

Diseño de Campus LAN

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

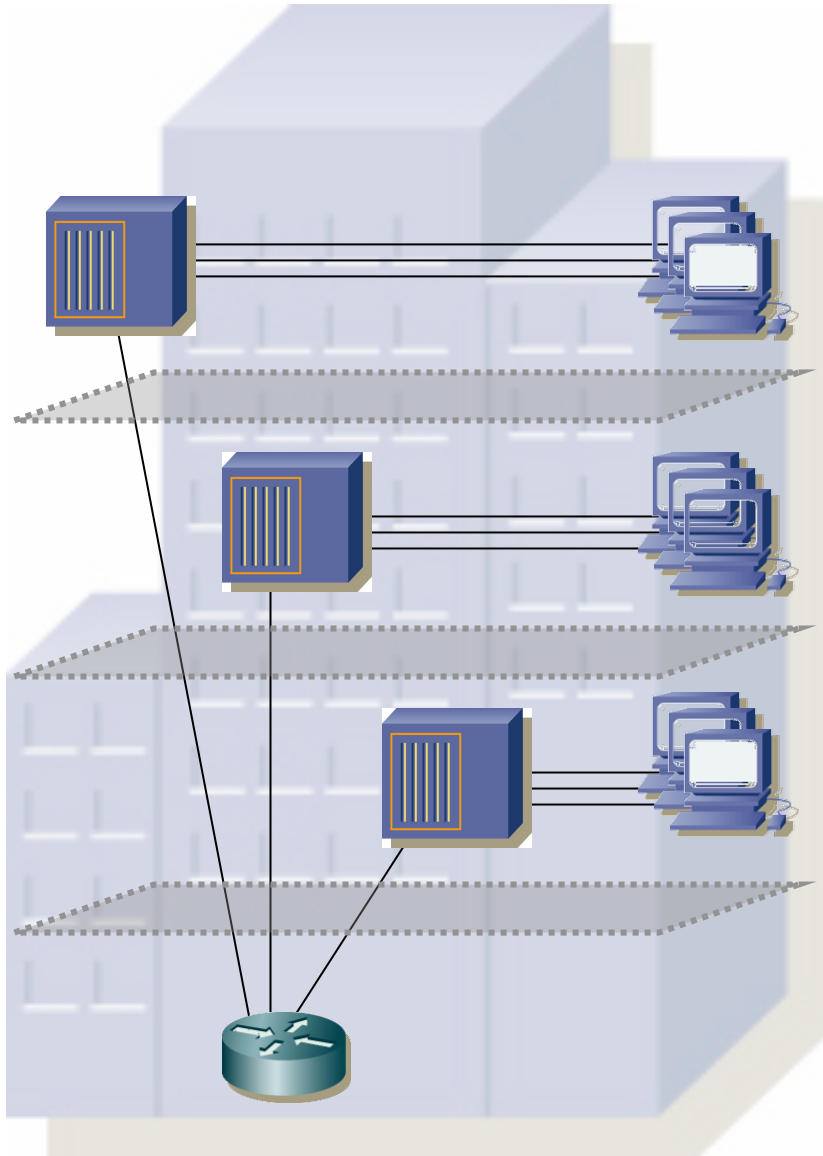
Redes
4º Ingeniería Informática

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

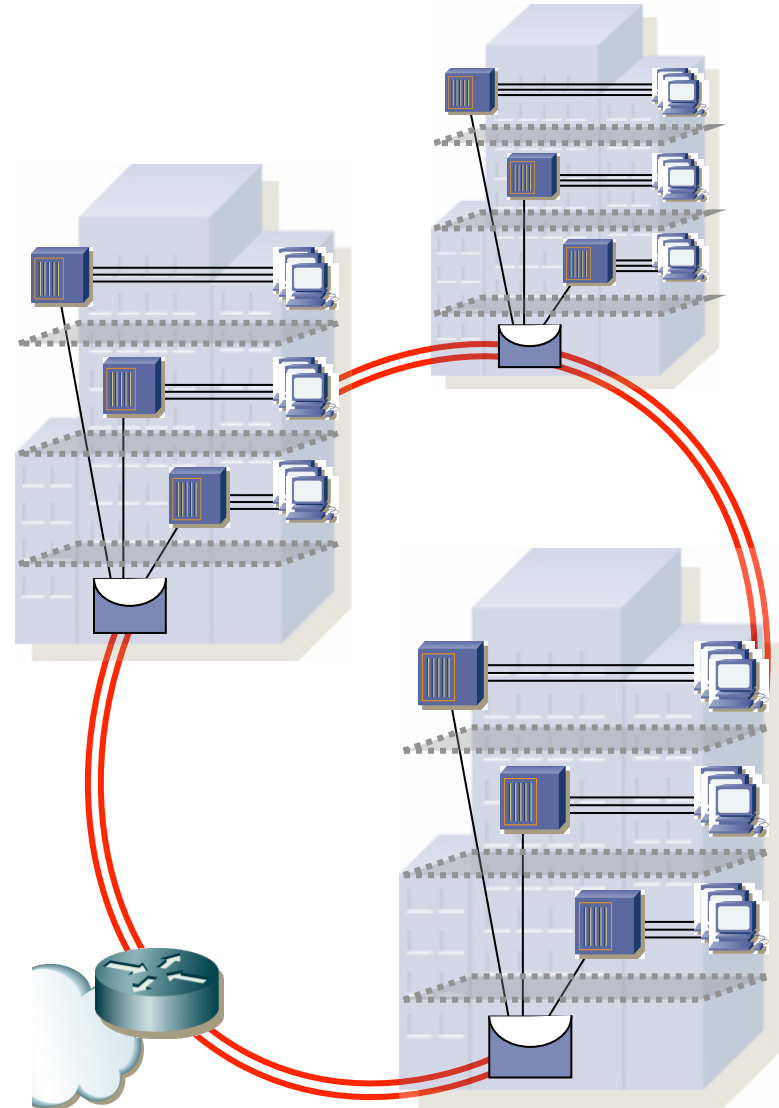
Diseño modular

Hub y router (obsoleto)



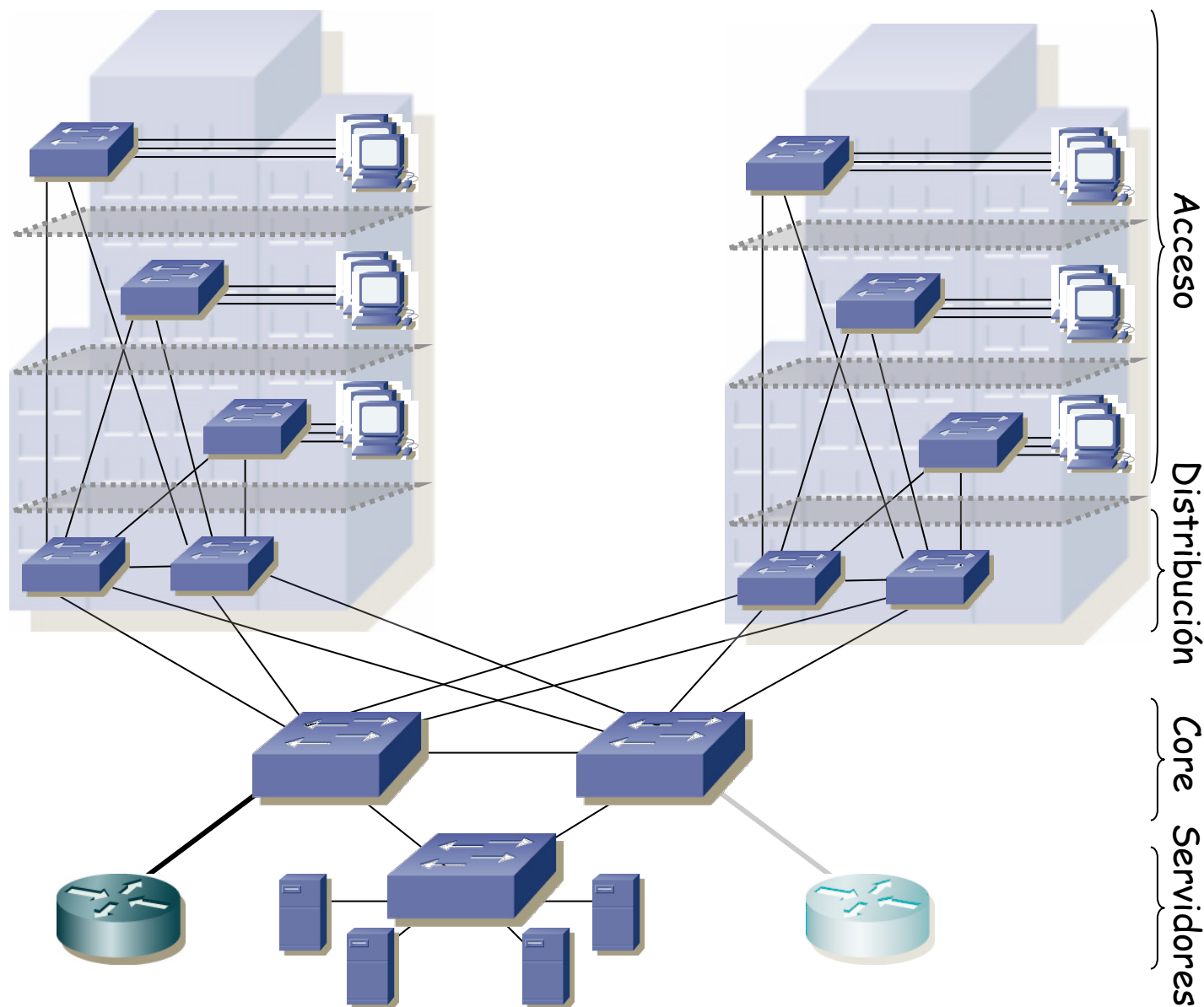
Hub y router (obsoleto)

- Bajo ancho de banda
- Asume que la mayor parte del tráfico es local al hub

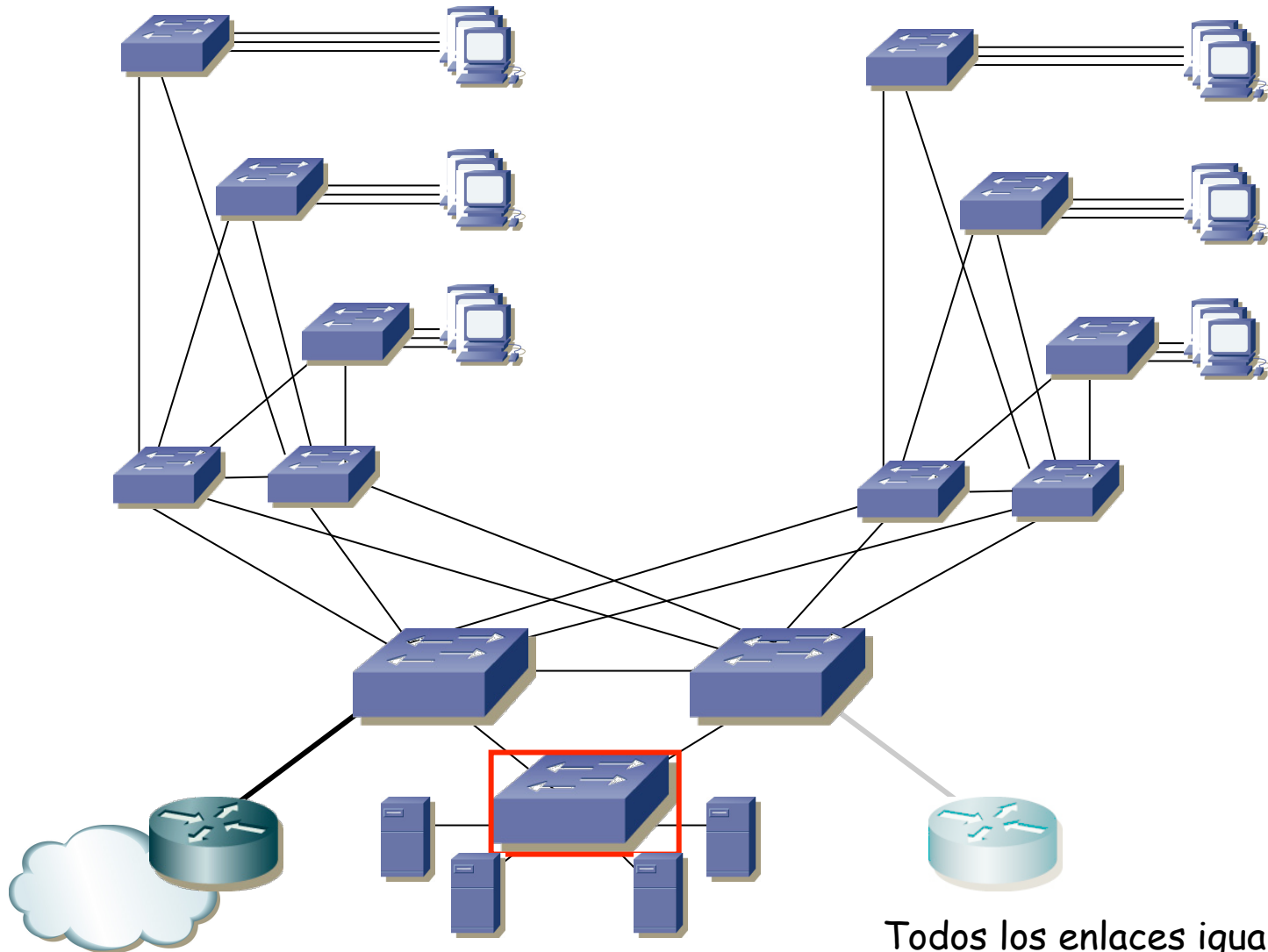


Broadcast emplea todos los enlaces

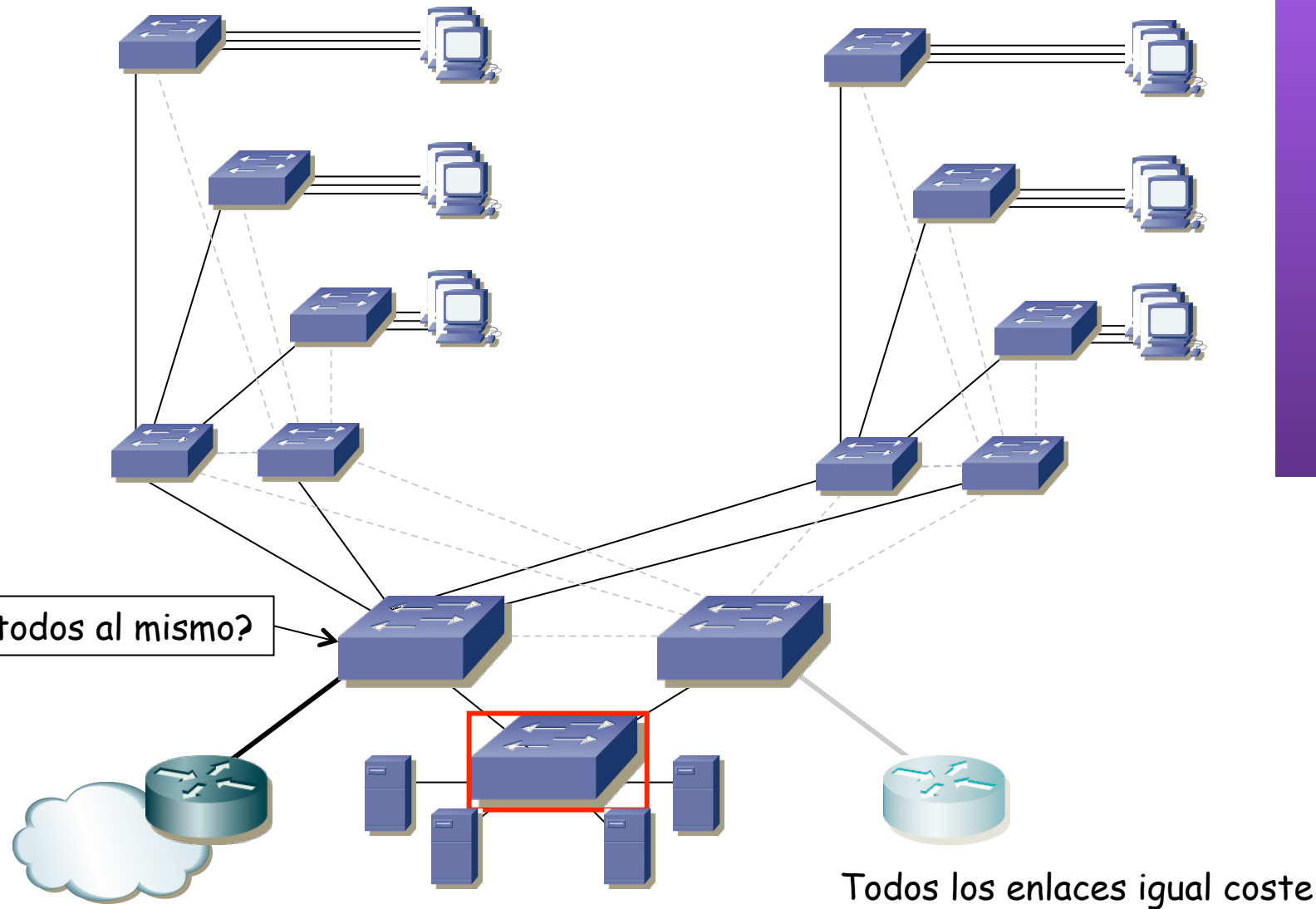
Campus-wide VLANs: Ejemplo



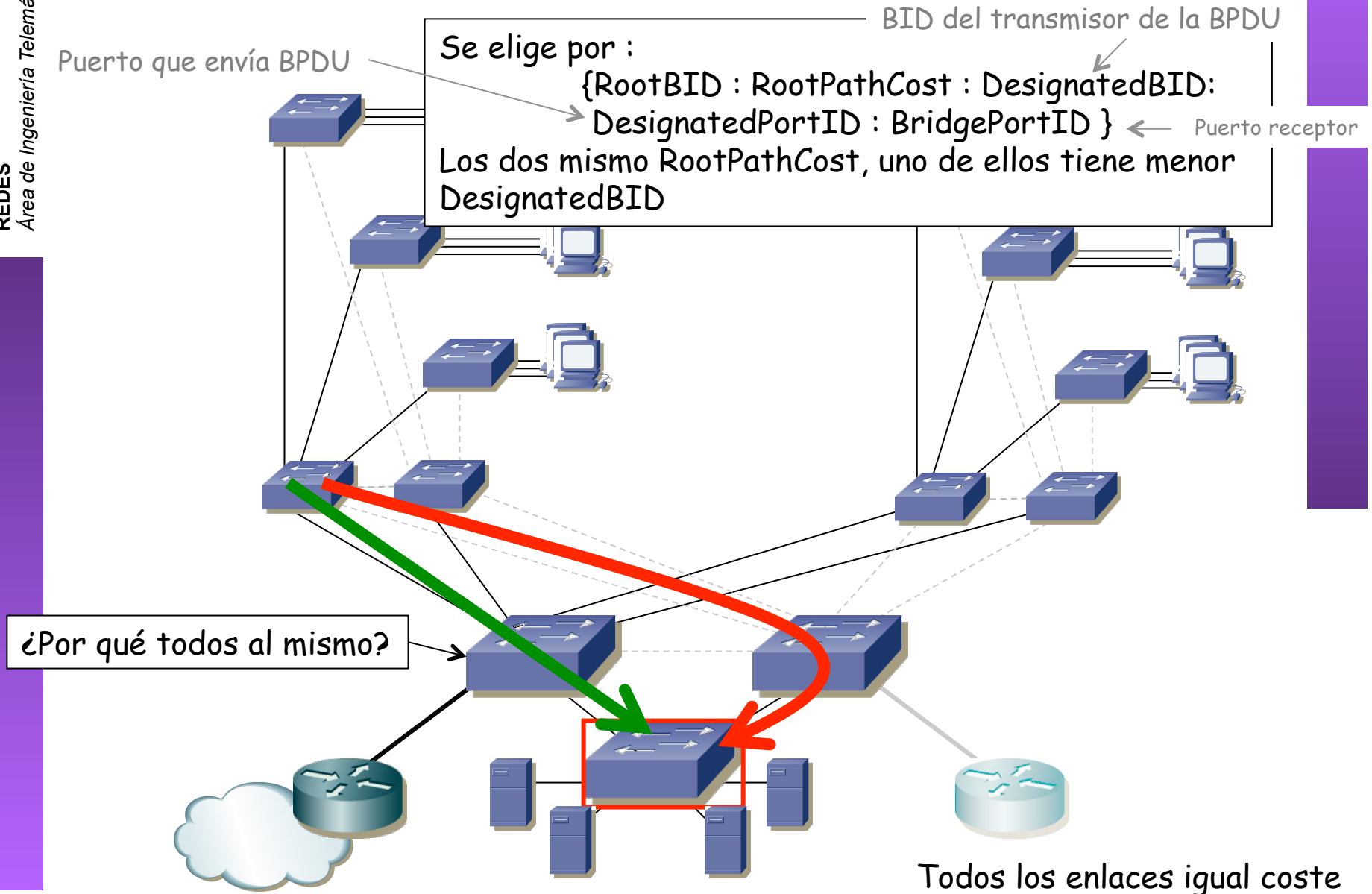
¿ CST con ese root ?



