

Conmutación Ethernet

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

Grado en Ingeniería en Tecnologías de
Telecomunicación, 3º

Temario

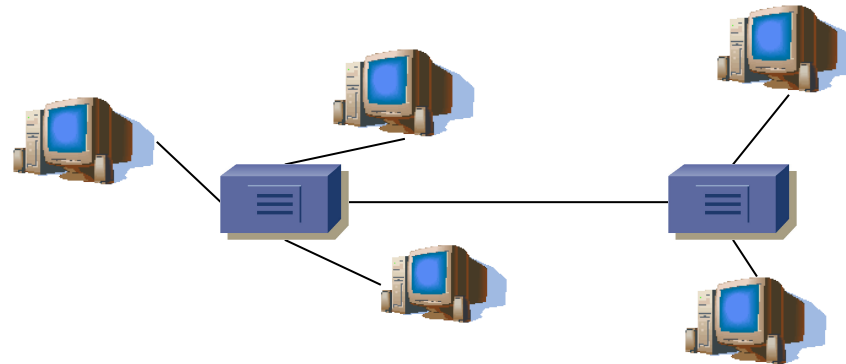
1. Introducción
2. **Tecnologías LAN**
 - Tecnologías Ethernet
 - **Conmutación Ethernet**
 - VLANs
 - Spanning Tree Protocol
 - Otros mecanismos en LANs Ethernet
 - WiFi
 - Diseño de redes campus
3. Tecnologías WAN
4. Redes de acceso

Objetivos

- Repasar el funcionamiento de los conmutadores Ethernet

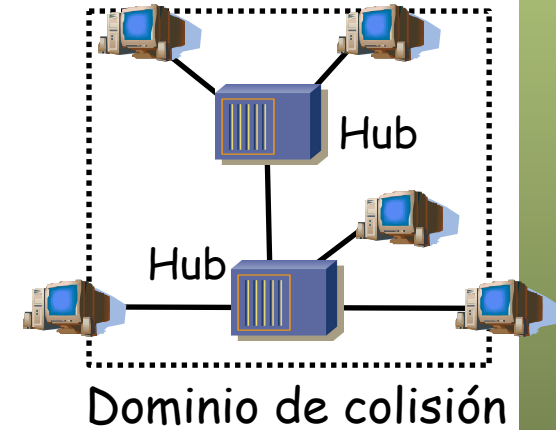
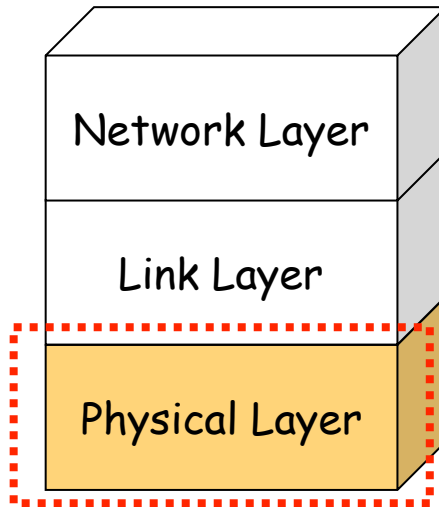
Hemos visto: Hubs/Repetidores

