Diseño de Campus LAN (parte 3)

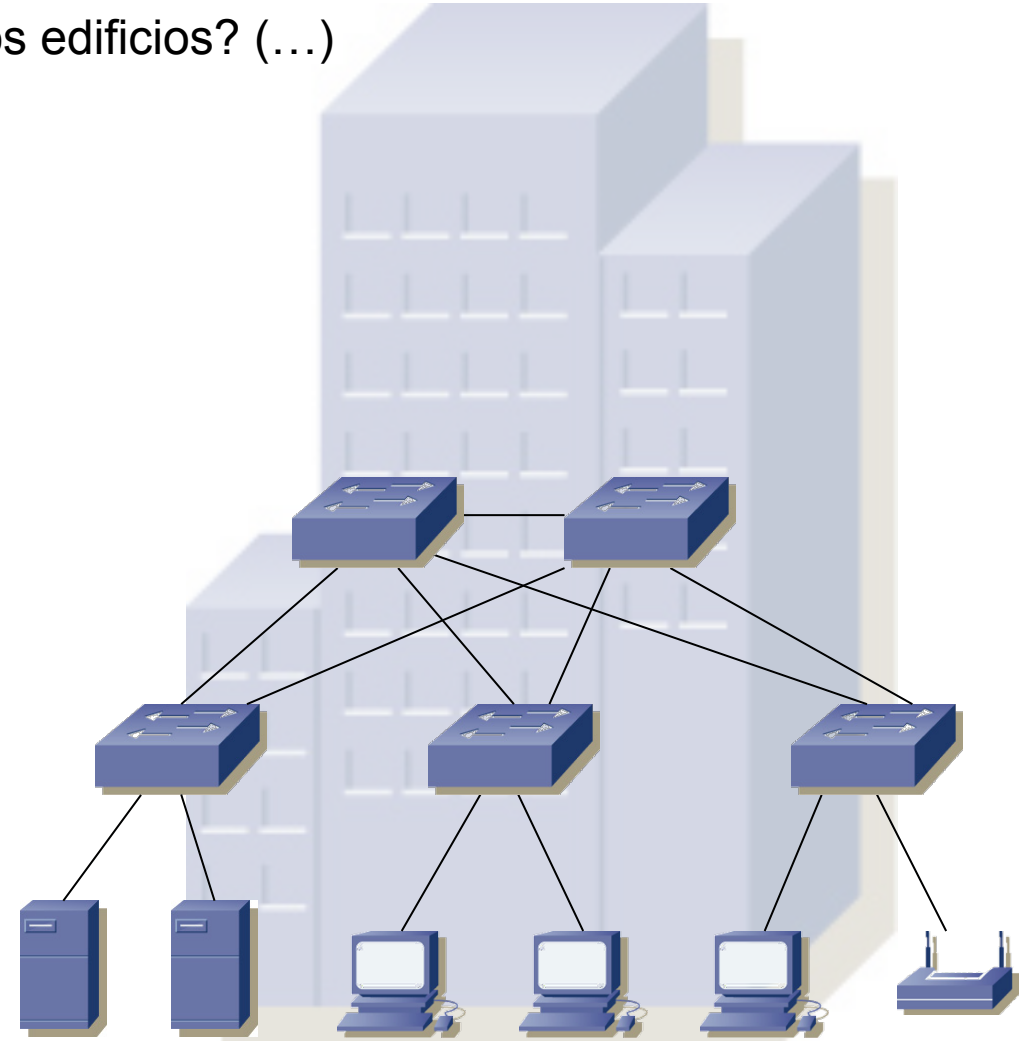
Area de Ingeniería Telemática
http://www.tlm.unavarra.es

Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación, 3º

3-tier design

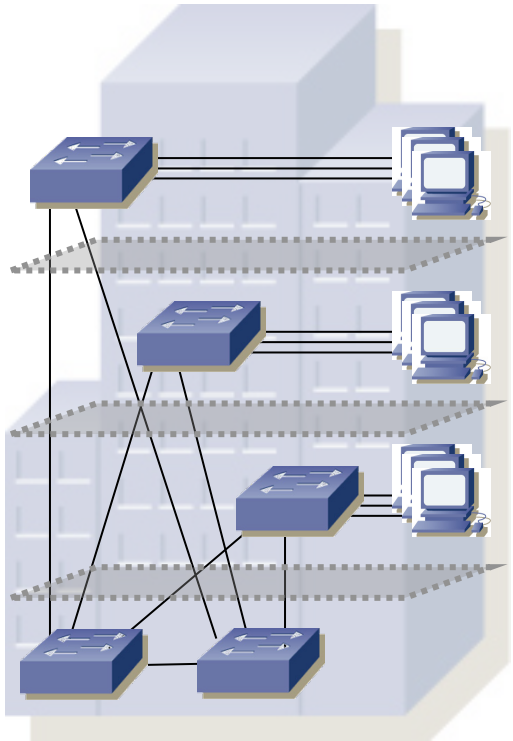
Redes más grandes

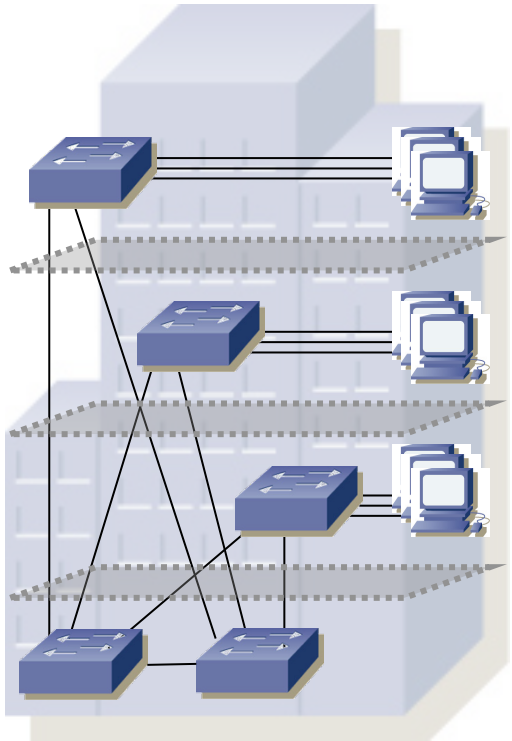
- El esquema IDF+MDF (acceso+distribución) sirve hasta una escala
- Por ejemplo cuando está todo contenido en un solo edificio
- ¿Y con varios edificios? (…)



Redes más grandes

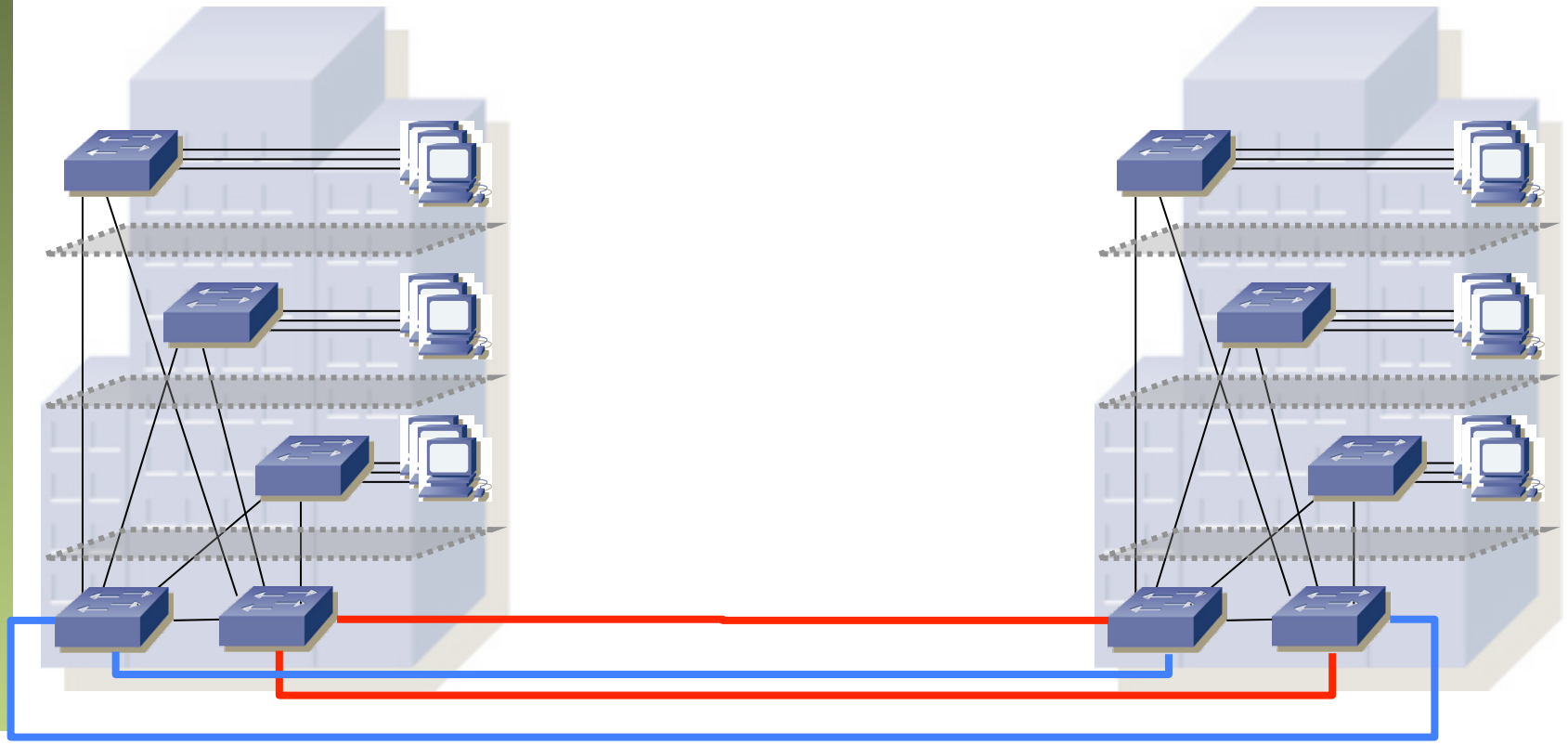
- El esquema IDF+MDF (acceso+distribución) sirve hasta una escala
- Por ejemplo cuando está todo contenido en un solo edificio
- ¿Y con varios edificios? Repetimos el diseño
- Y necesitamos interconectarlos (…)