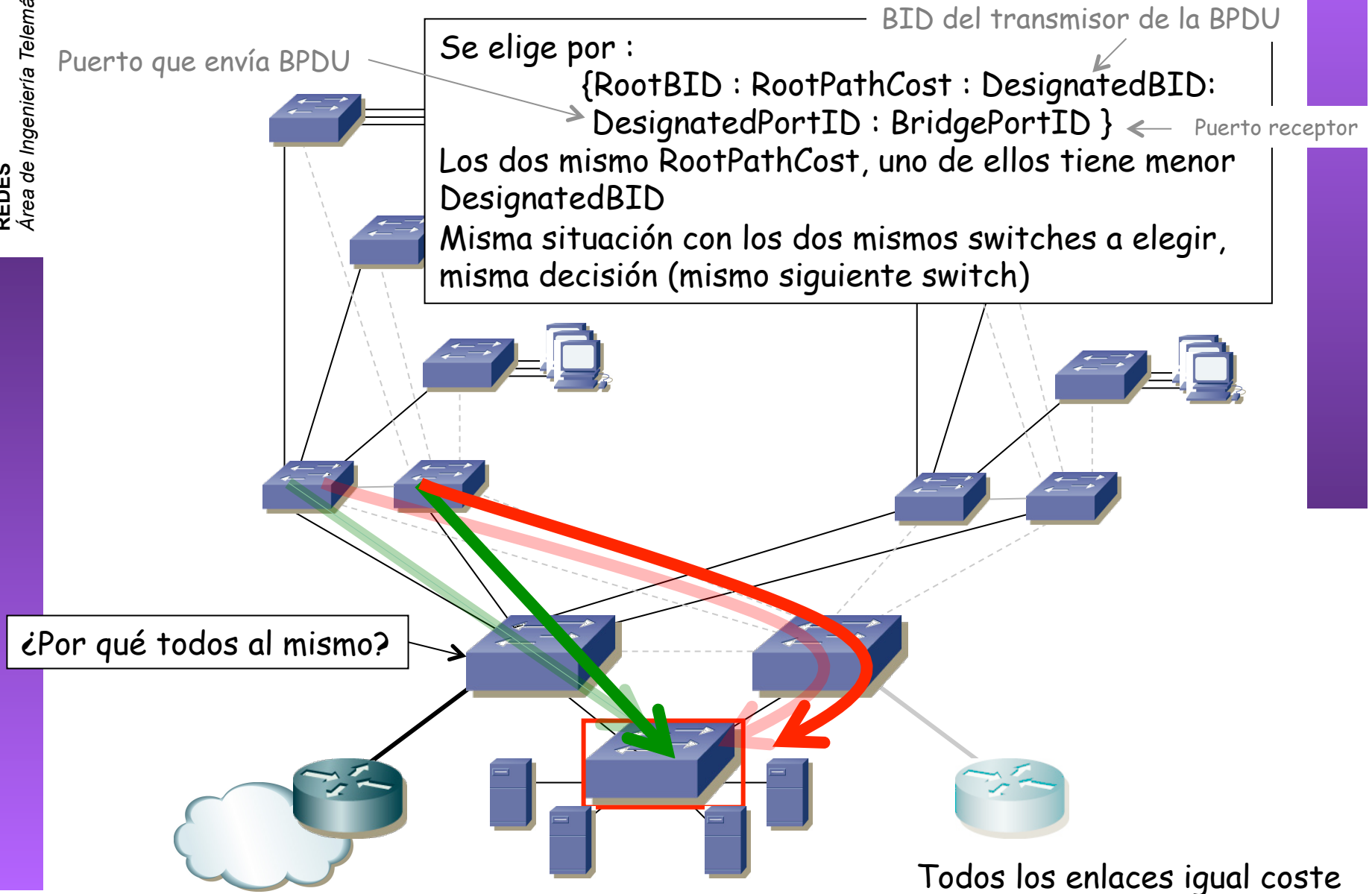
CST: Uno posible (...)



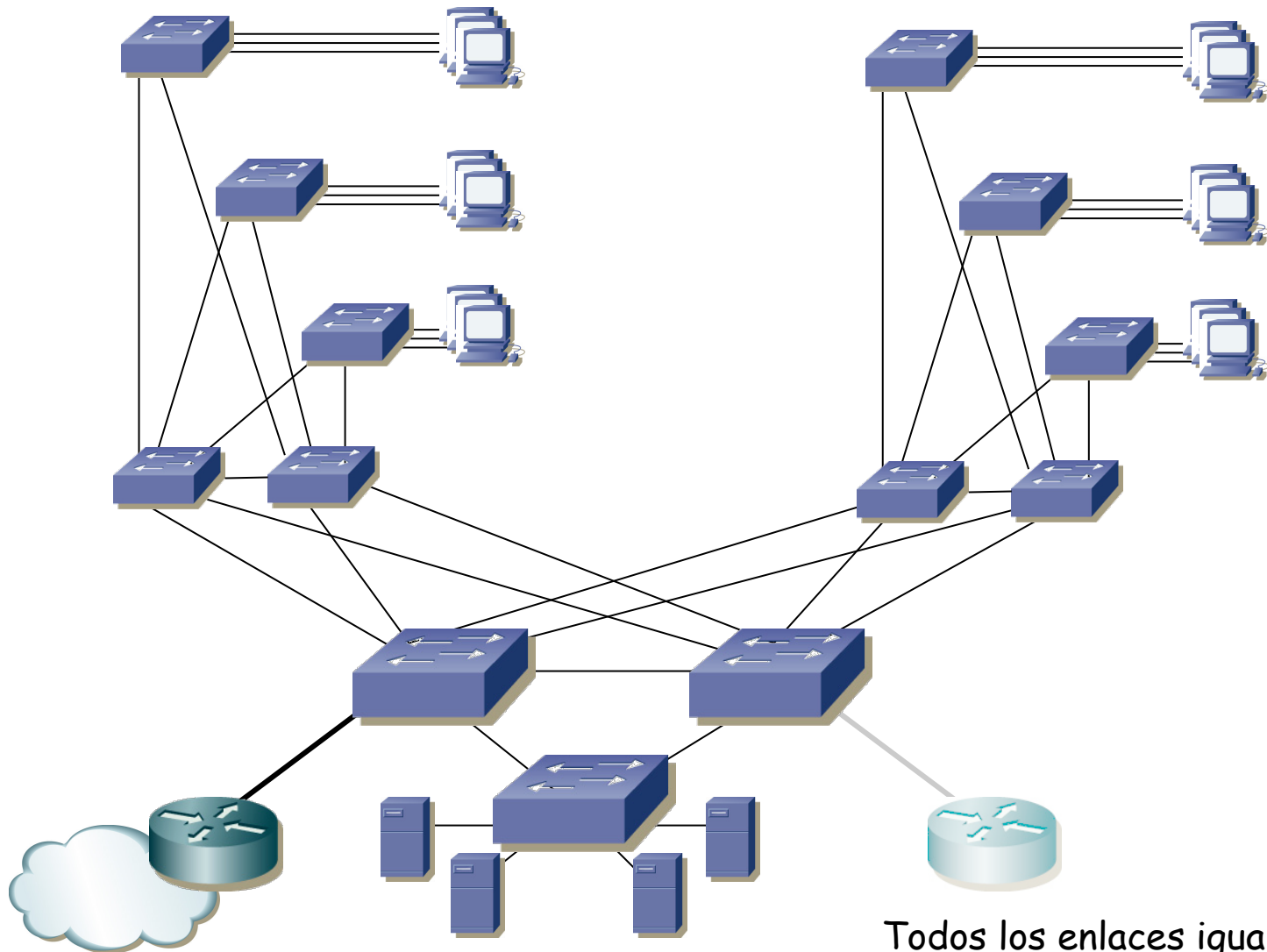
CST: Uno posible (...)



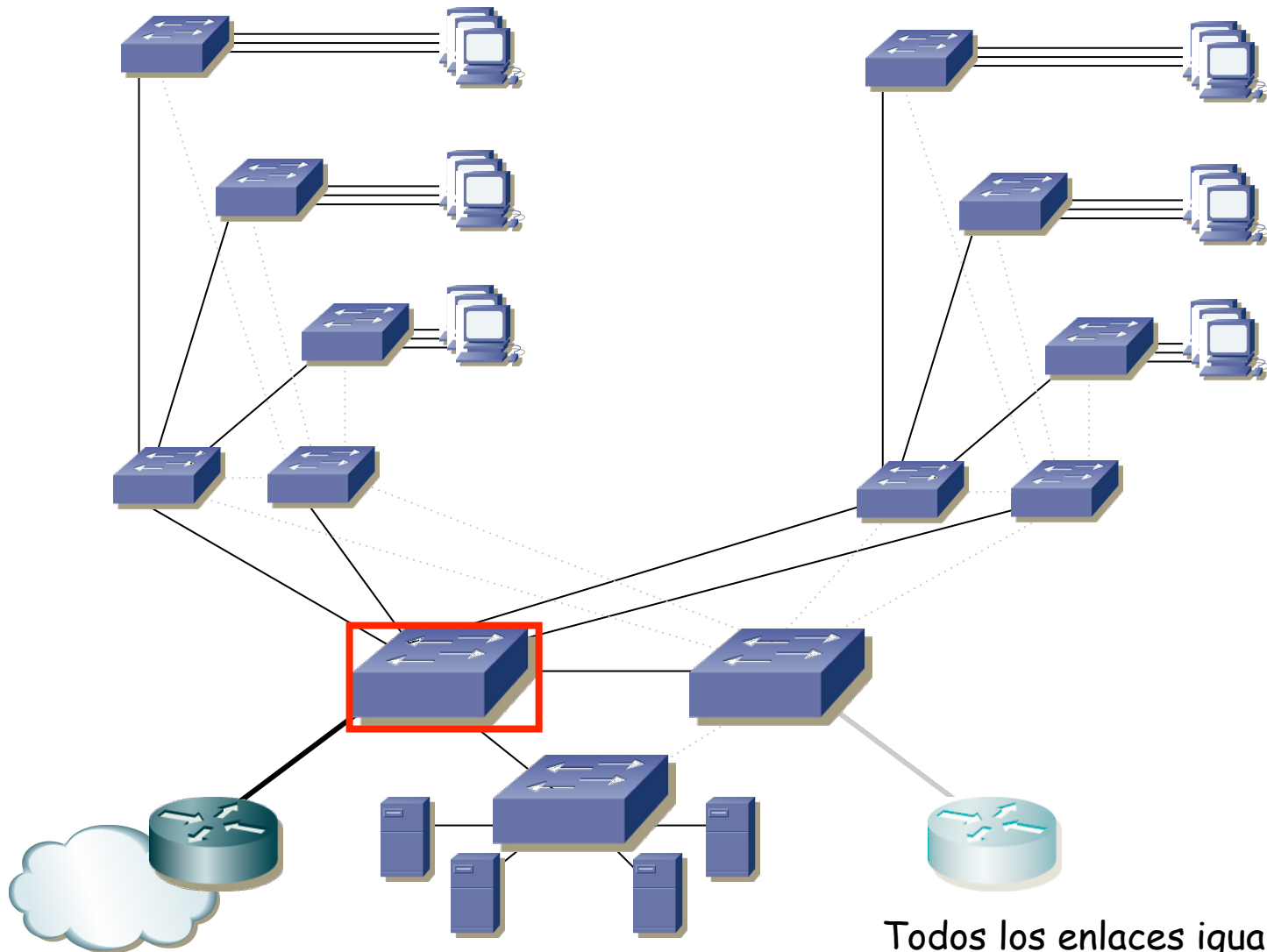
CST: Uno posible (...)



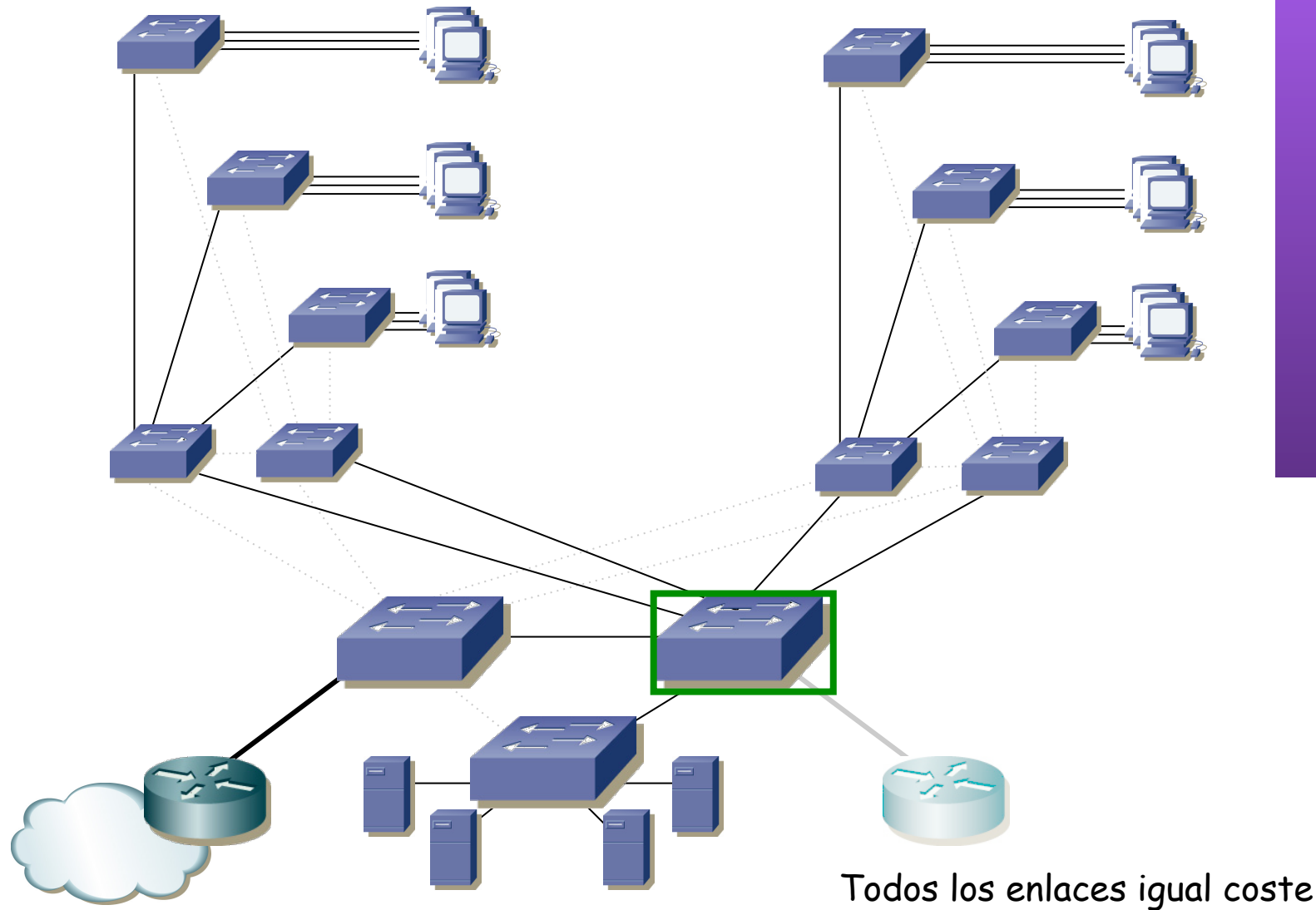
¿ MST ?



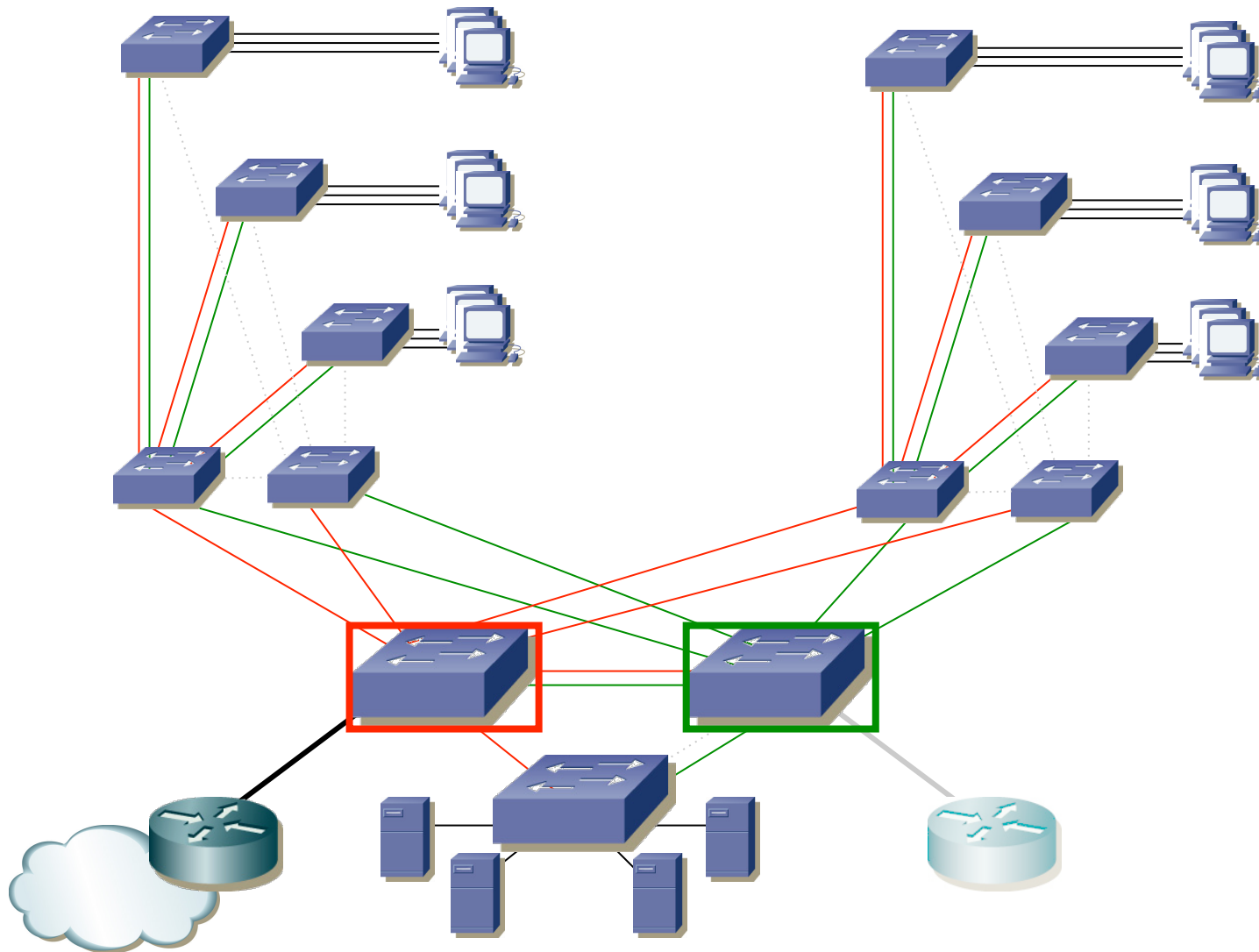
Posible ST 1



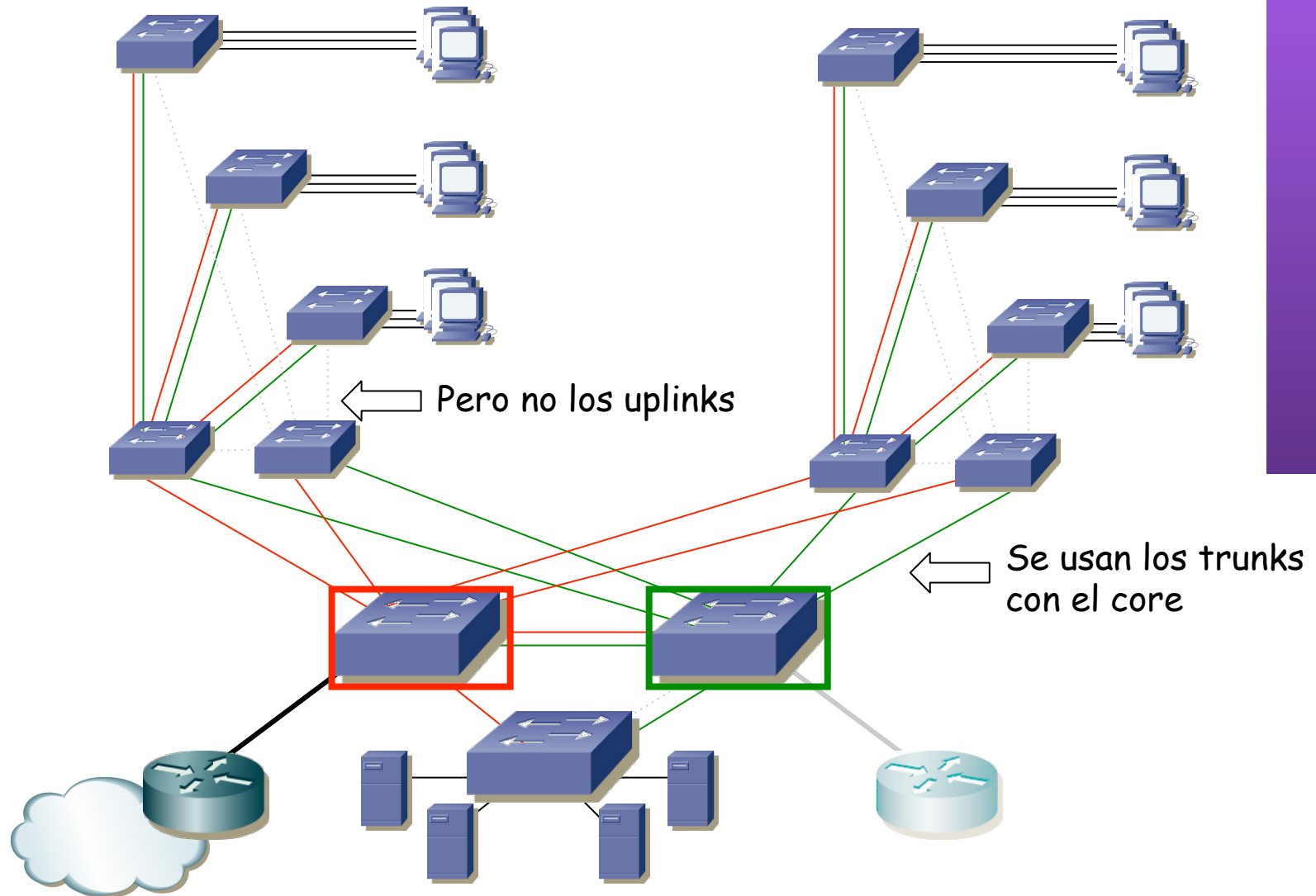
100



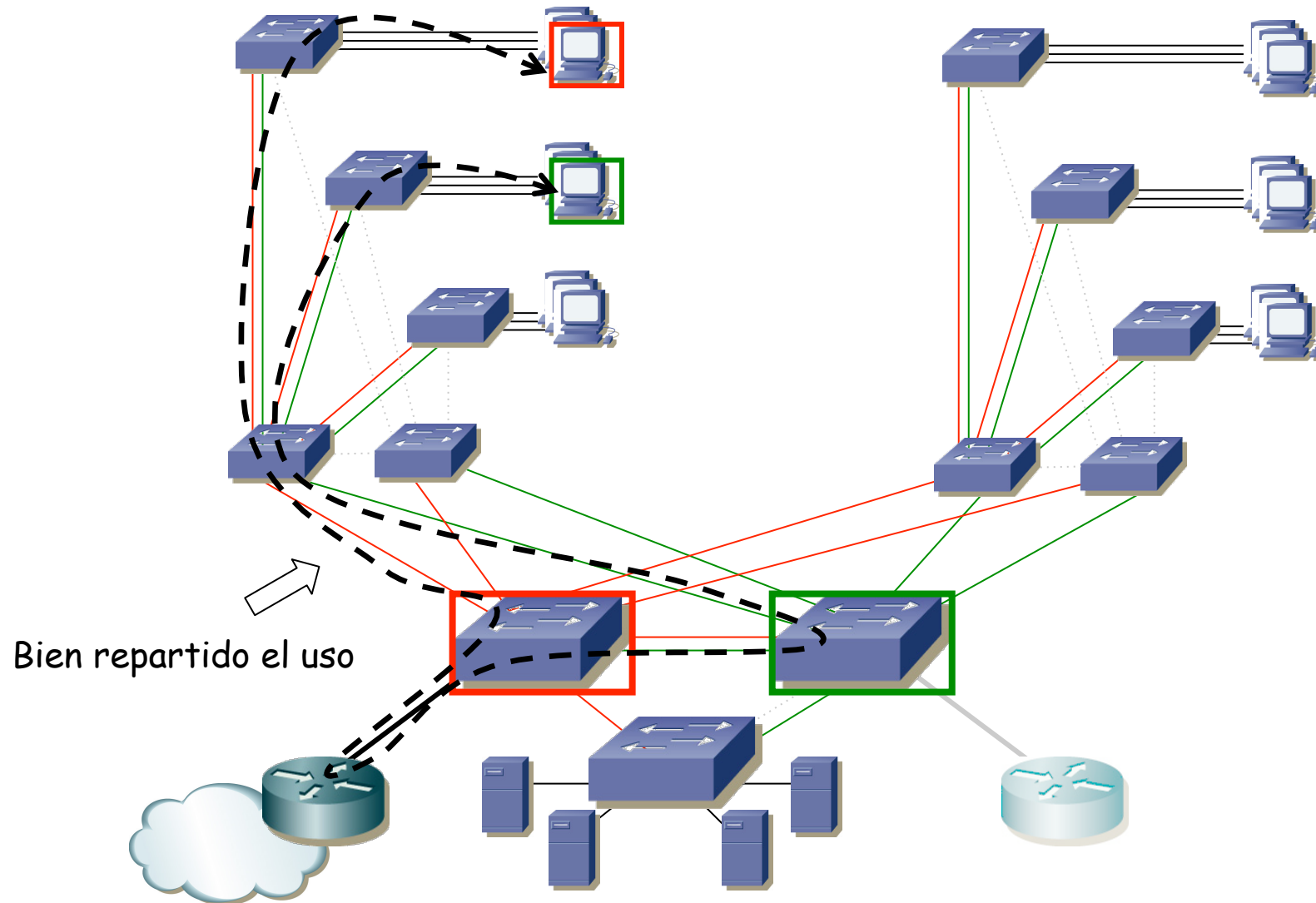
¿Cómo se han repartido? (...)



