

Diseño de campus LAN: comentarios y recomendaciones

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

Redes de Banda Ancha
5º Ingeniería de Telecomunicación

Contenido

- Fases en el diseño
- Diseño modular
 - Terminología
 - Campus-wide VLANs
 - Modelo multicapa
- Direccionamiento IP

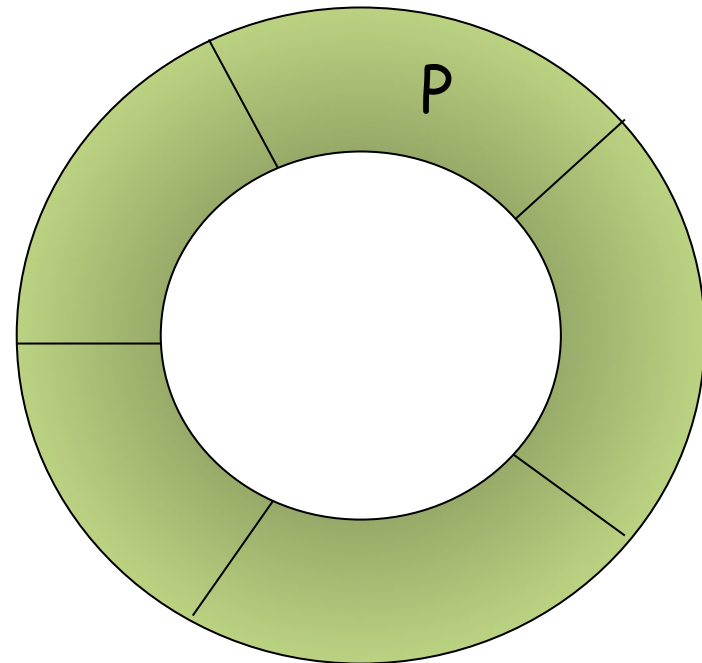
Requisitos

- Que **funcione**
- **Escalabilidad:** que soporte aumentar de tamaño sin cambios importantes en el diseño
- **Adaptabilidad:** No incluya elementos que impidan emplear futuras tecnologías
- Facilidad de **administración**

Fases de diseño

Planificación

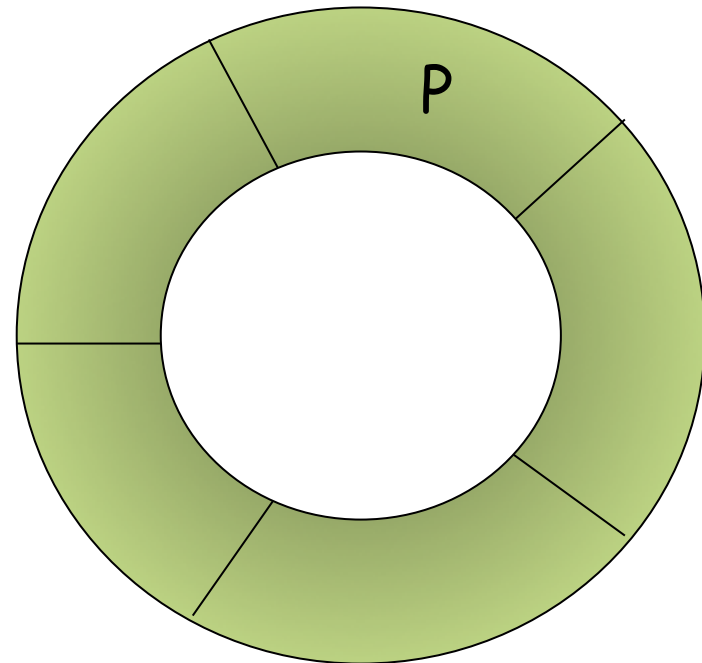
- Identificación de requisitos
 - Aplicaciones y protocolos empleados
 - Conexión a Internet
 - Direccionamiento (público/privado, IPv4/v6)
 - Redundancia
 - Wireless
 - Gestión
 - QoS
 - Budget
 - Schedule
 - Personal



Fases de diseño

Planificación

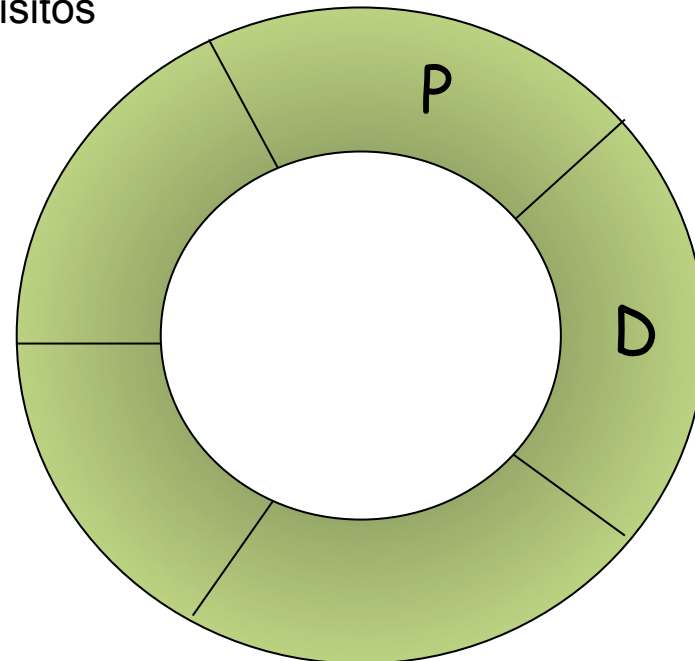
- Estudio del estado actual de la red (si existe)
 - Qué está bien y qué hay que cambiar
 - Auditar la red (protocolos, dispositivos, config., utilización)
 - Equipamiento que debe ser soportado
 - Procedimientos de administración
 - Cableado
 - ...



Fases de diseño

Diseño

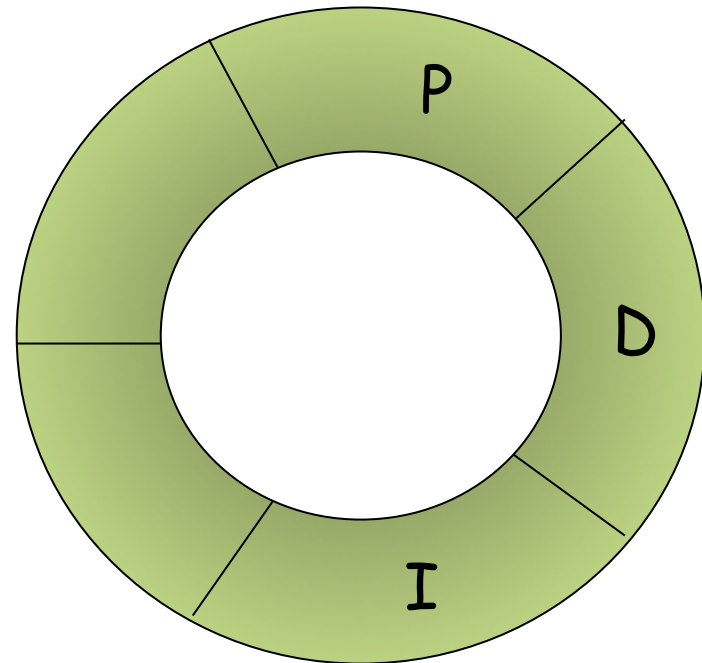
- Diseño preliminar de acuerdo con los requisitos y el estado de la red
 - Bottom-up
 - Seleccionar dispositivos, cableado, topología, servicios, etc
 - Colocar las aplicaciones en esa red
 - Top-down
 - Partir de las aplicaciones y sus requisitos
 - Decidir red en función de ellos
- Consultar con cliente
- Diseño final
 - Esquemas
 - Configuraciones
 - Costes
 - Planes de direccionamiento
 - Etc.



Fases de diseño

Implementación

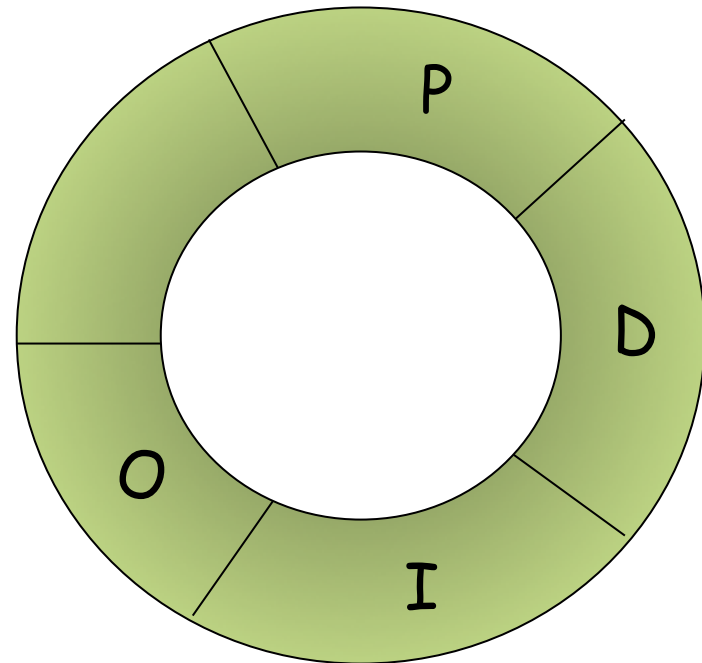
- Creación de acuerdo con el diseño
- Posible prototipo o red piloto
- Schedule: cuándo y quién
- ¿Hay que mantener la red operativa durante la migración?
- Training
- Contrataciones (Internet?)



Fases de diseño

Operación

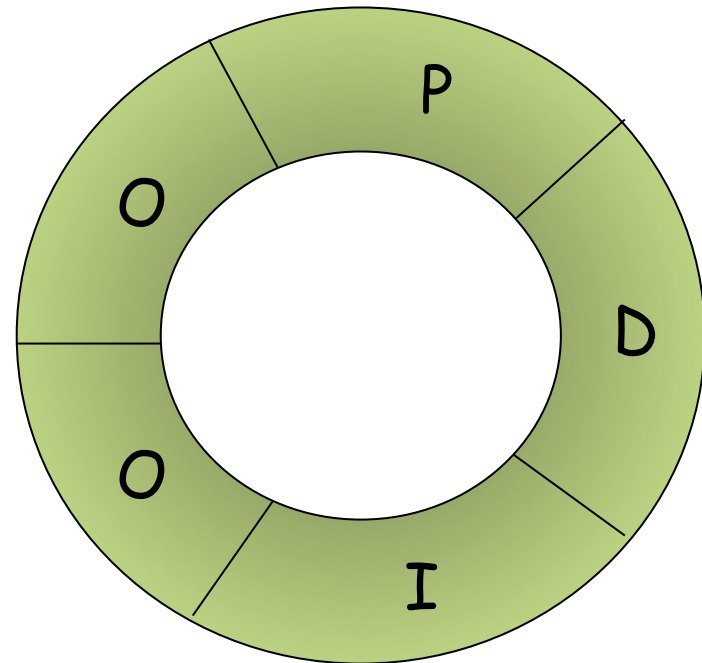
- Operación y monitorización de la red
- Comprobación final del diseño



Fases de diseño

Optimización

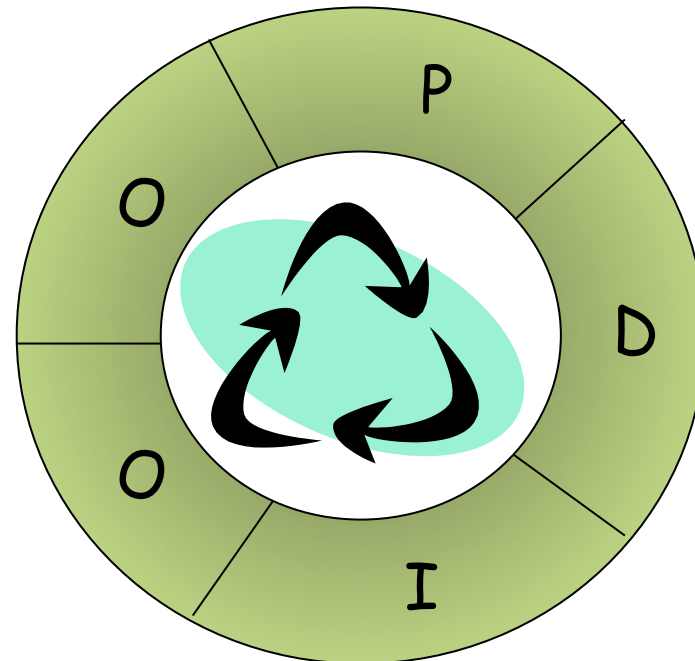
- Detección y corrección de problemas
- Puede requerir un rediseño



Fases de diseño

Retirada

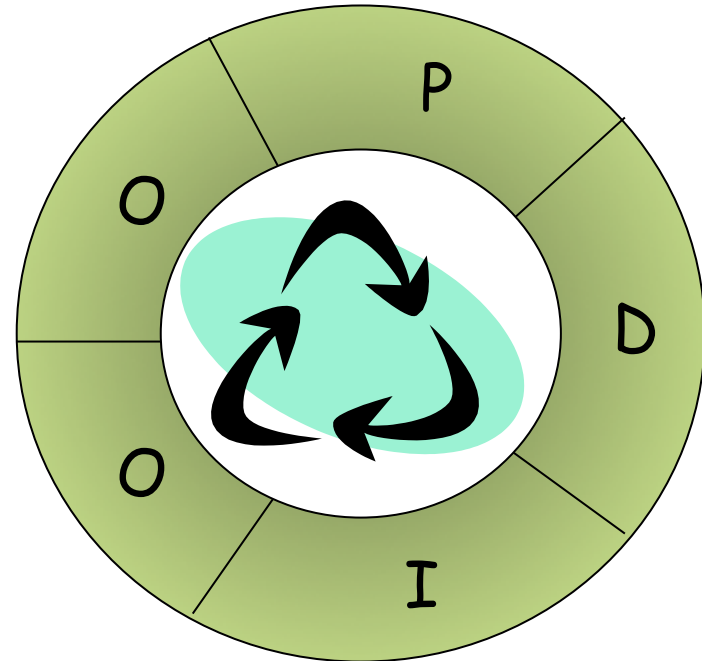
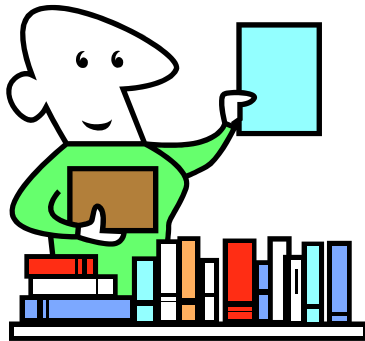
- Sustitución de equipamiento obsoleto



Fases de diseño

Documentación

- Requerimientos
 - Estado de la red anterior
 - Justificación de la solución final
 - Diseño final
- Resultados de pruebas prototipo
 - Planificación de la implementación
 - ...

