

Diseño de Campus LAN (parte 2)

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

Grado en Ingeniería en Tecnologías de
Telecomunicación, 3º

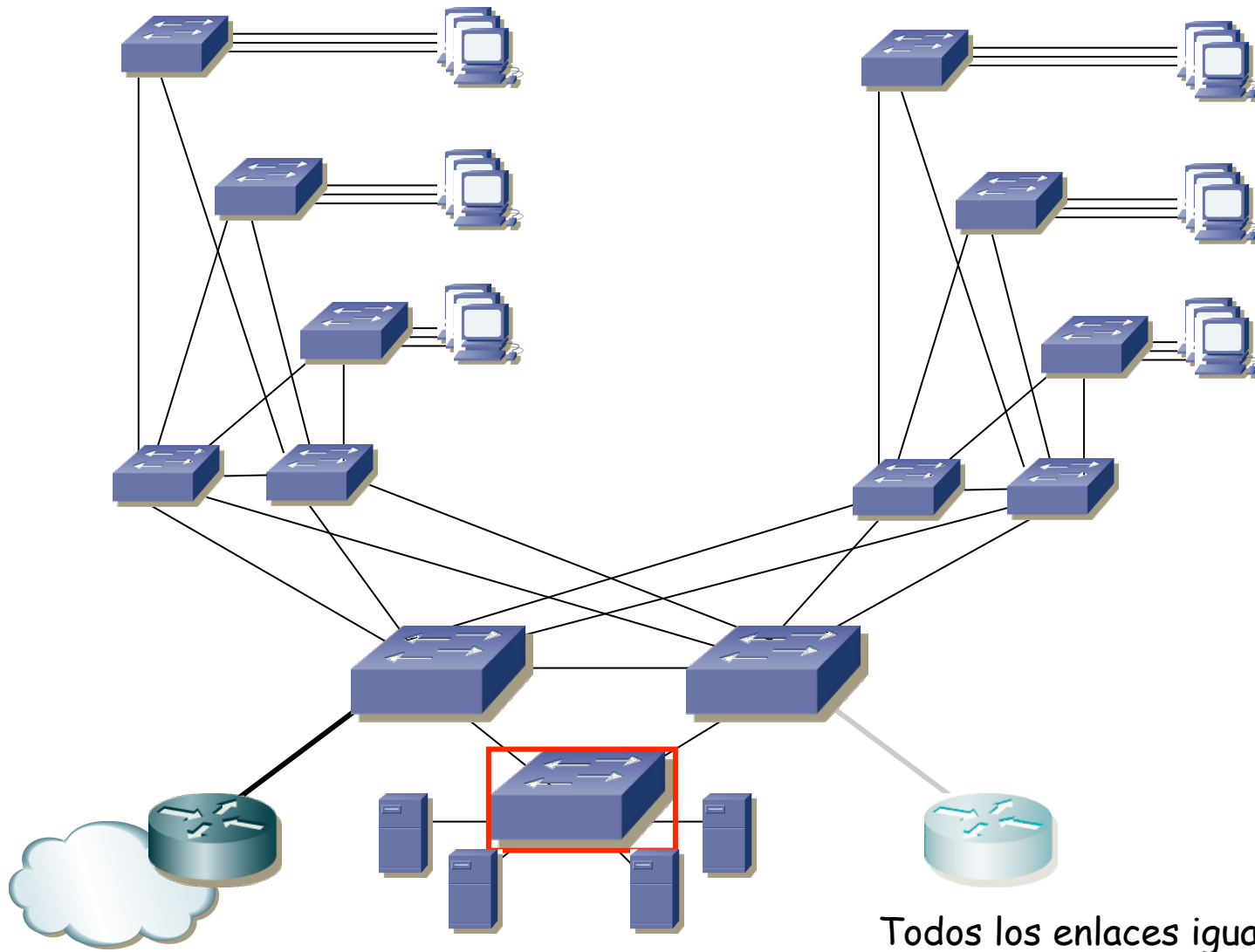
Temario

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

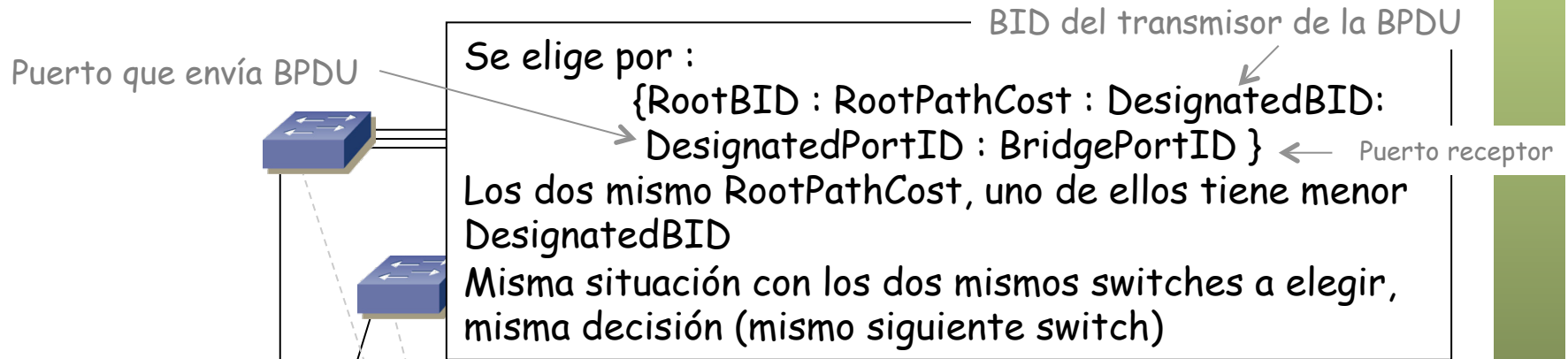
Objetivos

- Comprender algunas estrategias para el diseño de redes campus

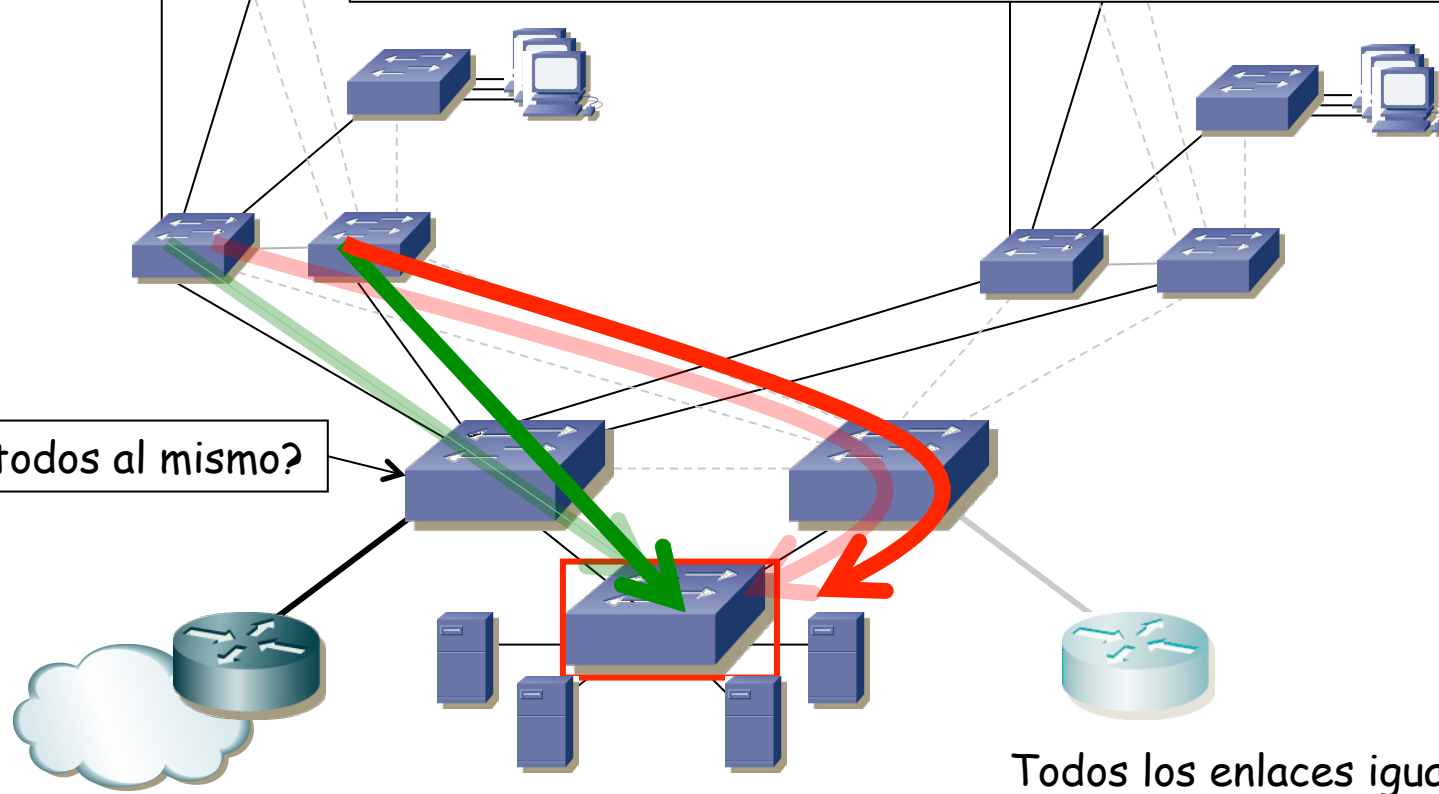
Ejemplo: CST con ese root



CST: Uno posible (...)

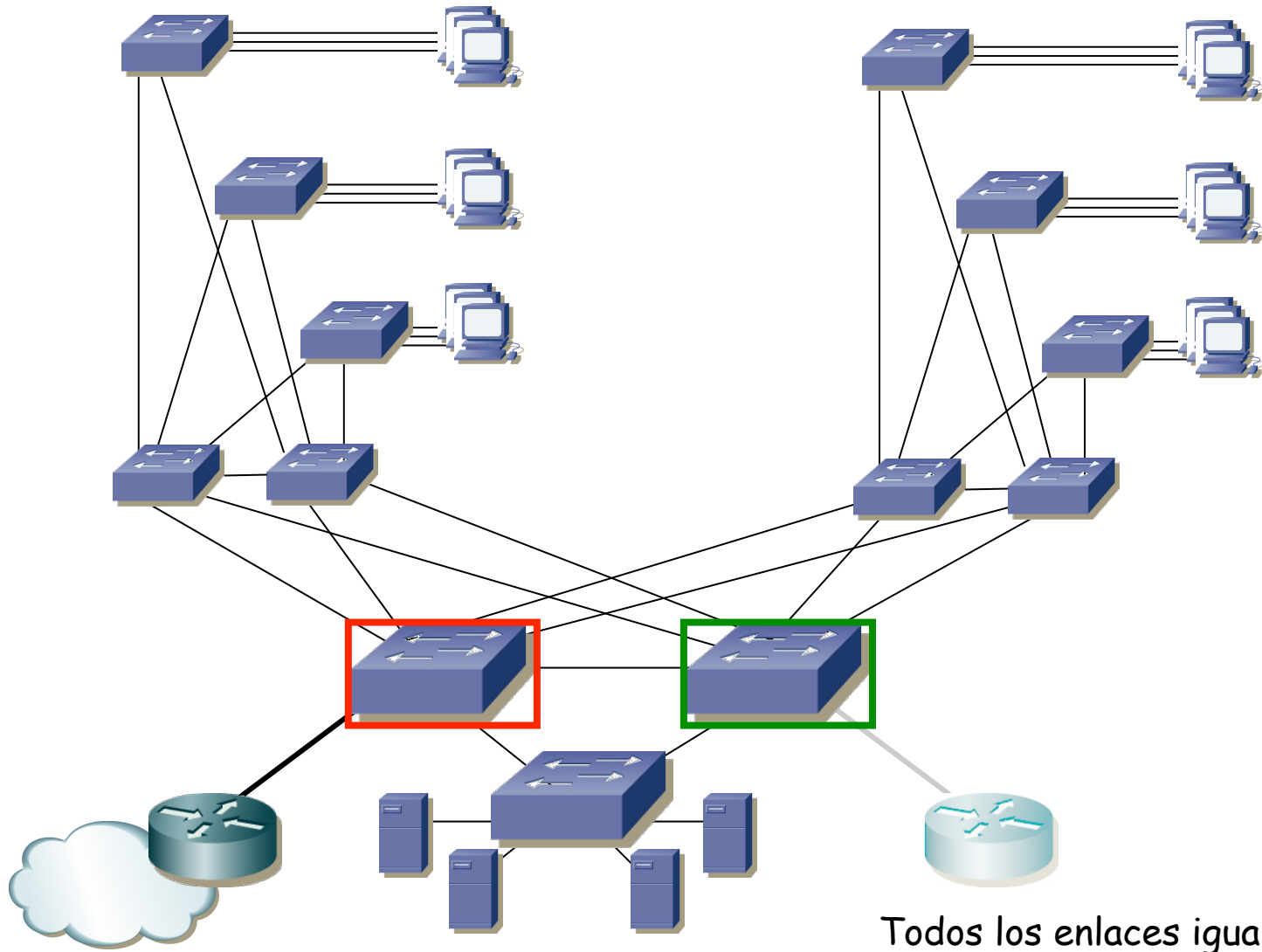


¿Por qué todos al mismo?