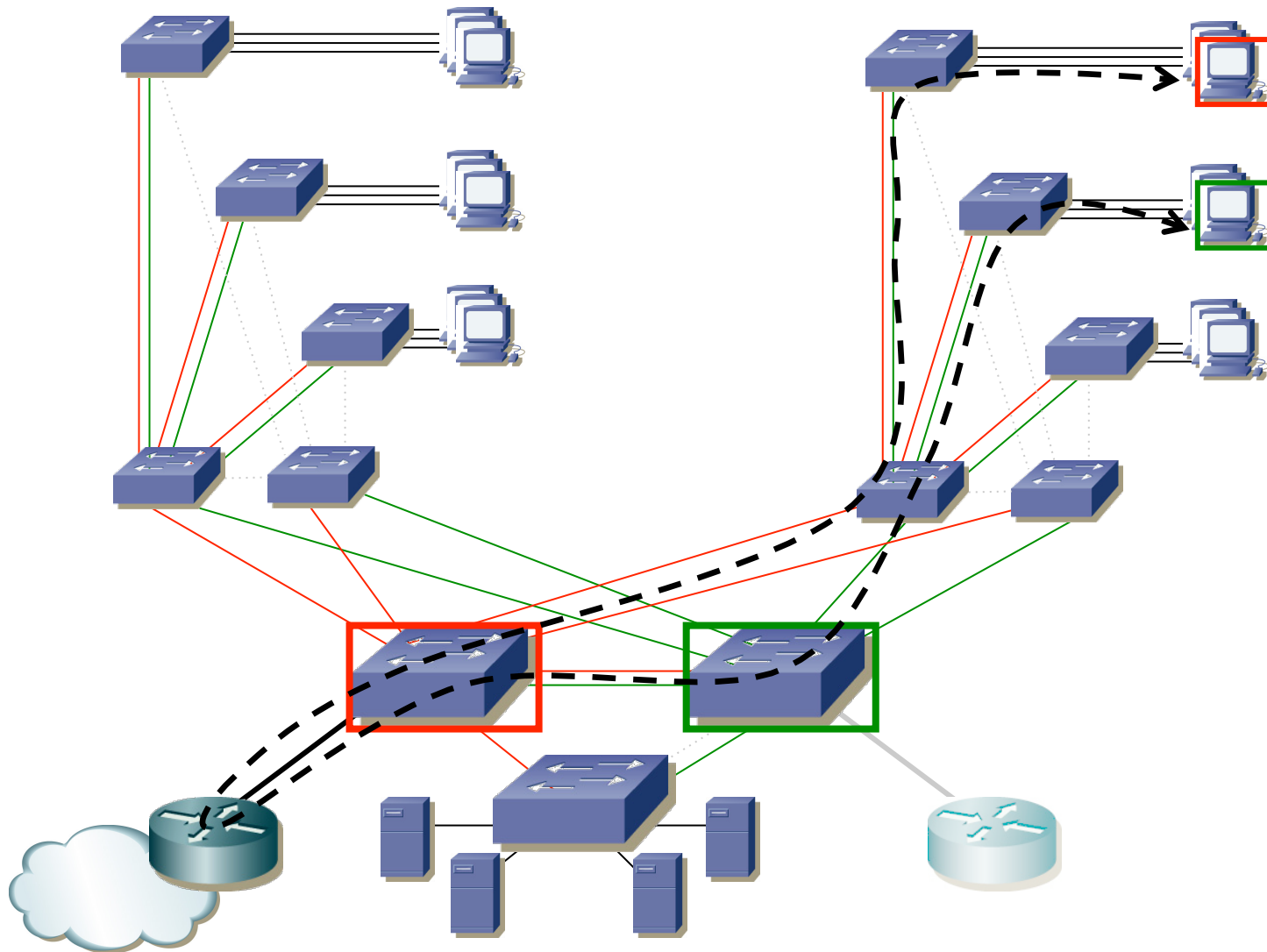
¿Cómo se han repartido? (...)



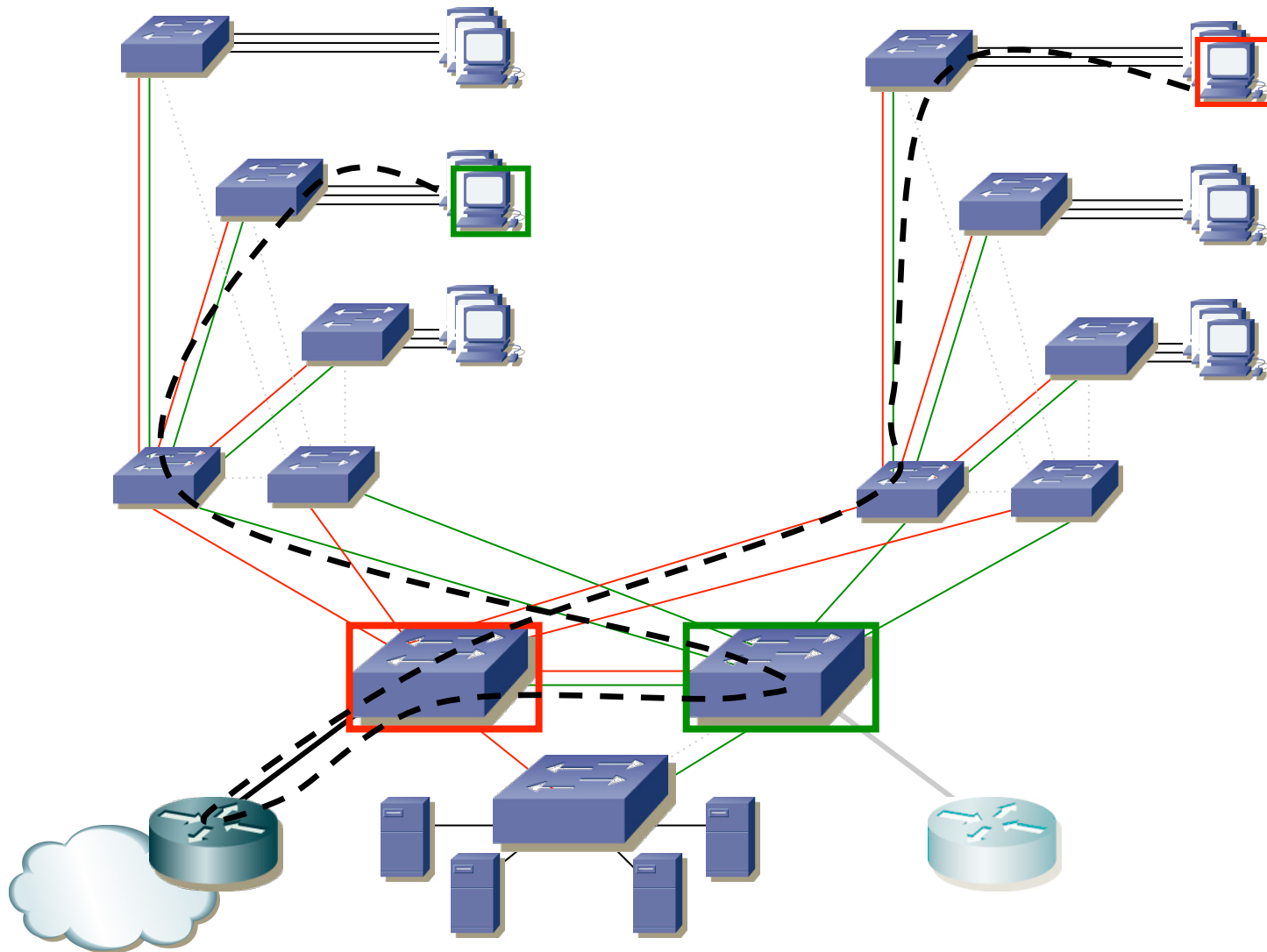
Comunicación entre las LANs



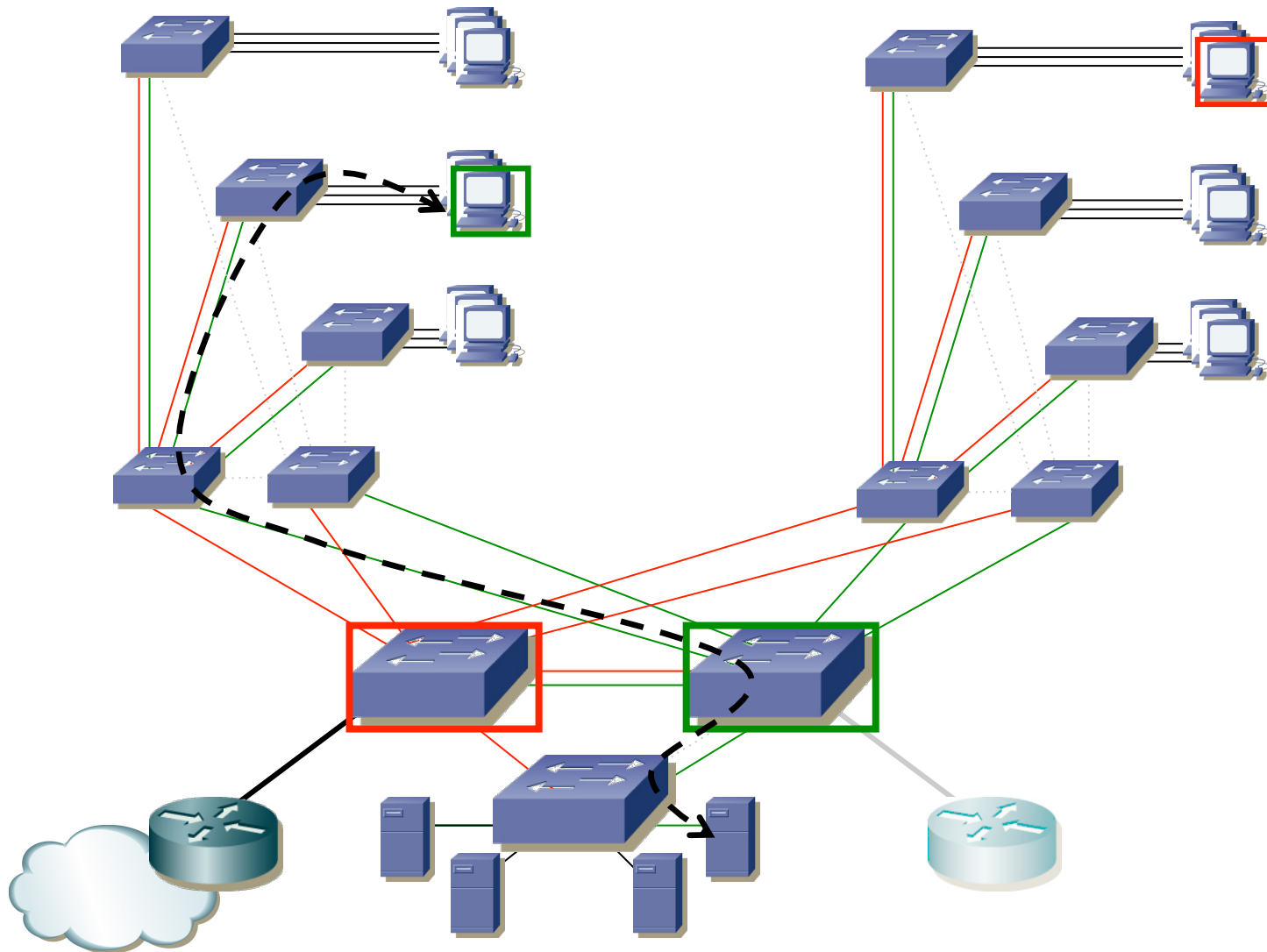
Comunicación entre las LANs



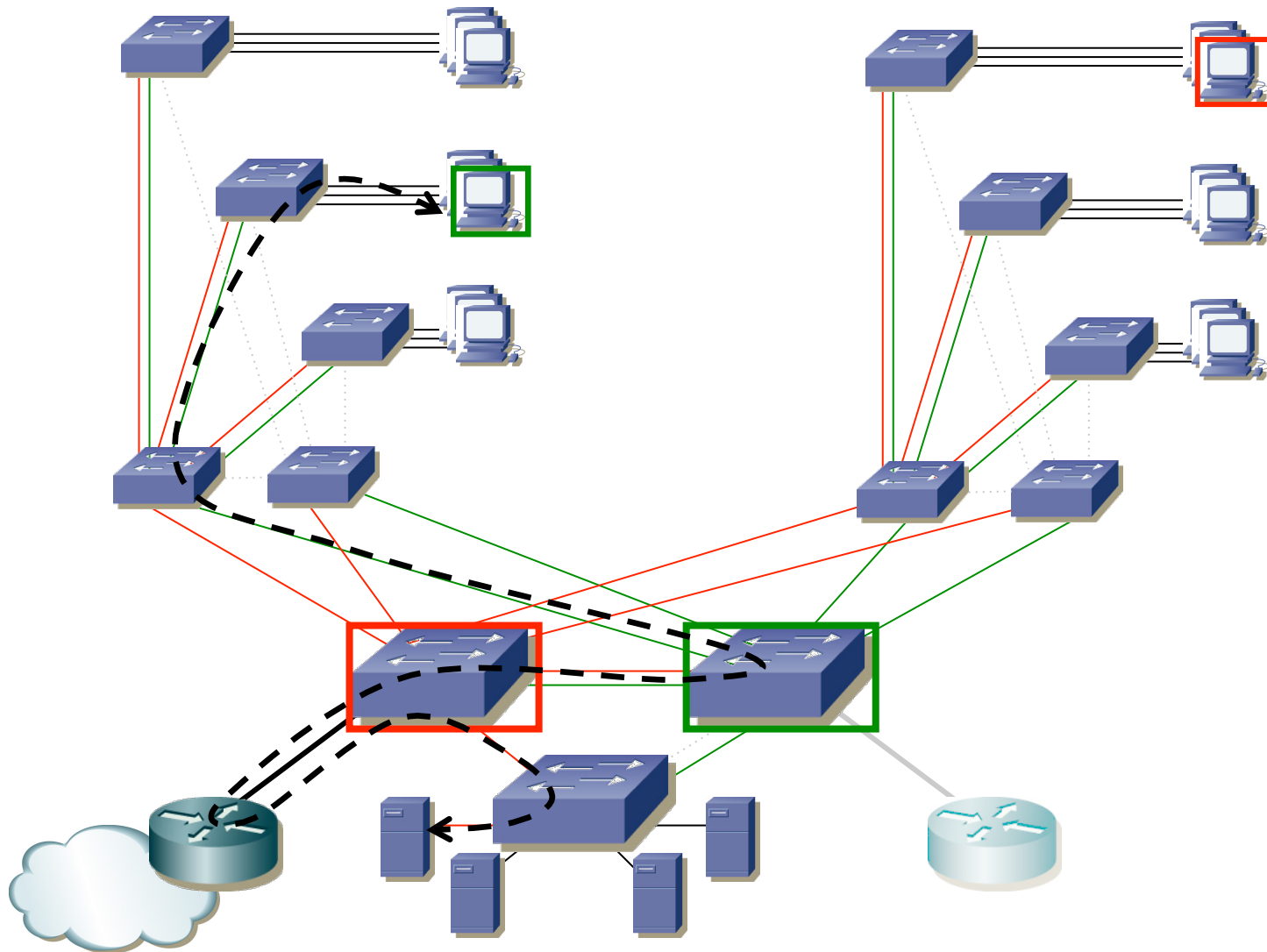
Comunicación entre las LANs



Comunicación con servidor en la misma VLAN



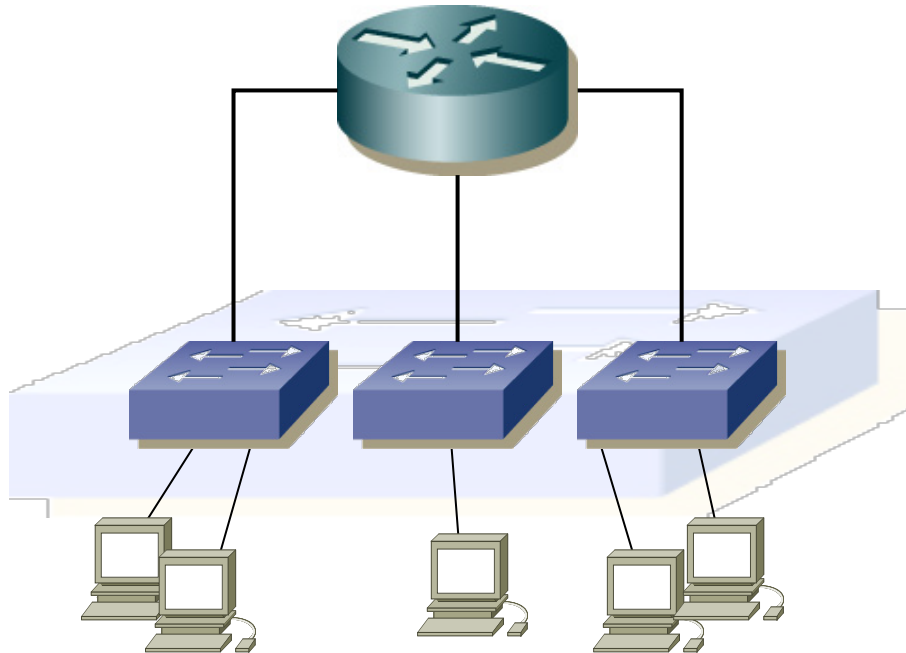
Comunicación con servidor en distinta VLAN



Switch Layer 2/3

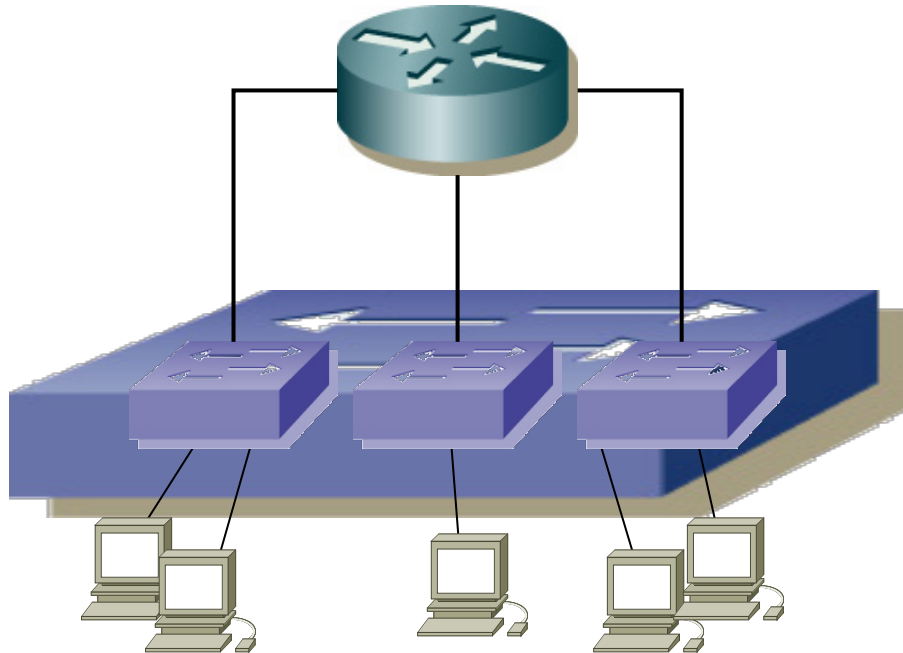
¿Comunicación entre VLANs?

- Con Routers
- (...)