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



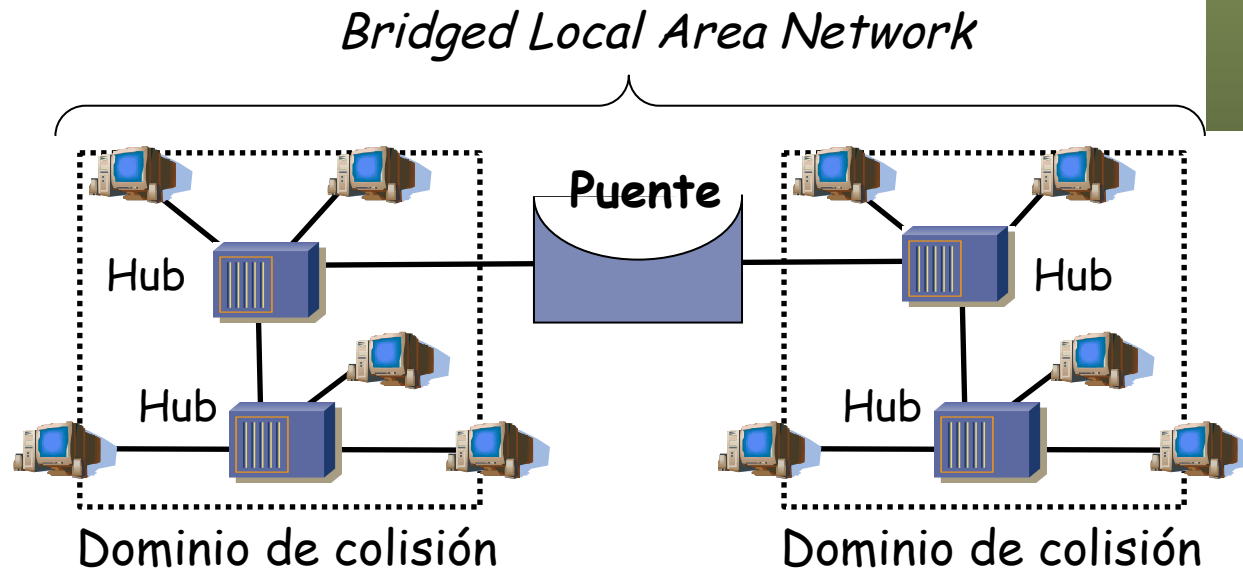
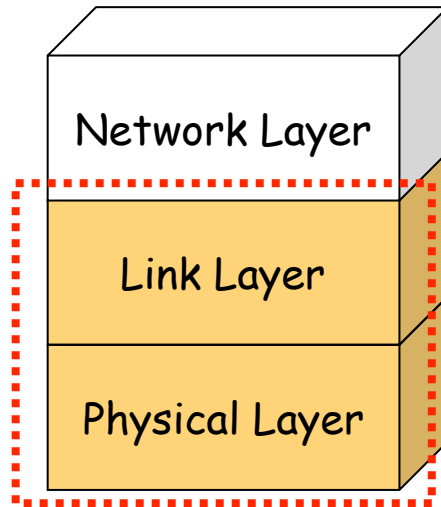
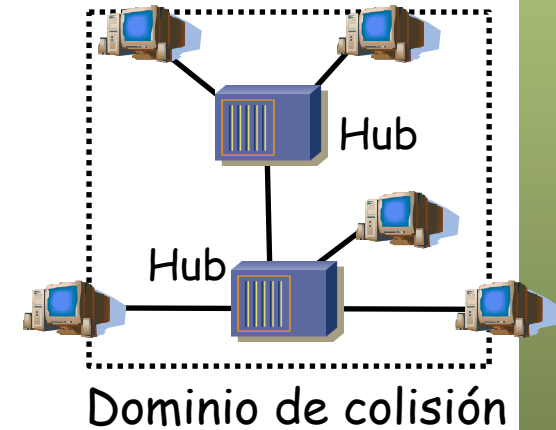
Puentes

- Repetidores unen segmentos Ethernet a nivel físico $\Rightarrow$ un dominio de colisión