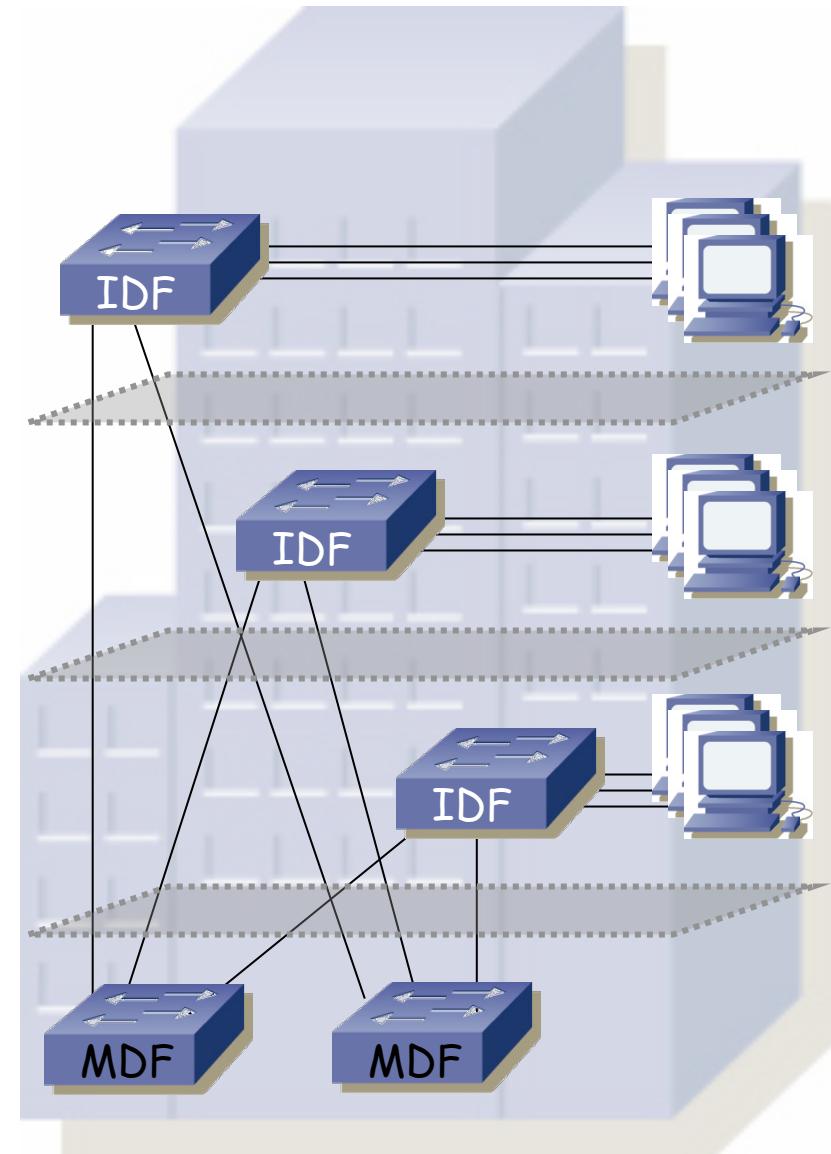


Diseño modular

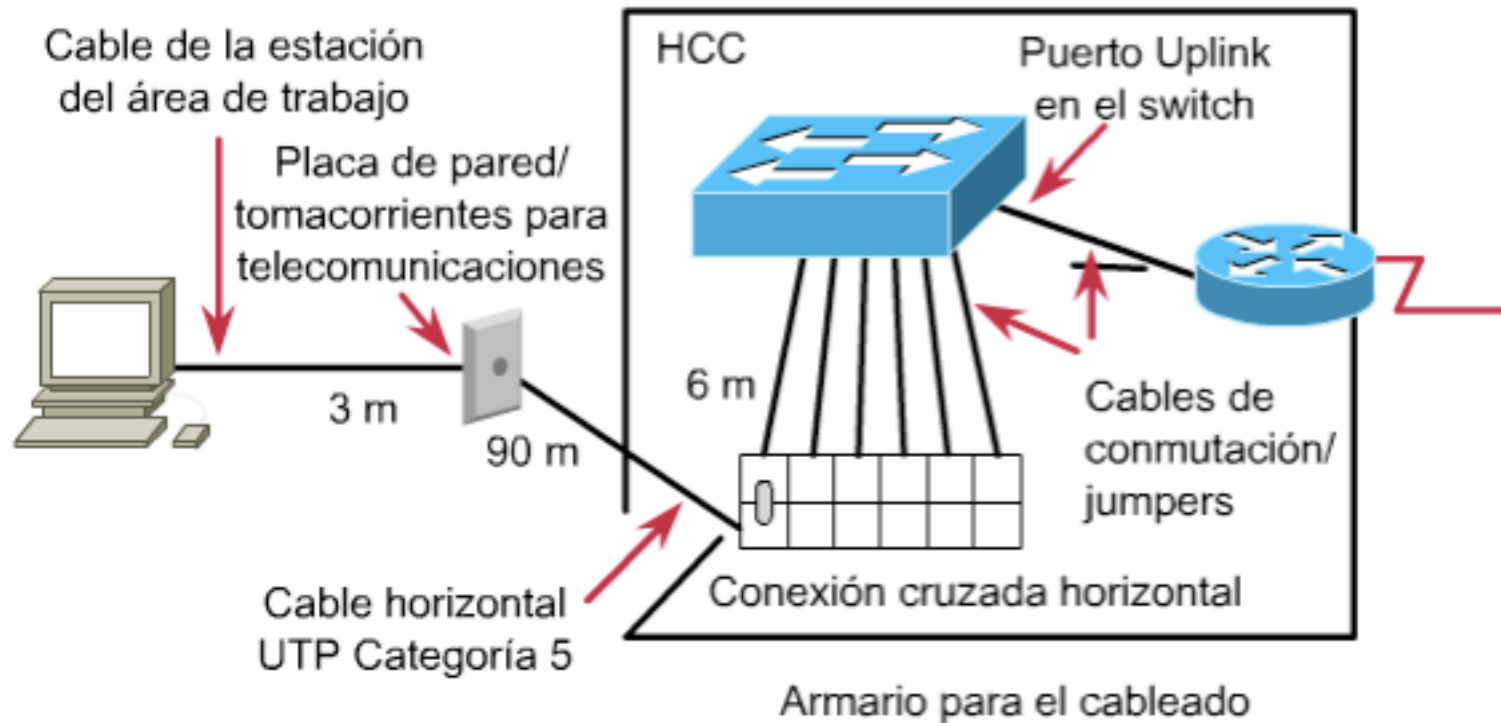
Terminología para 2 capas

IDF

- *Intermediate Distribution Frame*
- Cableado horizontal
- Conecta los hosts a la red
- Típicamente cableado UTP en estrella al armario de cableado
- Alta densidad de puertos
- Redundancia hacia el MDF (*Main Distribution Frame*)
- Gestión escalable



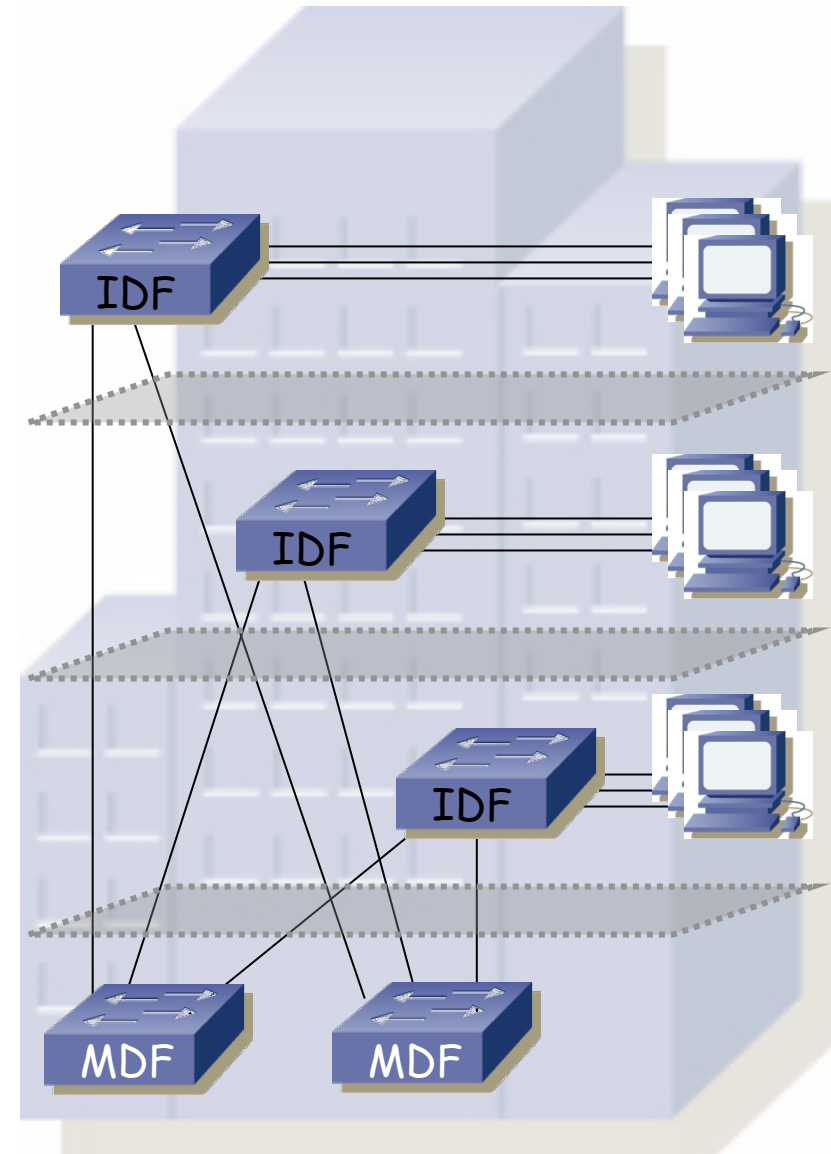
Terminología para 2 capas



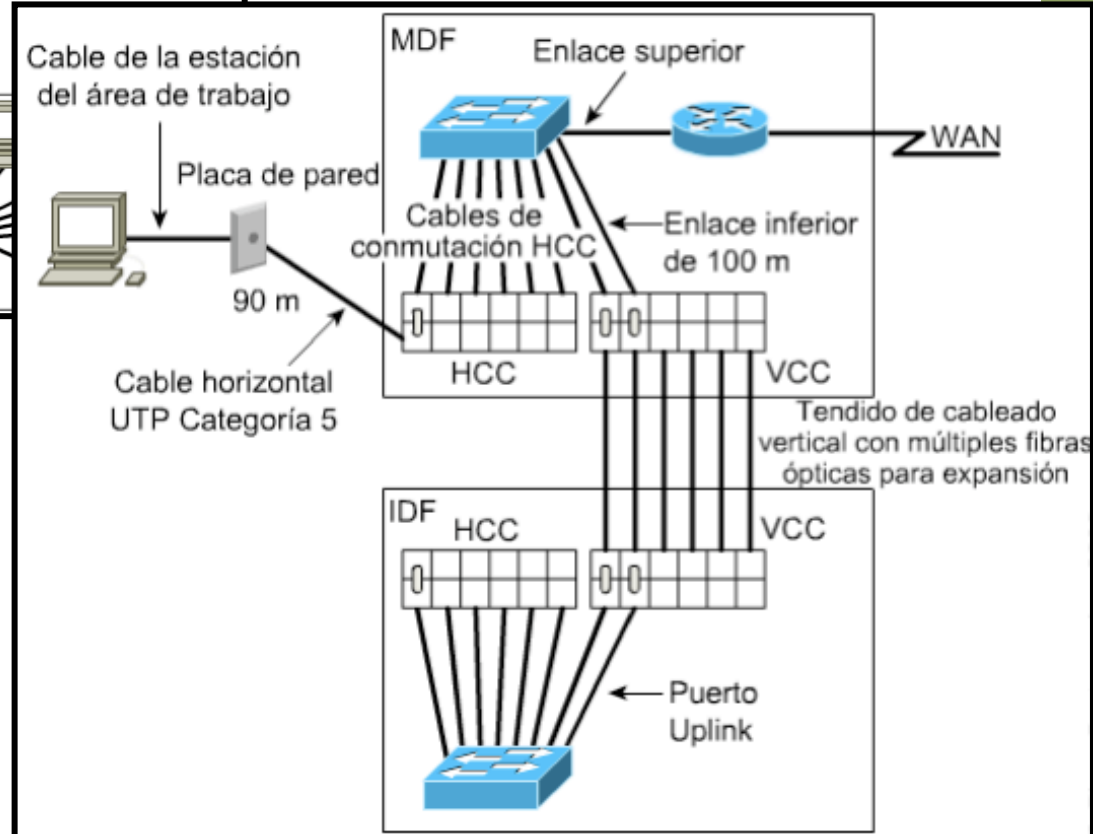
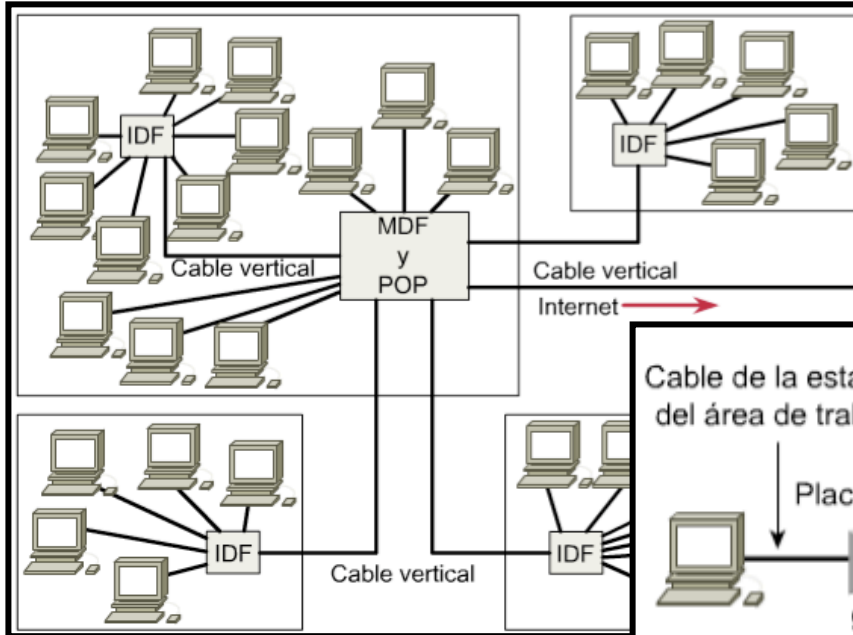
Terminología para 2 capas