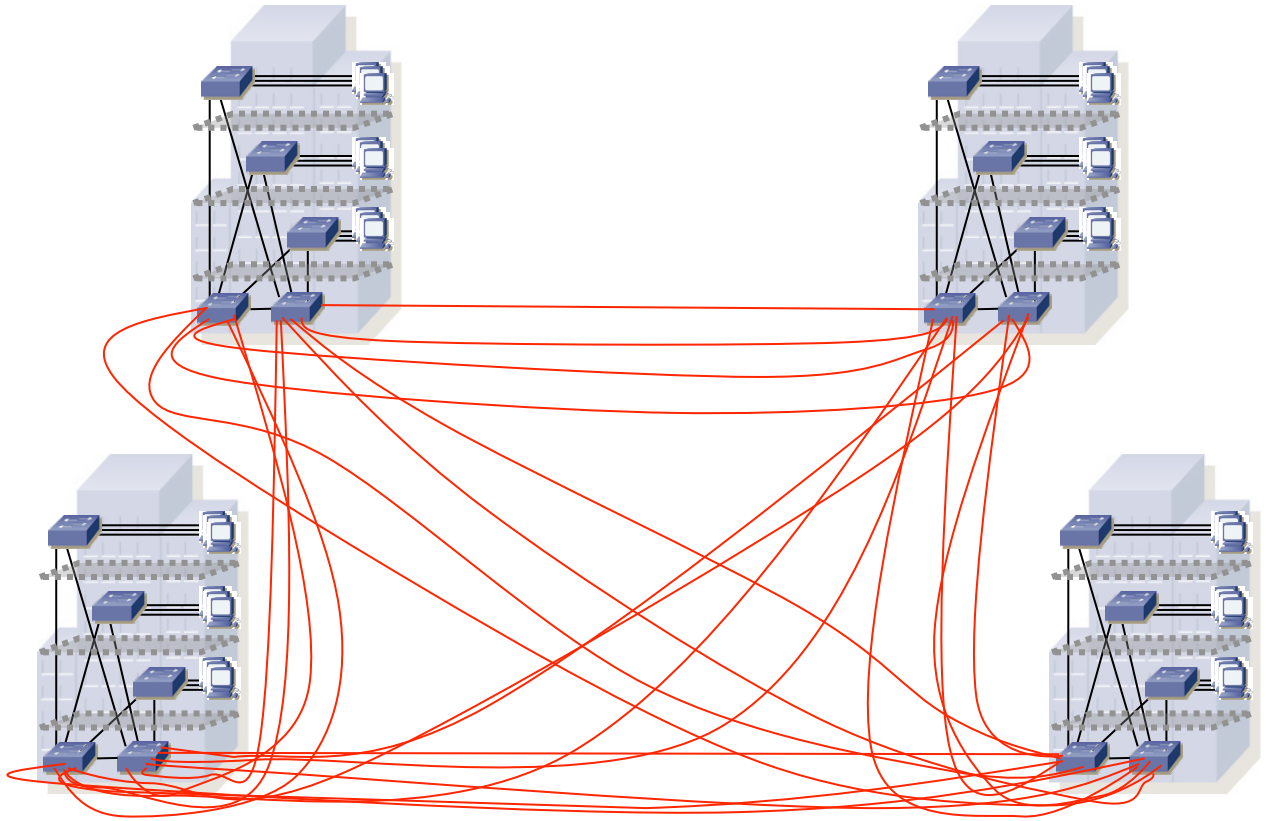
Redes más grandes

- El esquema IDF+MDF (acceso+distribución) sirve hasta una escala
- Por ejemplo cuando está todo contenido en un solo edificio
- ¿Y con varios edificios? Repetimos el diseño
- Y necesitamos interconectarlos
- Podemos hacerlo directamente, pero (...)