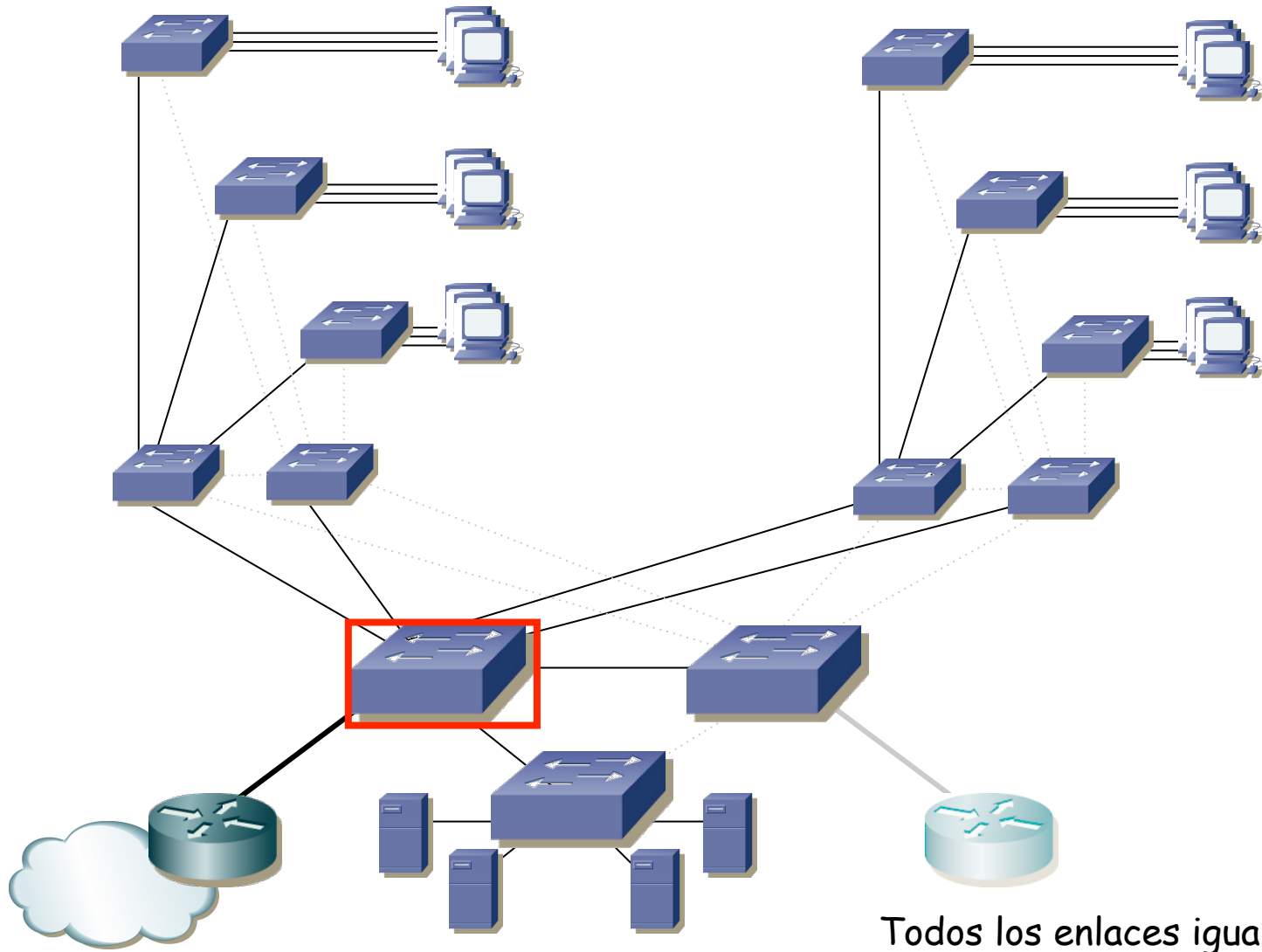


Todos los enlaces igual coste

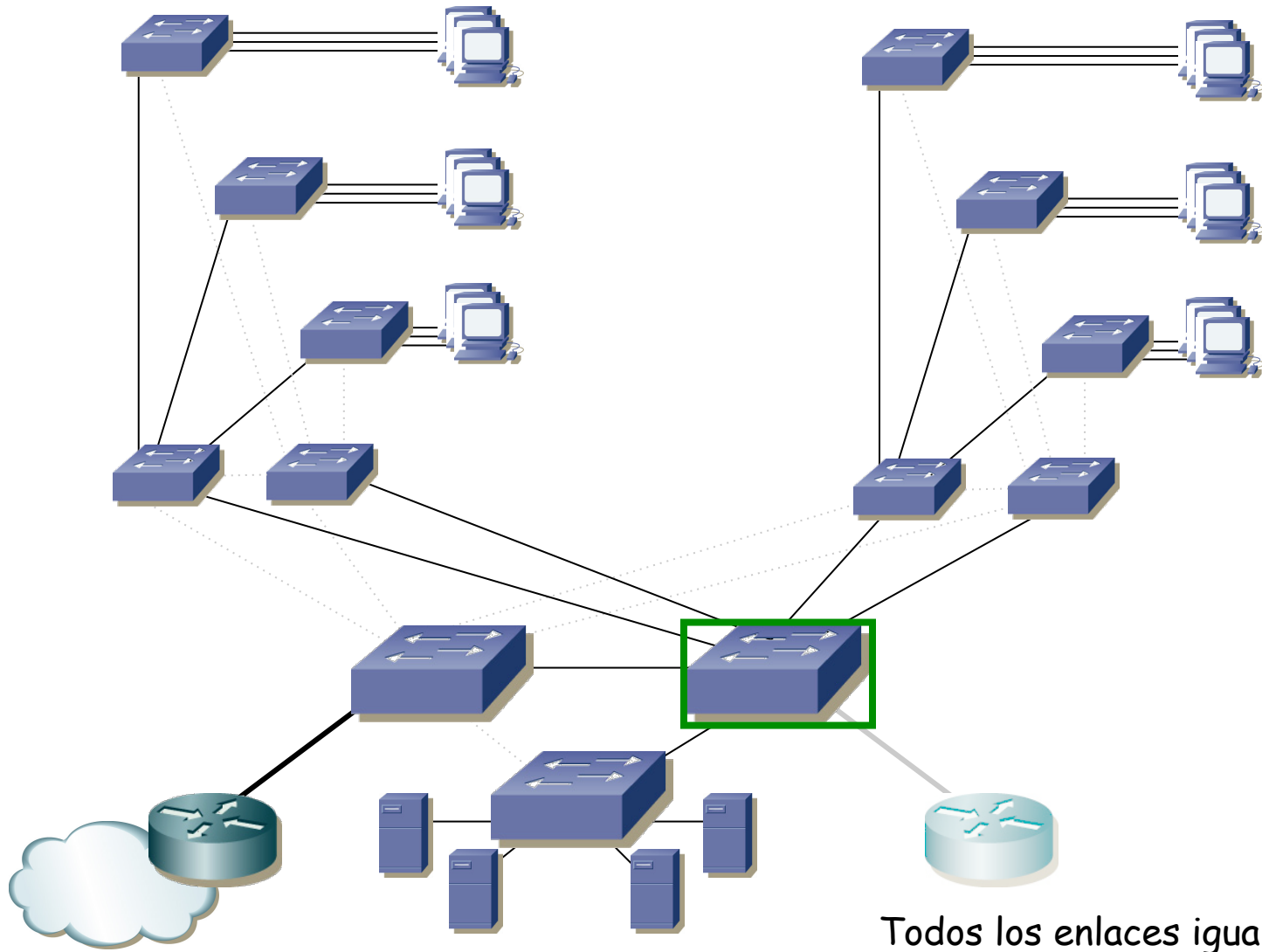
¿ MST ?