MDF

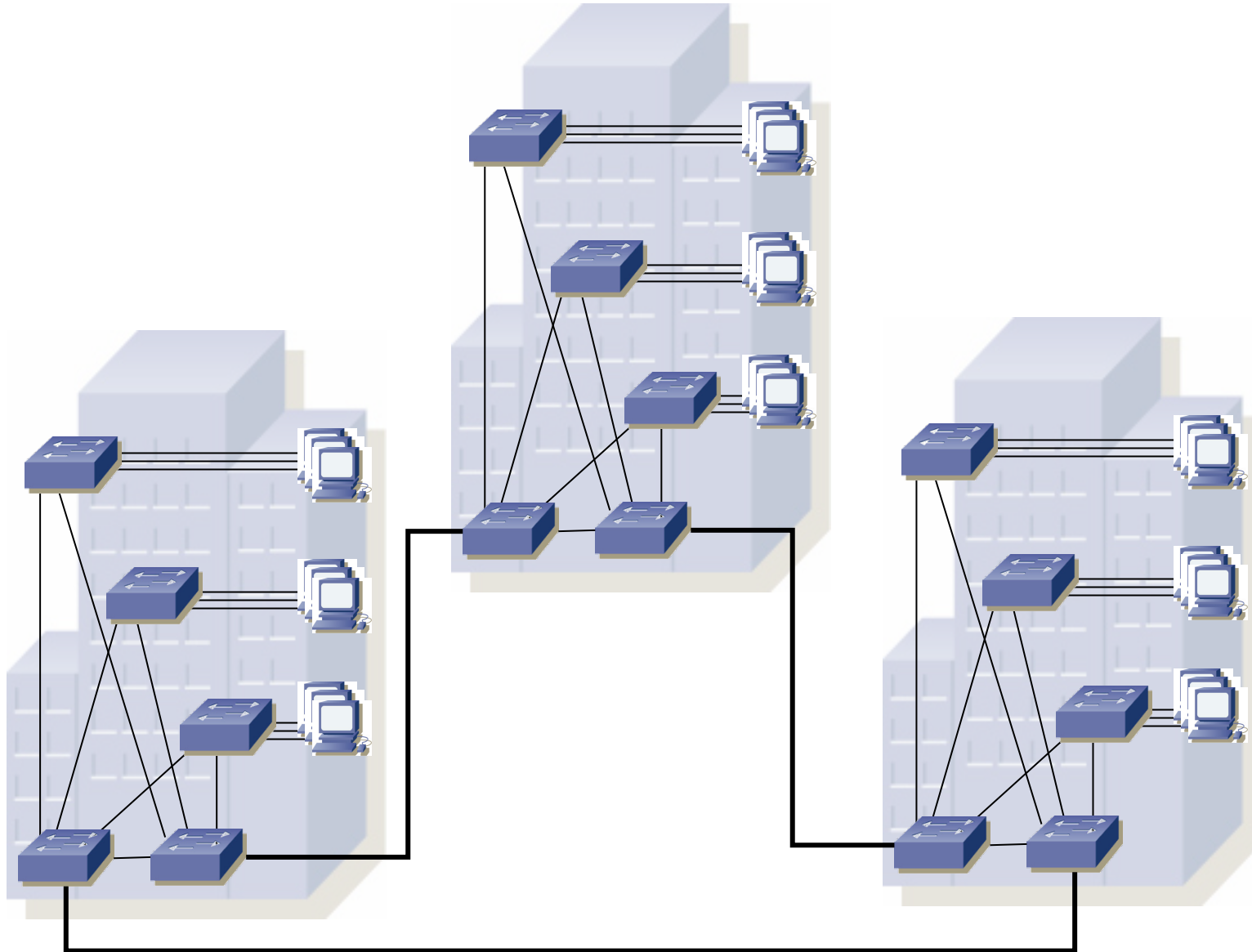
- *Main Distribution Frame*
- Dispositivos del IDF en estrella respecto al MDF
- Redundancia en el MDF
- Mayores requisitos de throughput y disponibilidad



Terminología para 2 capas



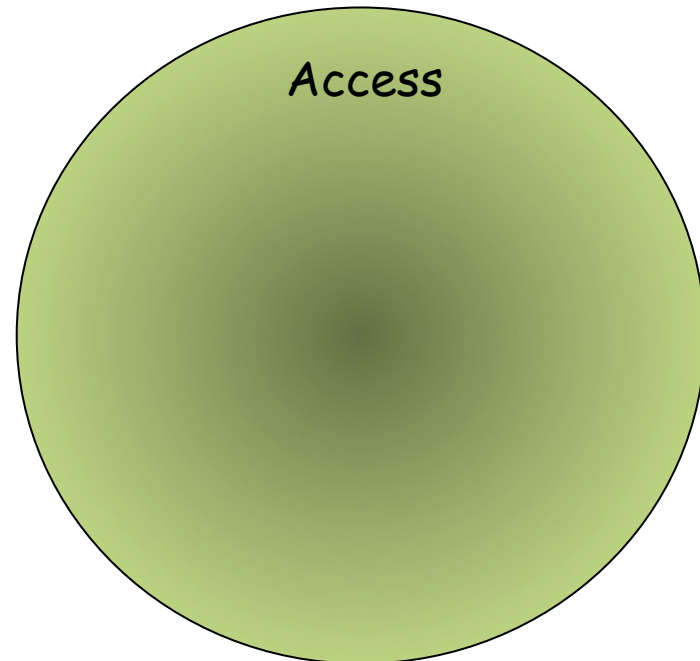
Terminología para 2 capas



Terminología para 3 capas

- **Access**

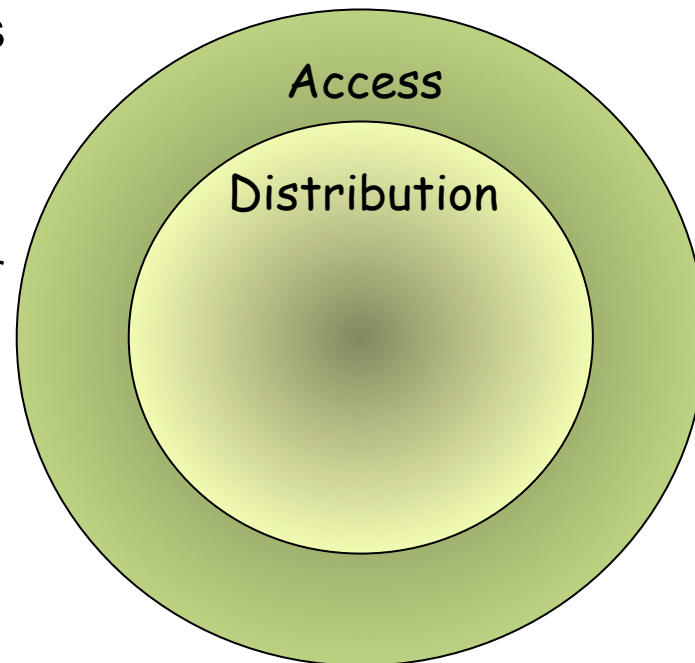
- Acceso de los usuarios a la red
- Usuarios locales o remotos
- Debe dar acceso solo a usuarios autorizados
- IDF
- Hay que tener en cuenta:
 - Número de usuarios
 - Aplicaciones
 - Uso de VLANs ?
 - Redundancia ?



Terminología para 3 capas

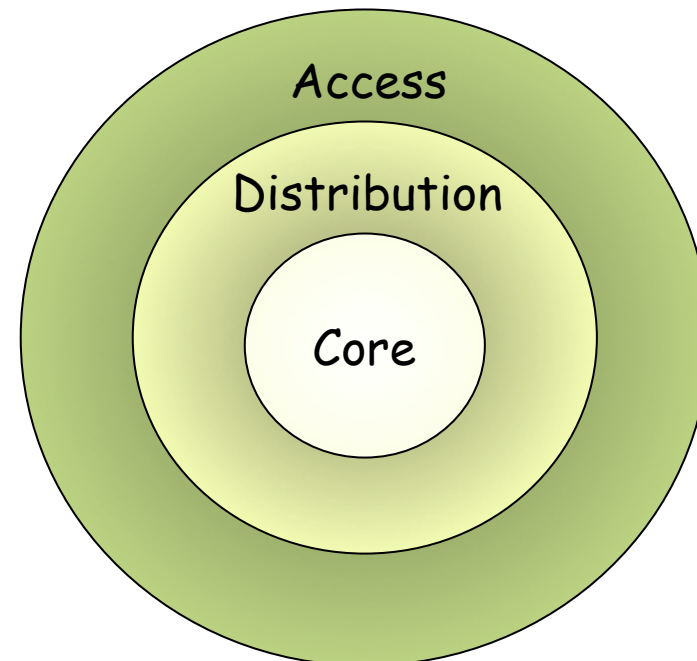
- **Distribution**

- Conexión entre grupos de trabajo y de ellos al núcleo
- Agrega accesos de baja velocidad en enlaces de alta velocidad
- Aplica políticas de filtrado y prioridad de tráfico
- Resumir rutas
- Ofrecer conexiones redundantes
- MDF
- Hay que tener en cuenta:
 - Número de conmutadores a agregar
 - Redundancia ?
 - Routing ?
 - Tipo de interfaces del “core” ?



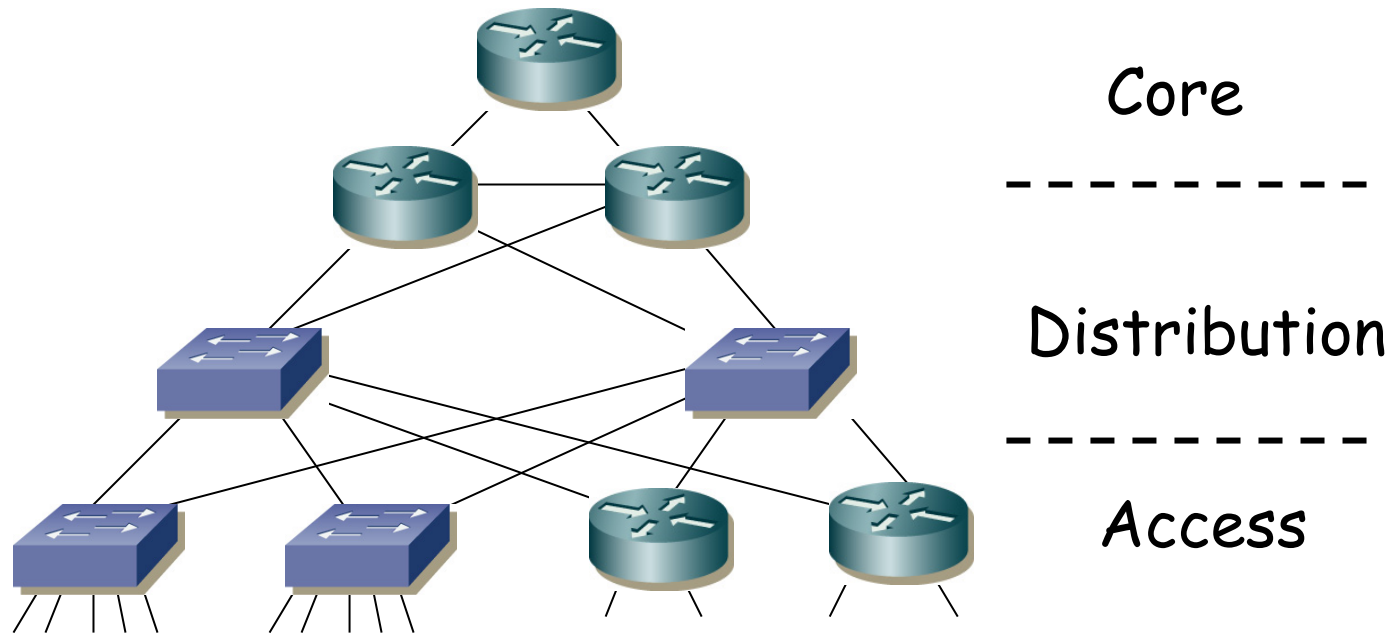
Terminología para 3 capas

- **Core**
 - Backbone de alta velocidad y baja latencia
 - Alta disponibilidad (redundancia)
 - Transporte entre los dispositivos de distribución
 - Rápida adaptación a cambios en el enrutamiento