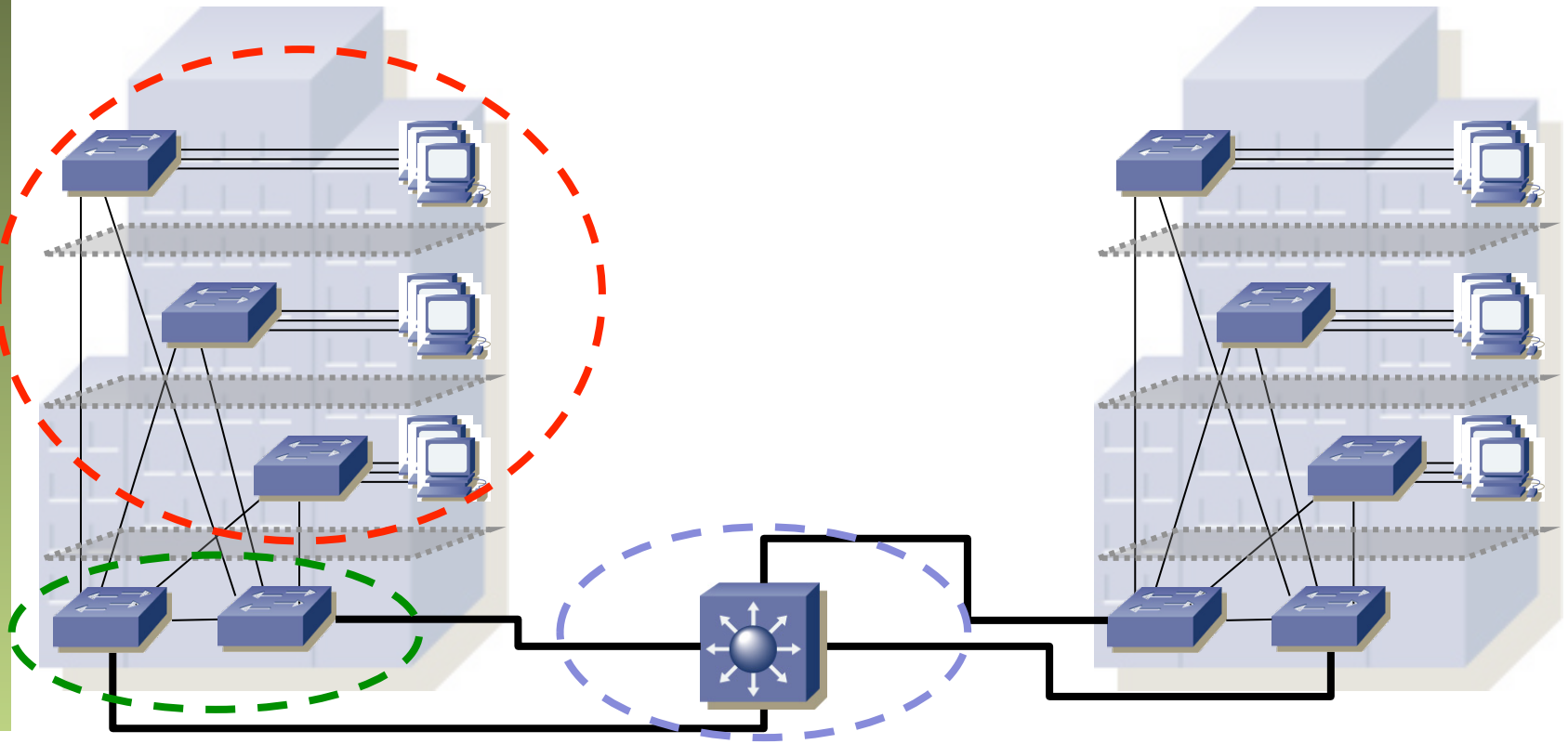
Redes más grandes

- El esquema IDF+MDF (acceso+distribución) sirve hasta una escala
- Por ejemplo cuando está todo contenido en un solo edificio
- ¿Y con varios edificios? Repetimos el diseño
- Y necesitamos interconectarlos
- Podemos hacerlo directamente, pero escala mal