Posible ST 1

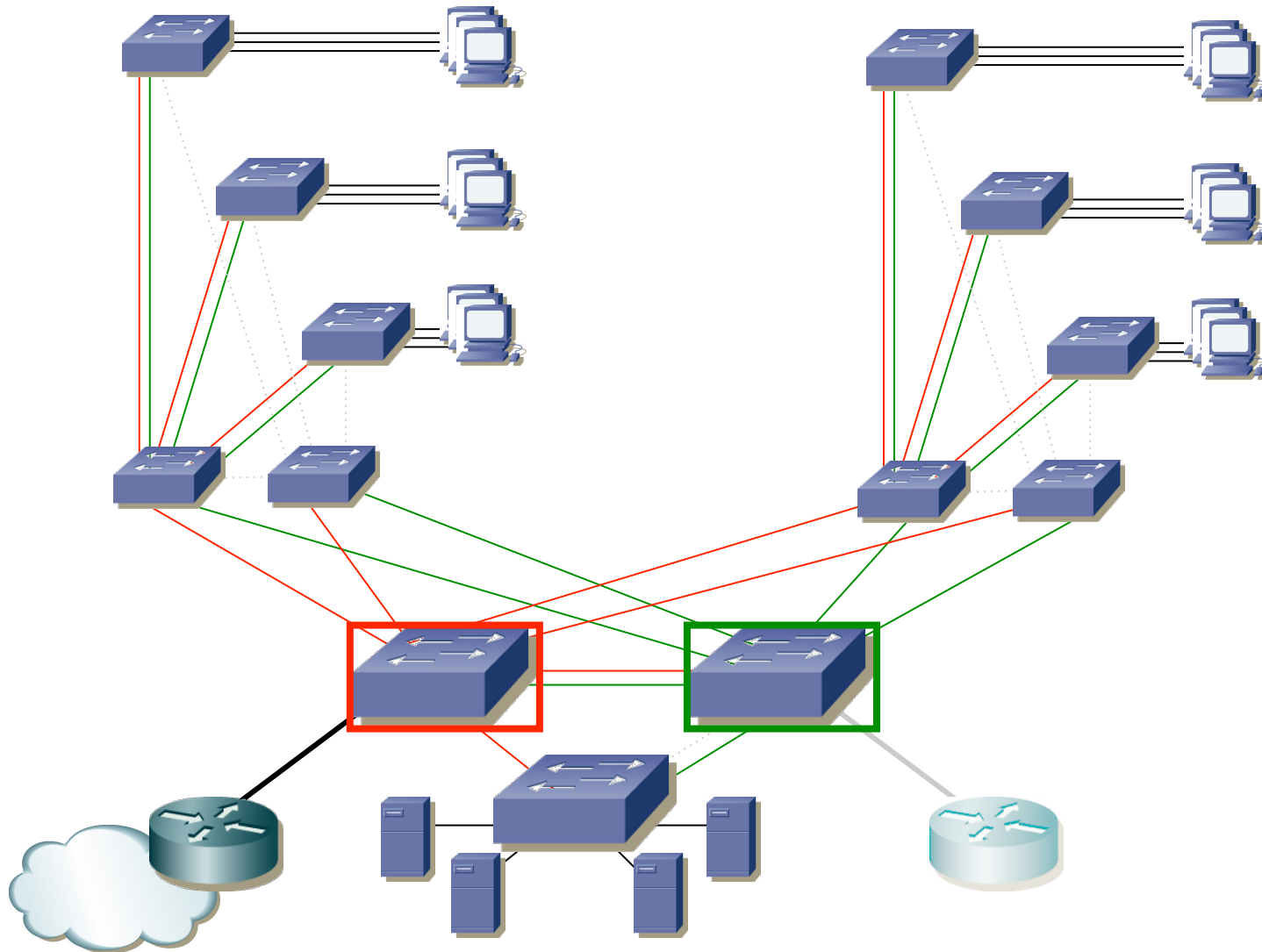


Posible ST 2

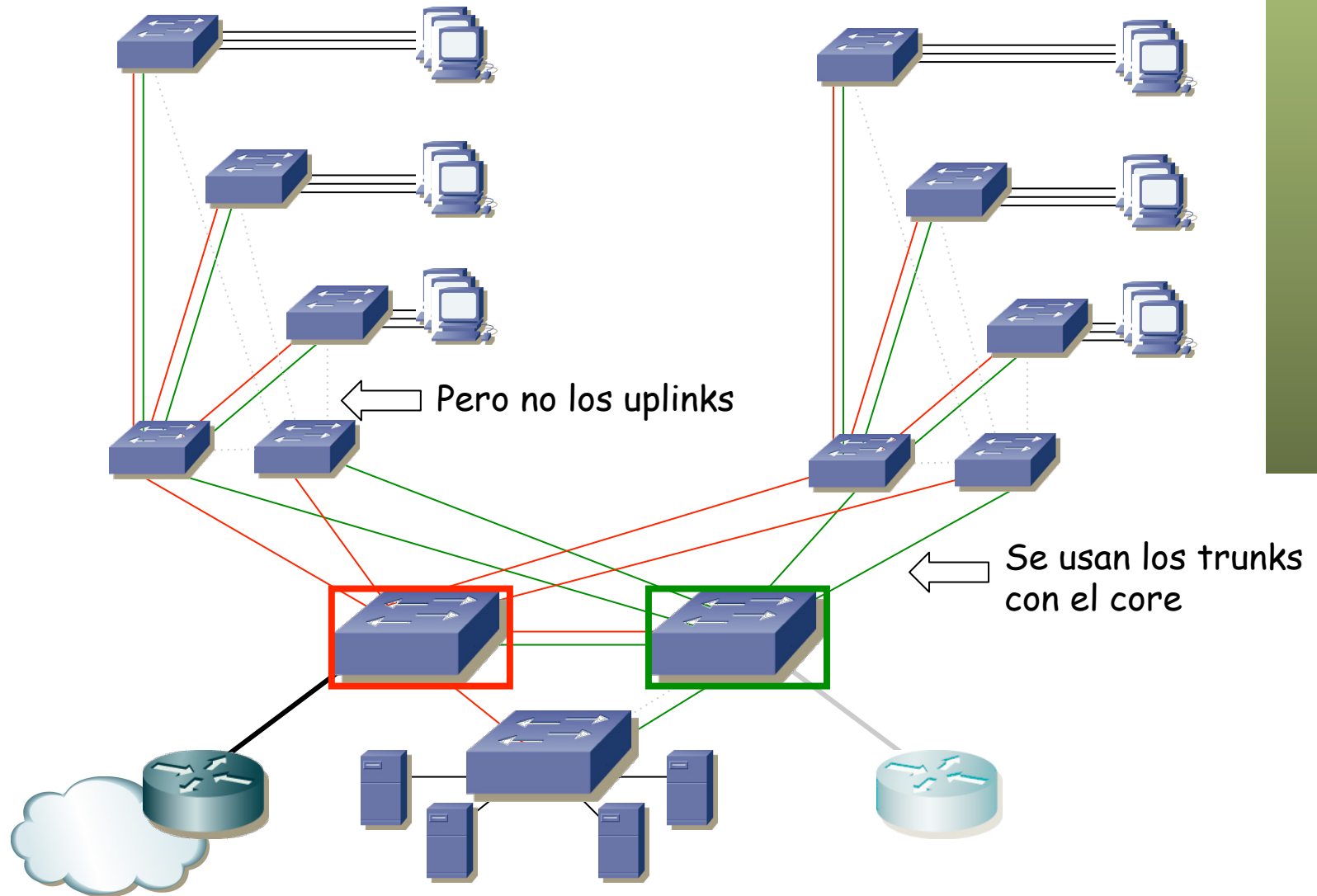


Todos los enlaces igual coste

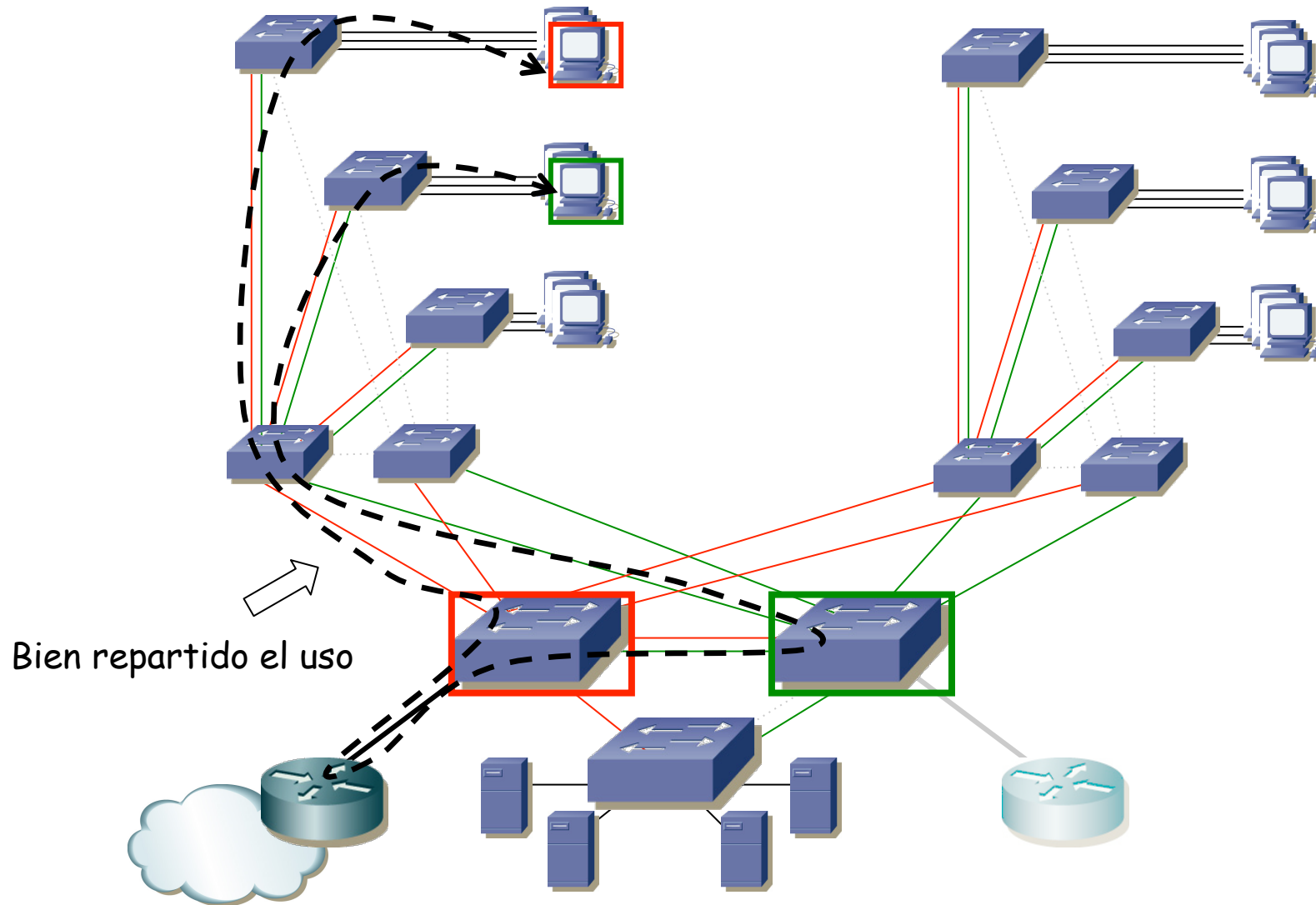
¿Cómo se han repartido? (...)



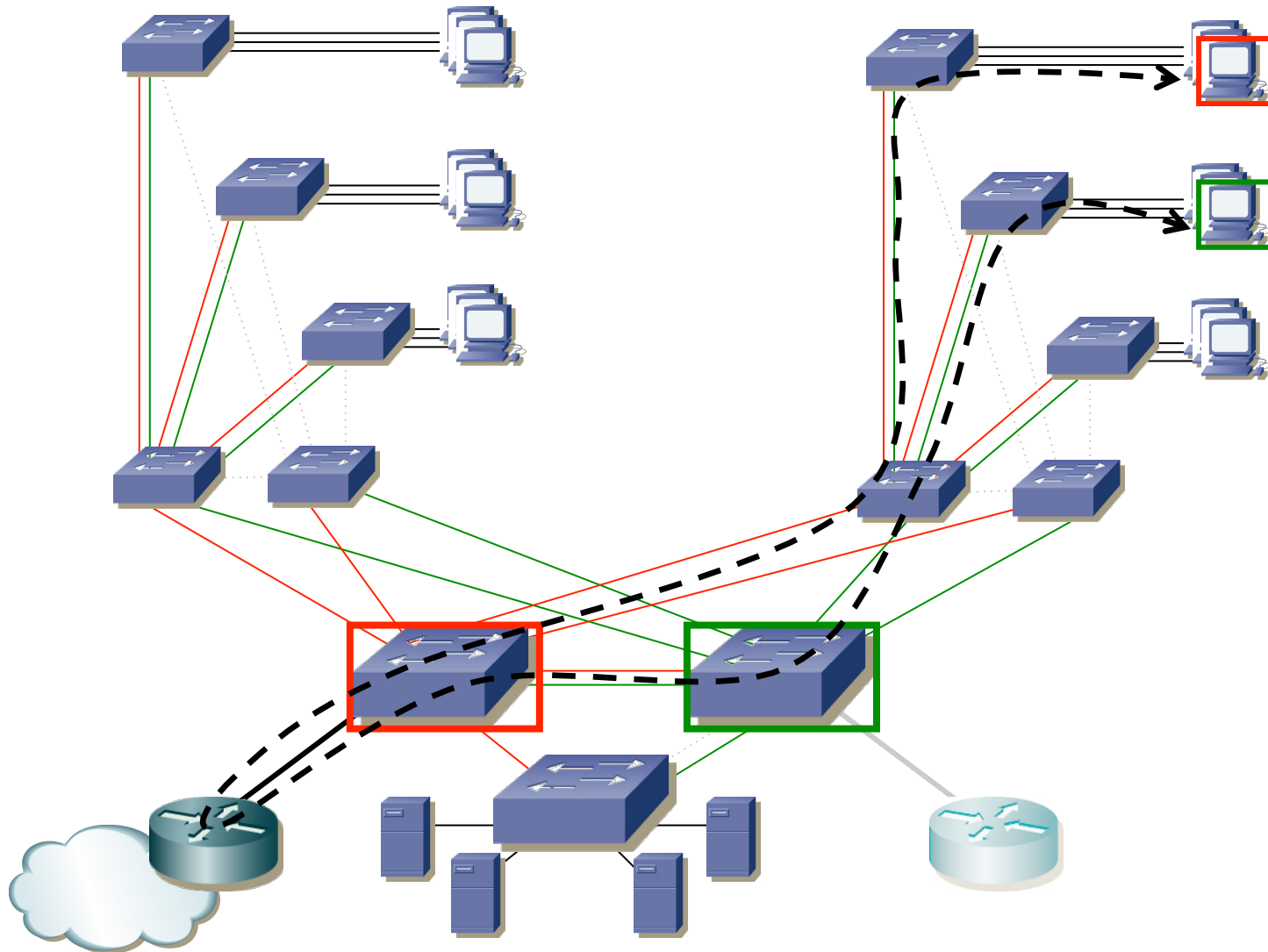
¿Cómo se han repartido? (...)