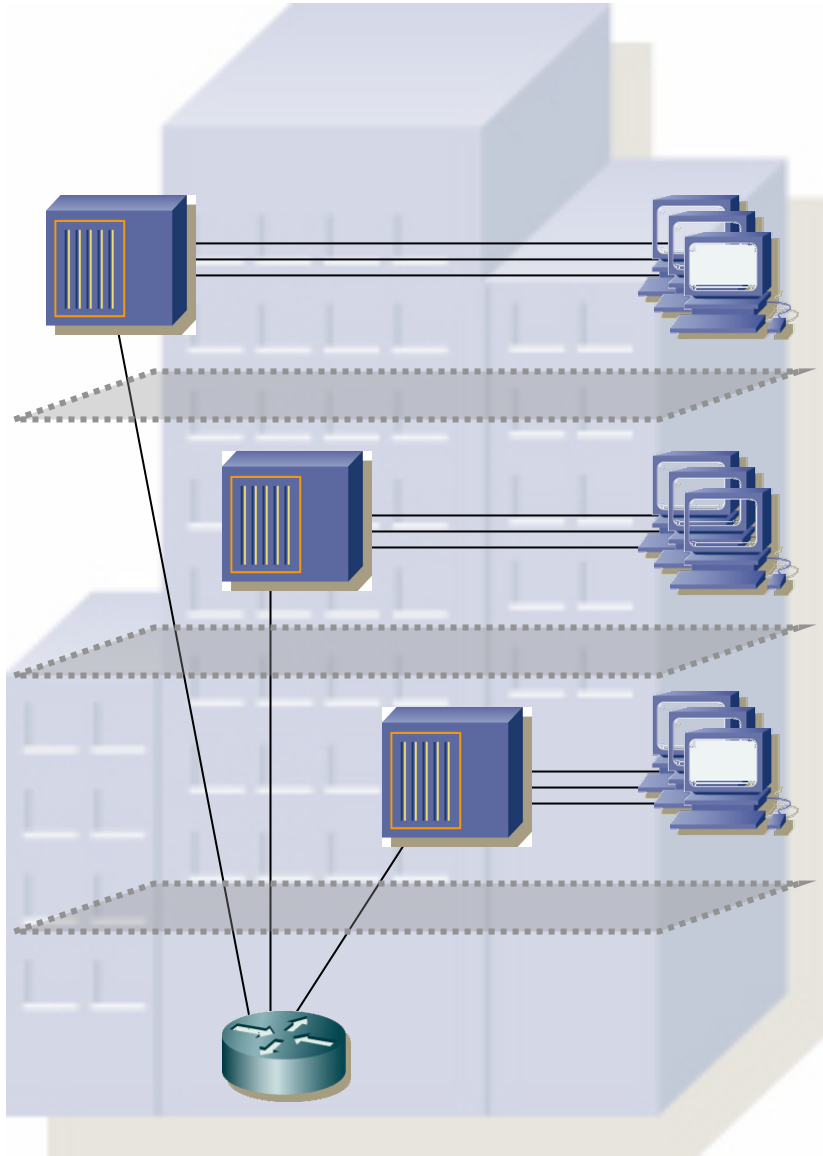


Terminología para 3 capas

- **Access:** Acceso de los usuarios a la red
- **Distribution:** Conexión entre grupos de trabajo y de ellos al núcleo
- **Core:** Transporte de alta velocidad entre los dispositivos de distribución

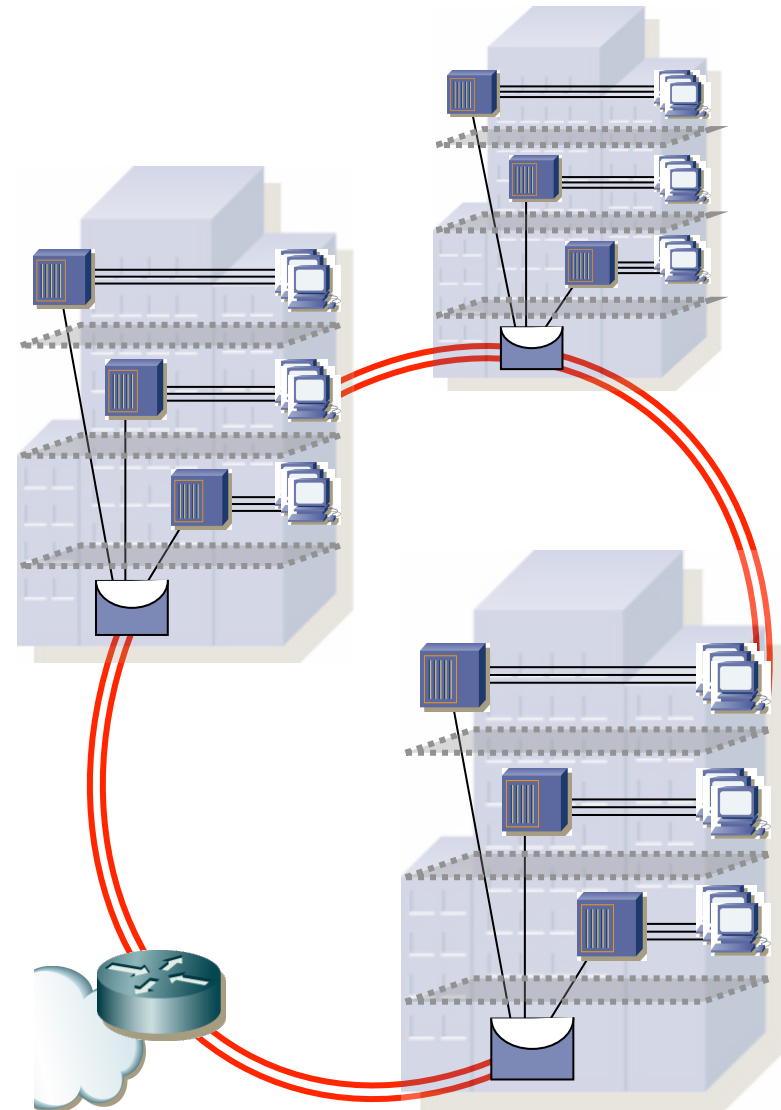


Hub y router (obsoleto)



Hub y router (obsoleto)

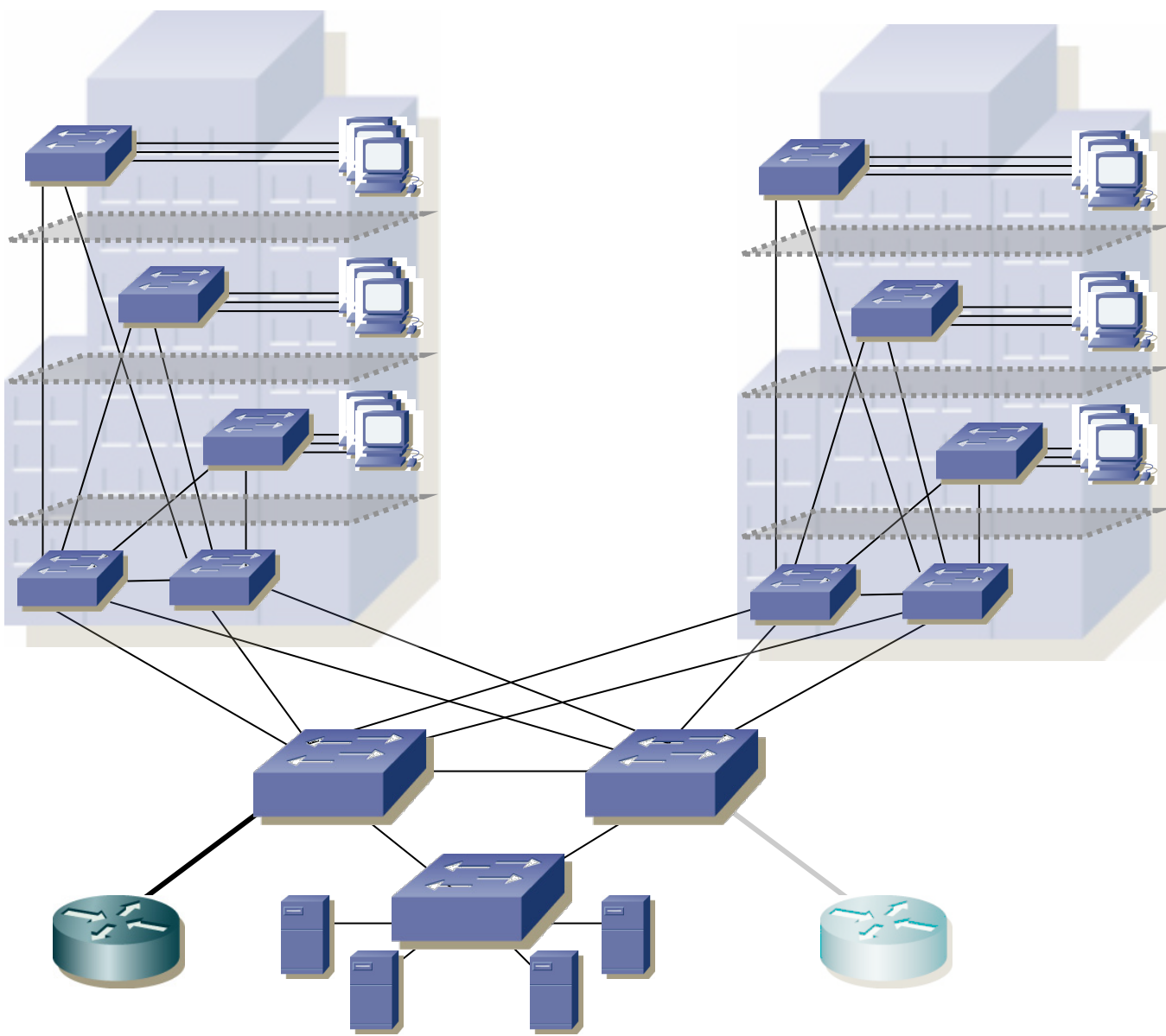
- Bajo ancho de banda
- Asume que la mayor parte del tráfico es local al hub



Campus-wide VLANs: Ejemplo

Layer 2

Broadcast emplea todos los enlaces



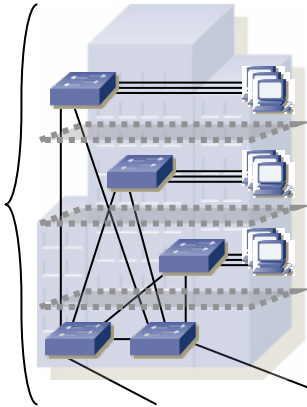
Acceso

Distribución

Core

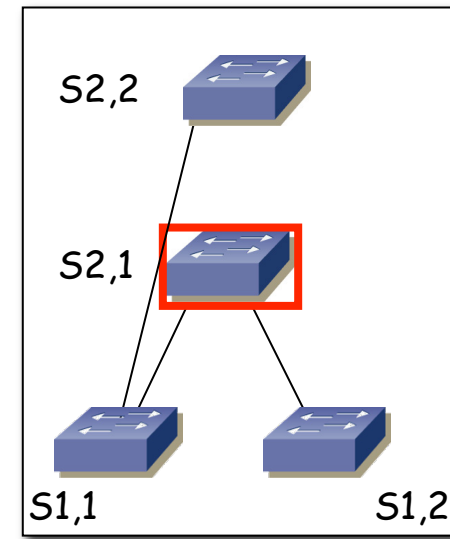
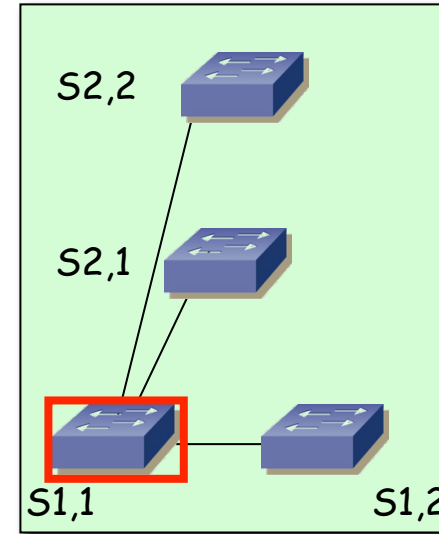
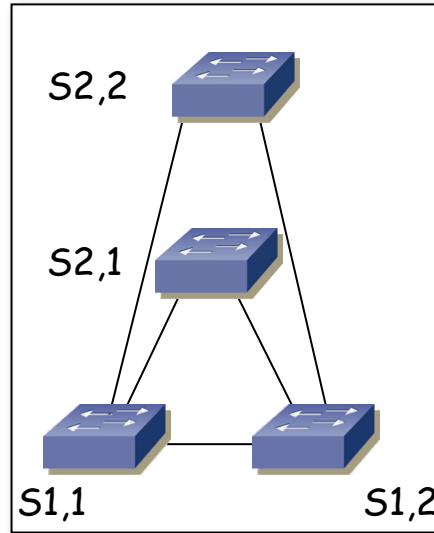
Servidores