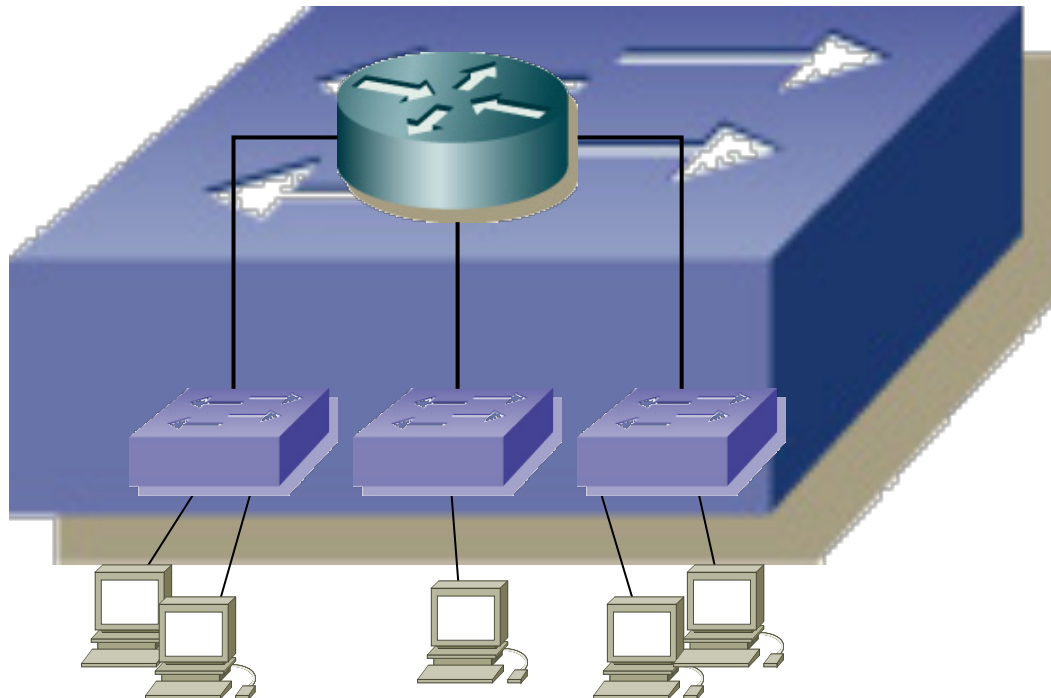
¿Comunicación entre VLANs?

- Con Routers
- Las VLANs podrían estar en el mismo switch
- (...)



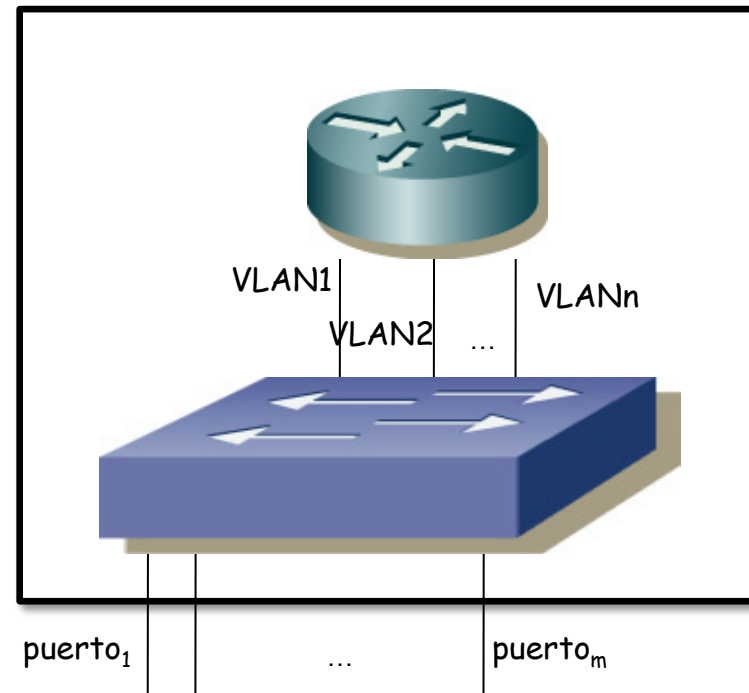
¿Comunicación entre VLANs?

- Con Routers
- Las VLANs podrían estar en el mismo switch
- Podrían ambos conmutadores (capa 2 y capa 3) implementarse como la misma unidad hardware



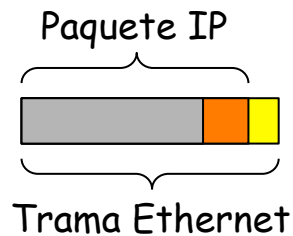
Switch - Router

- Switch:
 - Puertos conmutados
 - VLANs
 - Base de datos de filtrado
- Router:
 - Interfaces virtuales en VLANs, con sus propias MACs
 - Enrutados
 - Tabla de rutas

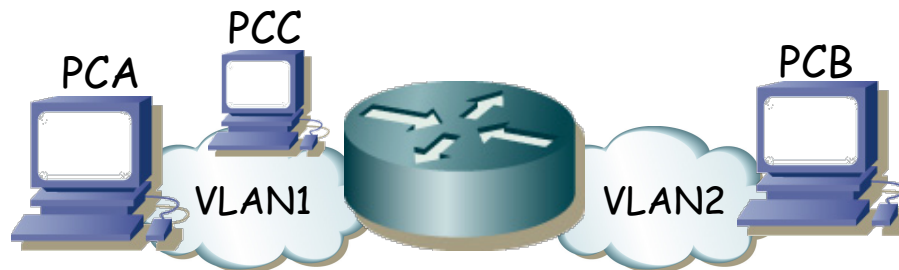


Ejemplo

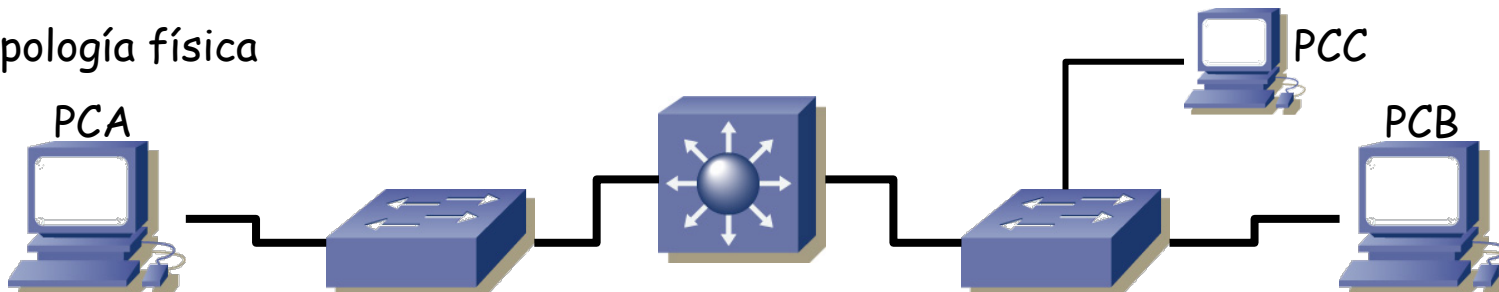
- Switches Layer 2 y Switch Layer 2/3
- Trunks 802.1Q entre los switches
- PCA y PCC puertos en VLAN1, PCB puerto en VLAN2
- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
- ¿Comunicación entre PCA y PCB?



Topología de red



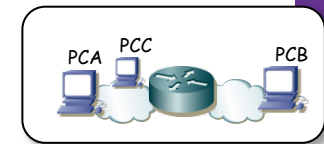
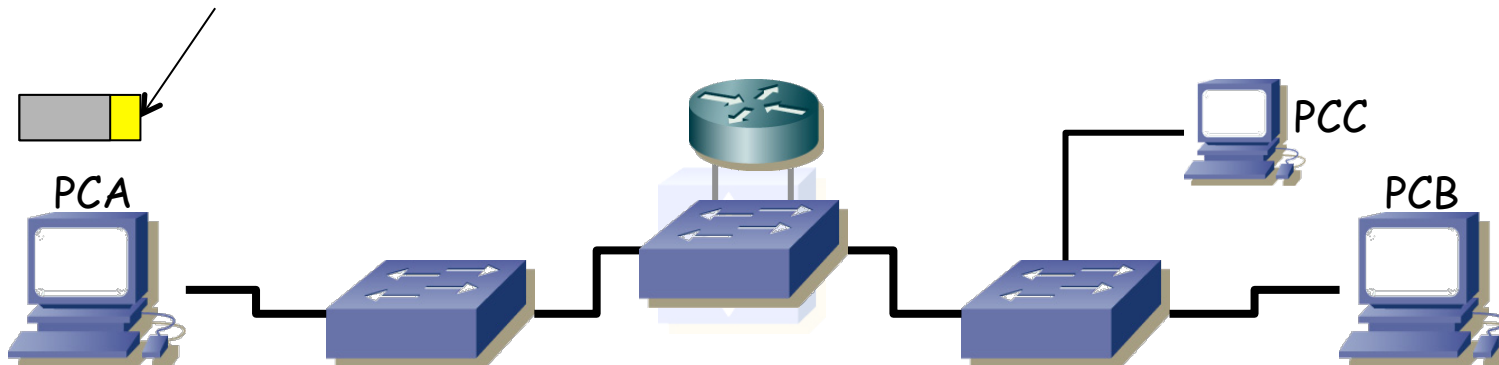
Topología física



Ejemplo

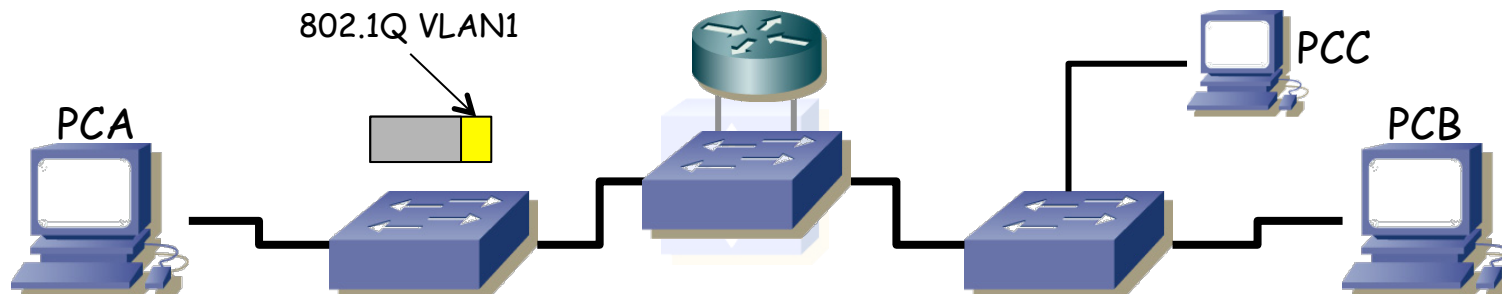
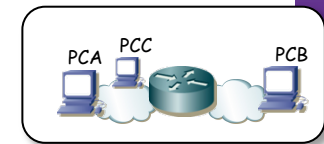
- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCA envía un ARP Request preguntando por la MAC del interfaz de PCC
 - Dirección MAC destino Broadcast
 - (...)

MAC origen PCA
MAC destino Broadcast



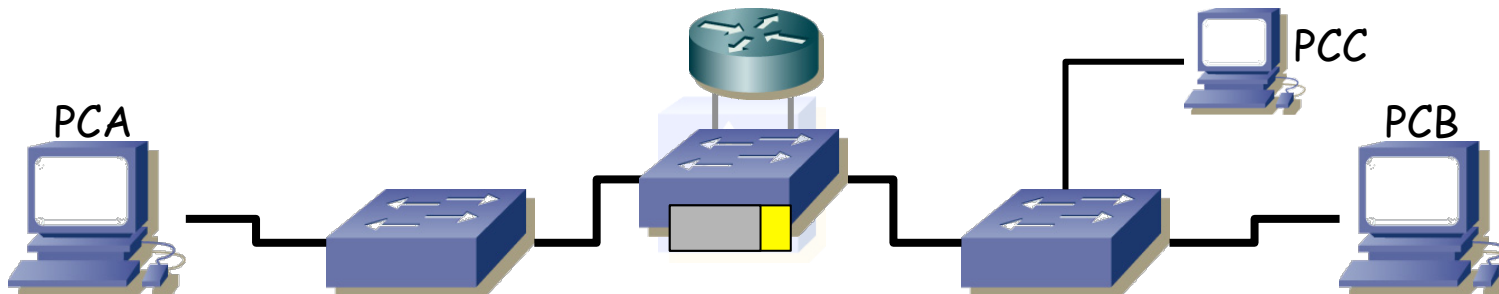
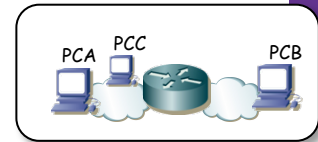
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCA envía un ARP Request preguntando por la MAC del interfaz de PCC
 - Dirección MAC destino Broadcast
 - Los conmutadores reenvían por todos los puertos que pertenezcan a esa VLAN
 - (...)



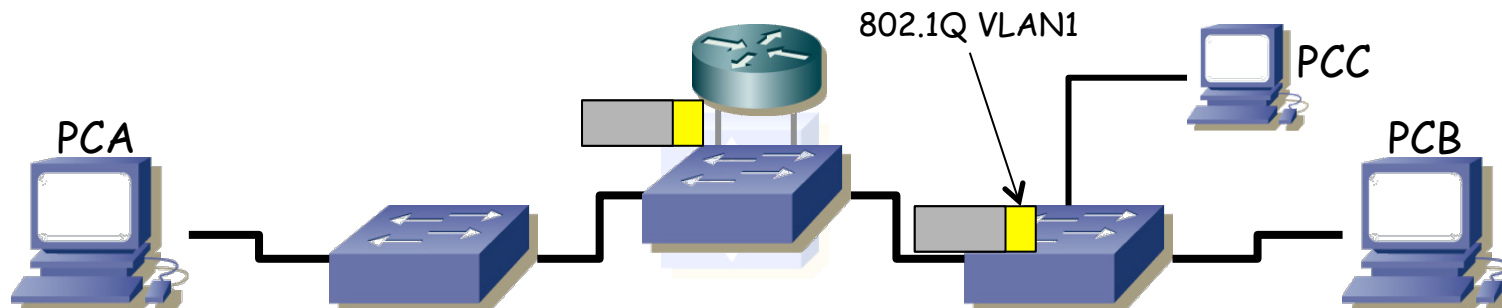
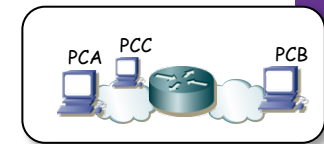
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCA envía un ARP Request preguntando por la MAC del interfaz de PCC
 - Dirección MAC destino Broadcast
 - Los conmutadores reenvían por todos los puertos que pertenezcan a esa VLAN
 - (...)



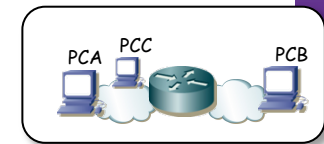
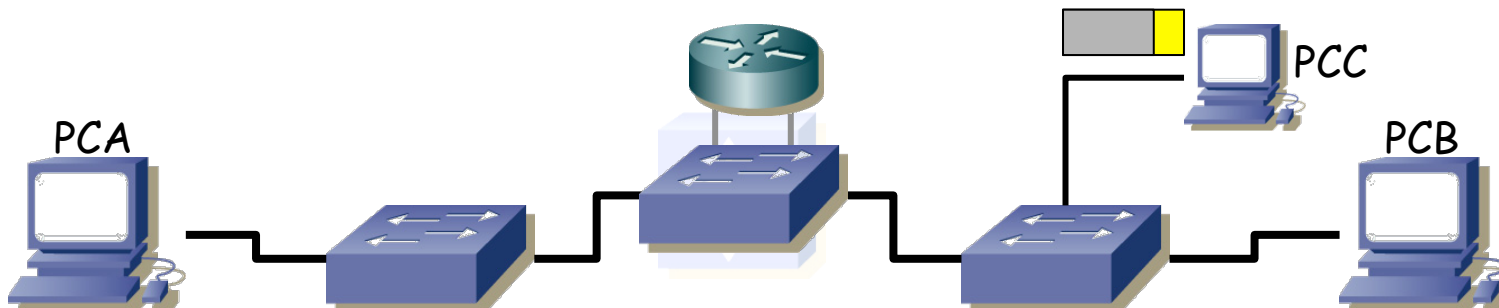
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCA envía un ARP Request preguntando por la MAC del interfaz de PCC
 - Dirección MAC destino Broadcast
 - Los conmutadores reenvían por todos los puertos que pertenezcan a esa VLAN
 - (...)



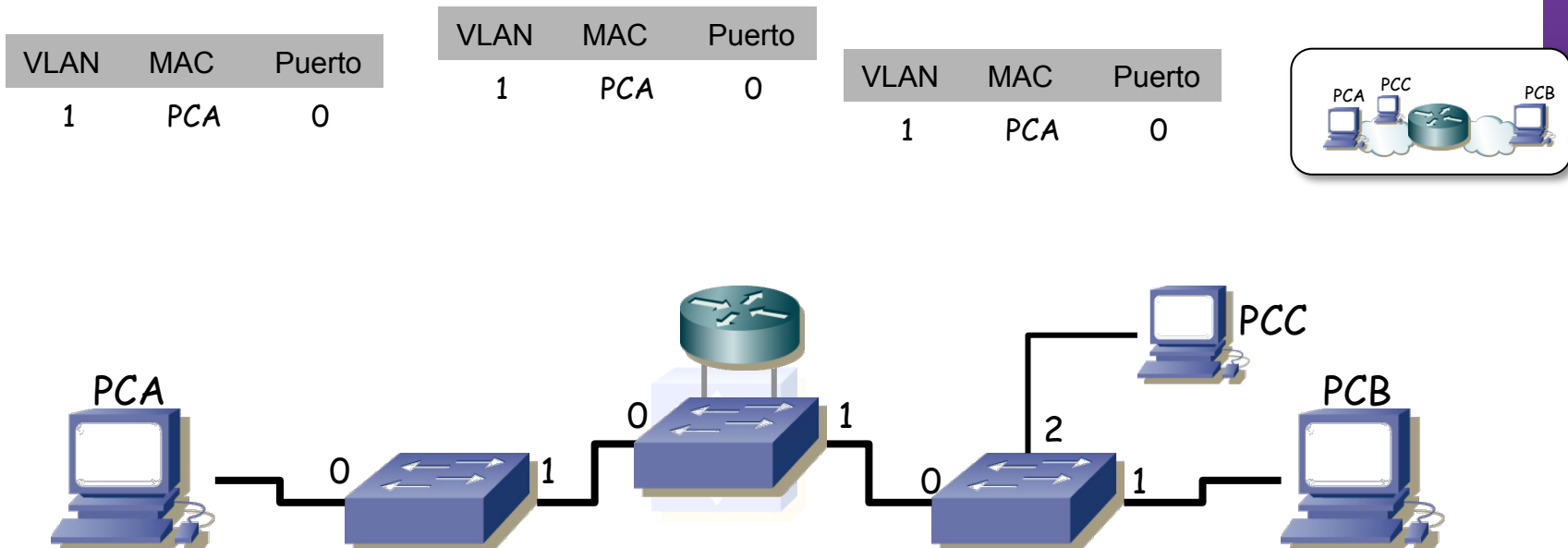
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCA envía un ARP Request preguntando por la MAC del interfaz de PCC
 - Dirección MAC destino Broadcast
 - Los conmutadores reenvían por todos los puertos que pertenezcan a esa VLAN
 - (...)



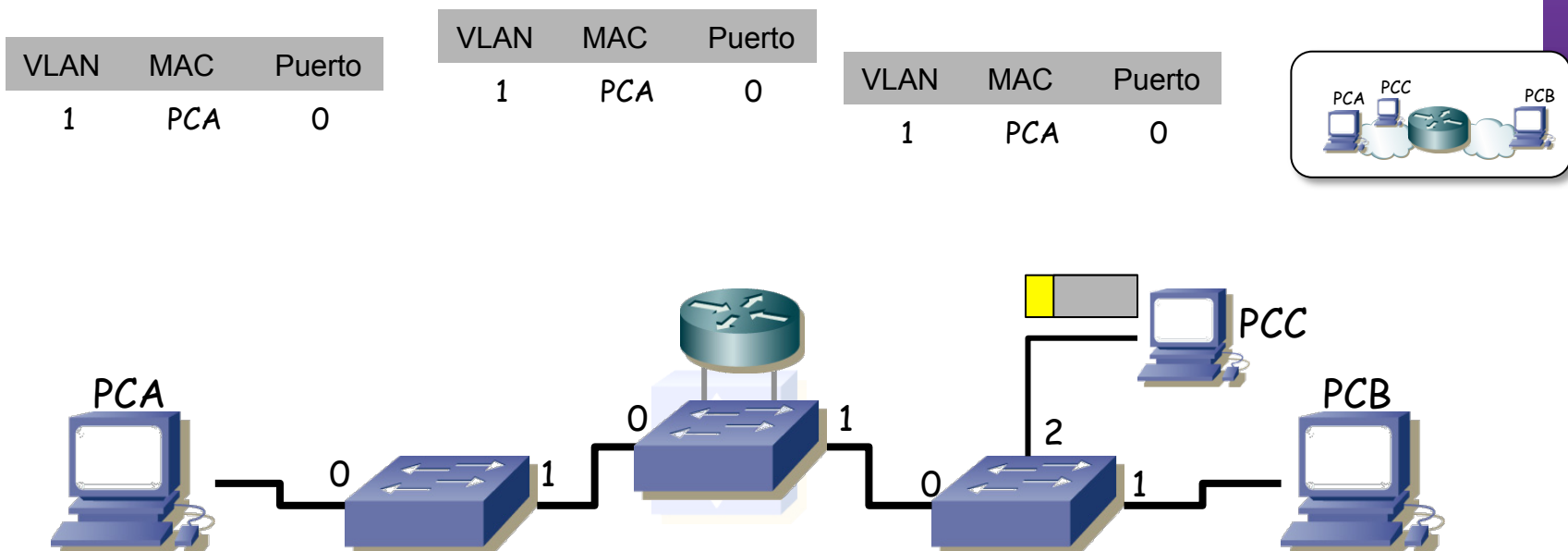
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCA envía un ARP Request preguntando por la MAC del interfaz de PCC
 - Dirección MAC destino Broadcast
 - Los conmutadores reenvían por todos los puertos que pertenezcan a esa VLAN
 - Los conmutadores han aprendido por dónde se llega a PCA



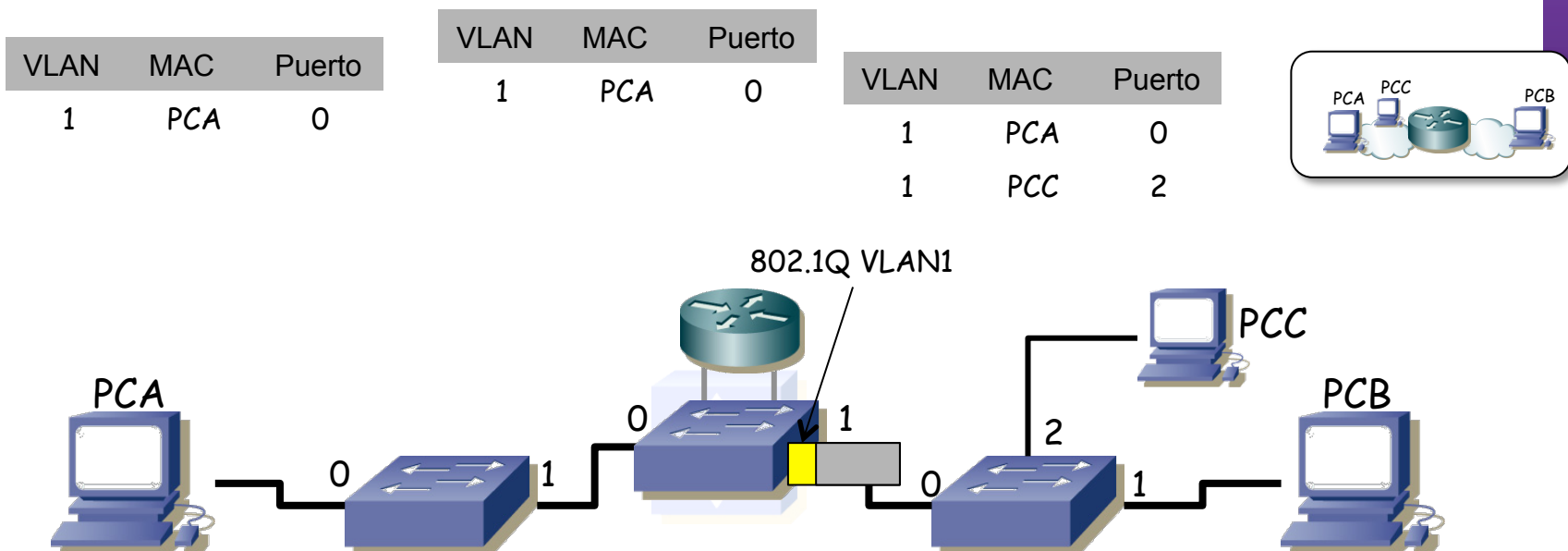
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCC envía un ARP Reply dirigido a la MAC de PCA
 - Sigue el camino indicado en las tablas
 - (...)