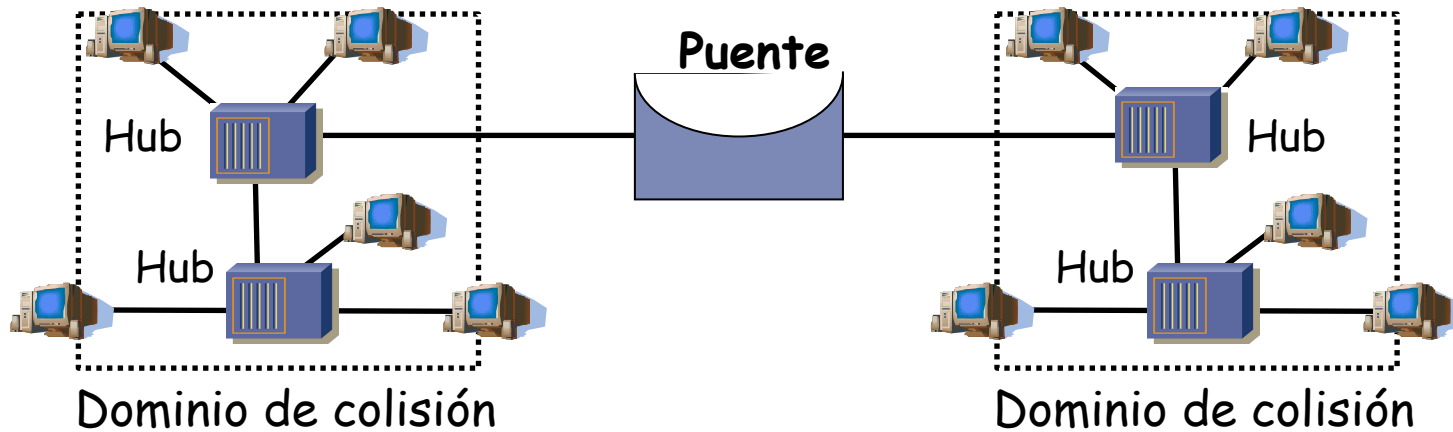


Puentes

- 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

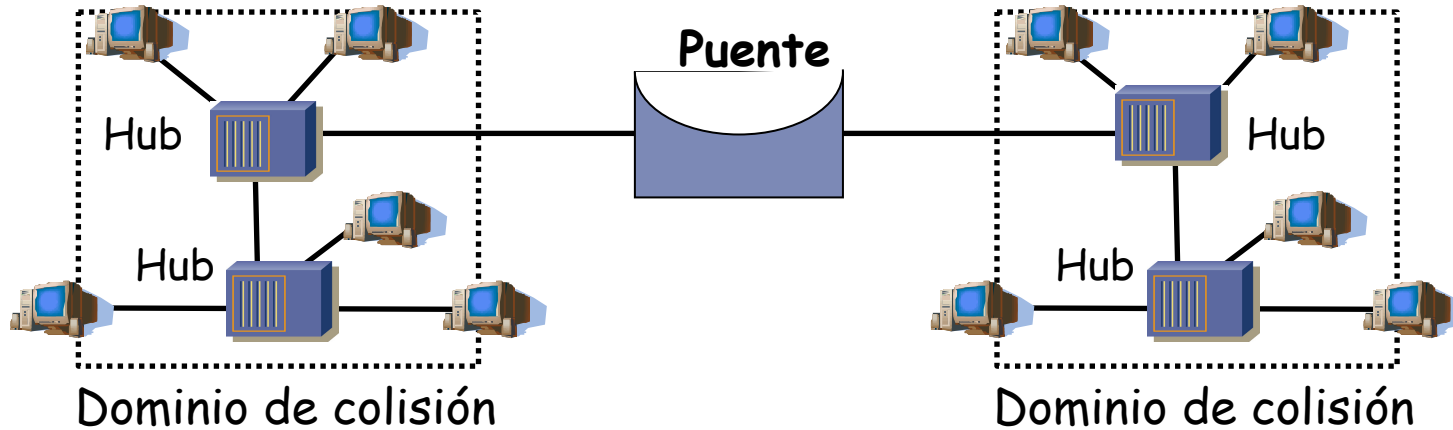


Puentes : ¿Cómo?



- 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?



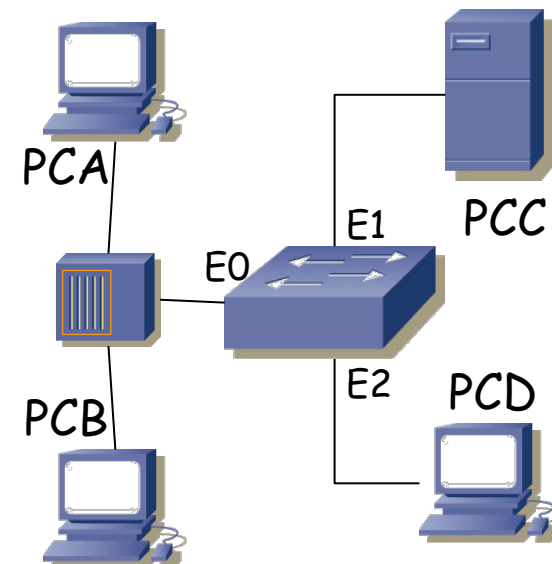
- LANs alejadas geográficamente que se desean unir
- Exceso de carga en una LAN y se quiere dividir
- Confiabilidad: limitar efectos de nodos defectuosos
- Seguridad: limitar efectos modo promiscuo
- Problema: aumentan la latencia