Layer 2



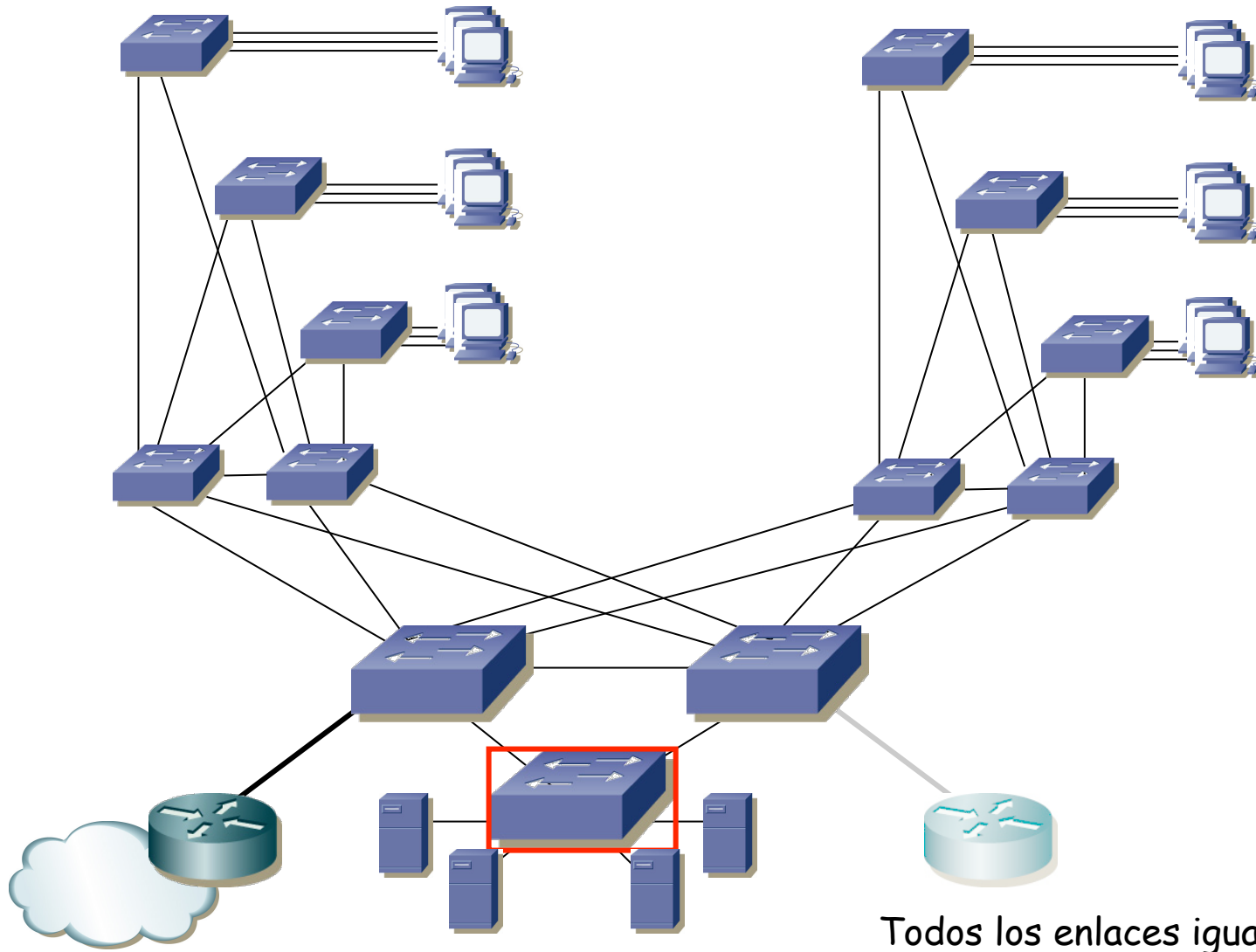
Un edificio

Distribution block



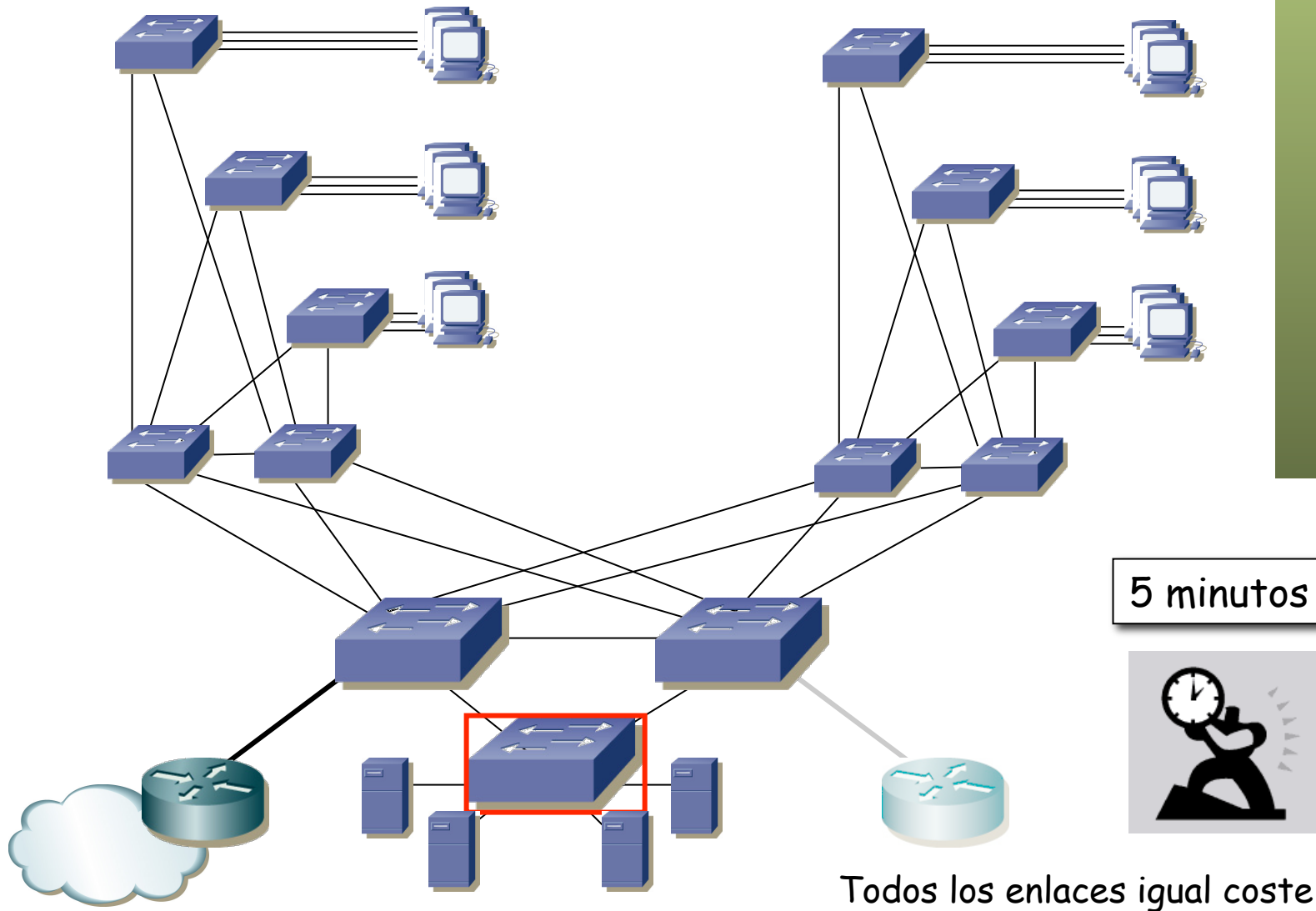
- En base a un *bloque* con redundancia
- Caminos más cortos con *root bridge* de la planta baja
- Pero la Bridged LAN no es solo eso...

Ejercicio: CST con ese root

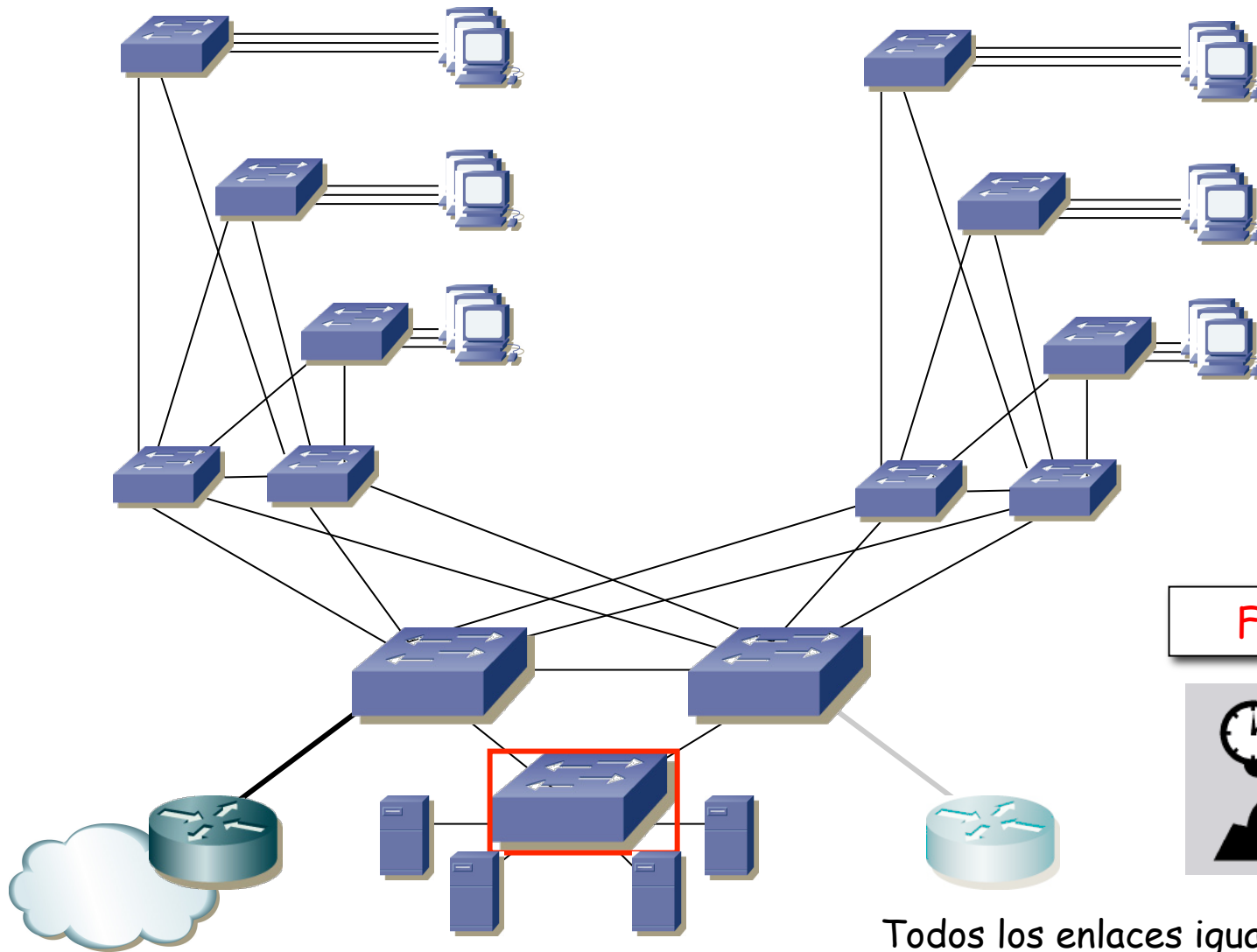


Todos los enlaces igual coste

Ejercicio: CST con ese root



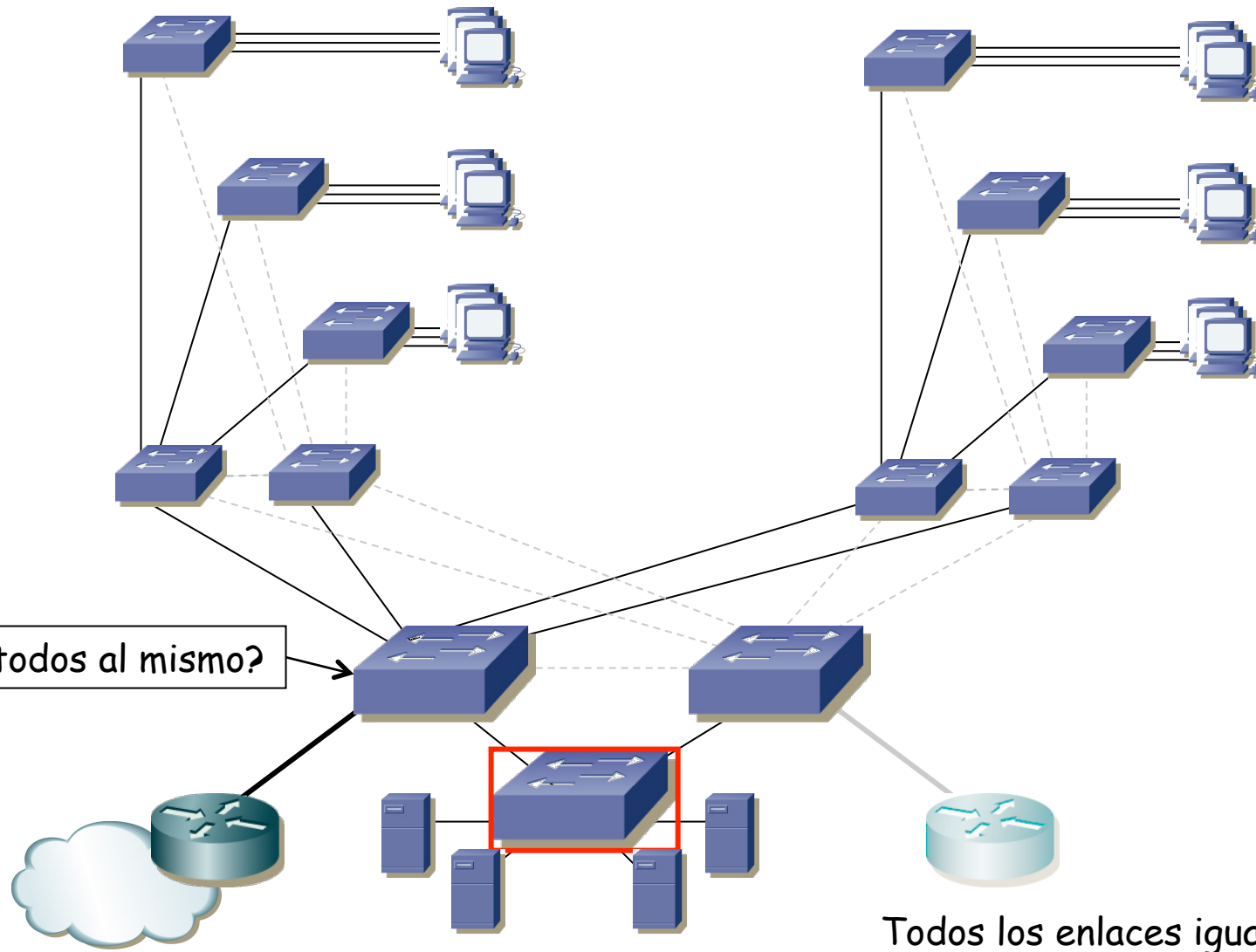
Ejercicio: CST con ese root



FIN



CST: Uno posible (...)



