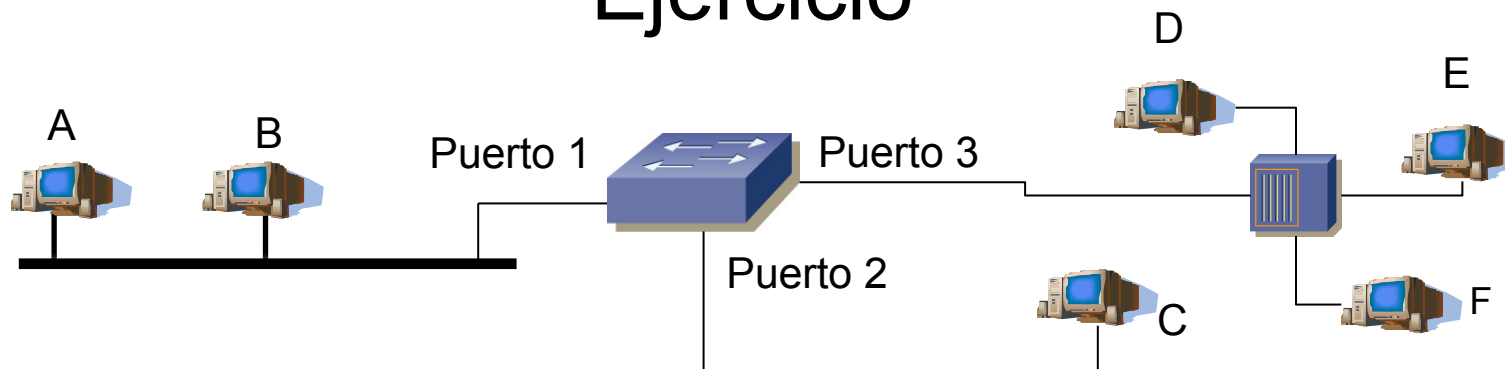
- Espera a recibir toda la trama
- Mayor latencia

Cut-through

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

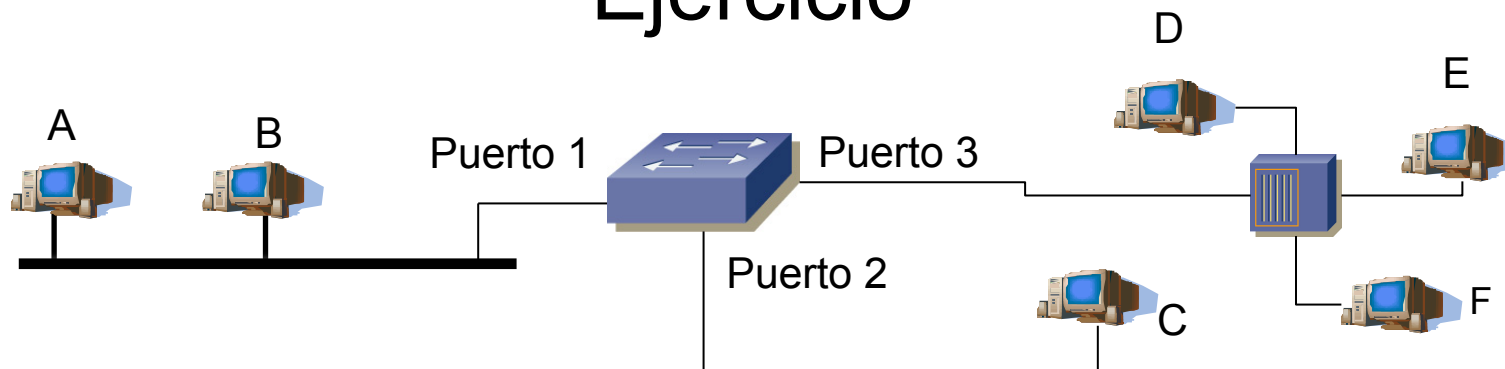


Ejercicio



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

Ejercicio



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				
A envía a B				
E envía a A				
C envía a E				
A envía a B				
F envía a C				
B envía a A				

Switch DSS-24+



Switch DSS-24+

High Performance Wire-speed Architecture:

- + 5.2Gbps Switching Capacity
- + Non-blocking Architecture
- + 4K MAC Address Table

Operational Simplicity:

- + True Plug & Play
- + Auto-sensing
- + Auto Cable Detection
- + Auto-configuration
- + Clear, at a Glance per Port LEDs indicators
- + Rack Mountable or Desktop

Investment Protection:

- + Support for Industry Standards
- + 5-Year Warranty¹



Switch DSS-24+

24-Port Switch with optional 2 port 100BASE-FX uplinks

D-Link's DSS-24+ is a high performance unmanaged Layer 2 Switch that provides users with 24 10/100Mbps Fast Ethernet ports and optional fiber uplinks for distant connections. The DSS-24+ is designed to increase cable connectivity to distant servers or backbones, targeted for both small offices and small business environments.

High Performance Wire-speed Architecture

The DSS-24+ delivers superior performance and outstanding value. With a switching capacity of up to 5.2Gbps and full-duplex wire-speed forwarding, the DSS-24+ is an ideal solution for the most demanding environment. It can be used as a cost-effective wiring closet solution or a high performance backbone aggregation device.

Easy to Install and Maintain

The auto features of this switch make installation plug & play and hassle-free. No configuration is required.

Auto-MDI/MDI-X crossover on all ports eliminates the need for crossover cables for connection to another switch or hub. Auto-negotiation on each port senses the link speed of a network device (either 10 or 100Mbps) and intelligently adjusts for compatibility and optimal performance. It also features diagnostic LEDs which display status and activity, allowing you to quickly detect and correct problems on the network. The DSS-24+ has no fans, it is suitable for an office environment.

Optional Fiber Uplinks to Protect Investment

The DSS-24+ has an optional slot that supports a 2-port 100BASE-FX MMF module that can connect to distant backbones up to two kilometers away.



Switch DSS-24+

Technical Specifications

Product/Performance Specifications

DSS-24+	Unmanaged 24-Port 10/100BASE-TX Switch with optional 2 port 100BASE-FX module
MAC Address Table Size	4K
Switch Fabric	5.2Gbps Forwarding Capacity
Transmission Method	Store-and-forward
Diagnostic LEDs	Per Unit Power
	Per Port Activity/Link, Speed
Packet Buffer Memory	On chip 1.5Mb Buffer Memory per device
Max Power Consumption	19 Watts Max.

Interface Options

RJ-45	10BASE-T, 100BASE-TX
SC	100BASE-FX, (with DES-102F only)

Network Protocol and Standards

IEEE	802.3 Ethernet, 802.3u Fast Ethernet, 802.3x Flow Control
------	---