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}

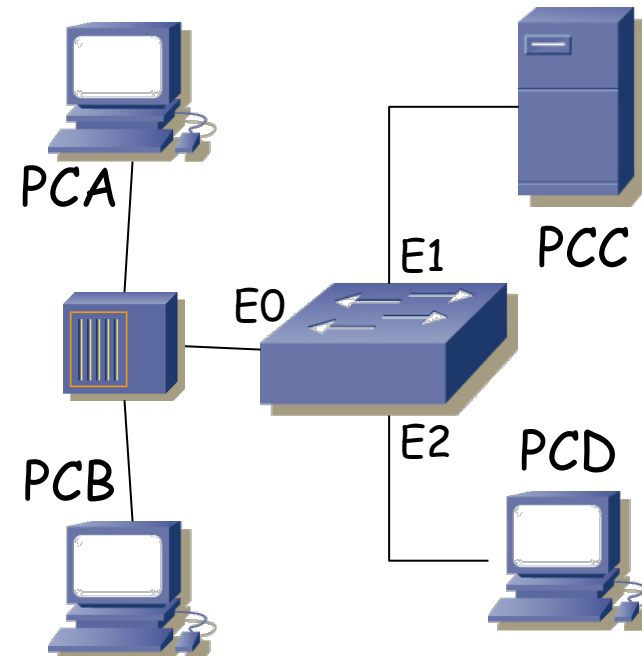


Learning Bridge

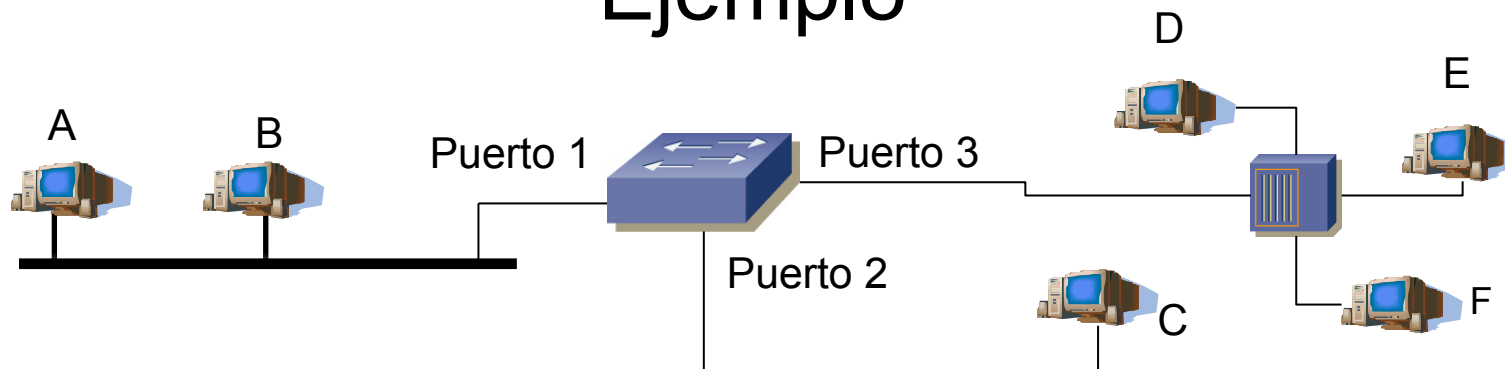
Aging:

- 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}



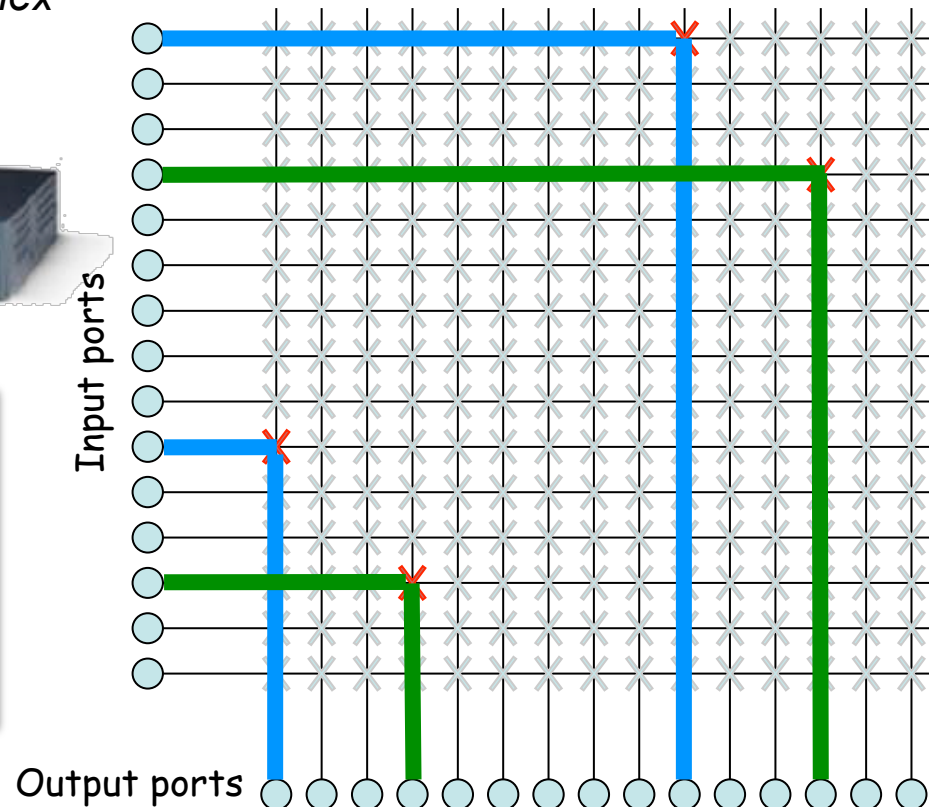
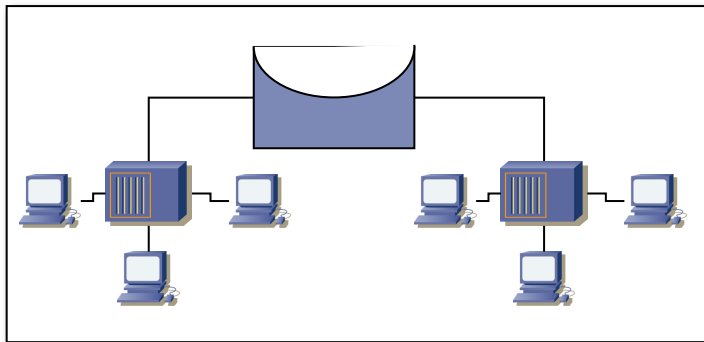
Ejemplo