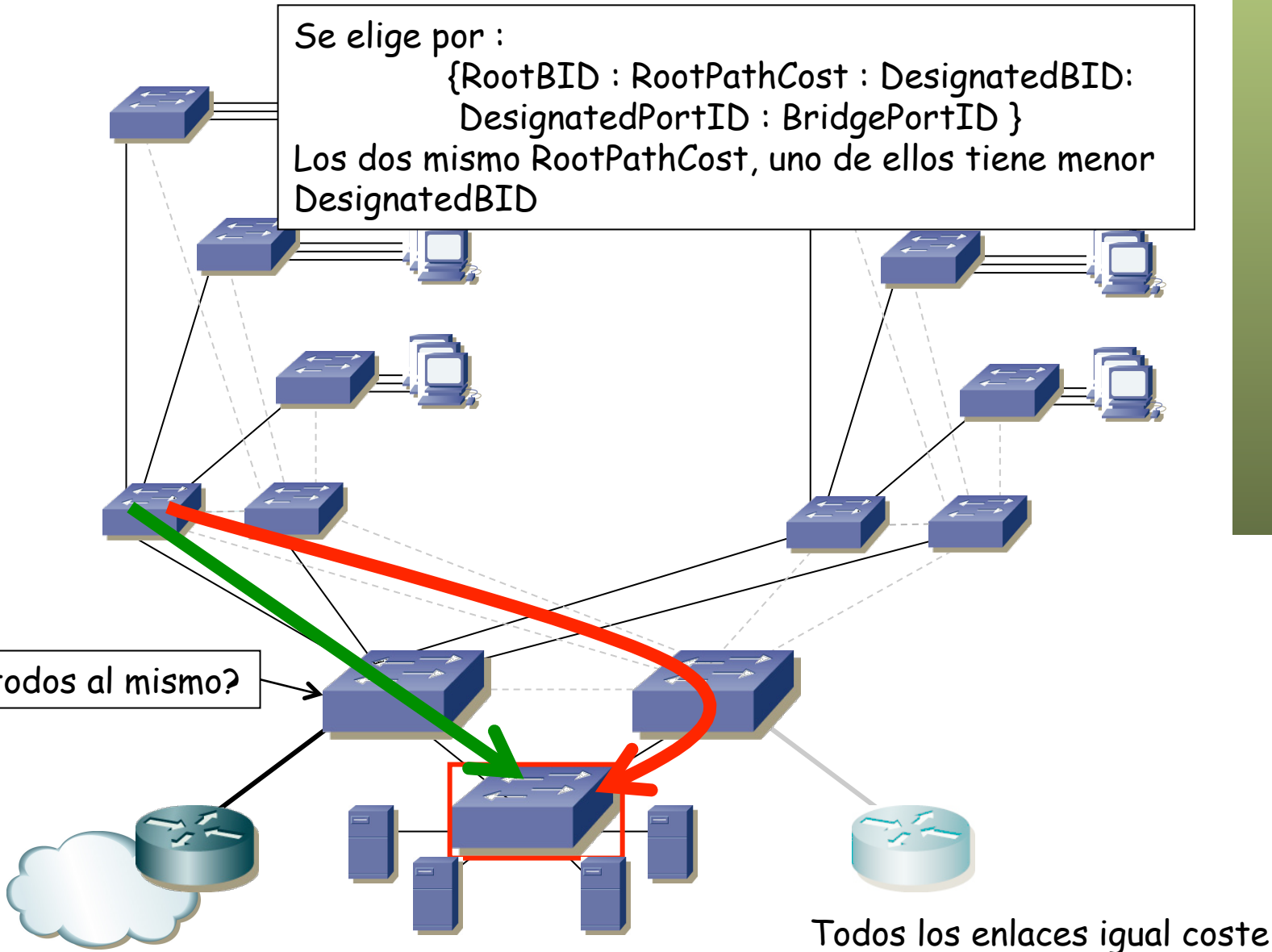
CST: Uno posible (...)

Se elige por :

{RootBID : RootPathCost : DesignatedBID:
DesignatedPortID : BridgePortID }

Los dos mismo RootPathCost, uno de ellos tiene menor DesignatedBID

¿Por qué todos al mismo?



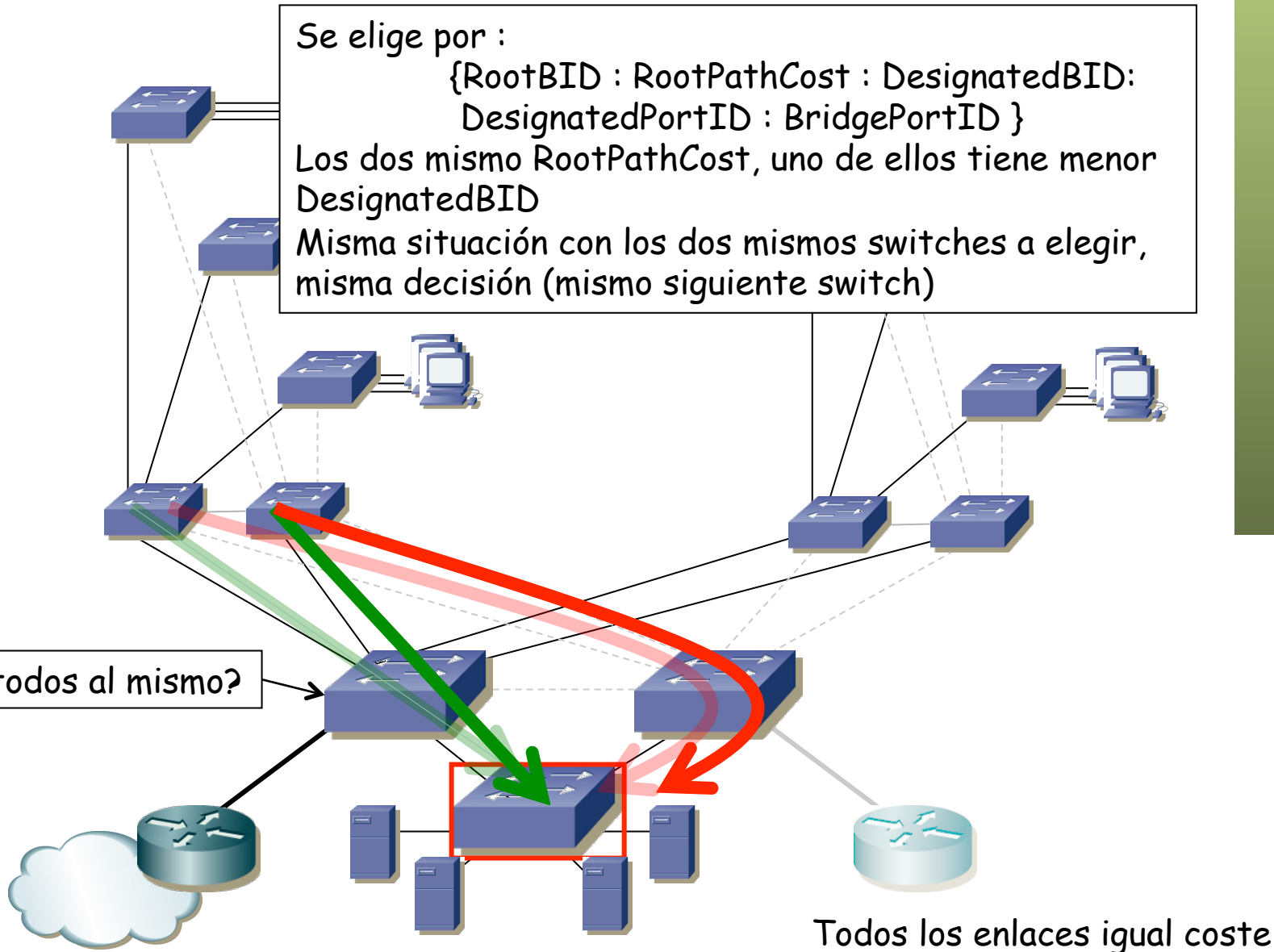
CST: Uno posible (...)

Se elige por :

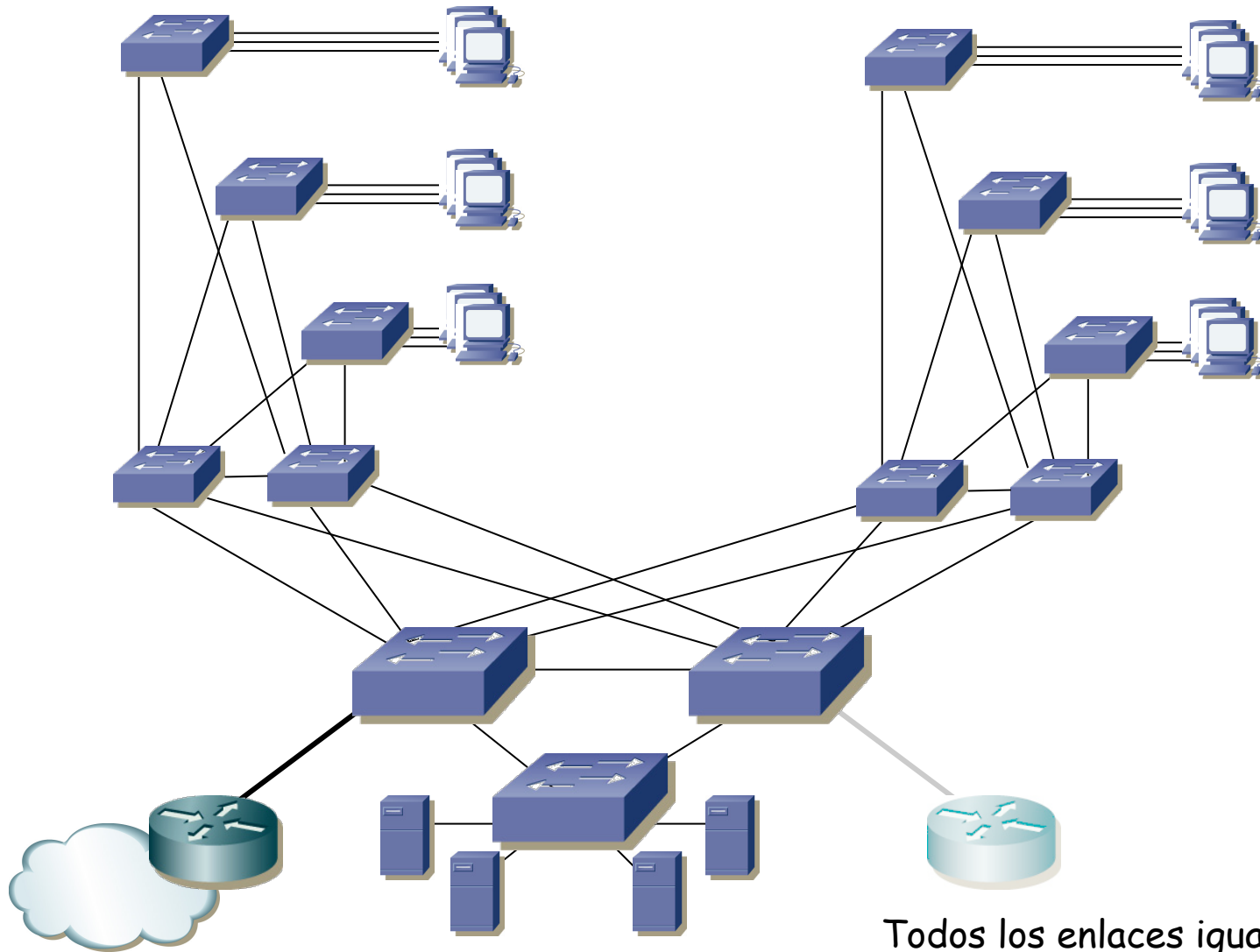
{RootBID : RootPathCost : DesignatedBID:
DesignatedPortID : BridgePortID }

Los dos mismo RootPathCost, uno de ellos tiene menor DesignatedBID

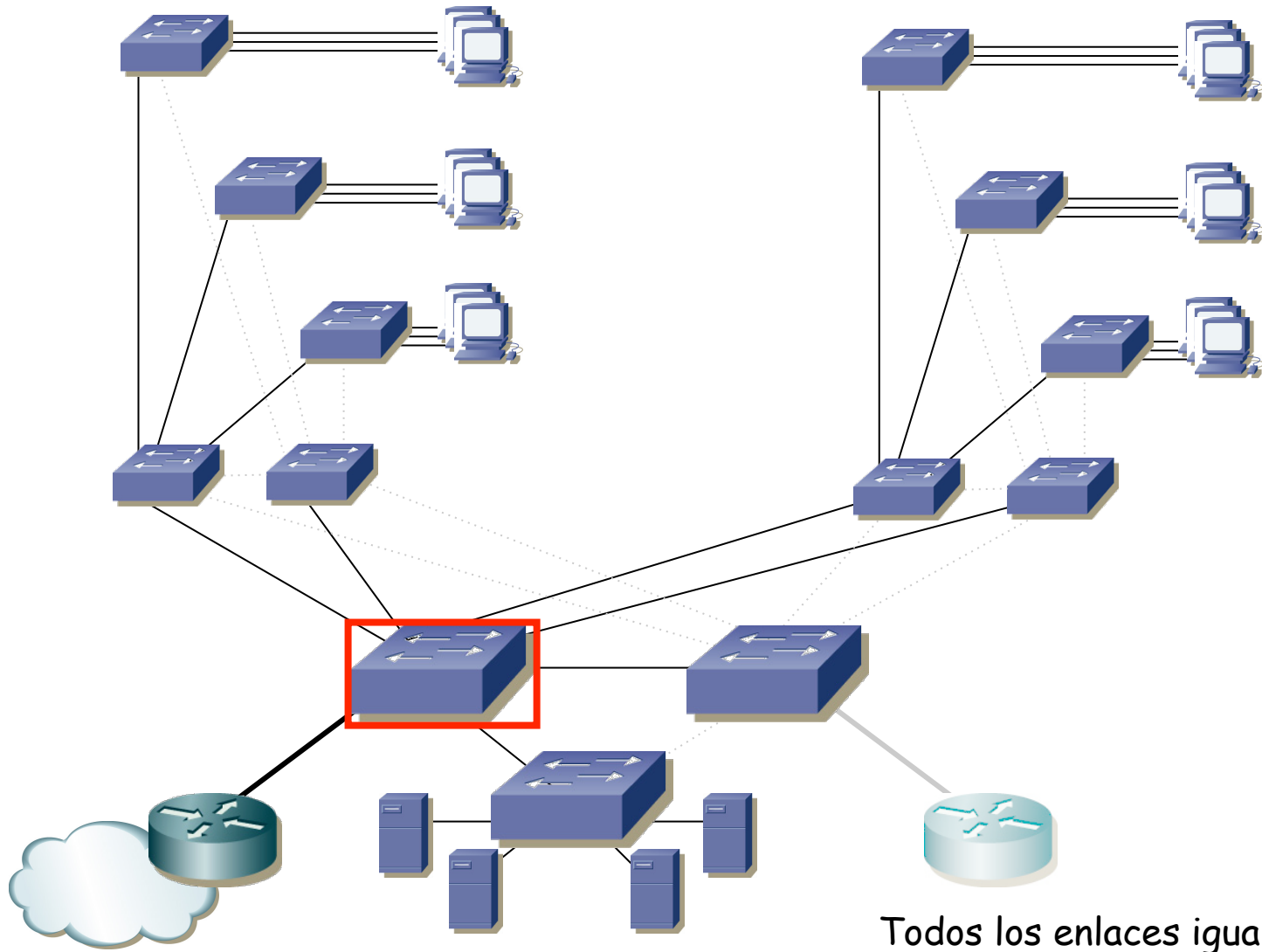
Misma situación con los dos mismos switches a elegir, misma decisión (mismo siguiente switch)