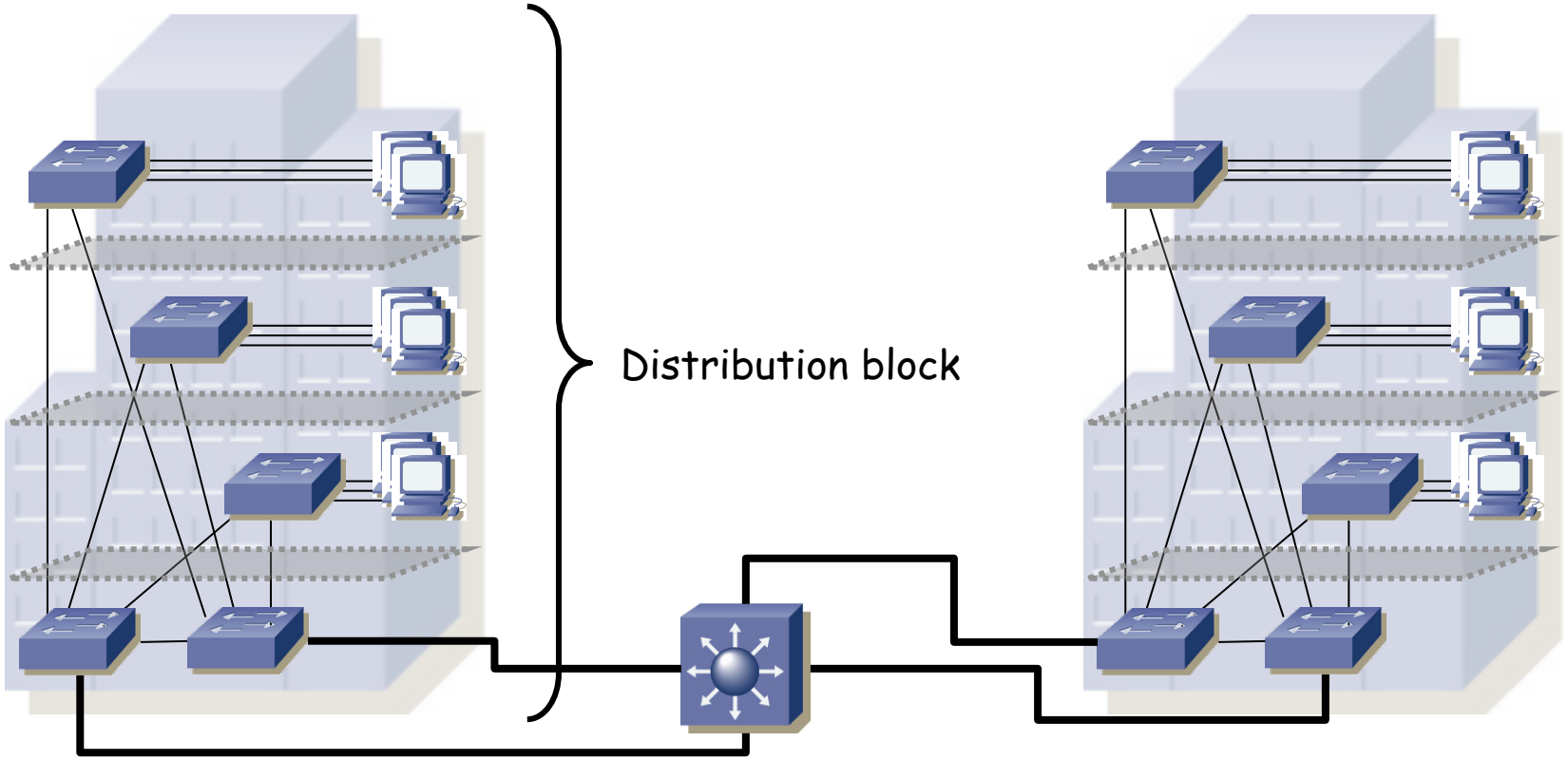
Redes más grandes

- El esquema IDF+MDF (acceso+distribución) sirve hasta una escala
- Por ejemplo cuando está todo contenido en un solo edificio
- ¿Y con varios edificios? Repetimos el diseño
- Y necesitamos interconectarlos: Core
- Acceso (access), distribución (distribution) y núcleo (core)