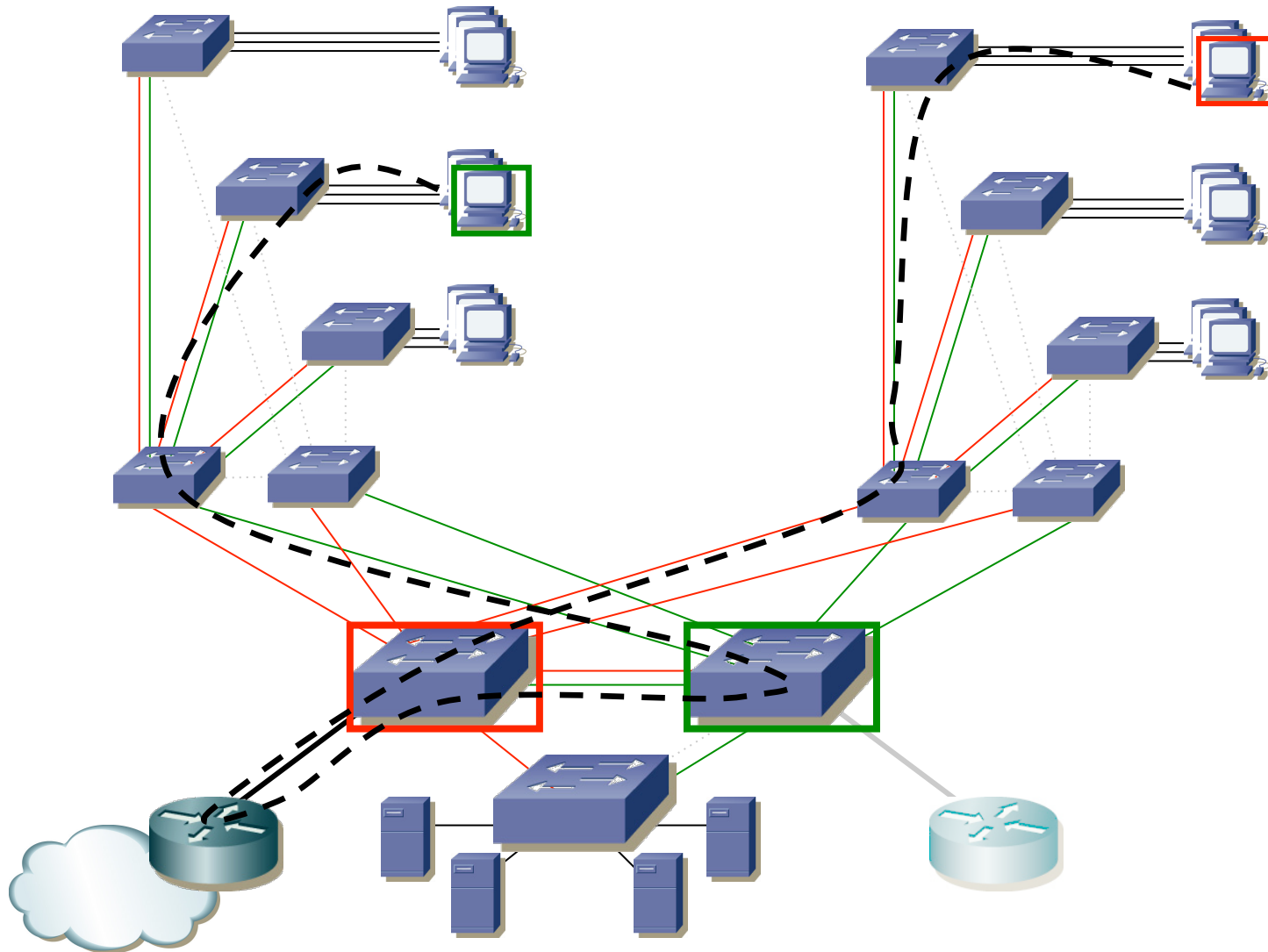
Comunicación entre las LANs



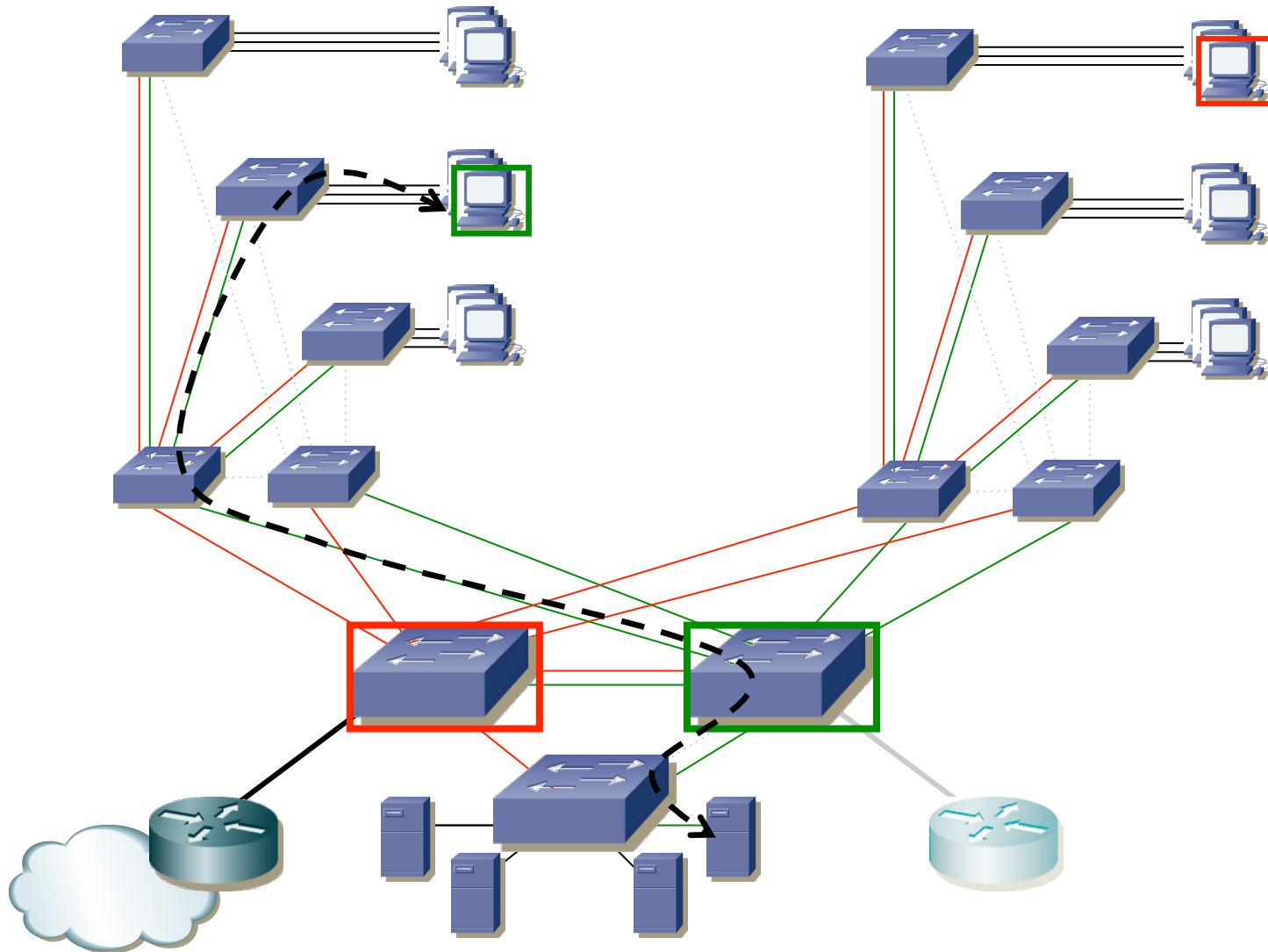
Comunicación entre las LANs



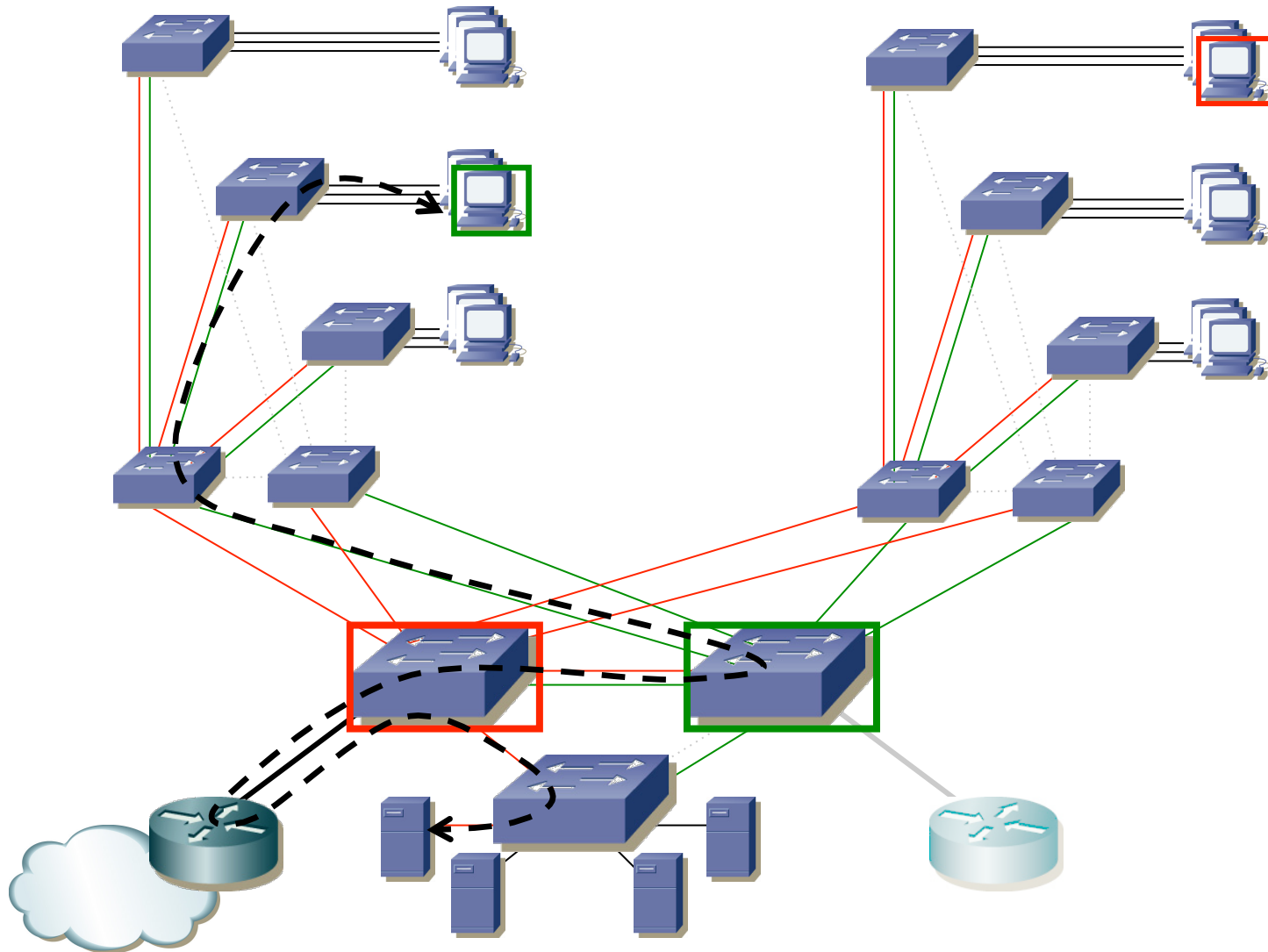
Comunicación entre las LANs



Comunicación con servidor en la misma VLAN



Comunicación con servidor en distinta VLAN



Modelo multicapa

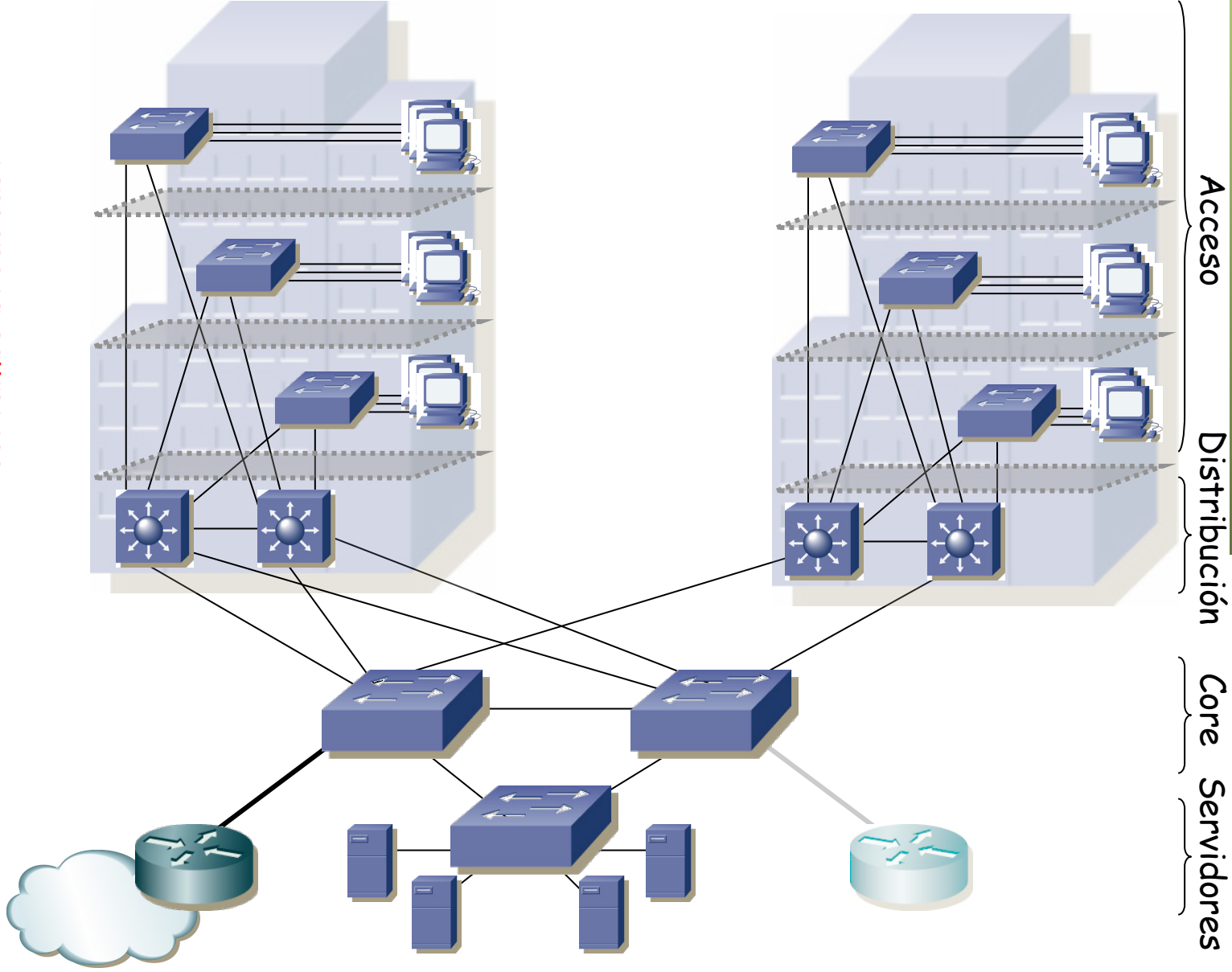
Fund. Tec. Y Proto. de Red
Área de Ingeniería Telemática