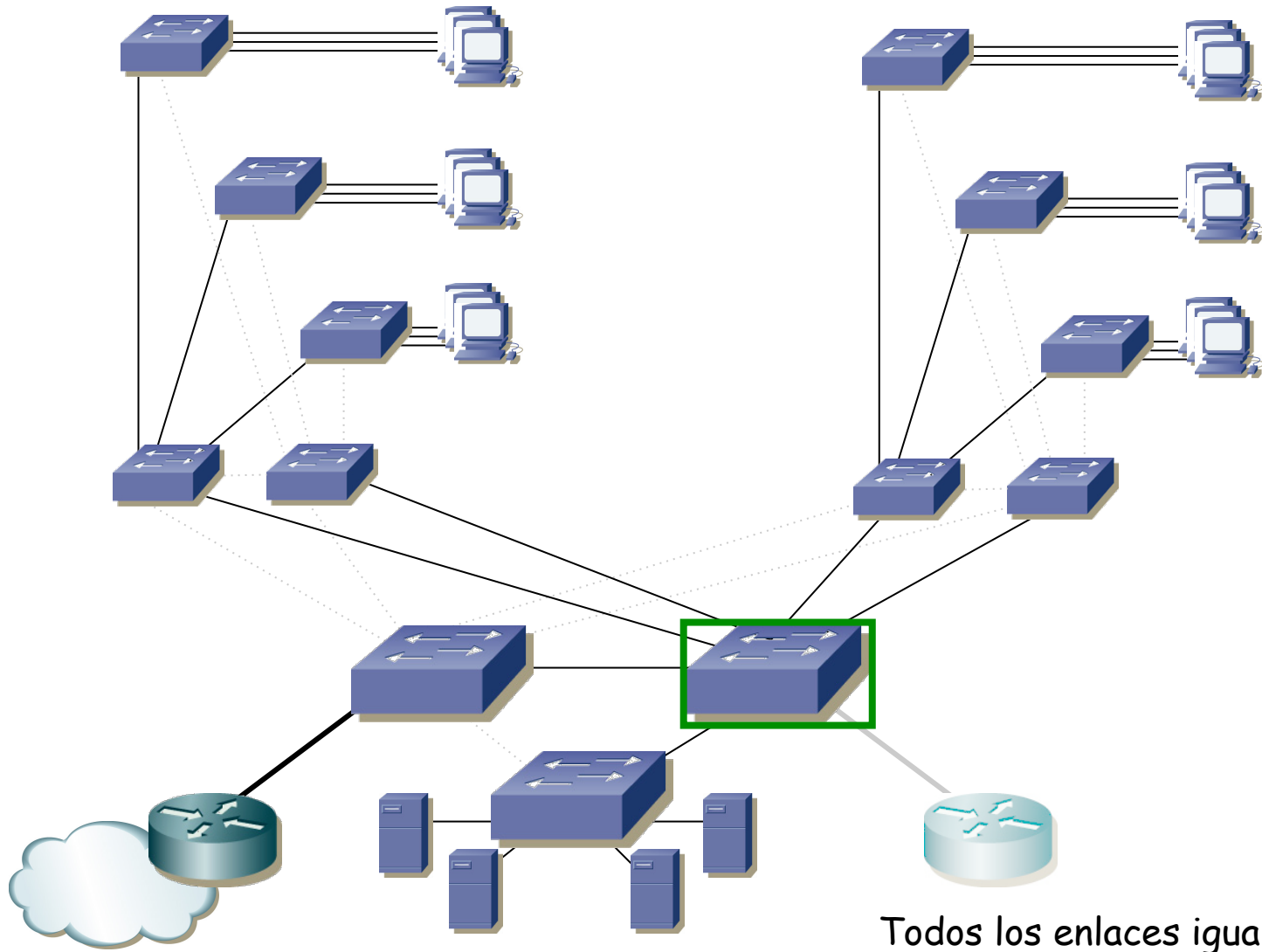
¿ MST ?