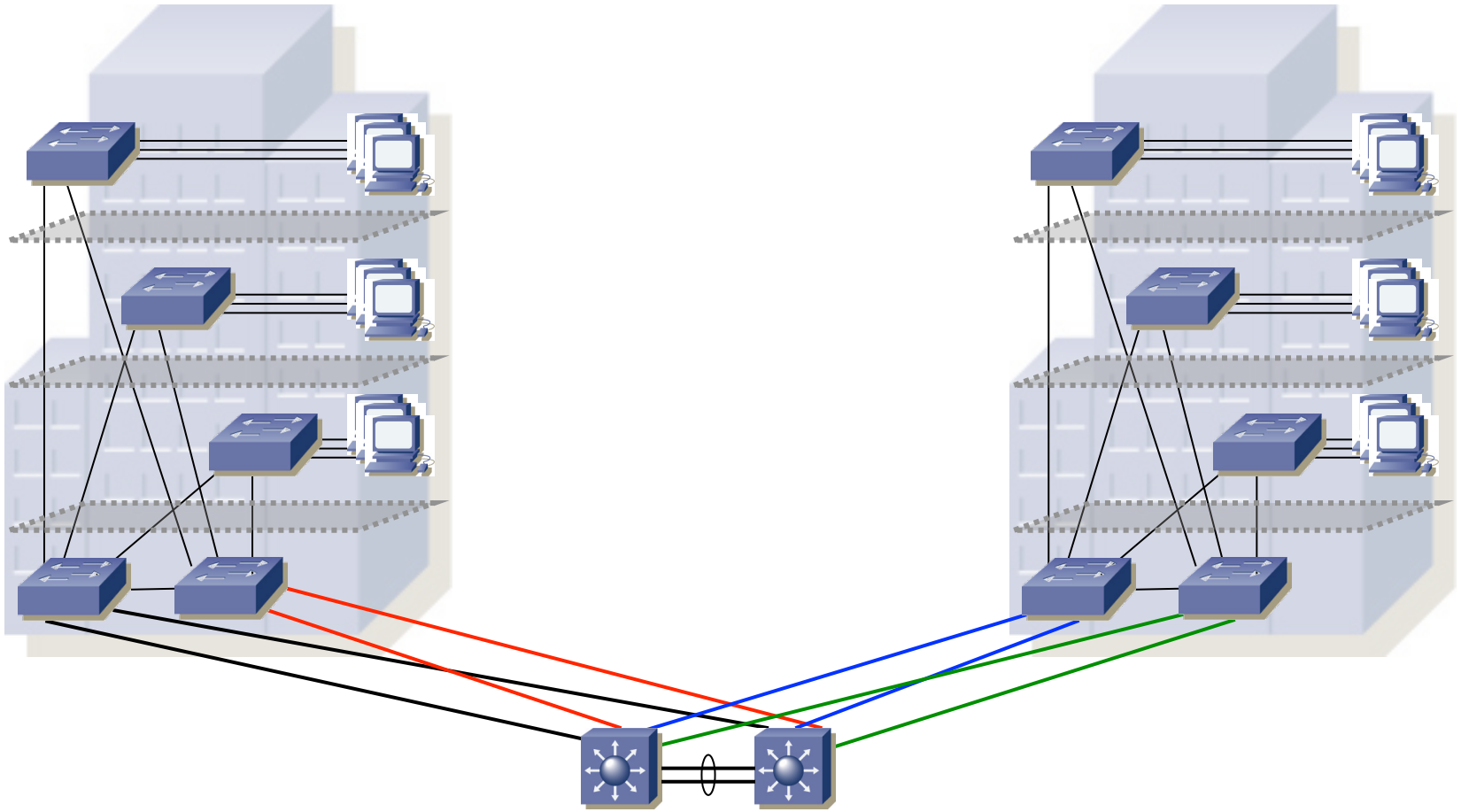
Redes más grandes

- El esquema IDF+MDF (acceso+distribución) sirve hasta una escala
- Por ejemplo cuando está todo contenido en un solo edificio
- ¿Y con varios edificios? Repetimos el diseño
- Y necesitamos interconectarlos: Core
- Acceso (access), distribución (distribution) y núcleo (core)