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

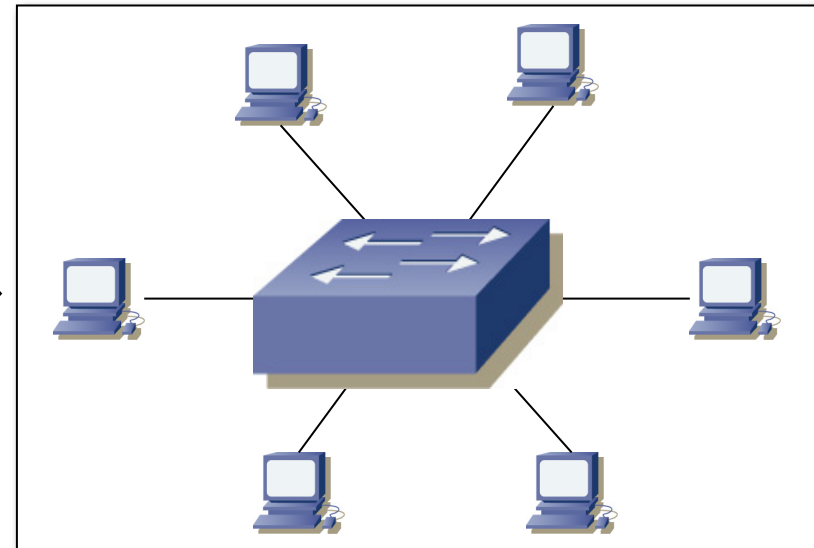
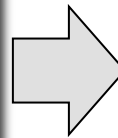
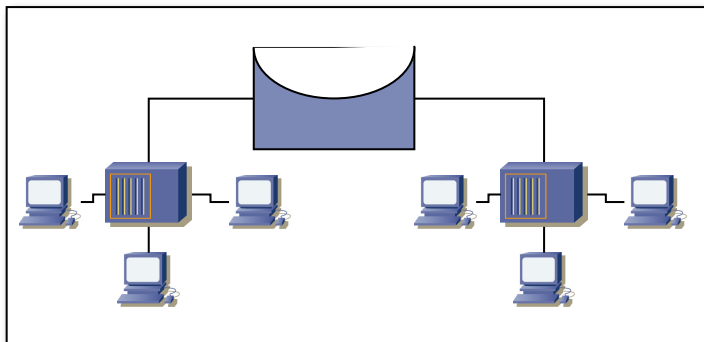
Puentes y conmutadores

- **Conmutador** Ethernet (*switch*, *switching-hub*) es un **puente**
- Los primeros puentes tenían pocos puertos (2) y reenviaban por software
- Un switch incluye una matriz de conmutación
- Puede otorgar un camino conmutado interno independiente entre cada par de puertos para cada trama
- Los puertos pueden ser *Full-Duplex*
- (...)