Layer 2

Layer 2/3

Layer 2

Si equipos L3 terminan VLANs
cortamos broadcast



Acceso

Distribución

Core

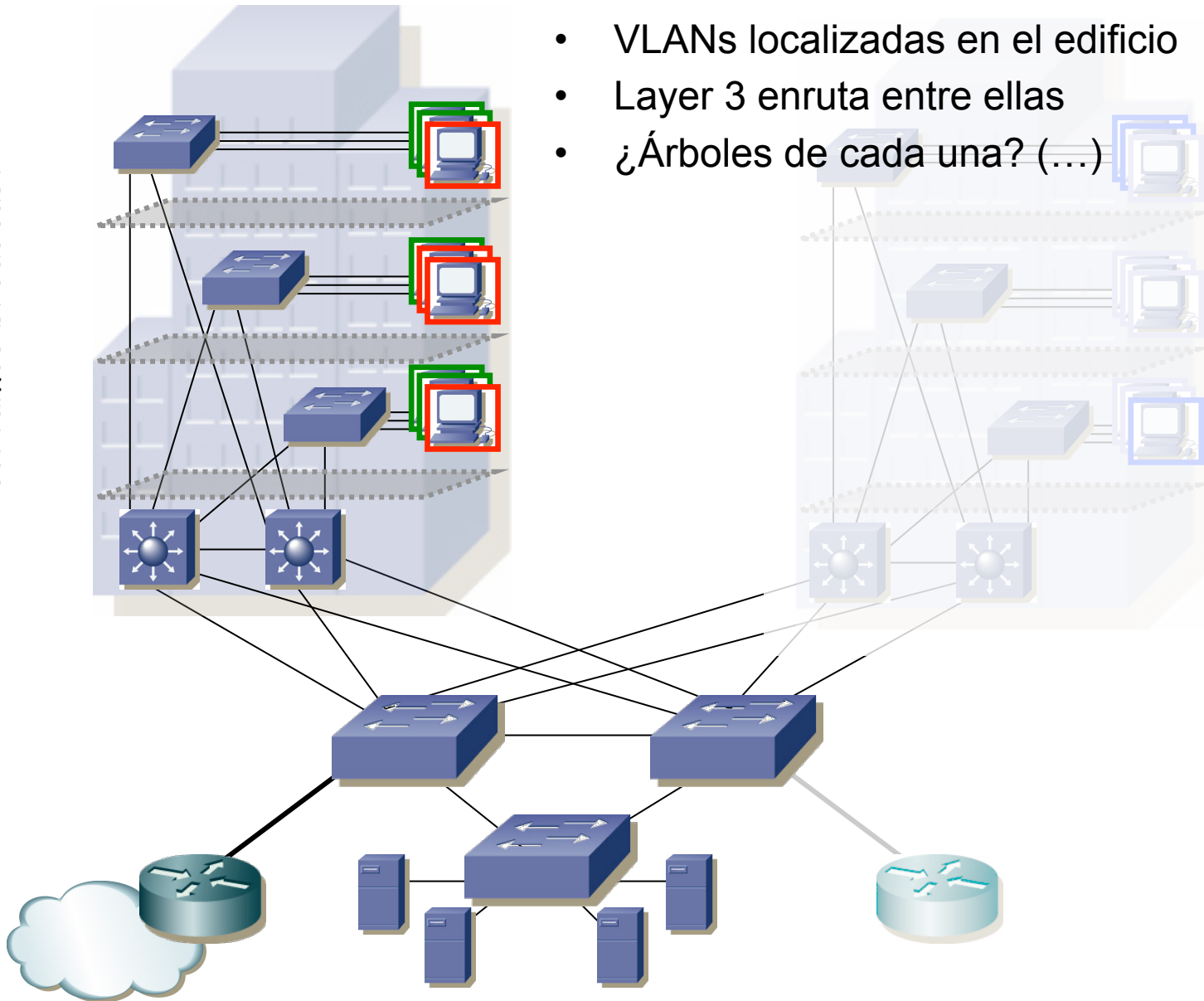
Servidores

Layer 2
Layer 2/3
Layer 2

Si equipos L3 terminan VLANs
cortamos broadcast

Modelo multicapa

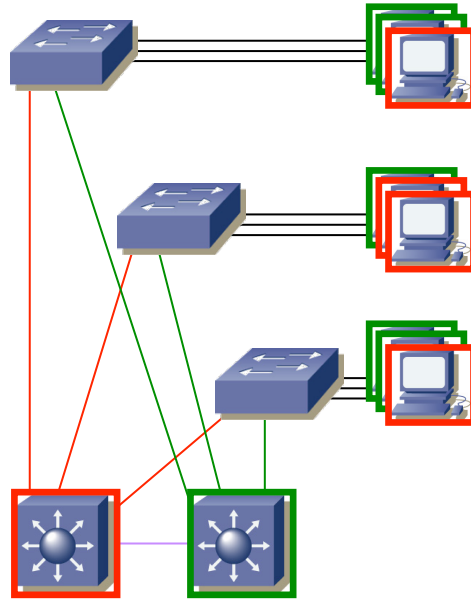
- VLANs localizadas en el edificio
- Layer 3 enruta entre ellas
- ¿Árboles de cada una? (...)



Layer 2/3

Layer 2

Si equipos L3 terminan VLANs
cortamos broadcast



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?

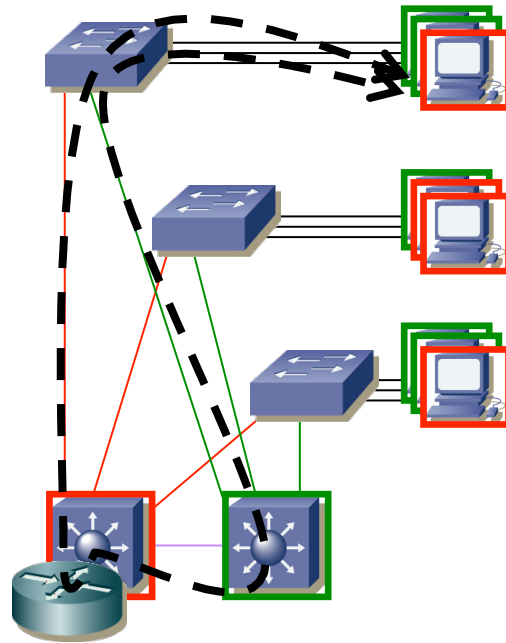
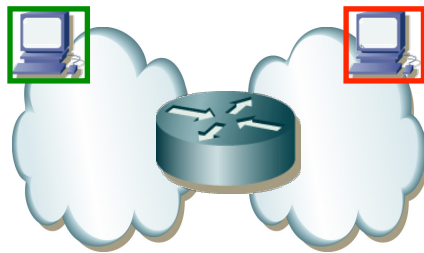
Modelo multicapa

Fund. Tec. Y Proto. de Red
 Área de Ingeniería Telemática

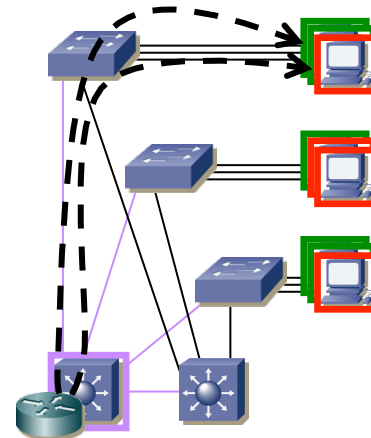
Layer 2

Si equipos L3 terminan VLANs
 cortamos broadcast

Layer 2/3



- 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



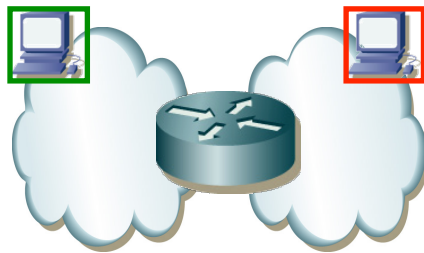
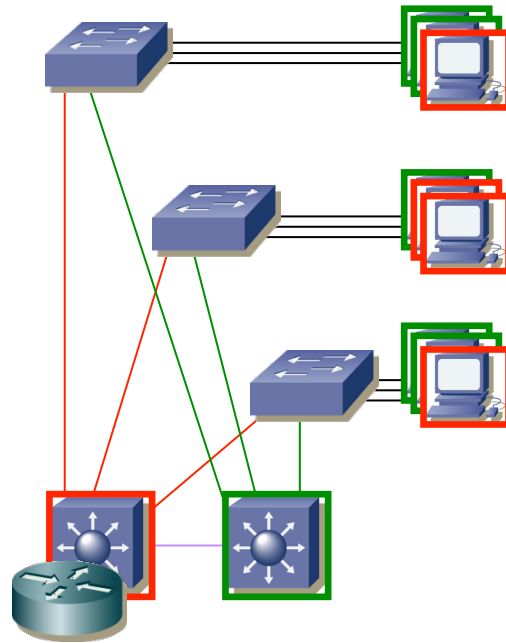
Modelo multicapa

Fund. Tec. Y Proto. de Red
Área de Ingeniería Telemática

Layer 2

Si equipos L3 terminan VLANs
cortamos broadcast

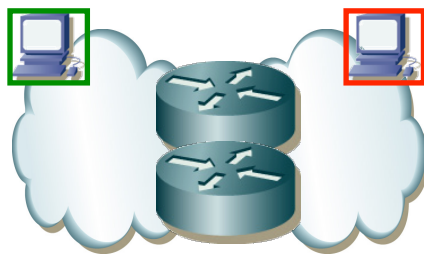
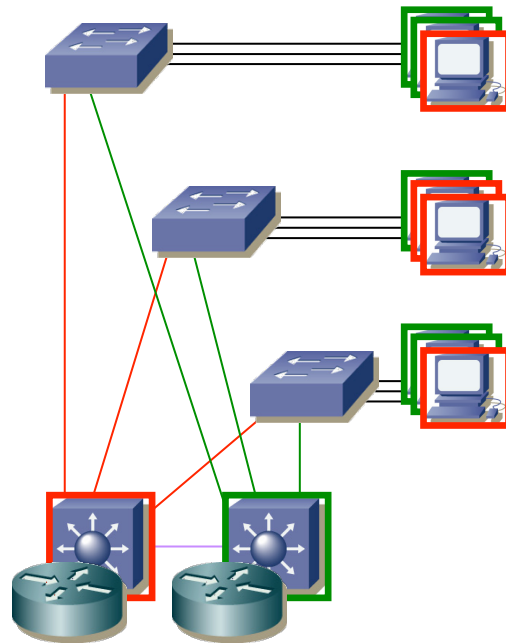
Layer 2/3



- 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 ? (...)