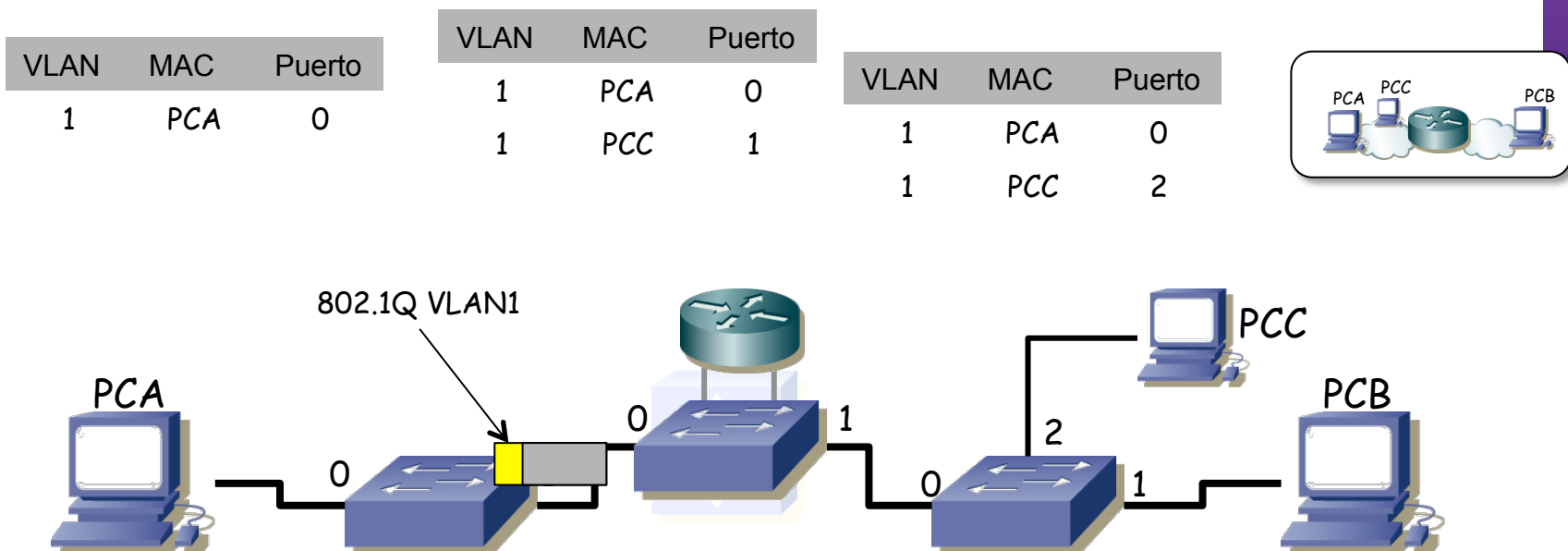
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCC envía un ARP Reply dirigido a la MAC de PCA
 - Sigue el camino indicado en las tablas
 - (...)



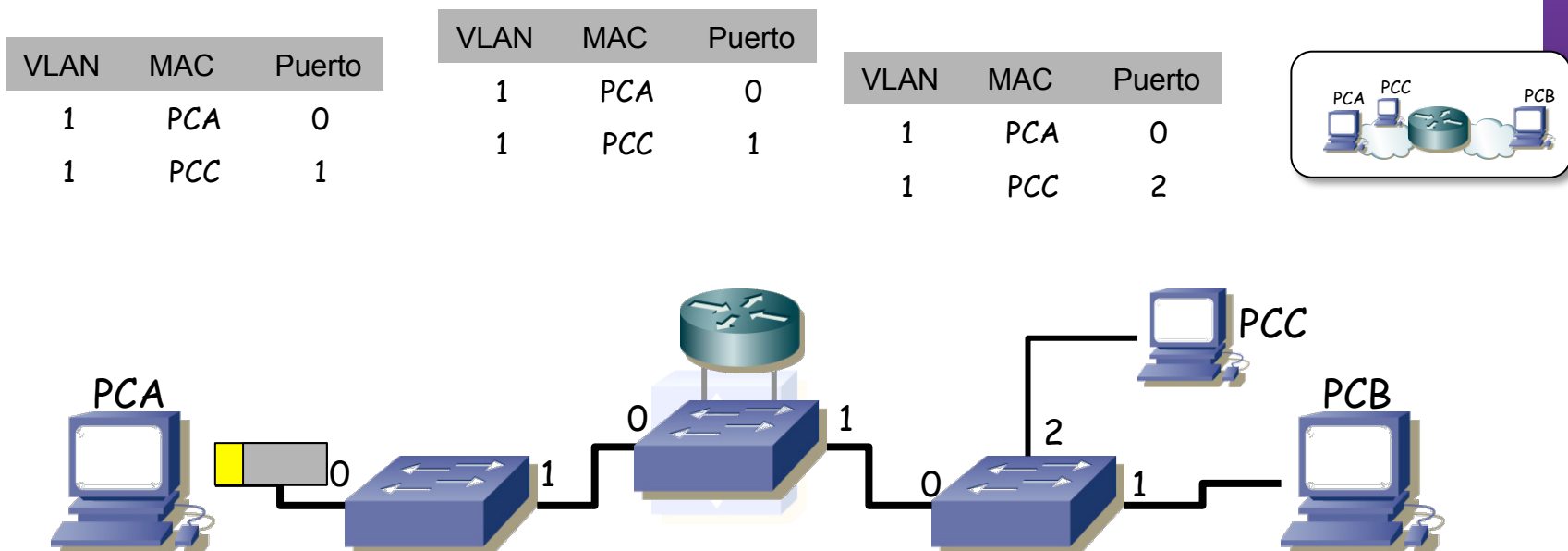
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCC envía un ARP Reply dirigido a la MAC de PCA
 - Sigue el camino indicado en las tablas
 - (...)



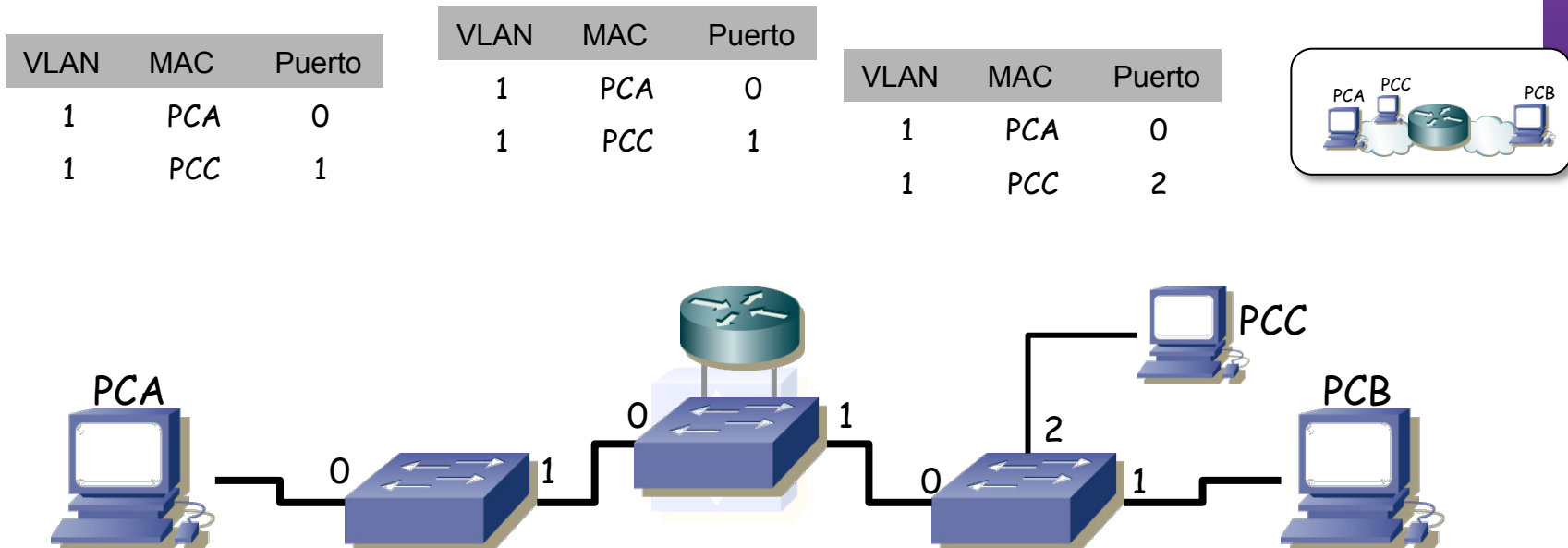
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCC envía un ARP Reply dirigido a la MAC de PCA
 - Sigue el camino indicado en las tablas
 - (...)



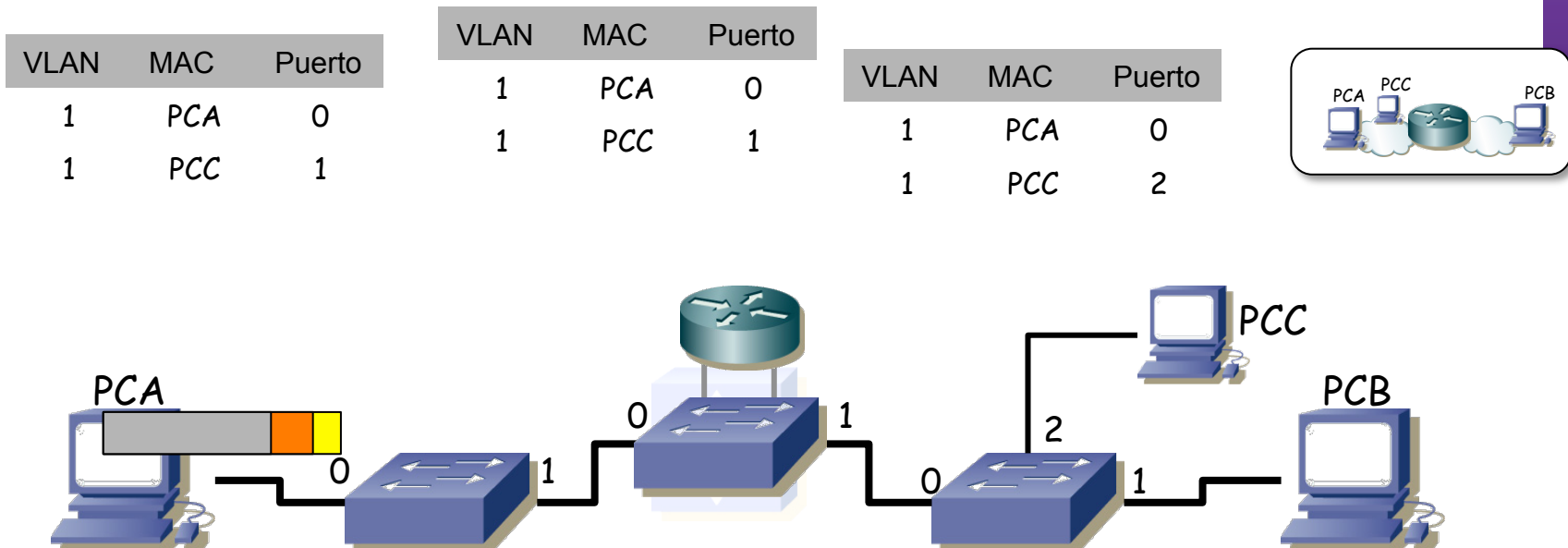
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCC envía un ARP Reply dirigido a la MAC de PCA
 - Sigue el camino indicado en las tablas
 - Los conmutadores han aprendido por dónde enviar tramas a PCC



Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCA envía el paquete IP en una trama Ethernet con MAC destino de PCC
 - (...)



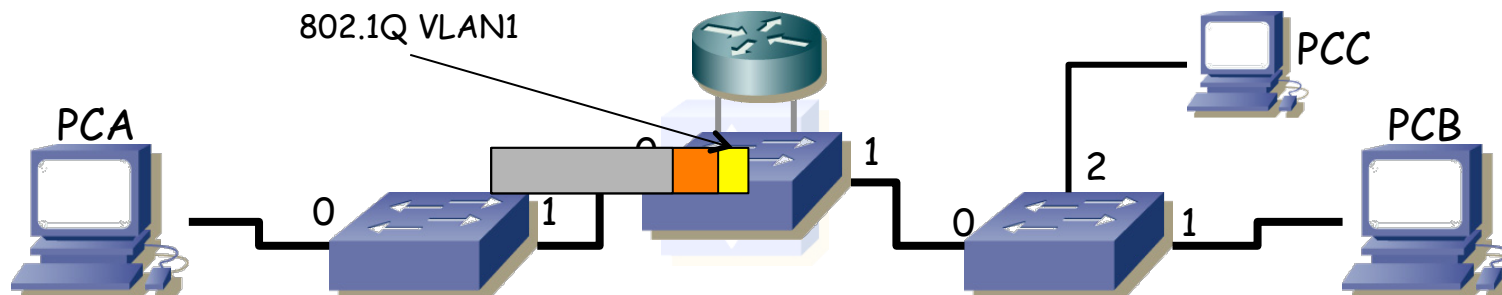
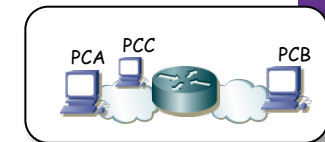
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCA envía el paquete IP en una trama Ethernet con MAC destino de PCC
 - Sigue el camino indicado por las tablas
 - (...)

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	1

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	1

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	2



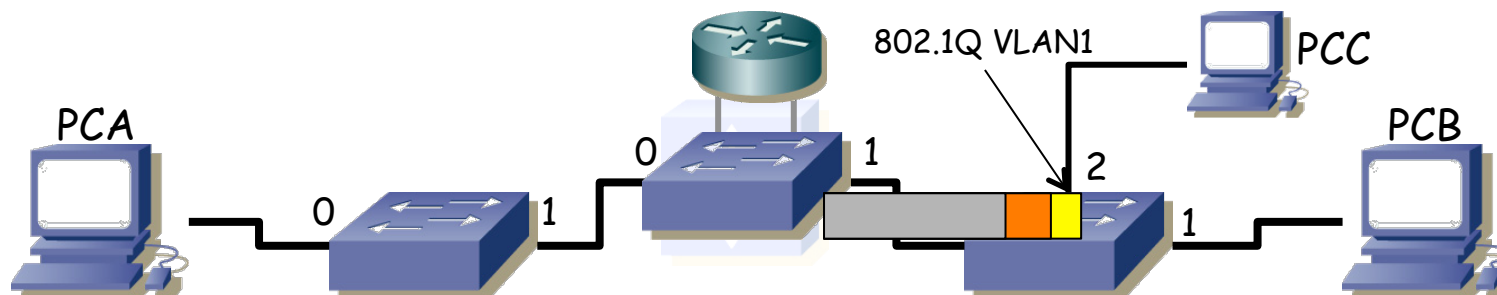
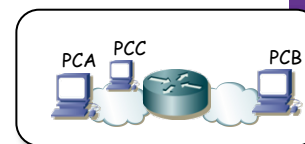
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCA envía el paquete IP en una trama Ethernet con MAC destino de PCC
 - Sigue el camino indicado por las tablas
 - (...)

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	1

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	1

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	2



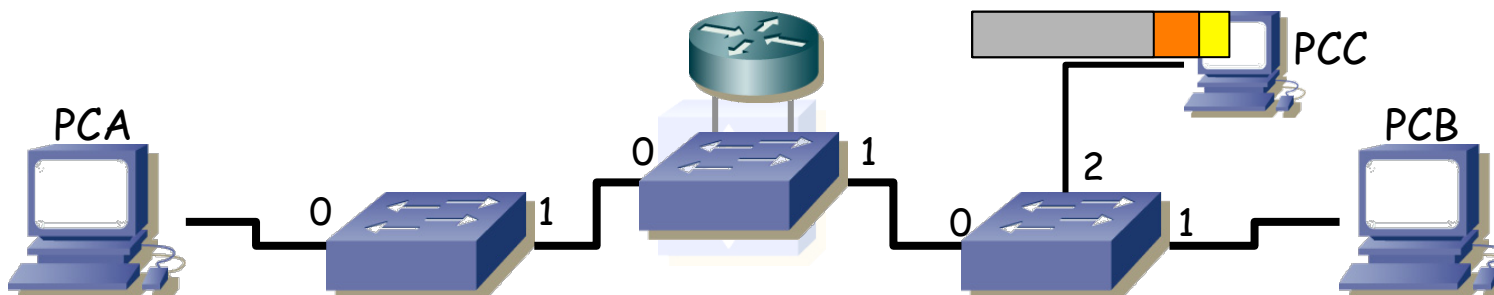
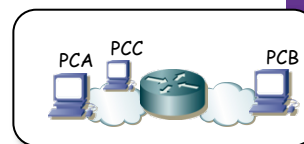
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCC?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCC
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCC está en su misma LAN
 - PCA envía el paquete IP en una trama Ethernet con MAC destino de PCC
 - Sigue el camino indicado por las tablas
 - No hay diferencia con que el Switch L2/3 sea solo un Switch L2

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	1

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	1

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	2



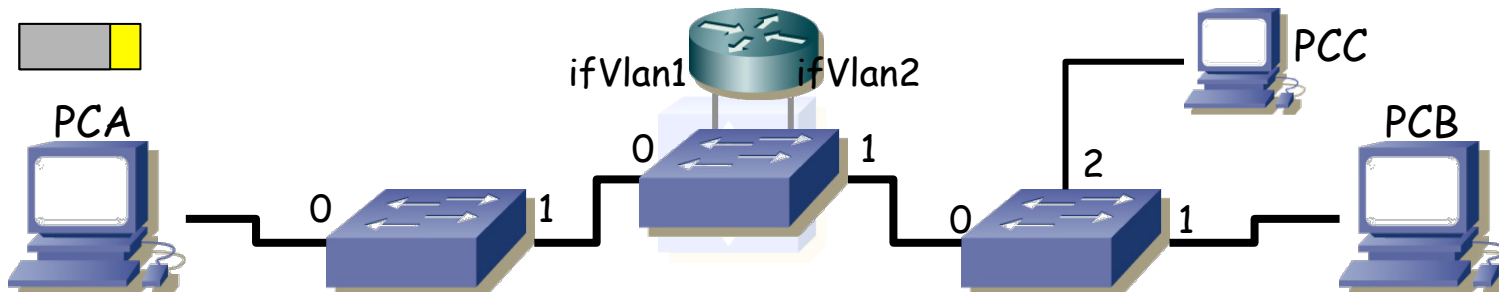
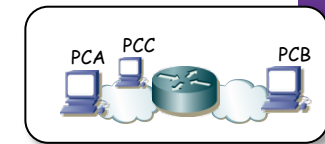
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCB
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCB está en otra LAN
 - PCA envía un ARP Request preguntando por la MAC del interfaz de su router por defecto
 - (...)

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	1

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	1

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	2



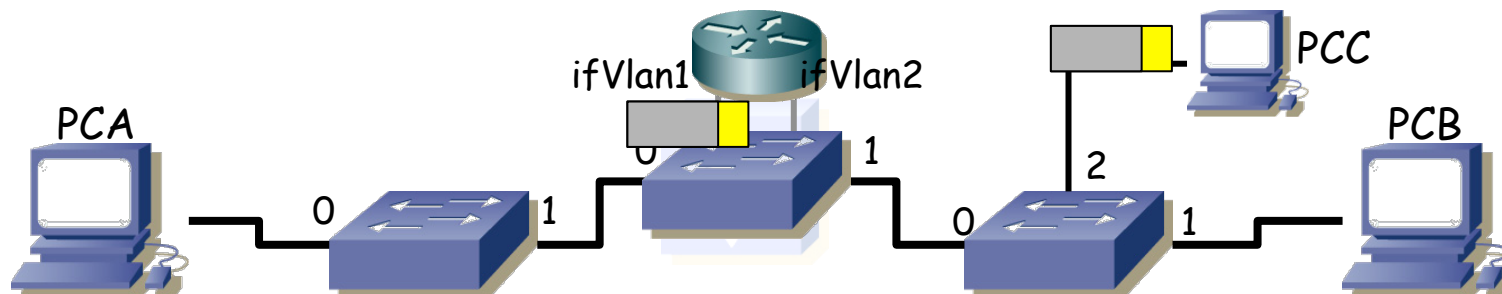
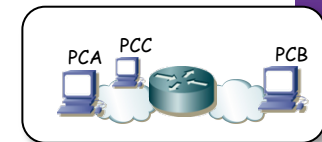
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCB
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCB está en otra LAN
 - PCA envía un ARP Request preguntando por la MAC del interfaz de su router por defecto
 - Ese Broadcast llega a todos los puertos en esa VLAN
 - Uno de ellos es el interfaz virtual ifVlan1 del Switch L2/3
 - (...)