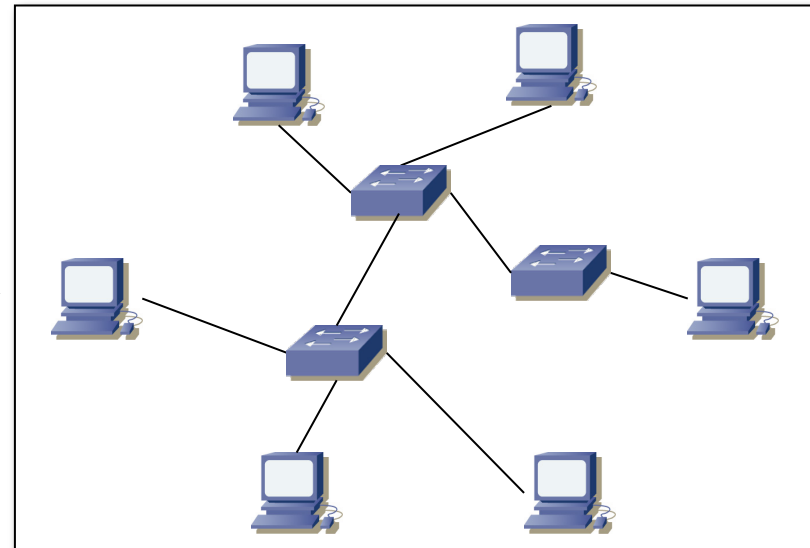
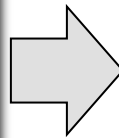
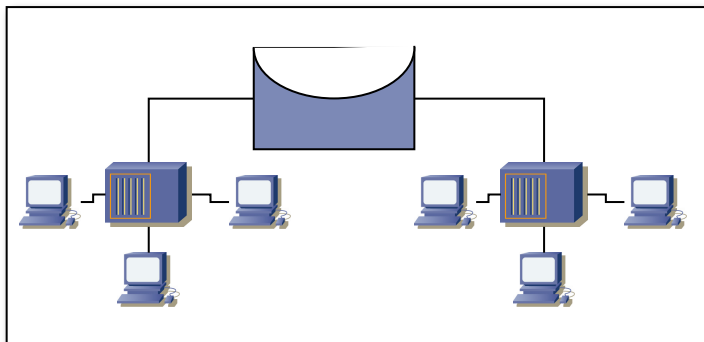
Puentes y conmutadores

- **Conmutador** Ethernet (*switch*, *switching-hub*) es un **puente**
- Los primeros puentes tenían pocos puertos (2) y reenviaban por software
- Un switch incluye una matriz de conmutación
- Puede otorgar un camino conmutado interno independiente entre cada par de puertos para cada trama
- Los puertos pueden ser *Full-Duplex*
- Y normalmente se emplea un puerto por estación (...)



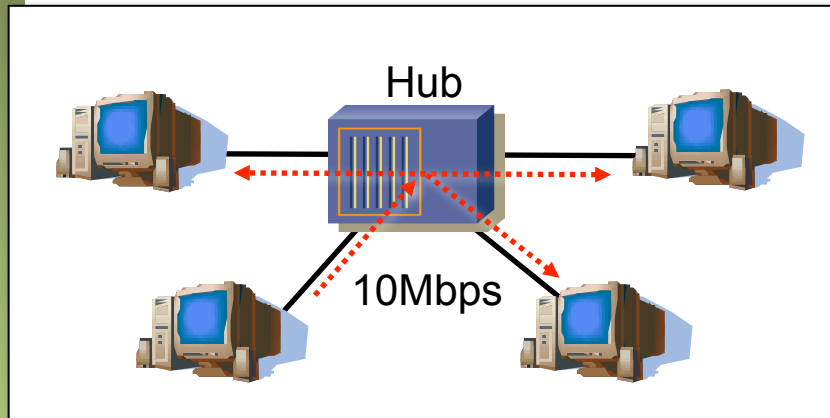
Puentes y conmutadores

- **Conmutador** Ethernet (*switch*, *switching-hub*) es un **puente**
- Los primeros puentes tenían pocos puertos (2) y reenviaban por software
- Un switch incluye una matriz de conmutación
- Puede otorgar un camino conmutado interno independiente entre cada par de puertos para cada trama
- Los puertos pueden ser *Full-Duplex*
- Y normalmente se emplea un puerto por estación y más de un switch

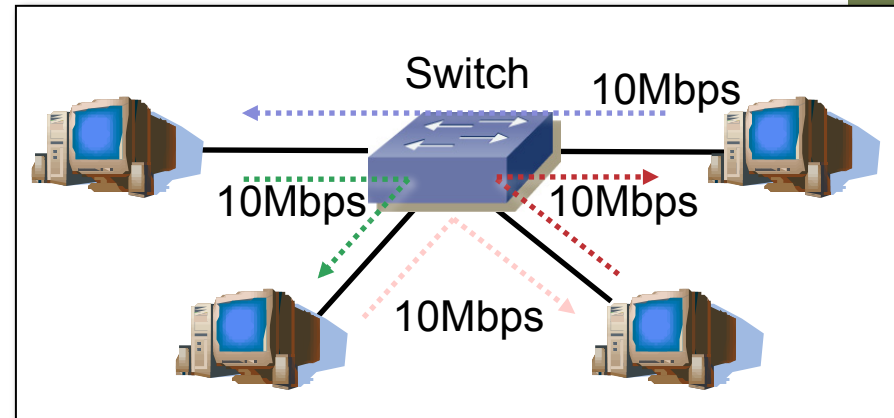


Switch vs Hub

- Cada pareja puede tener un canal dedicado con la capacidad total de la LAN
- Puede trabajar con multiples tramas al mismo tiempo
- Los puertos pueden ser *Full-Duplex*