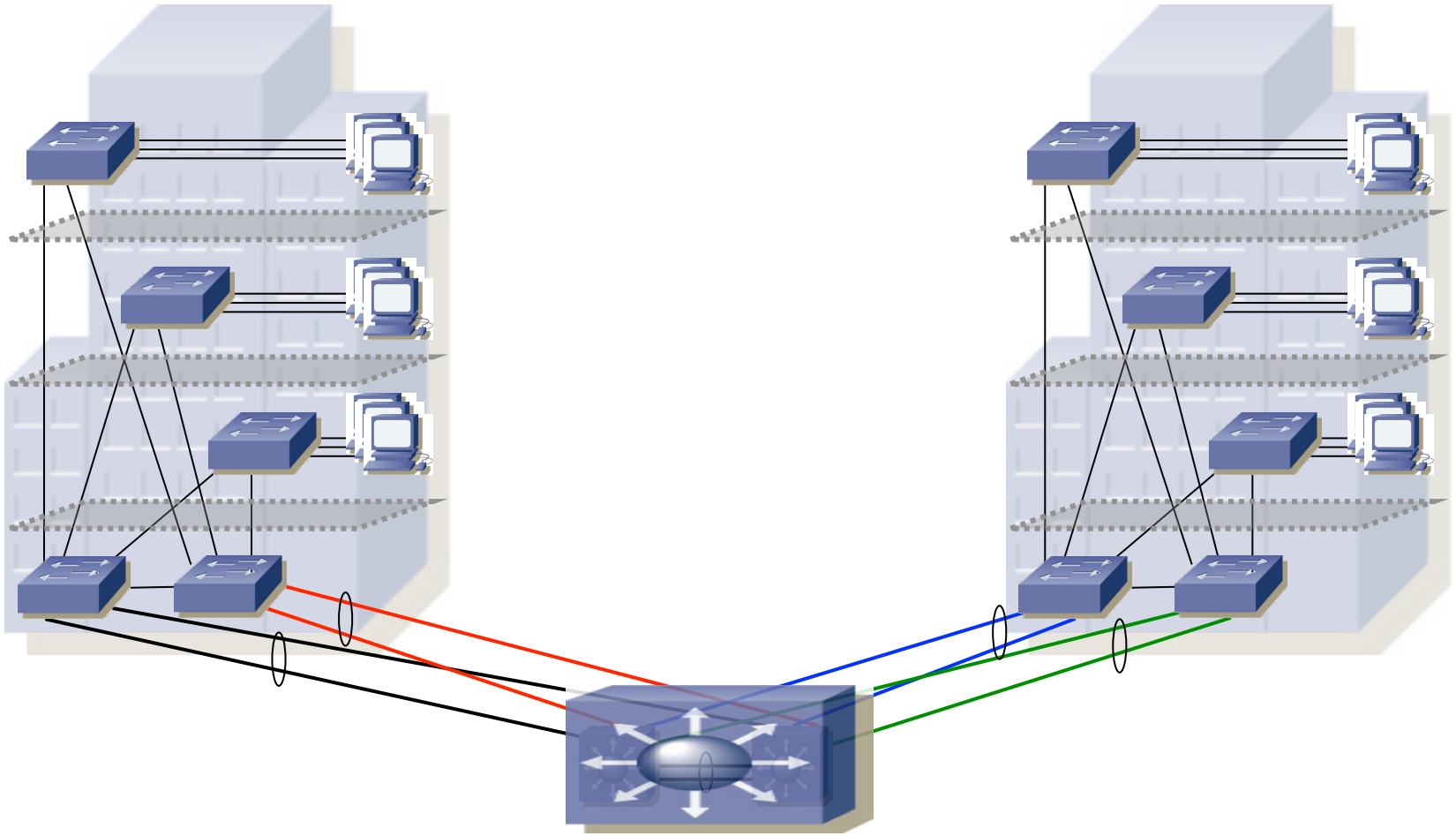
Core

- Evidentemente necesitamos redundancia en él
- Si los switches del core lo soportan podrían agregarse en un switch virtual y los enlaces del mismo color podrían ser un LAG (...)