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	1

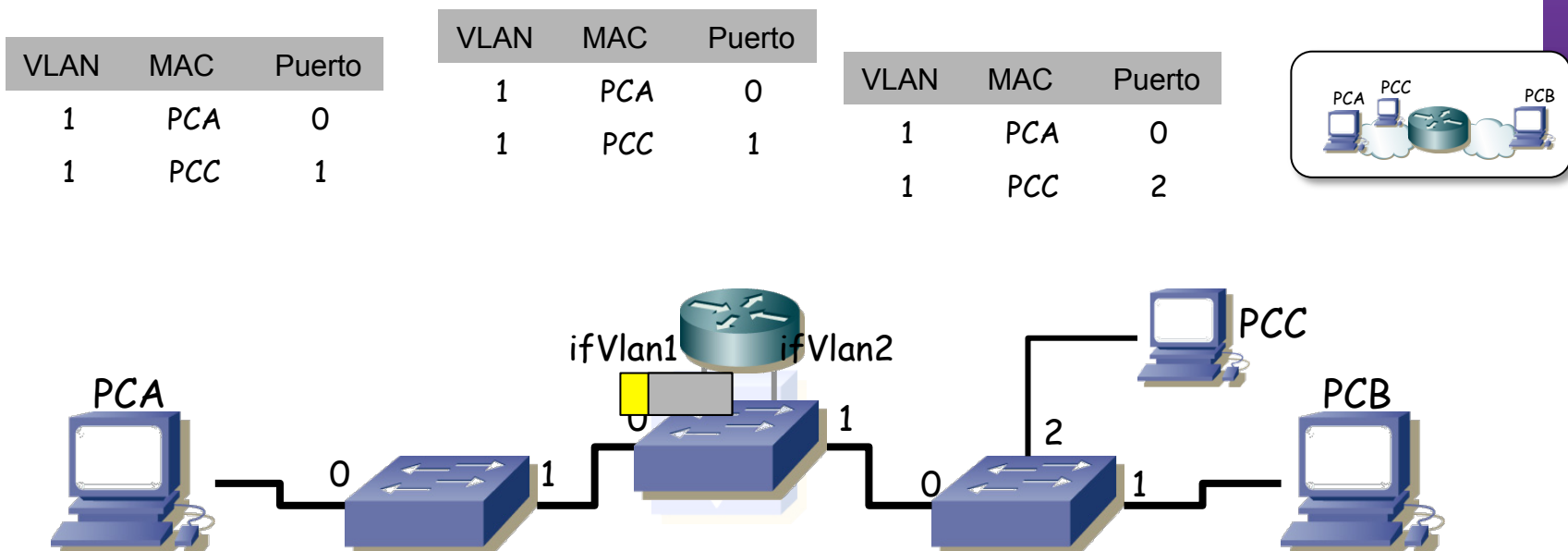
VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	1

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	2



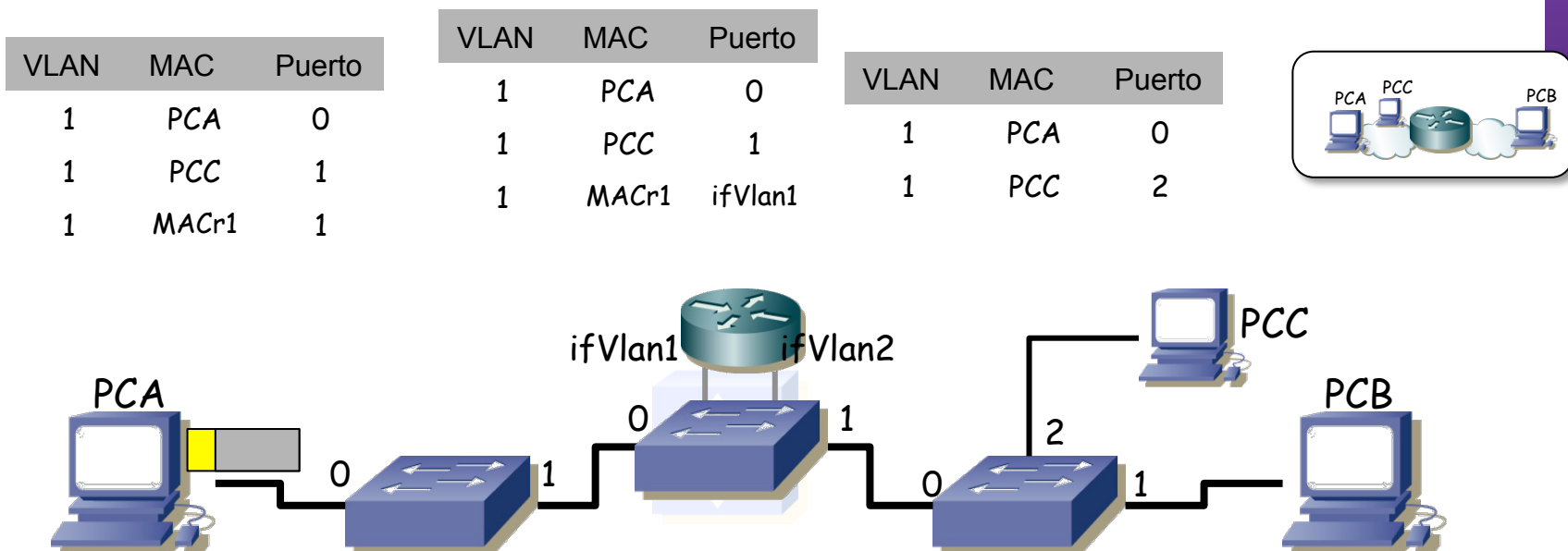
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCB
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCB está en otra LAN
 - ifVlan1 del Switch L2/3 responde con un ARP Reply
 - (...)



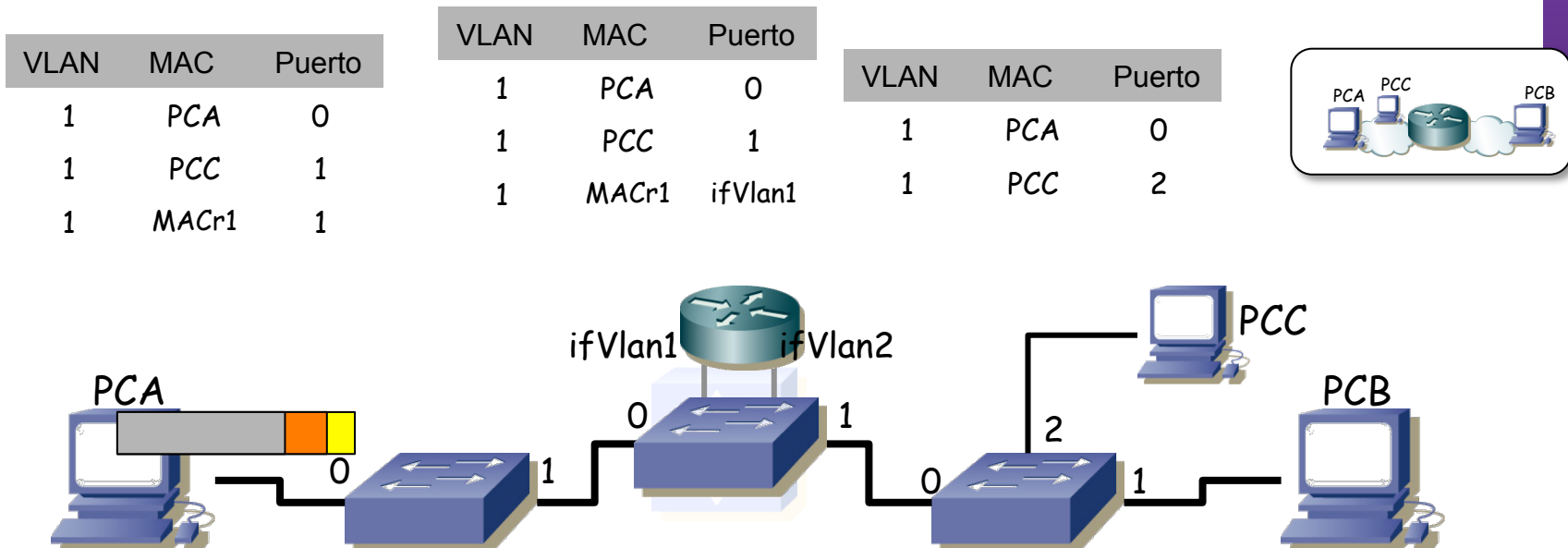
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCB
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCB está en otra LAN
 - ifVlan1 del Switch L2/3 responde con un ARP Reply
 - PCA averigua la dirección MAC de ifVlan1
 - Dos de los switches aprenden dónde está ifVlan1 (en realidad el Switch2/3 ya lo sabía)



Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCB
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCB está en otra LAN
 - PCA envía el paquete IP en una trama Ethernet con MAC destino MACr1
 - (...)



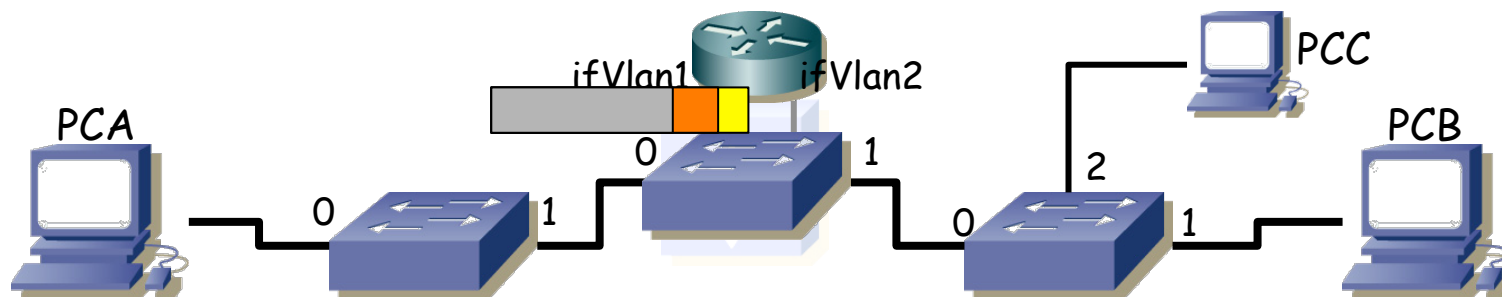
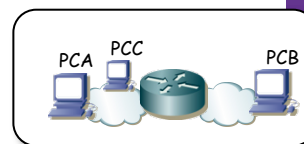
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCB
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCB está en otra LAN
 - PCA envía el paquete IP en una trama Ethernet con MAC destino MACr1
 - La trama Ethernet llega al Switch L2/3 por la VLAN1
 - Switch L2/3 reconoce la MACr1 como de su interfaz ifVlan1
 - (...)

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	1
1	MACr1	1

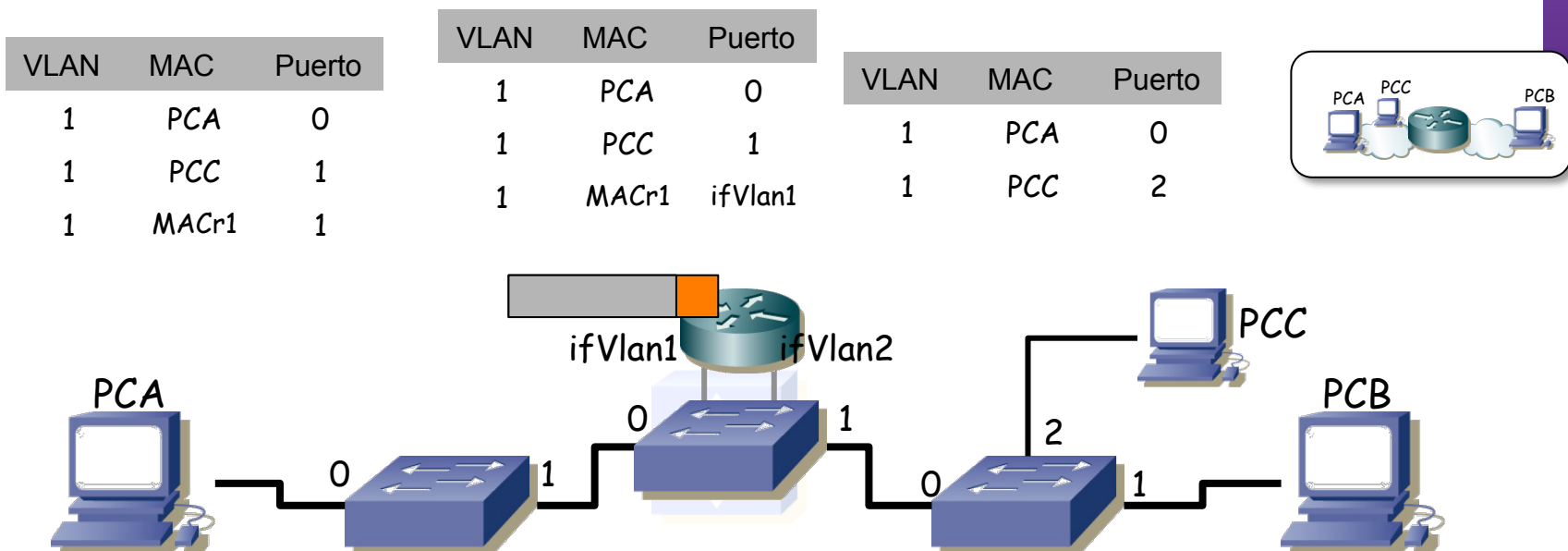
VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	1
1	MACr1	ifVlan1

VLAN	MAC	Puerto
1	PCA	0
1	PCC	2



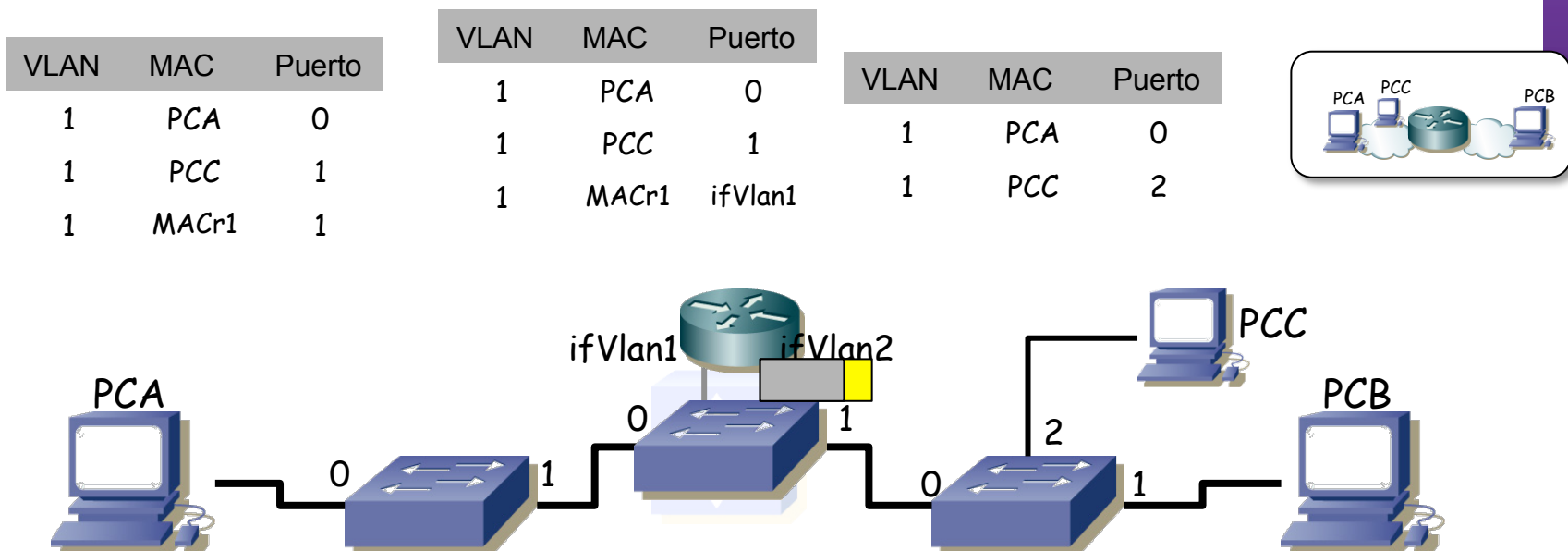
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - PCA envía paquete IP dirigido a PCB
 - PCA reconoce que la dirección IP de PCB está en otra LAN
 - PCA envía el paquete IP en una trama Ethernet con MAC destino MACr1
 - La trama Ethernet llega al Switch L2/3 por la VLAN1
 - Switch L2/3 reconoce la MACr1 como de su interfaz ifVlan1
 - La parte “router” del Switch L2/3 extrae el paquete IP



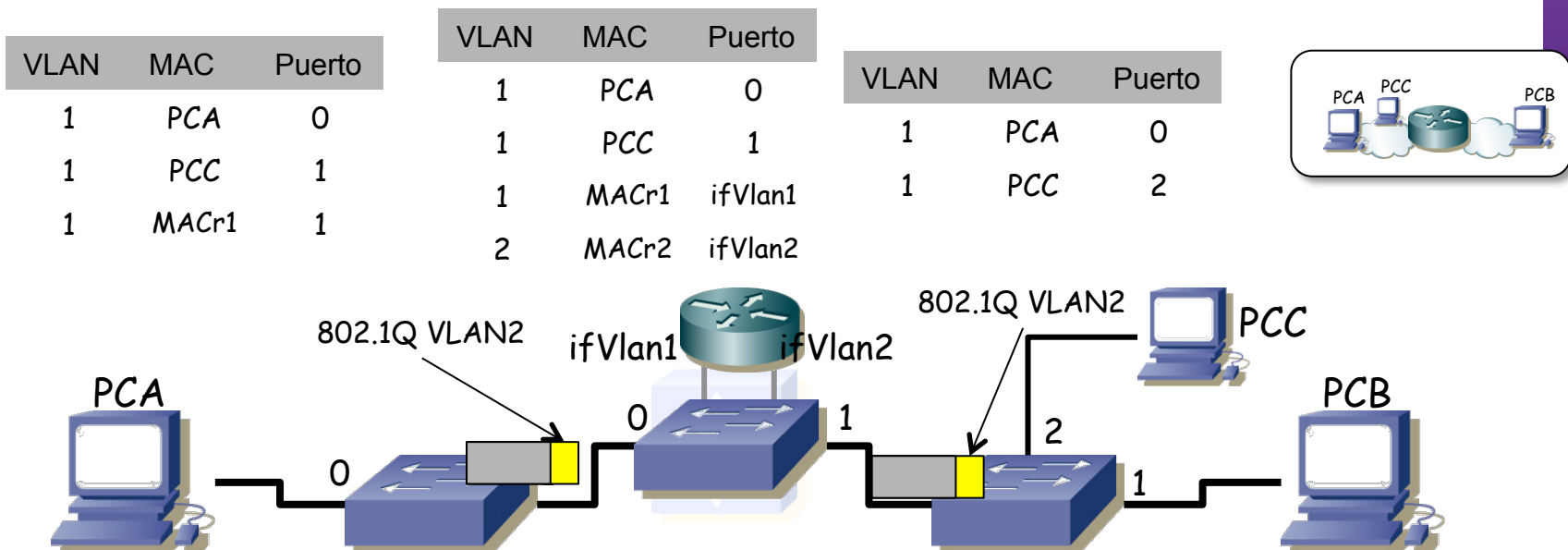
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - Switch L2/3 tiene un paquete IP para PCB
 - Toma la decisión de encaminamiento: reenviar por VLAN2, ahí está PCB
 - Switch L2/3 envía un ARP Request preguntando por la MAC de PCB
 - (...)



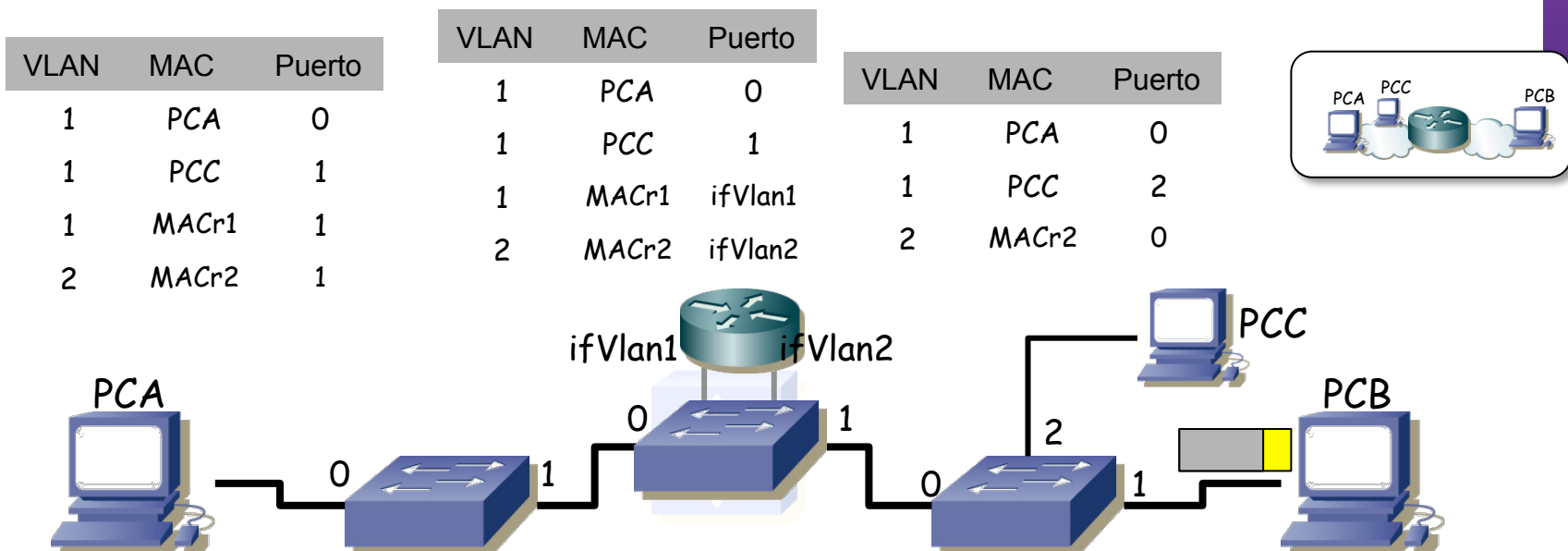
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - Switch L2/3 tiene un paquete IP para PCB
 - Toma la decisión de encaminamiento: reenviar por VLAN2, ahí está PCB
 - Switch L2/3 envía un ARP Request preguntando por la MAC de PCB
 - (...)