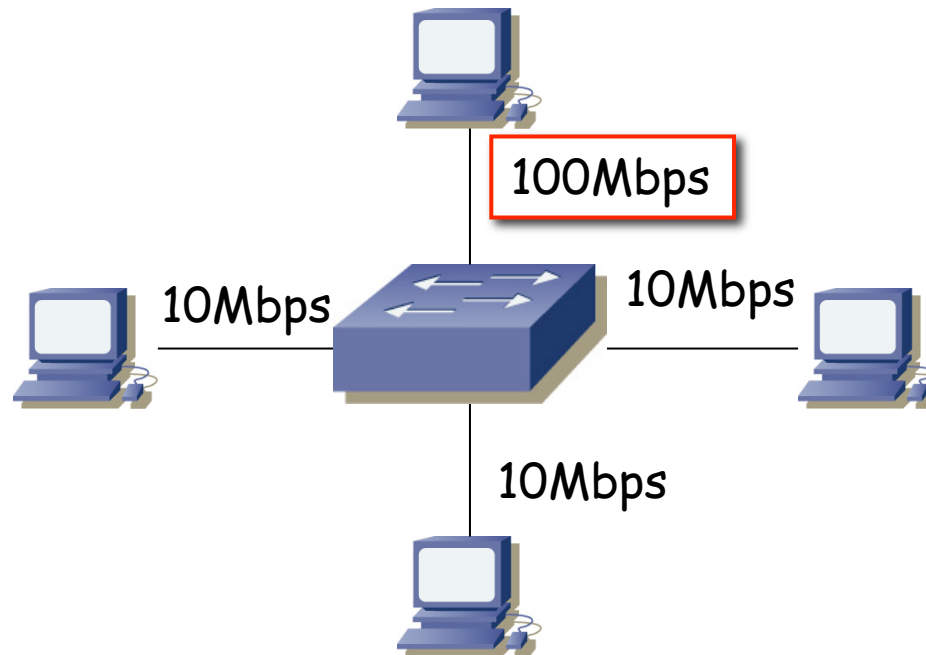
Medio compartido
Capacidad total 10Mbps



Medio conmutado
Capacidad total Nx10Mbps

Conmutación asimétrica

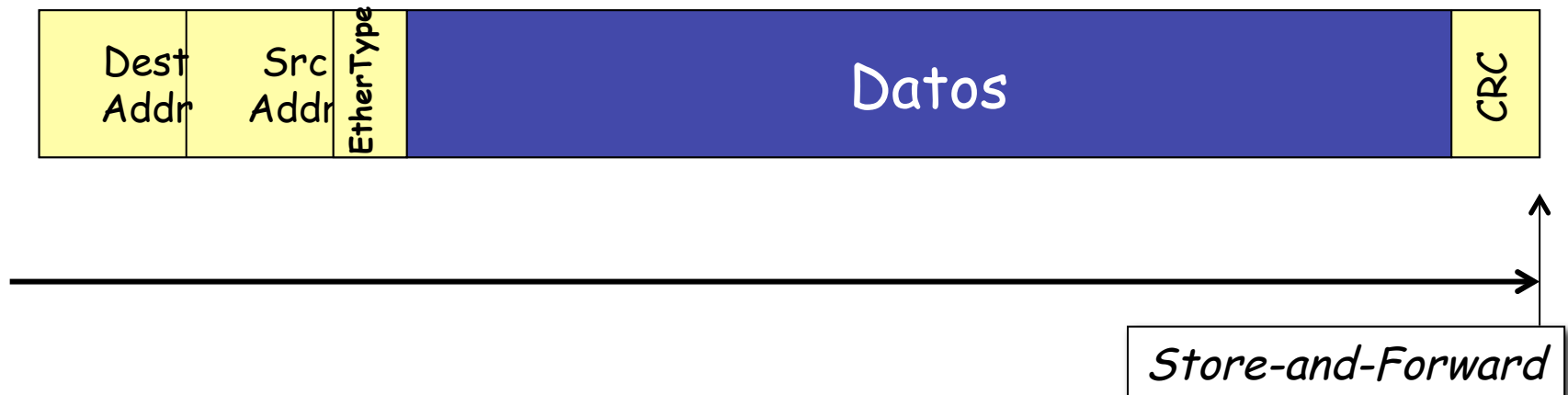
- Permite conmutación asimétrica (diferentes velocidades en los puertos)
- Esto es imposible con un hub