Posible ST 1

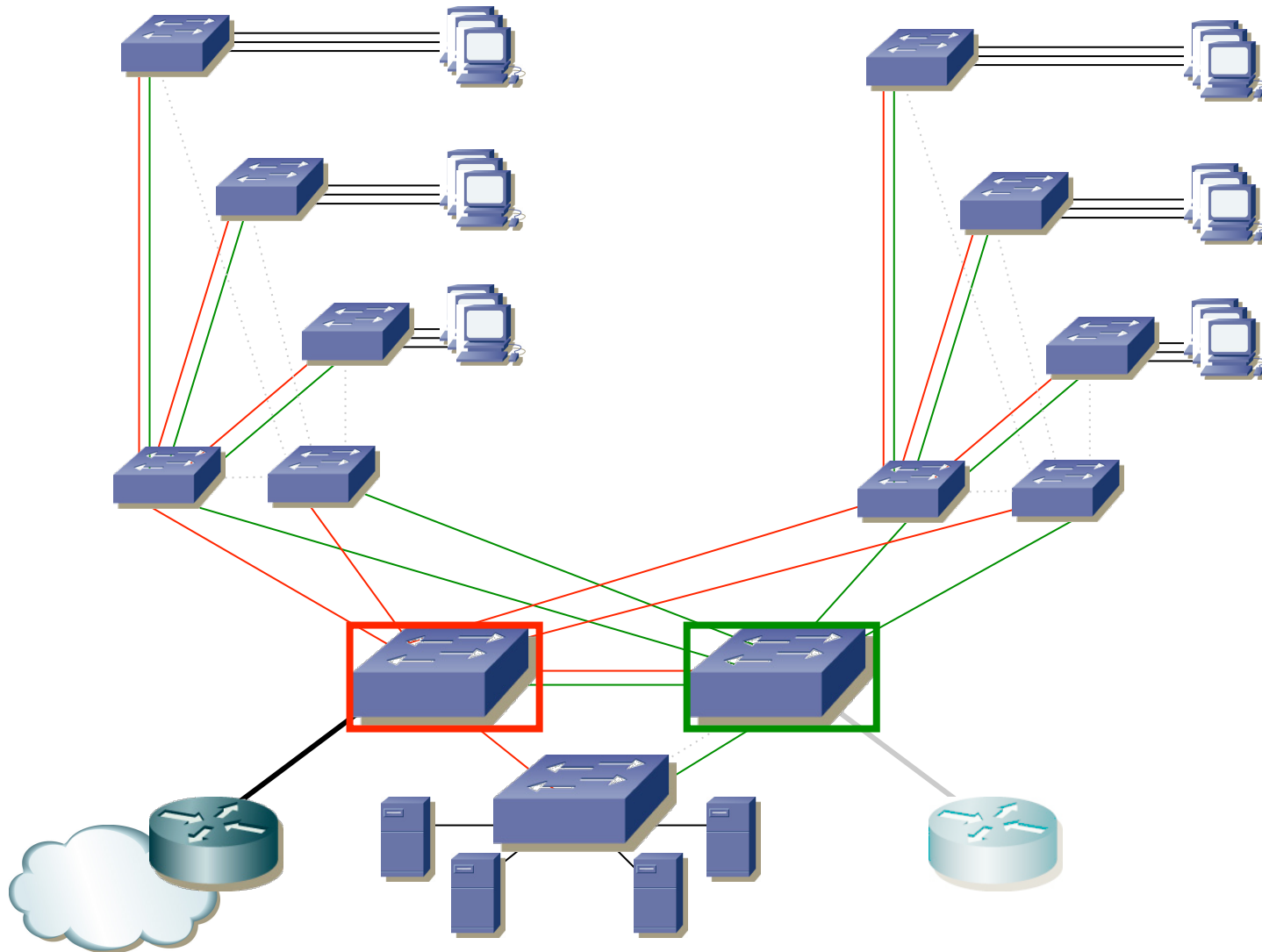


Posible ST 2

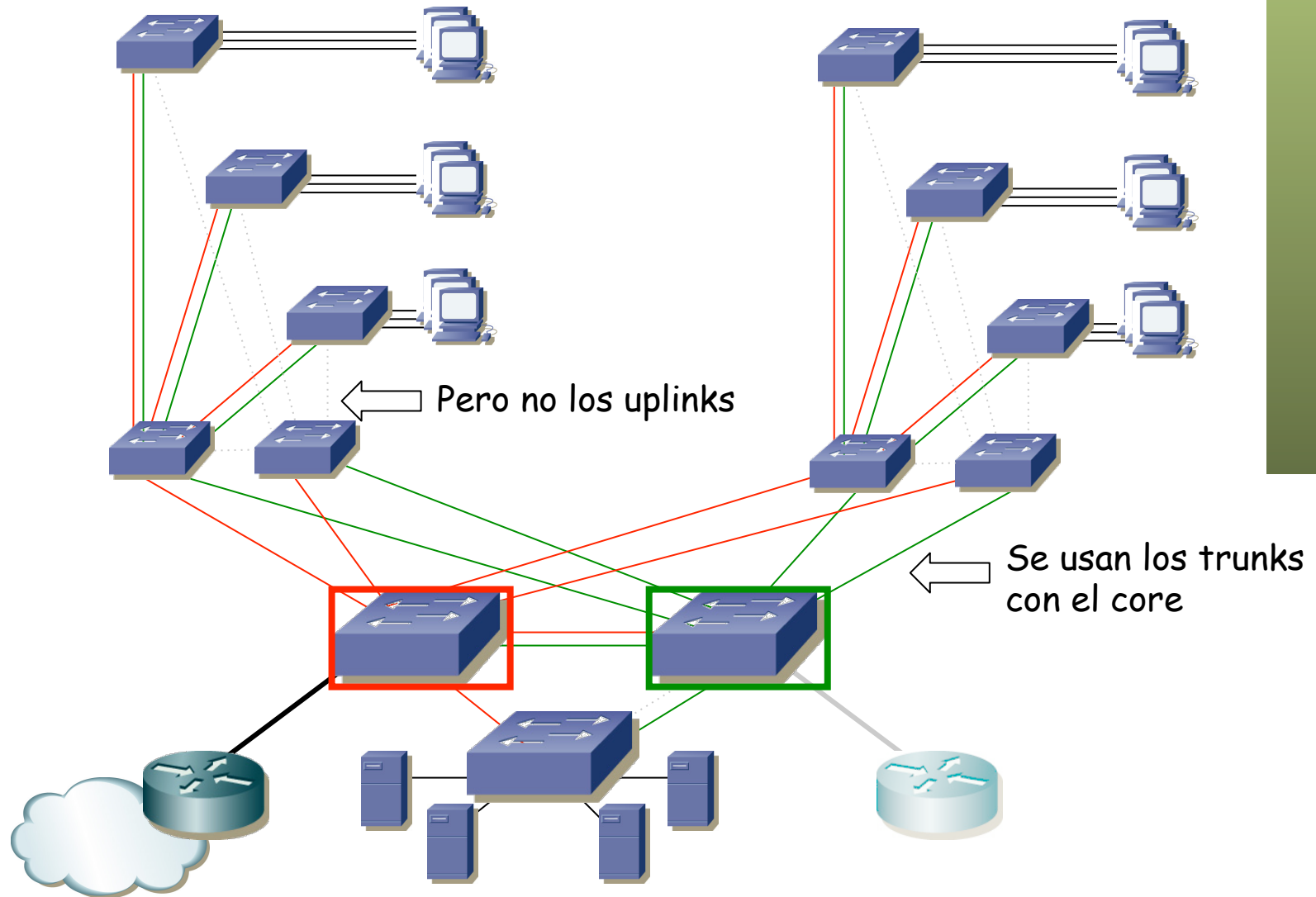


Todos los enlaces igual coste

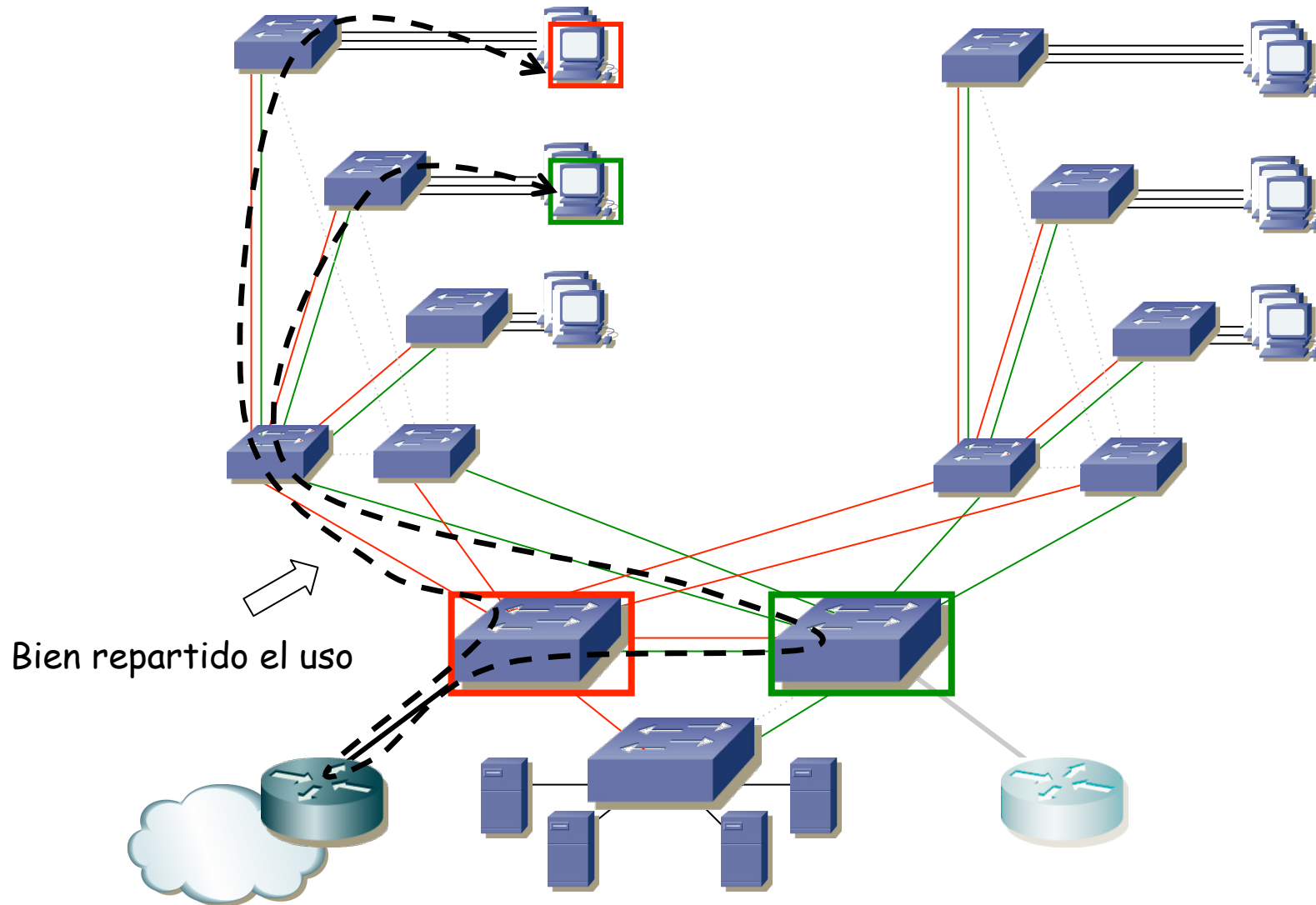
¿Cómo se han repartido? (...)



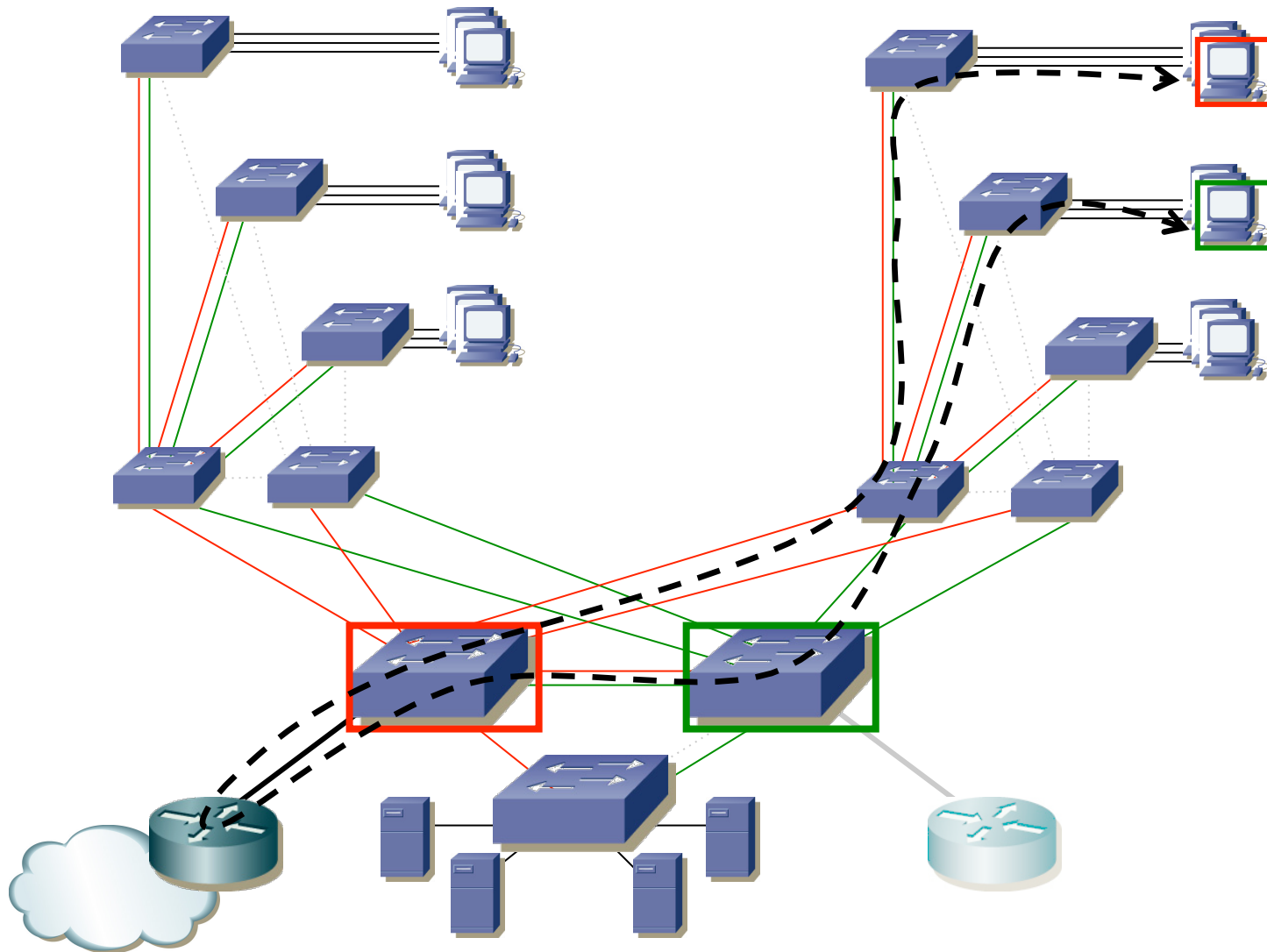
¿Cómo se han repartido? (...)



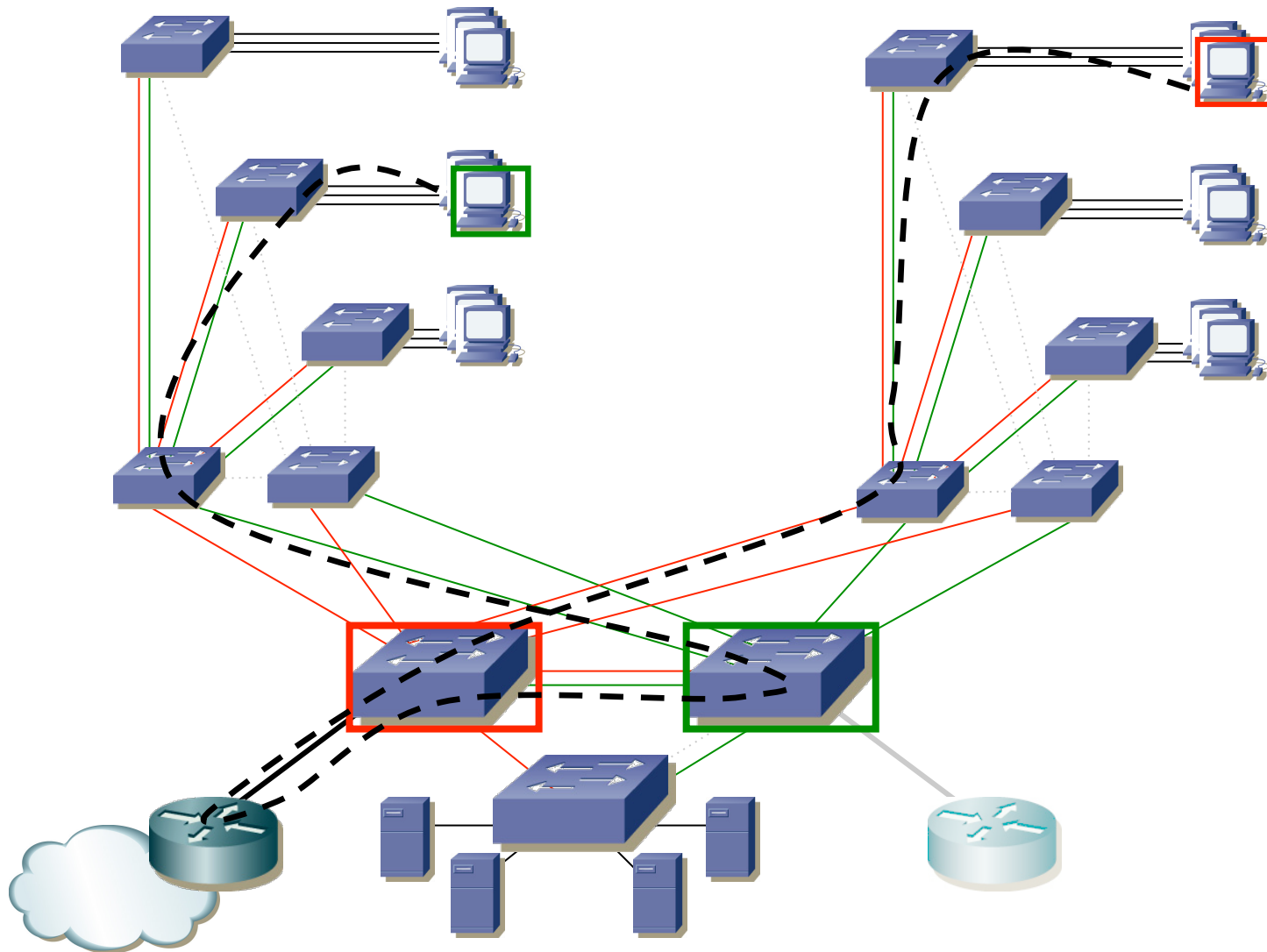
Comunicación entre las LANs



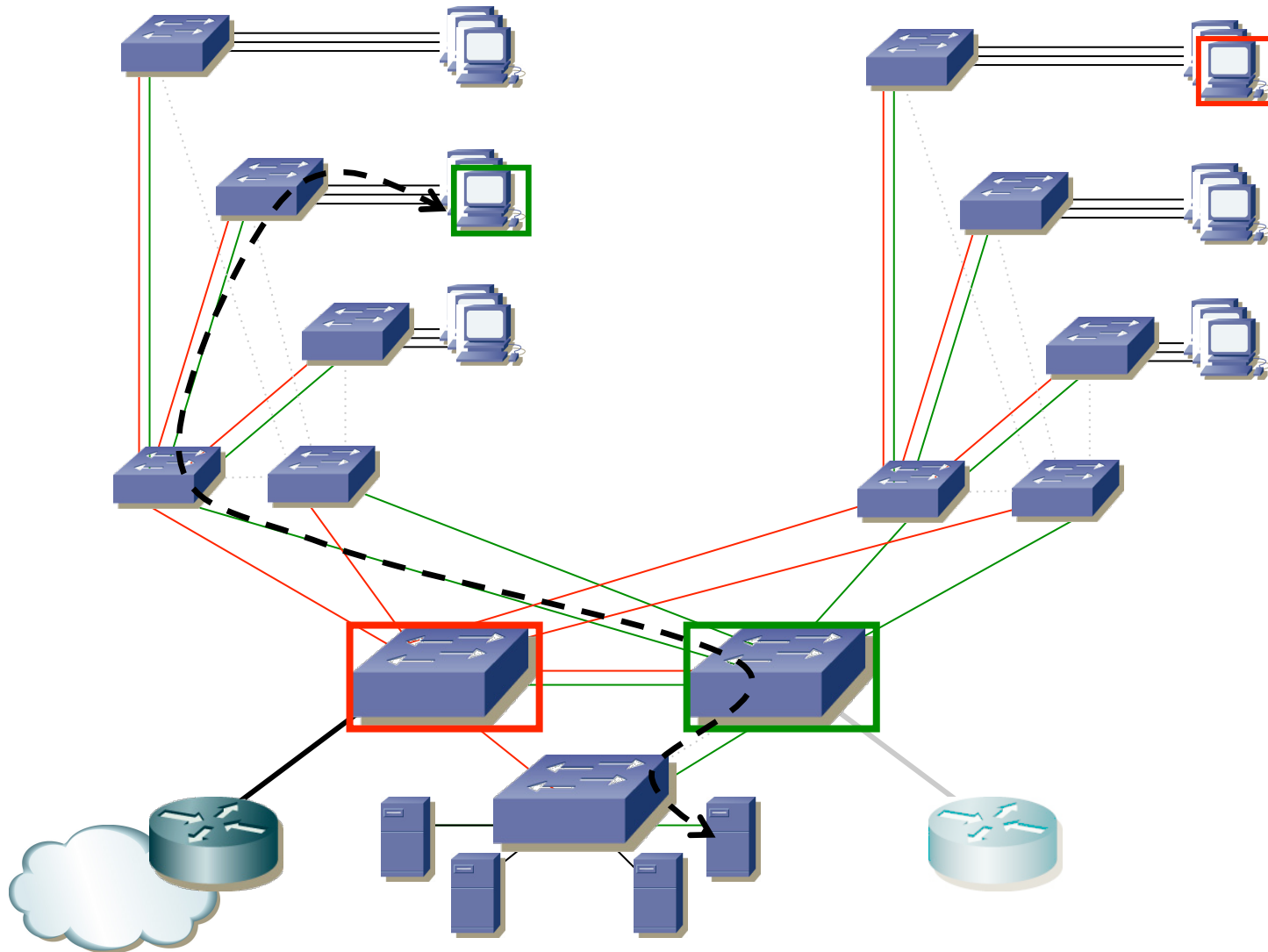
Comunicación entre las LANs



Comunicación entre las LANs



Comunicación con servidor en la misma VLAN



Comunicación con servidor en la misma VLAN