Layer 2
 Si equipos L3 terminan VLANs
 cortamos broadcast

Layer 2/3



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?
 - 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

VLAN por todo el campus

Fund. Tec. Y Proto. de Red
Área de Ingeniería Telemática

Layer 2

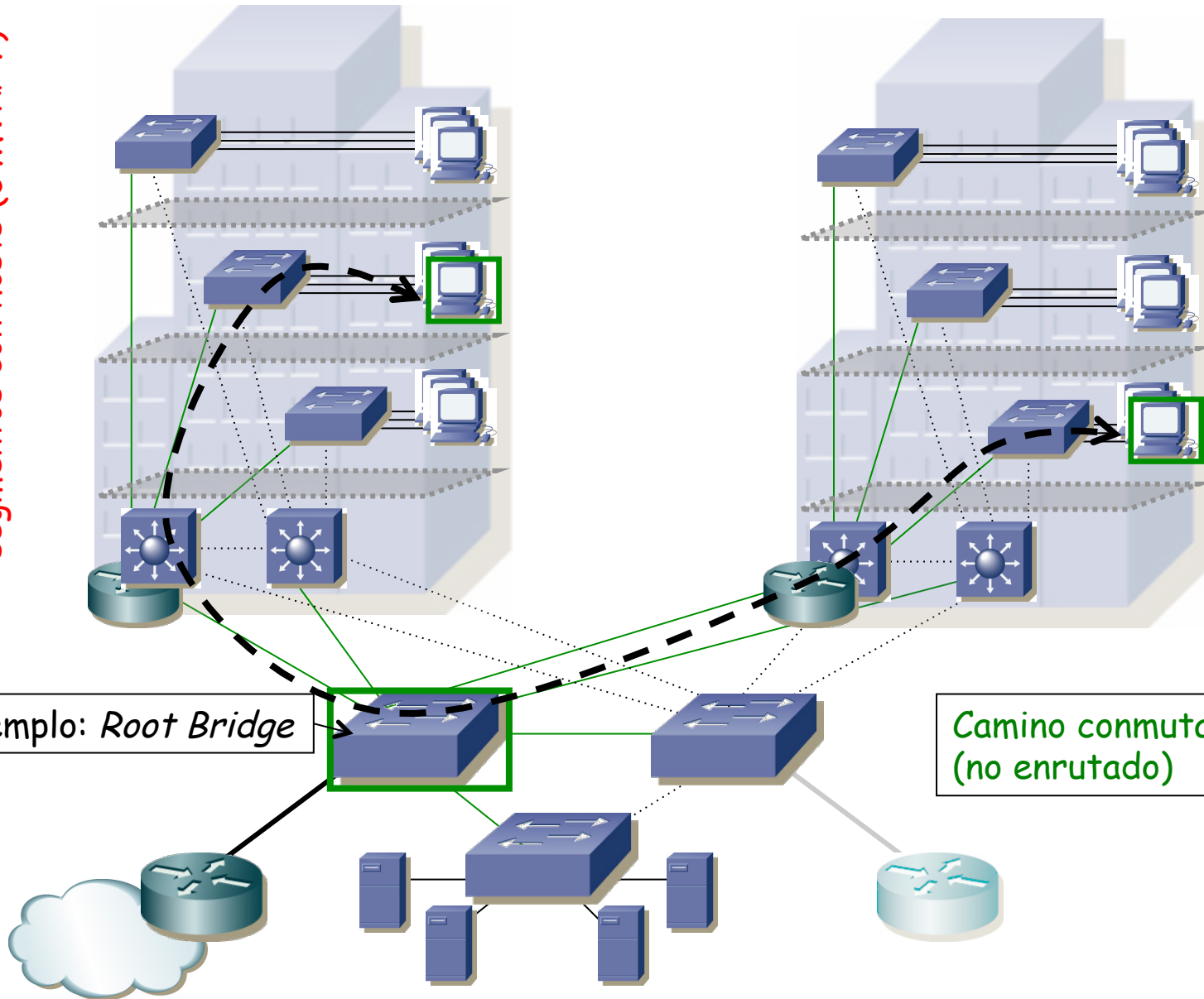
Layer 2/3

Layer 2

Broadcast debe inundar caminos a
segmentos con hosts (¿ MVRP ?)

Ejemplo: *Root Bridge*

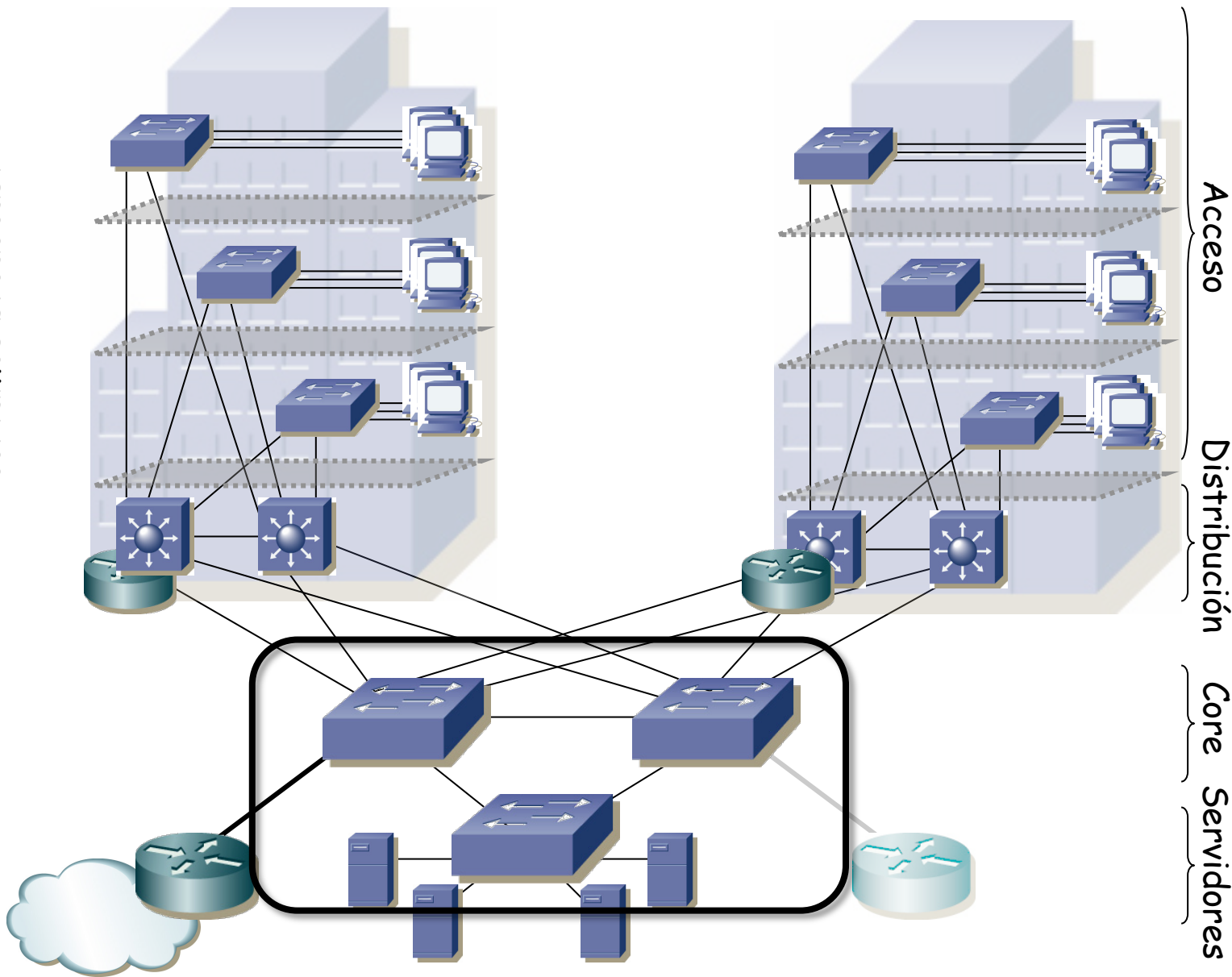
Camino conmutado
(no enrutado)