Técnicas de conmutación

Store-and-forward

- Espera a recibir toda la trama
- Mayor latencia



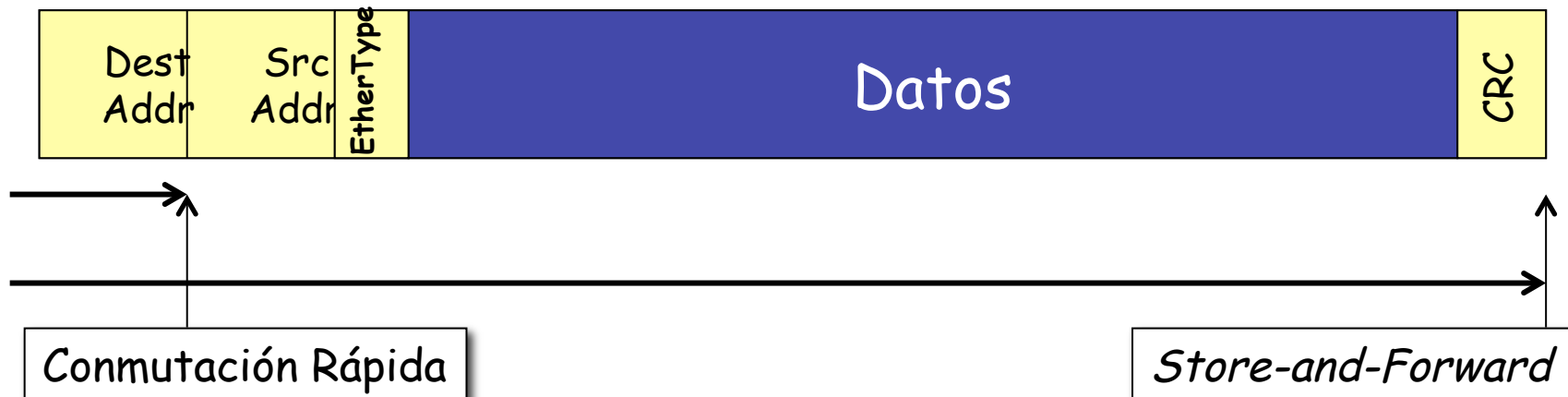
Técnicas de conmutación

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 (...)



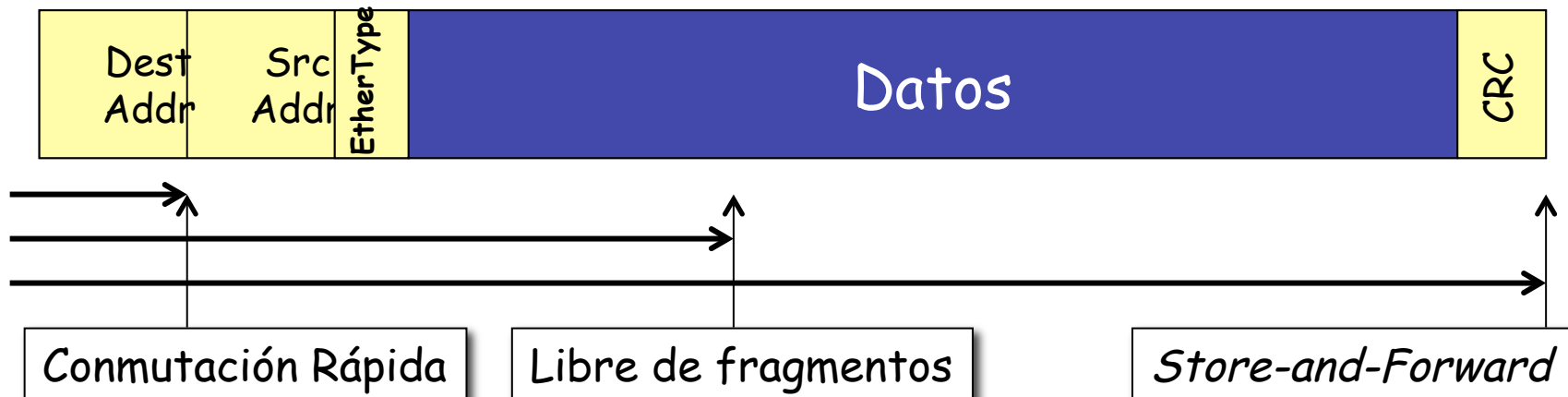
Técnicas de conmutación

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



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
------	---



Resumen

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