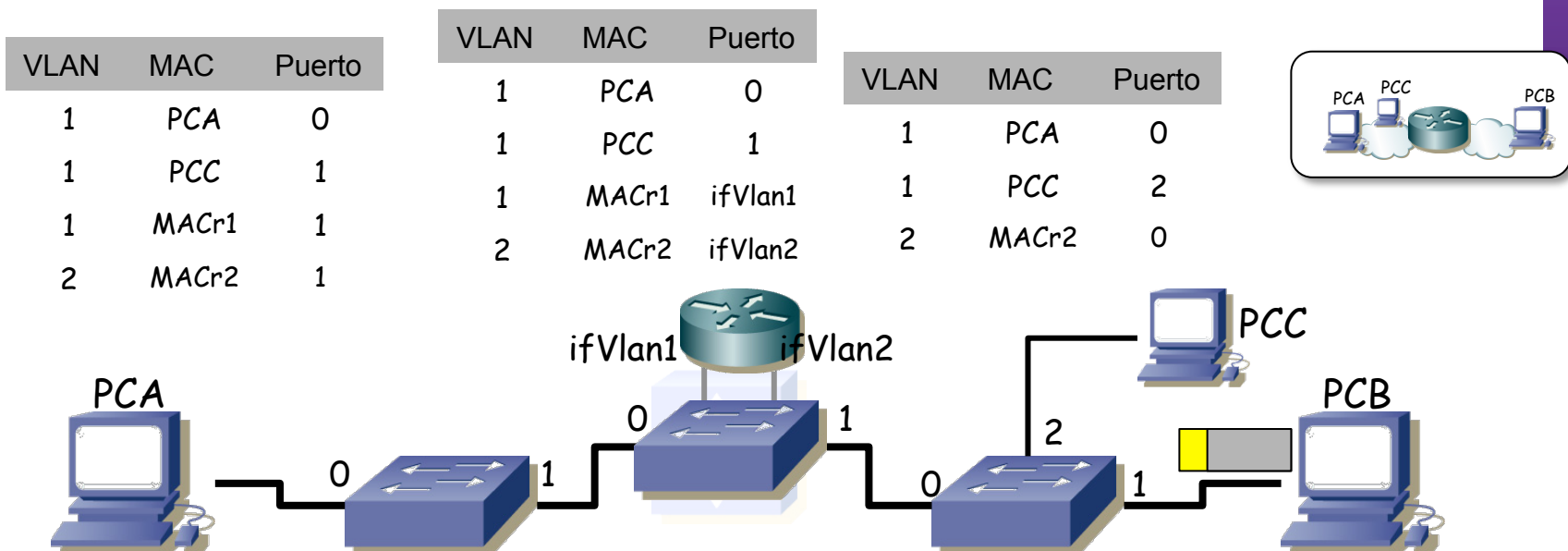
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - Switch L2/3 tiene un paquete IP para PCB
 - Toma la decisión de encaminamiento: reenviar por VLAN2, ahí está PCB
 - Switch L2/3 envía un ARP Request preguntando por la MAC de PCB
 - Los Switches aprenden por dónde se llega a MACr2
 - (...)



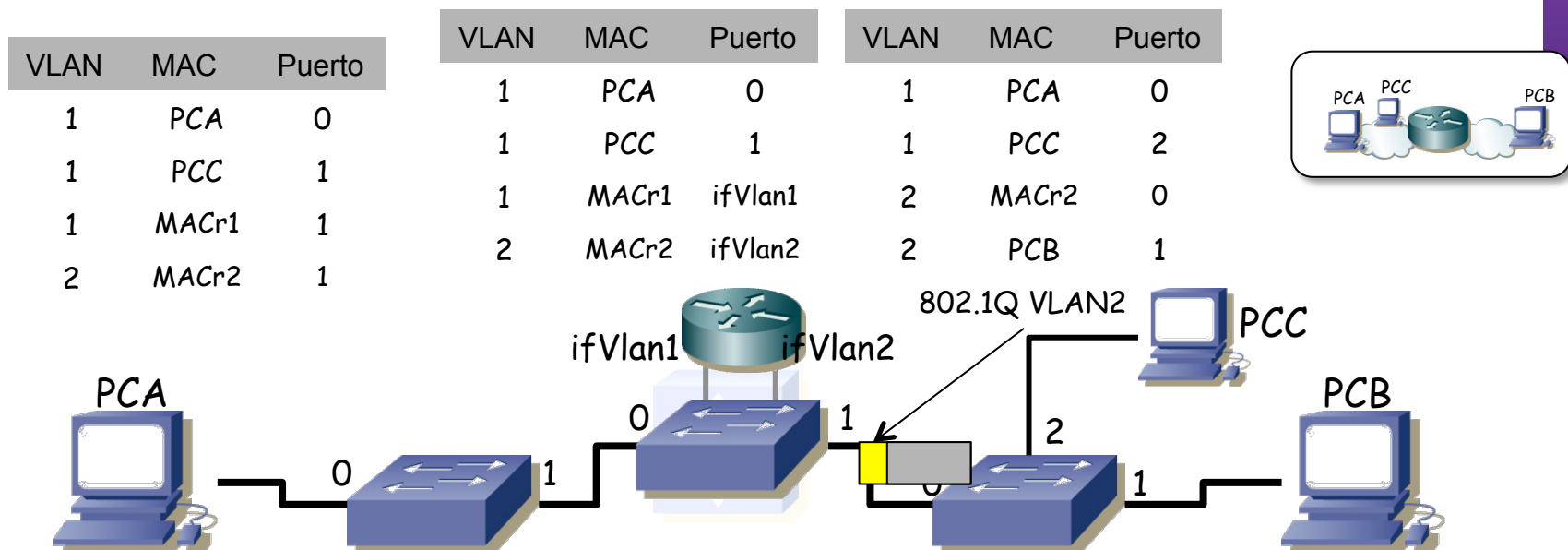
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - Switch L2/3 tiene un paquete IP para PCB
 - Toma la decisión de encaminamiento: reenviar por VLAN2, ahí está PCB
 - PCB envía ARP Reply
 - (...)



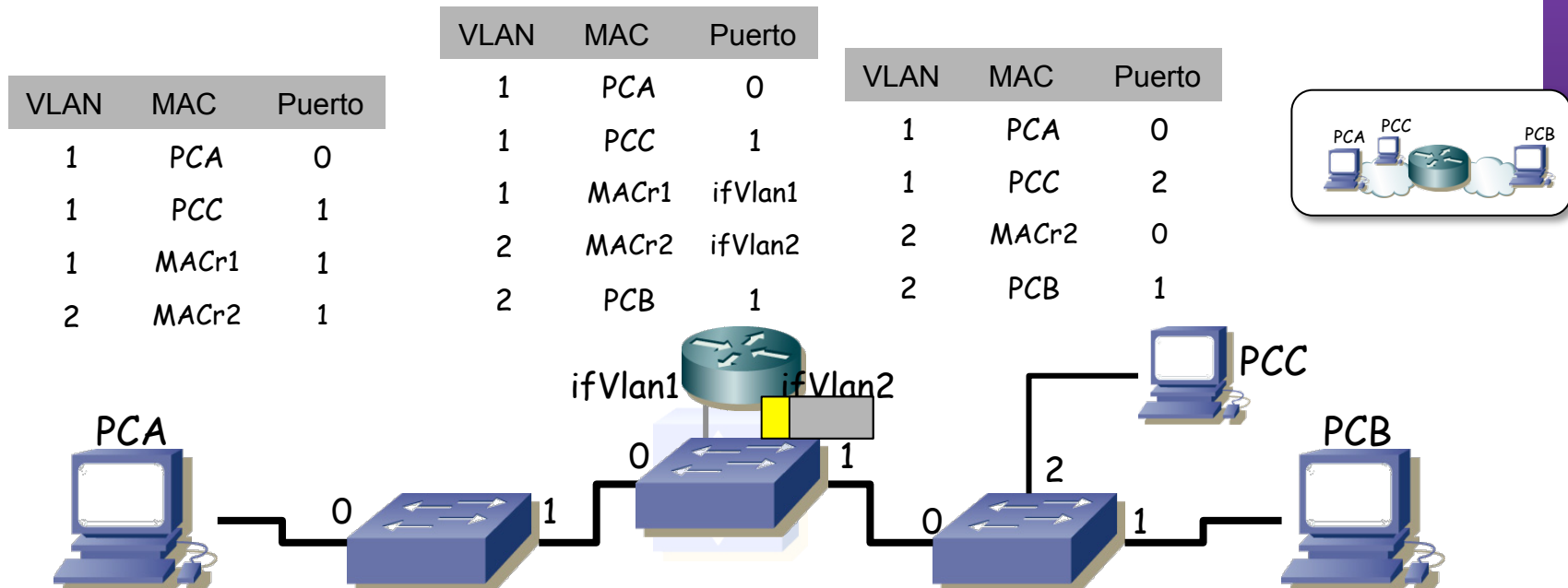
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - Switch L2/3 tiene un paquete IP para PCB
 - Toma la decisión de encaminamiento: reenviar por VLAN2, ahí está PCB
 - PCB envía ARP Reply
 - (...)



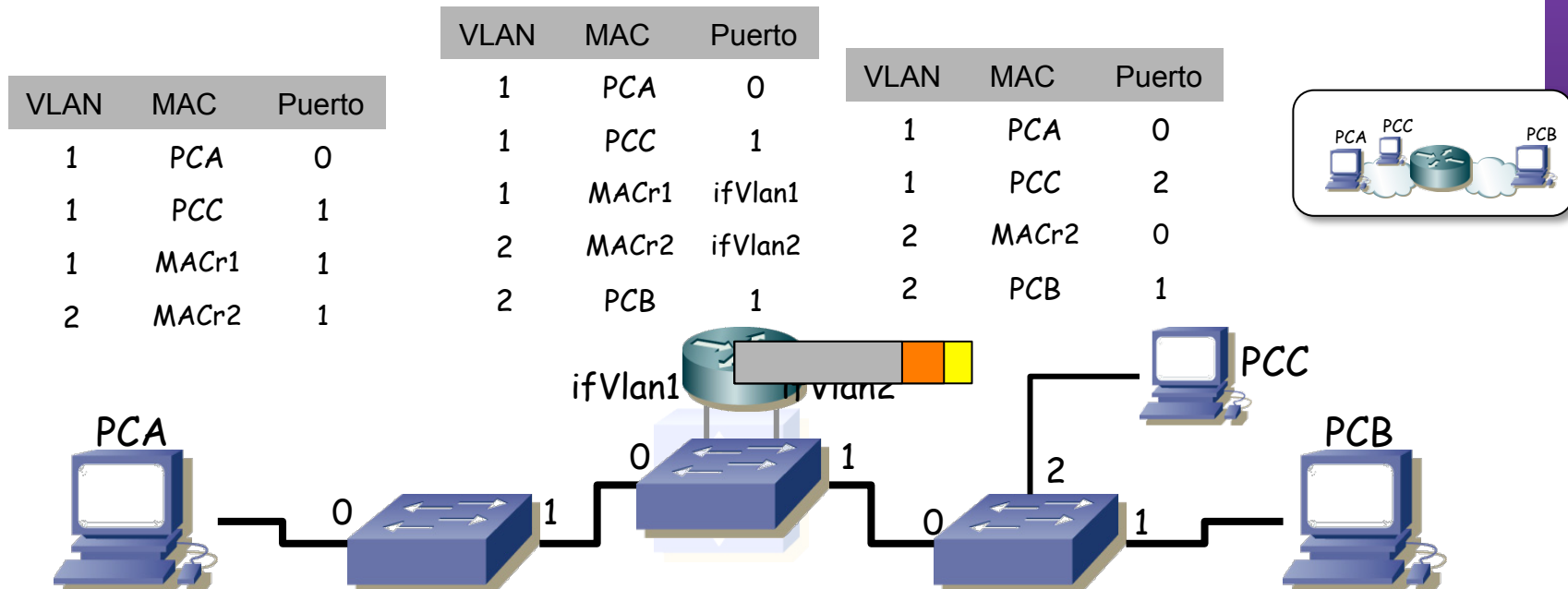
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - Switch L2/3 tiene un paquete IP para PCB
 - Toma la decisión de encaminamiento: reenviar por VLAN2, ahí está PCB
 - PCB envía ARP Reply
 - Switch L2/3 averigua la dirección MAC de PCB
 - Los Switches aprenden por dónde enviar a la MAC de PCB



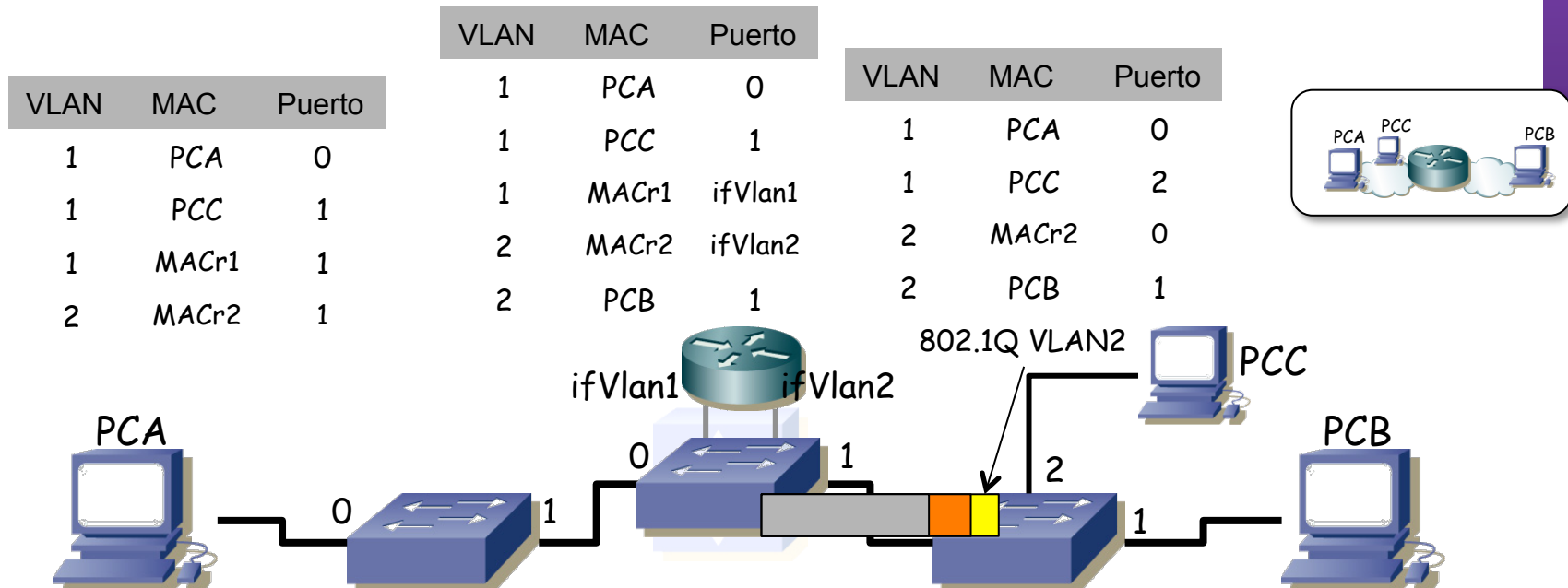
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - Switch L2/3 tiene un paquete IP para PCB
 - Toma la decisión de encaminamiento: reenviar por VLAN2, ahí está PCB
 - Switch L2/3 envía el paquete IP en una trama Ethernet por la VLAN2 con MAC destino de PCB
 - (...)



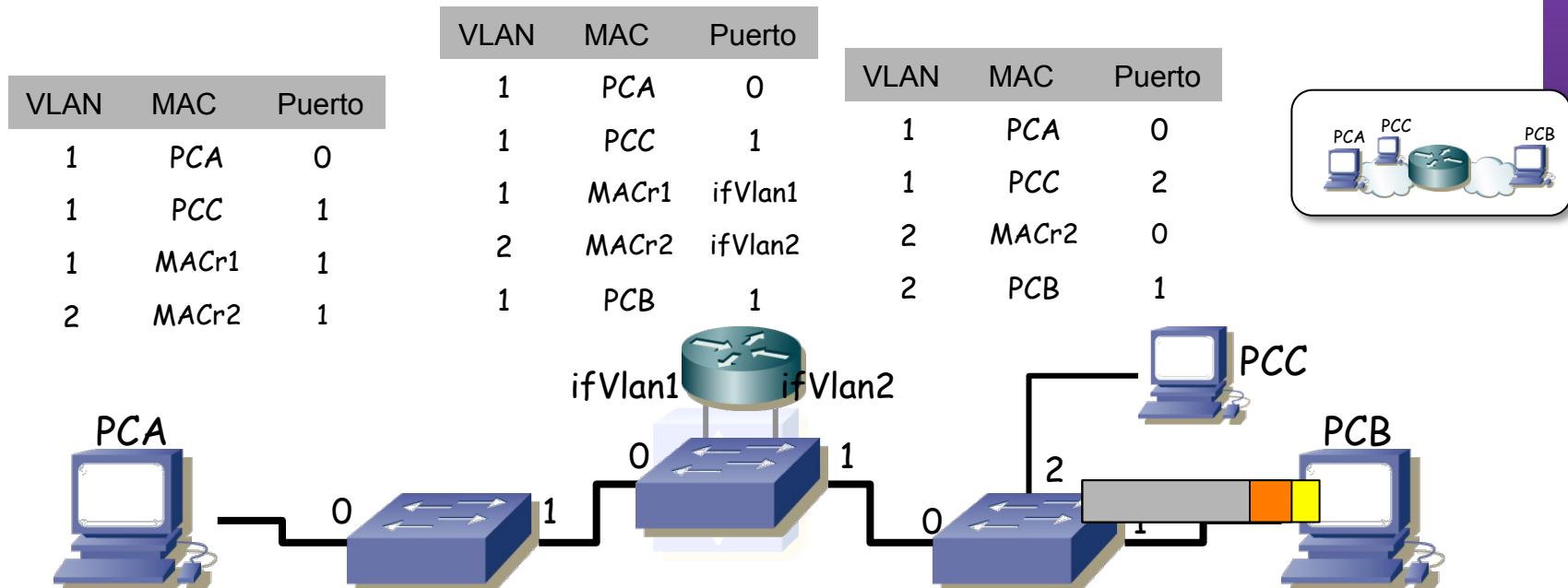
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - Switch L2/3 tiene un paquete IP para PCB
 - Toma la decisión de encaminamiento: reenviar por VLAN2, ahí está PCB
 - Switch L2/3 envía el paquete IP en una trama Ethernet por la VLAN2 con MAC destino de PCB
 - El paquete sigue la información de las tablas de los conmutadores
 - (...)