Modelo multicapa: Core

Layer 2
Layer 2/3
Layer 2

Si equipos L3 terminan VLANs
cortamos broadcast



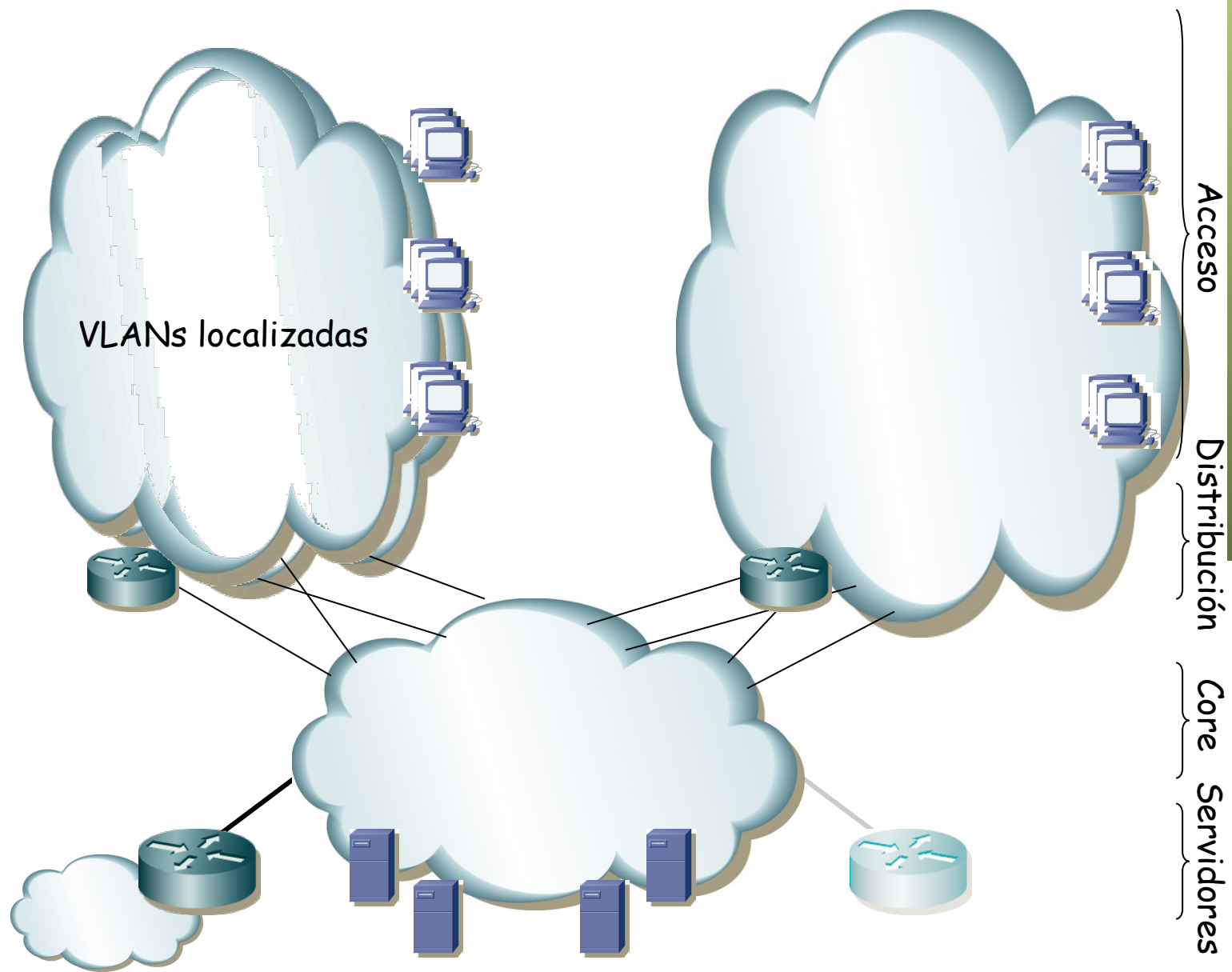
Core una sola LAN

Fund. Tec. Y Proto. de Red
Área de Ingeniería Telemática

Layer 2

Layer 2/3

Layer 2



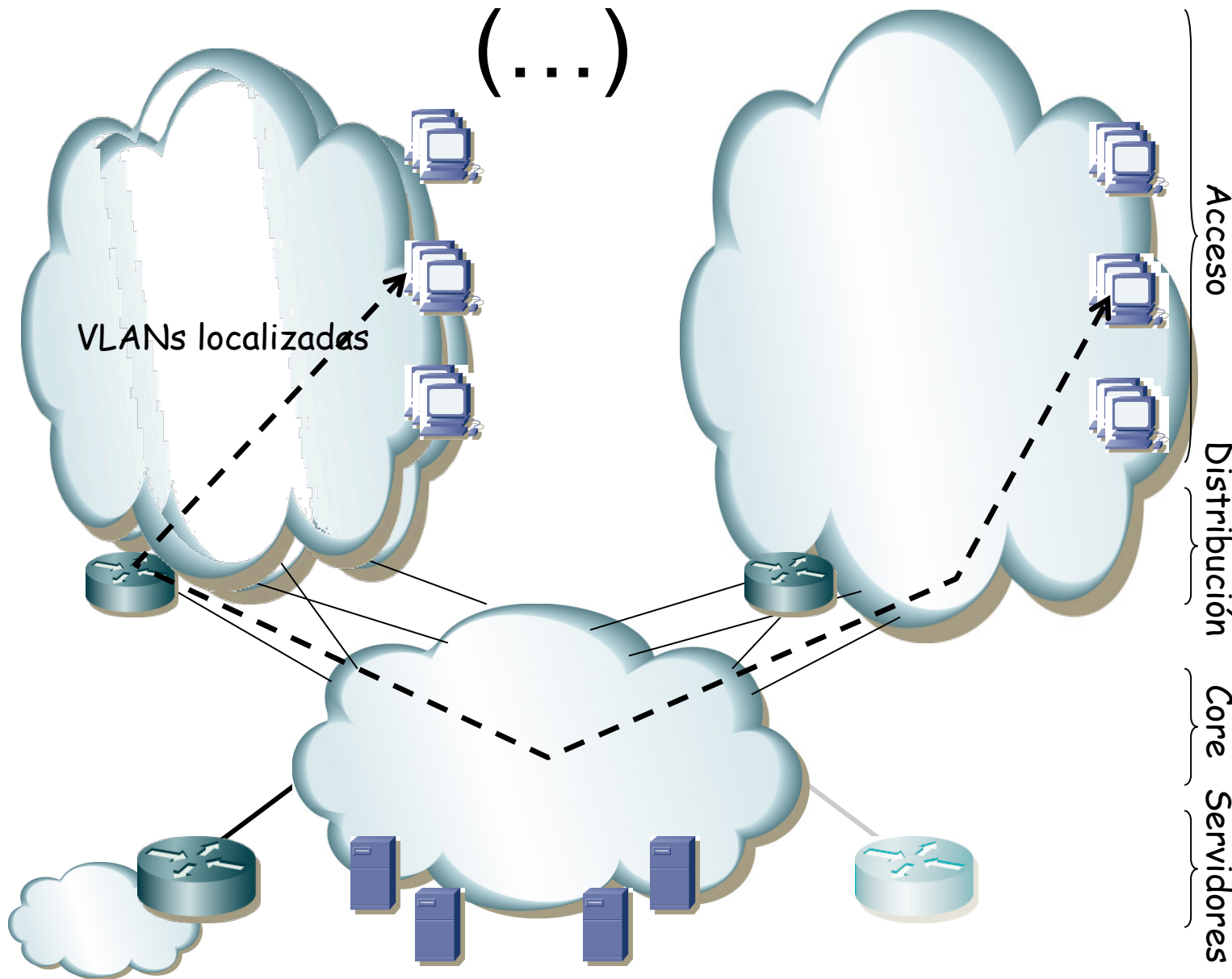
Comunicación entre VLANs

Fund. Tec. Y Proto. de Red
Área de Ingeniería Telemática

Layer 2

Layer 2/3

Layer 2



Acceso

Distribución

Core

Servidores

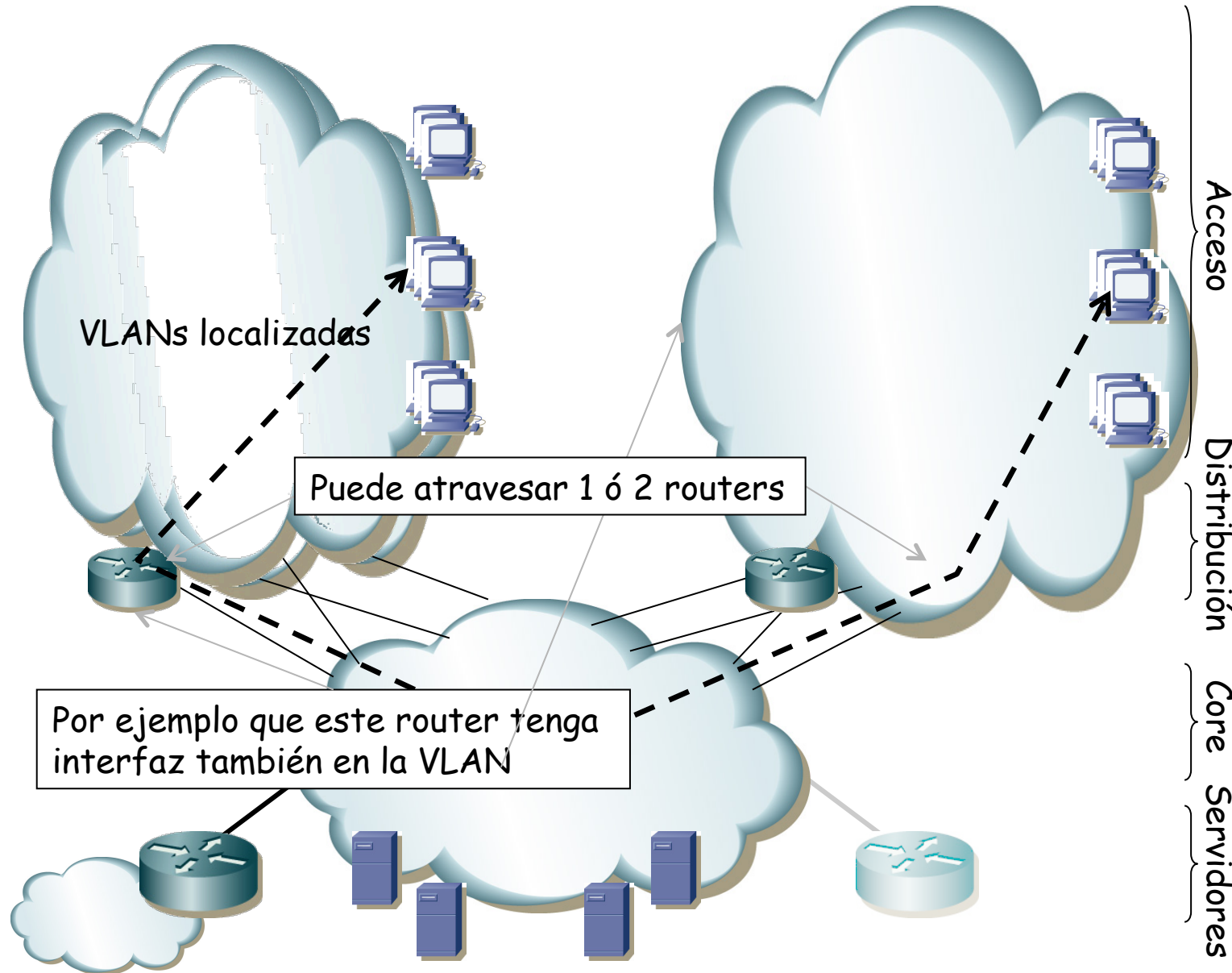
Comunicación entre VLANs

Fund. Tec. Y Proto. de Red
Área de Ingeniería Telemática

Layer 2

Layer 2/3

Layer 2



Acceso

Distribución

Core

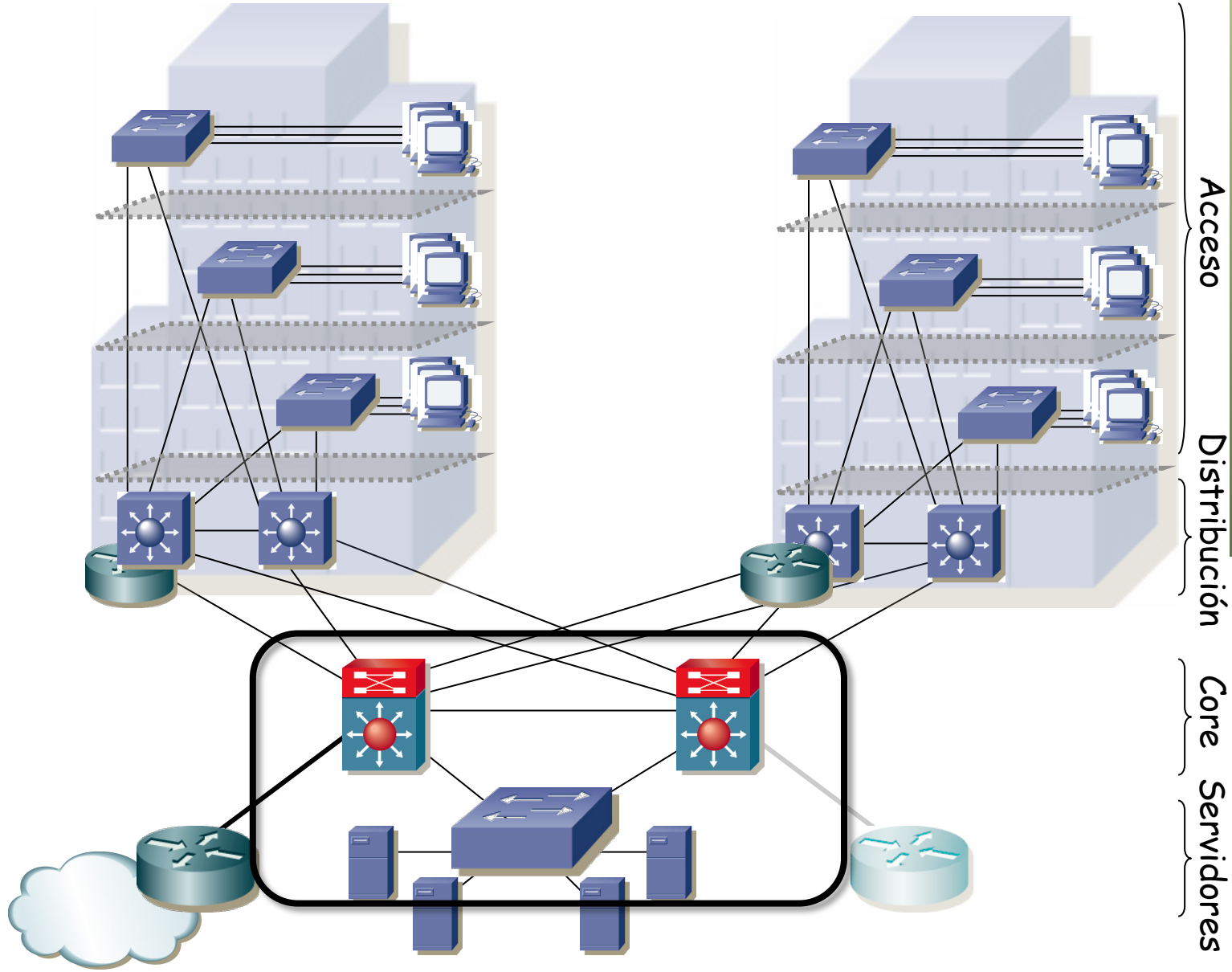
Servidores

Modelo multicapa: Core

Layer 2

Layer 2/3

Layer 2 Layer 2/3

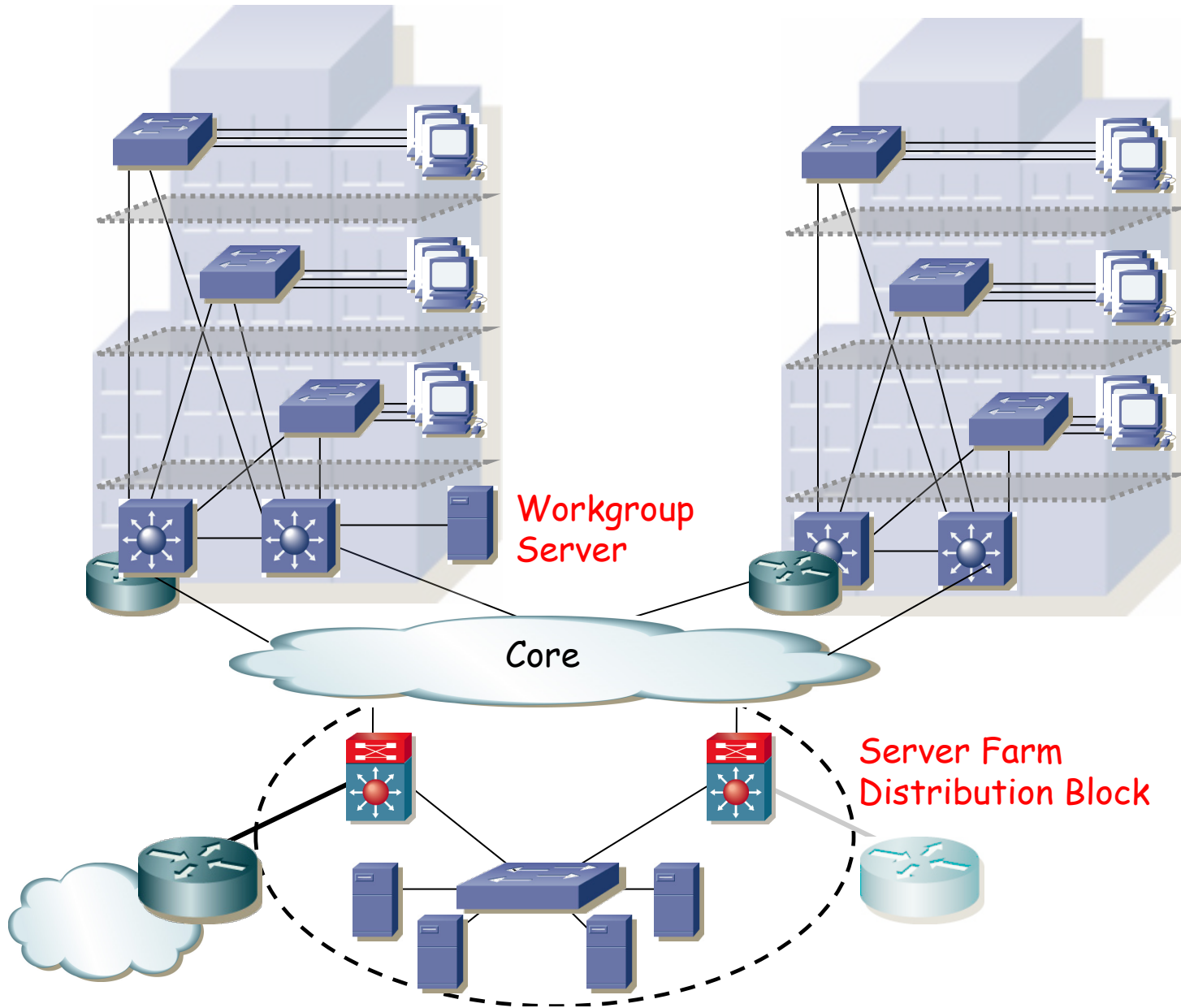


Layer 2

Layer 2/3

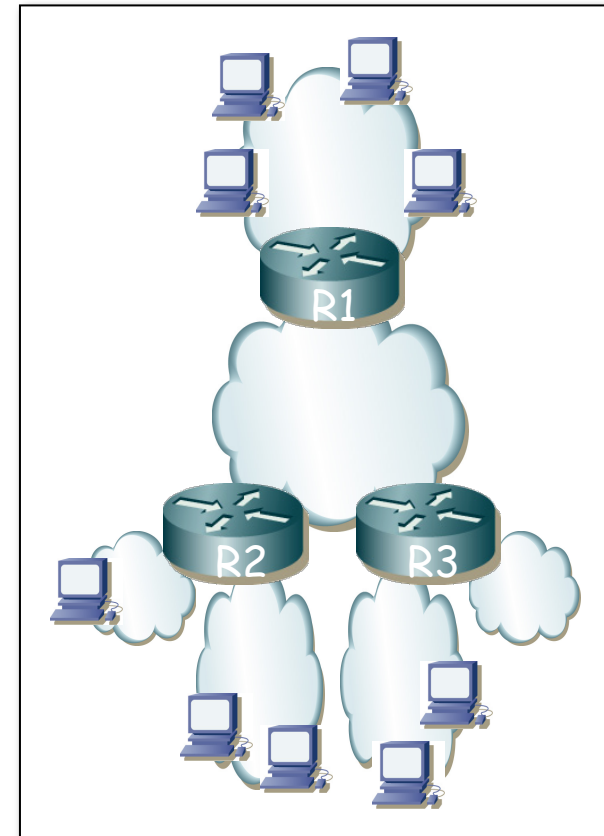
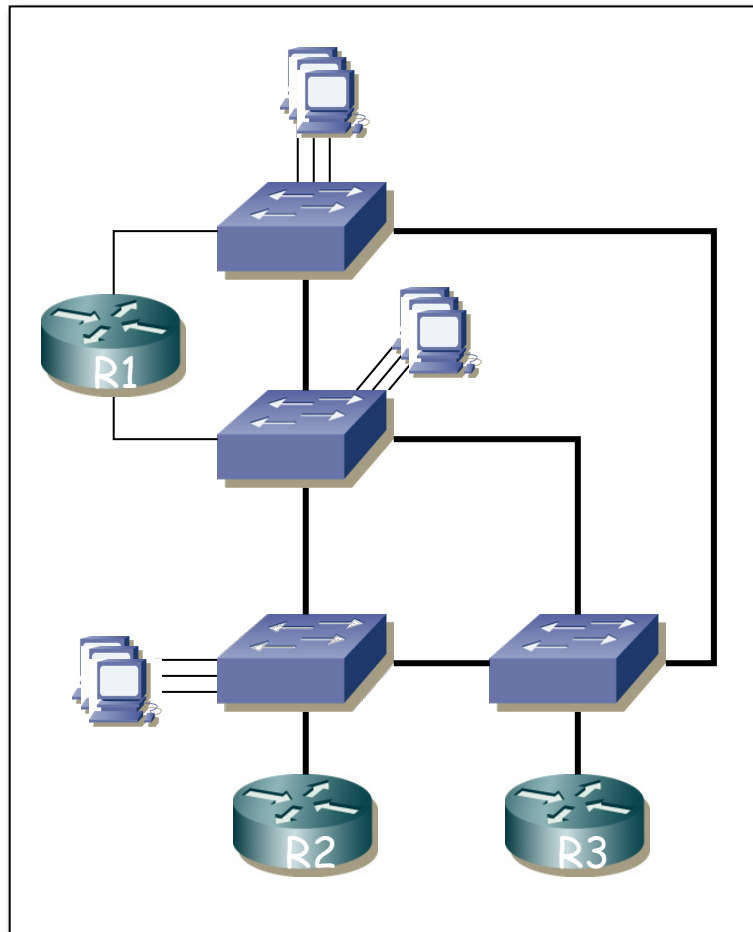
Layer 2 Layer 2/3

Modelo multicapa: Core



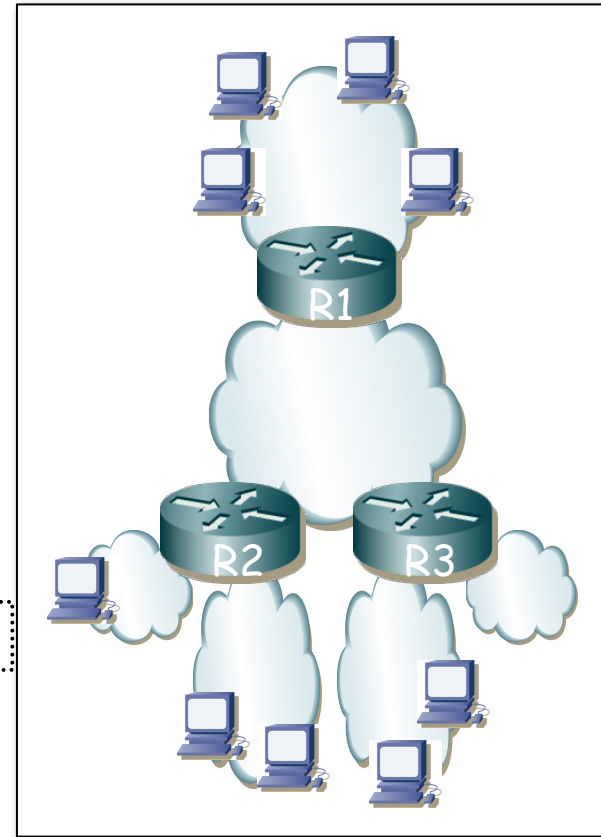
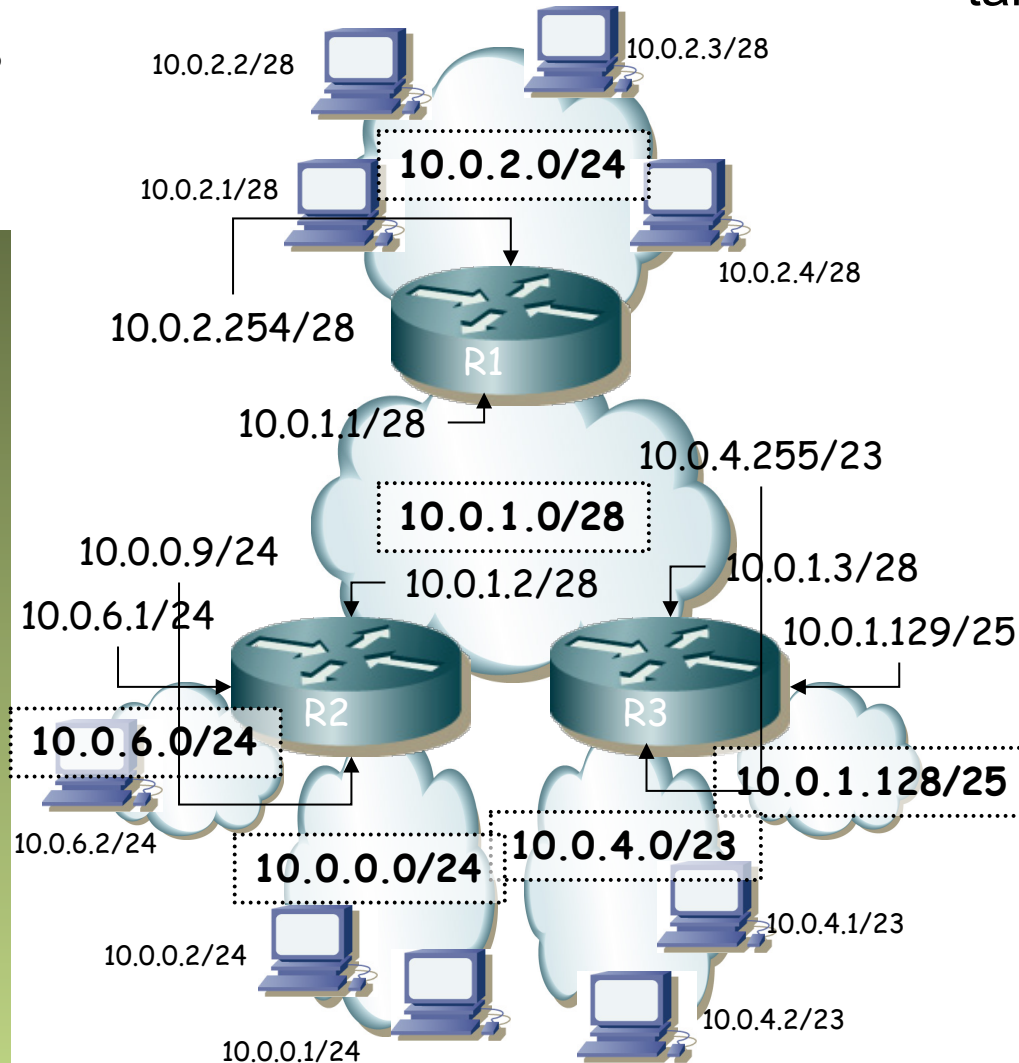
Topologías de nivel 1-2 y 3

- Con VLANs puede ser difícil reconocer la topología de nivel 3
- Recomendable tener también la visión del nivel 3



Topologías de nivel 1-2 y 3

- Incluido el direccionamiento
- Recomendable tener también la visión del nivel 3



¿ Qué no hemos cubierto ?

- **Wireless:** hoy en día frecuente uso de Wireless Controllers
- **Routing:** dinámico, BGP con Internet, OSPF u otros como IGP
- **QoS:** necesario para flujos de voz y vídeo, requiere un servicio extremo a extremo
- Qué **capacidad**, retardo, jitter me ofrece la red y requieren las aplicaciones/usuarios
- NGN: migración a **IPv6**
- **Seguridad:** Firewalls y VPNs
- **Gestión**, operación y monitorización de la red
- Integración con redes **celulares**
- Routing, IPv6, NATs, QoS y redes celulares se ven en *Tecnologías Avanzadas de Red*
- Firewalls, ataques, DMZs y VPNs se verán en *Seguridad en Redes y Servicios*
- Prestaciones de la red y servicios/servidores en *Gestión y planificación de redes y servicios*

Resumen

- Hay que entender bien las decisiones que toma STP
- Protección de default router con VRRP o similar
- En gran medida el diseño es un arte