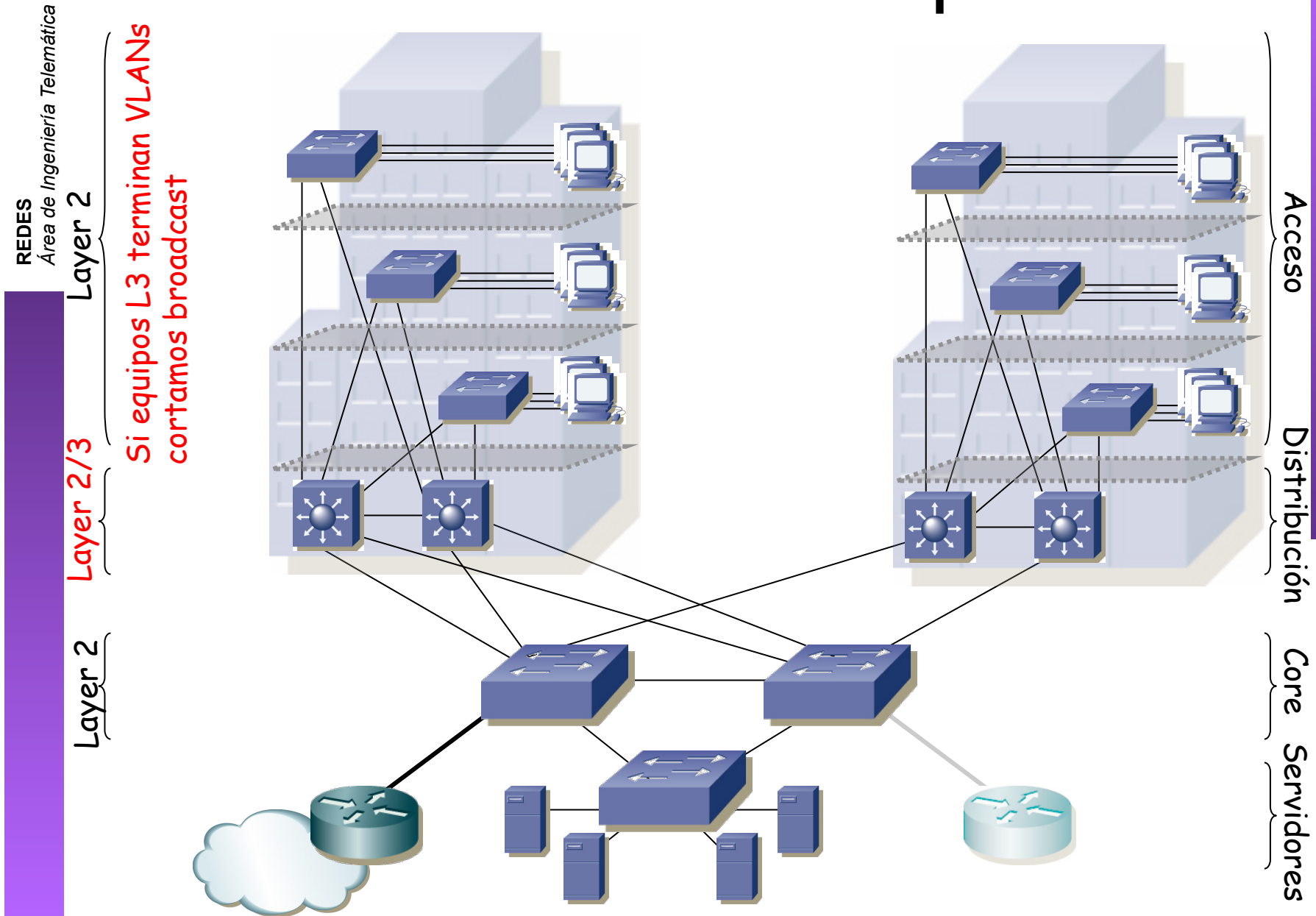
Ejemplo

- ¿Comunicación entre PCA y PCB?
 - Modelamos el Switch L2/3 como un Switch L2 + un Switch L3
 - Switch L2/3 tiene un paquete IP para PCB
 - Toma la decisión de encaminamiento: reenviar por VLAN2, ahí está PCB
 - Switch L2/3 envía el paquete IP en una trama Ethernet por la VLAN2 con MAC destino de PCB
 - El paquete sigue la información de las tablas de los conmutadores
 - Hasta llegar al PCB
 - Y ya está el paquete IP en PCB



Modelo multicapa con Switches L2/3

Modelo multicapa



Modelo multicapa

REDES
Area de Ingeniería Telemática

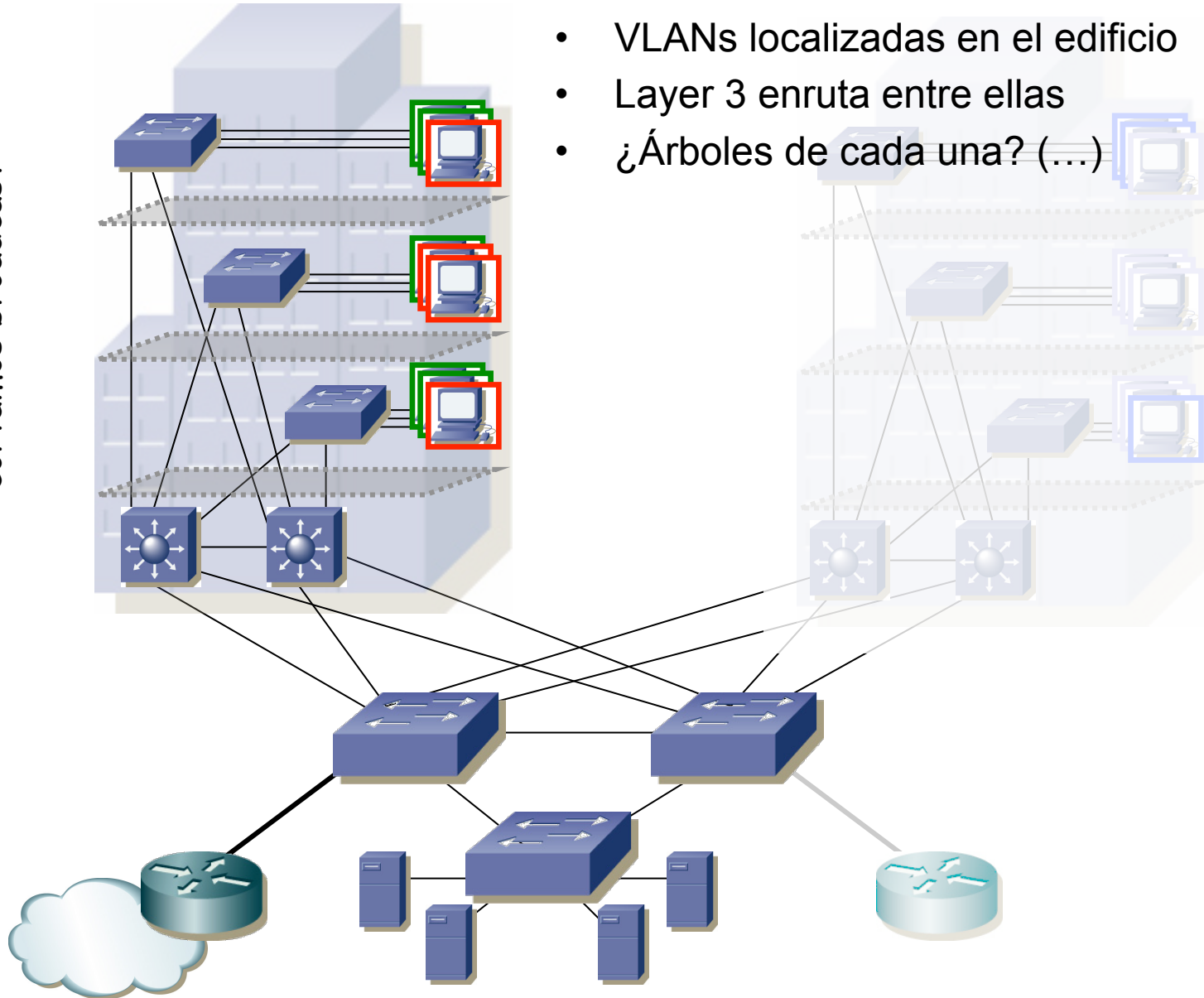
Layer 2

Layer 2/3

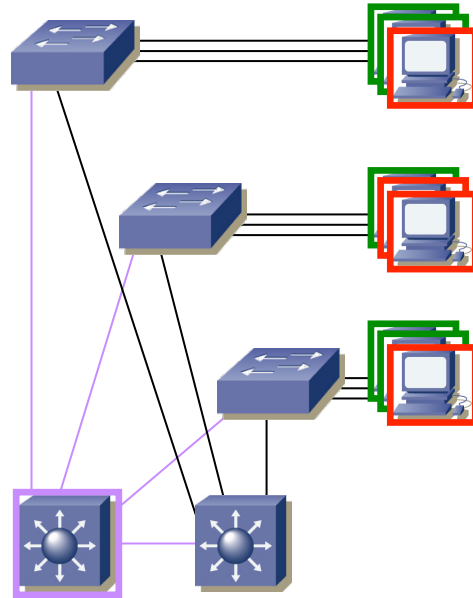
Layer 2

Si equipos L3 terminan VLANs
cortamos broadcast

- VLANs localizadas en el edificio
- Layer 3 enruta entre ellas
- ¿Árboles de cada una? (...)

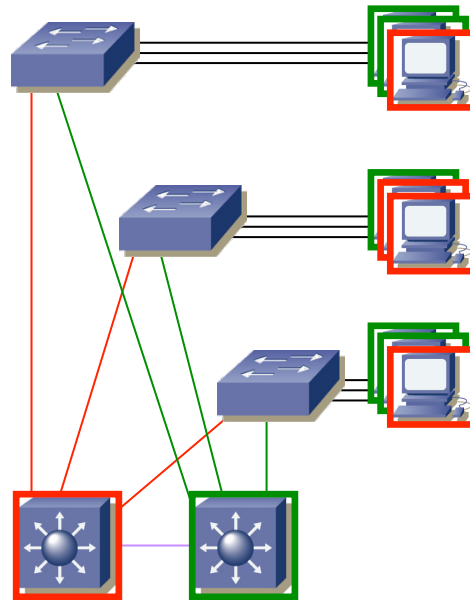


Si equipos L3 terminan VLANs
cortamos broadcast



- VLANs localizadas en el edificio
- Layer 3 enruta entre ellas
- ¿Árboles de cada una?
- CST

Modelo multicapa



- VLANs localizadas en el edificio
- Layer 3 enruta entre ellas
- ¿Árboles de cada una?
- CST
- MST
 - Mejor uso de los enlaces
 - ¿Quién enruta?

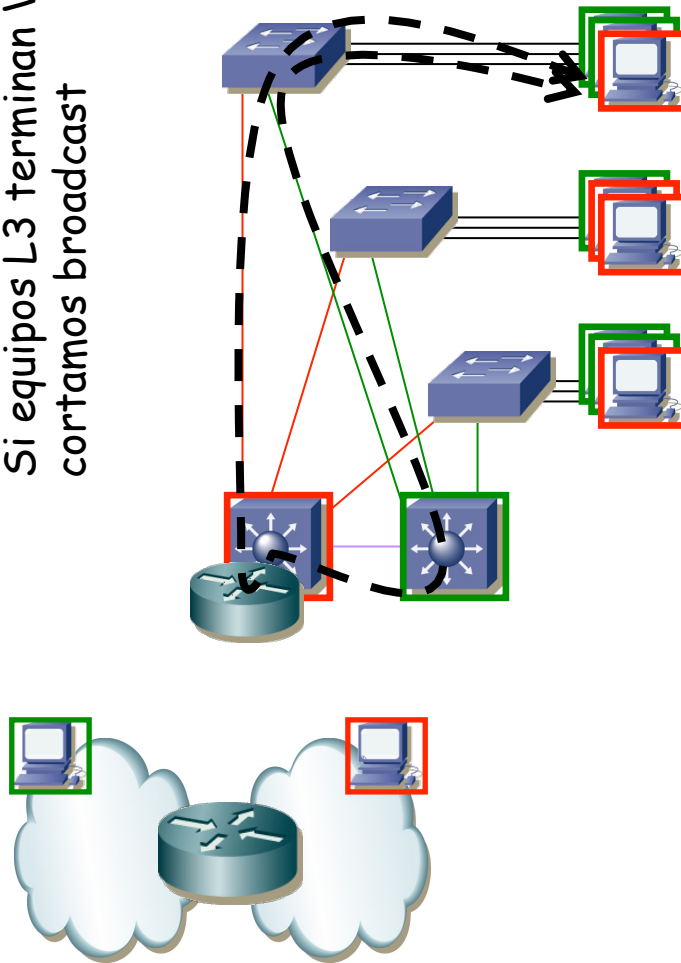
Modelo multicapa

REDES
Área de Ingeniería Telemática

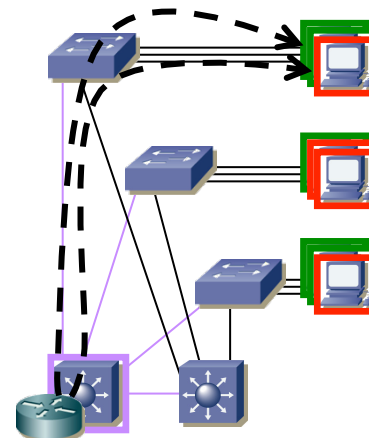
Layer 2

Layer 2/3

Si equipos L3 terminan VLANs cortamos broadcast



- VLANs localizadas en el edificio
- Layer 3 enruta entre ellas
- ¿Árboles de cada una?
- CST
- MST
 - Mejor uso de los enlaces
 - ¿Quién enruta?
 - Uno de ellos
 - Camino más largo pero reparto por varios enlaces frente a CST



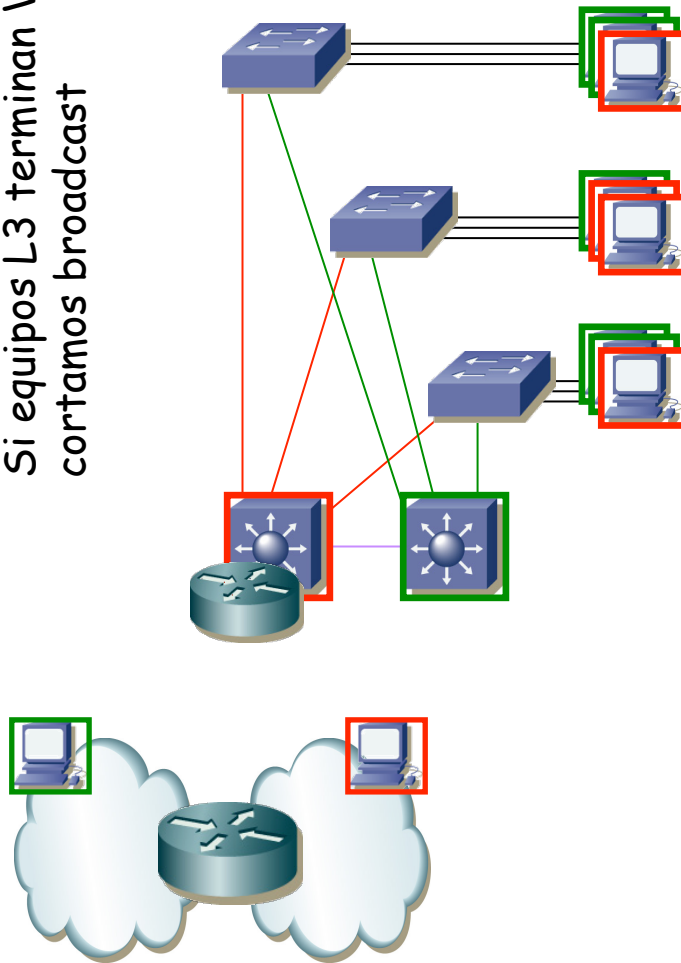
Modelo multicapa

REDES
Área de Ingeniería Telemática

Layer 2

Layer 2/3

Si equipos L3 terminan VLANs cortamos broadcast



- VLANs localizadas en el edificio
- Layer 3 enruta entre ellas
- ¿Árboles de cada una?
- CST
- MST
 - Mejor uso de los enlaces
 - ¿Quién enruta?
 - Uno de ellos
 - ¿Y el otro Switch L2/3 ? (...)

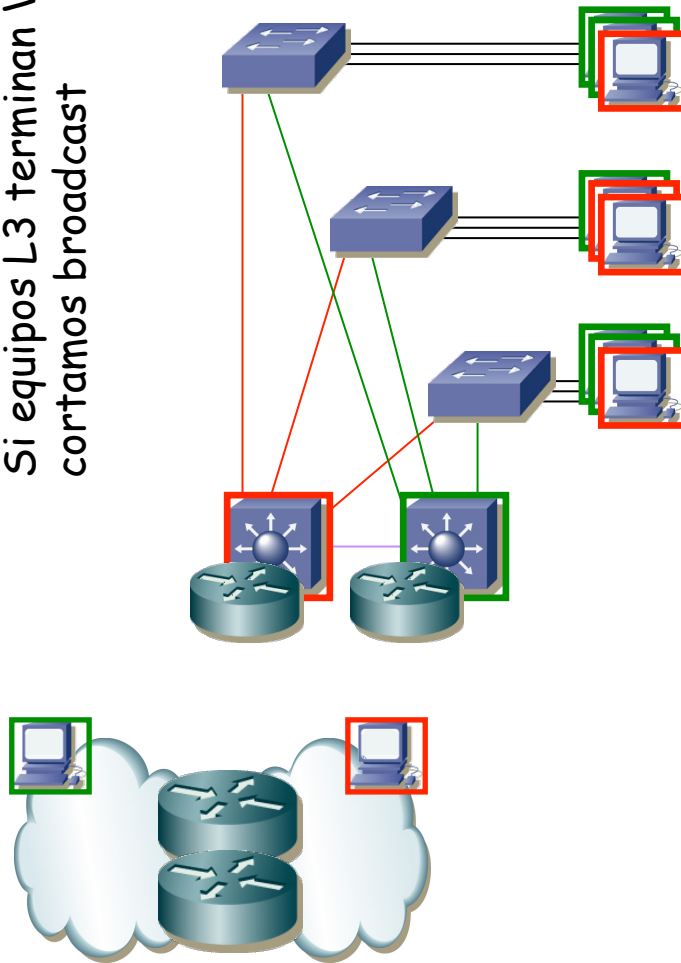
Modelo multicapa

REDES
Área de Ingeniería Telemática

Layer 2

Layer 2/3

Si equipos L3 terminan VLANs cortamos broadcast



- VLANs localizadas en el edificio
- Layer 3 enruta entre ellas
- ¿Árboles de cada una?
- CST
- MST
 - Mejor uso de los enlaces
 - ¿Quién enruta?
 - Uno de ellos
 - El otro puede ser de backup
- VRRP
 - Virtual Router Redundancy Protocol
 - RFC 5798
 - Default route para los host a *router virtual*
 - MAC específica para el router virtual
 - Uno de los routers actúa de *Master*
 - El otro de *backup*
 - Si *backup* deja de recibir paquetes VRRP de *Master* empieza a responder a ARPs

Switch L2/3

- D-Link DES-3828P



DES-3828P

Overview

For the SMB requiring a cost-effective core switching solution, as well as for larger enterprise and Metropolitan Service Provider (MSP) environments needing a managed, feature-rich switch capable of uplinking to backbone switches, the D-Link® xStack® DES-3828P is designed to meet the needs of the most demanding departmental and enterprise connectivity applications. The DES-3828P is a fully managed Layer 3 switch that provides 24 10/100Mbps Fast Ethernet ports each capable of up to 15.4 Watts of IEEE 802.3af PoE and two combo SFP/1000BASE-T Gigabit Ethernet ports. In addition, two fixed 1000BASE-T ports in the back-panel can provide a dedicated trunk connection between devices or core switches. The DES-3828P also provides virtual stacking functionality via D-Link Simple IP Management (SIM) technology allowing up to 32 units to be managed via a single IP address. With support for Q-in-Q Double VLAN tagging, IPv6 aware, Dynamic Layer 3 Routing, IEEE 802.1s, and bandwidth control, the DES-3828P incorporates advanced features suitable for the MSP as well as the SMB and enterprise size networks.

Metro Switching

Service provider networks are moving from circuit-based access to newer packet-based access that requires highly reliable intelligent switching and demands resiliency and dependability. The DES-3828P meets this demand by supporting industry standards for 802.1s (Multiple Spanning Tree), 802.3ad link aggregation for up to 32 groups, bandwidth rate limiting down to 64k, and support for an external redundant power option for added peace of mind. In addition, the DES-3828P offers Double VLAN Q-in-Q tagging, which adds on an additional tag to a VLAN tag, expanding the VLAN space and allowing service providers to deploy their service quickly and securely. The DES-3828P also incorporates advanced QoS support such as the ability to filter and forward traffic based on Layer 2/3/4, making it an ideal choice for VoIP, video, and audio services targeting business class customers.



DES-3828P

Network Security

The DES-3828P is equipped to handle many of today's emerging security vulnerabilities. Up to 800 independent access control lists can be configured with the ability to filter and block traffic based on criteria such as: Port, MAC, 802.1p priority, VLAN, DSCP, IP address, Protocol type, and TCP/UDP port number and content, proving that the DES-3828P provides unparalleled security. In addition, the DES-3828P incorporates 802.1X Port-based and MAC-based RADIUS authentication for secure network logins and SSH/SSL for increased management security. Furthermore, the DES-3828P incorporates MAC-IP-Port Binding and the D-Link Safeguard Engine™ to protect the CPU from broadcast, multicast, and unicast flooding.

Advanced L3 Routing

The DES-3828P is a high-performance Layer 3 switch that provides an ideal solution by offering advanced Layer 3 routing features such as RIP, OSPF, VRRP, up to ten IP addresses per VLAN, and floating static routes. Multipath Routing¹, which is the method of establishing multiple paths between given source-destination nodes within a network, is also supported on the xStack DES-3828P. These added routing features provide redundancy, improve network utilization, and provide load balancing for the network.

IEEE 802.3af Power over Ethernet

The DES-3828P supports 24 ports of 802.3af Power over Ethernet and supplies up to 15.4 watts per port. The need for Power over Ethernet enabled switching devices is growing with the proliferation of PoE capable access points, IP phones, and security cameras. The difficulty and cost often associated with running new AC power outlets to difficult to reach locations has made PoE an indispensable technology for SMBs, schools, and enterprise class networks.



DES-3828P

High Performance Switching

- + 24 Full Power 802.3af PoE ports
- + Stack Up to 32 Units Per Stack using D-Link® Single IP Management (SIM)
- + Optional Redundant Power Support
- + Jumbo Frame Support (up to 9K)
- + IPv6 Aware

Advanced Metro Switching

- + 802.1p Priority (8 Queues)
- + Double VLAN Tagging
- + Bandwidth Control
- + QoS based on L2/3/4
- + 802.3ad (Link Aggregation)
- + 802.1D, 802.1w, 802.1s Spanning Tree
- + 802.1X Port-based/MAC-based Authentication
- + 802.1Q VLANs (Up to 4K Groups)
- + Guest VLAN
- + WAC (Web-based Authentication)
- + MAC (Mac-based Authentication)
- + IP/MAC-Port Binding

Advanced L3 Function

- + RIP v1/2
- + OSPF
- + DVMRP
- + Multiple IP per VLAN
- + Floating Static Route
- + IGMP v1/2/v3
- + PIM-DM/PIM-SM
- + VRRP

Network Management

- + Console/Telnet/Web GUI
- + SNMPv1/v2c/v3
- + Port Mirroring
- + SYSLOG
- + SSH, SSL
- + ACL L2/L3/L4
- + RMON (4 Groups)
- + RADIUS/TACACS+
- + Microsoft® NAP Support



DES-3828P

Technical Specifications

Product Specifications

DES-3828P	xStack Managed 24-Port 10/100 Stackable L3 PoE Switch, 4 Gigabit Copper Ports + 2 Combo SFP
Packet Buffer	32MB
MAC Address Table	16K
IP Address Table	4K
IP Routing	128 Static/2k Hardware Routing Table
Aggregated Bandwidth	12.8Gbps
Transmission Method	Store-and-Forward
Forwarding Rate	14,880pps (10M), 148,800pps (100M), 1,488,000pps (1000M)
VLANs Support	Up to 4K Static, 4K Dynamic 802.1Q VLAN Groups
Priority Queues	8 Queues - Strict Priority or Weight Round Robin Queue Scheduling
Classification ACLs	MAC Address, IPv4/v6 Address, TCP/UDP Port Number & Payload, Physical Port, DSCP, 802.1p, VLAN, Protocol Type, IPv6 Traffic Class & Flow Label
Classification QoS	MAC Address, IP Address, TCP/UDP Port Number, Physical Port, DSCP, ToS, IPv6
Multicast Support	IGMP v1/2/3, IGMP Snooping, PIM-SM, PIM-DM, DVMRP, MLD Snooping v1/v2
Jumbo Frames	Up to 9K
Number of IP Interfaces per VLAN	64
Port Security	Supports 16 MAC Addresses per Port
Broadcast Storm Bandwidth Control	Minimum Granularity: 128pkt/s
IP-MAC-Port Binding	Supports 500 Entries per Device
Safeguard Engine™	Protect CPU from Broadcast/Multicast/Unicast Flooding
CPU Monitoring	Utilization via Web/CLI/SNMP, Trap/Logging Notification When Configurable Threshold Reached



Interface Options

RJ-45	10BASE-T, 100BASE-TX, & 1000BASE-T
LC	With Optional Standard Small Form-Factor Pluggable (SFP) Gigabit Transceivers
RPS	Redundant Power Supply via Optional (DPS-600)

Resumen

- Topologías básicas en el diseño
- STP en topologías con VLANs
- Funcionamiento de Switch L2/3