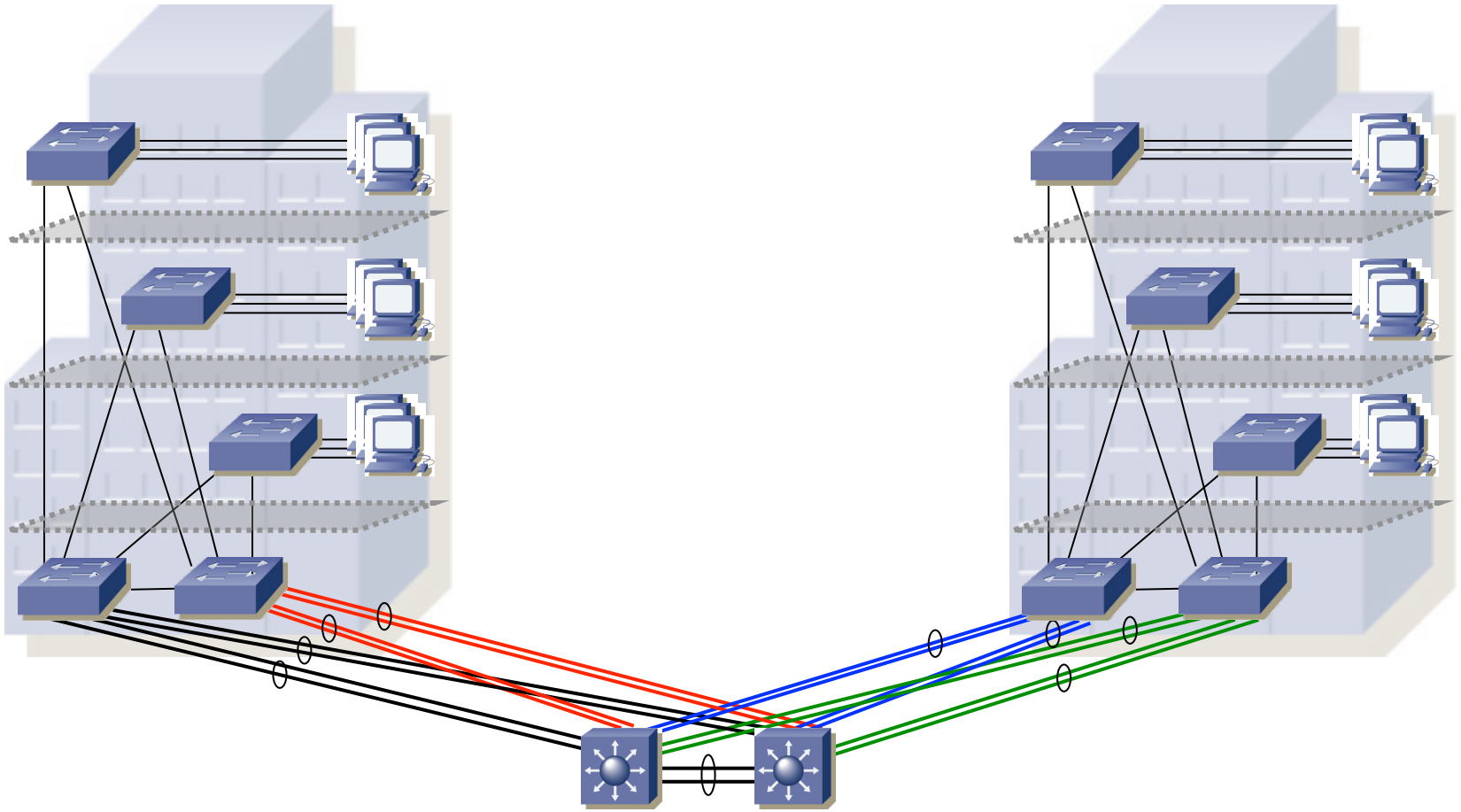
Core

- Evidentemente necesitamos redundancia en él
- Si los switches del core lo soportan podrían agregarse en un switch virtual y los enlaces del mismo color podrían ser un LAG
- O cada uno de esos enlaces podría ser un LAG (...)



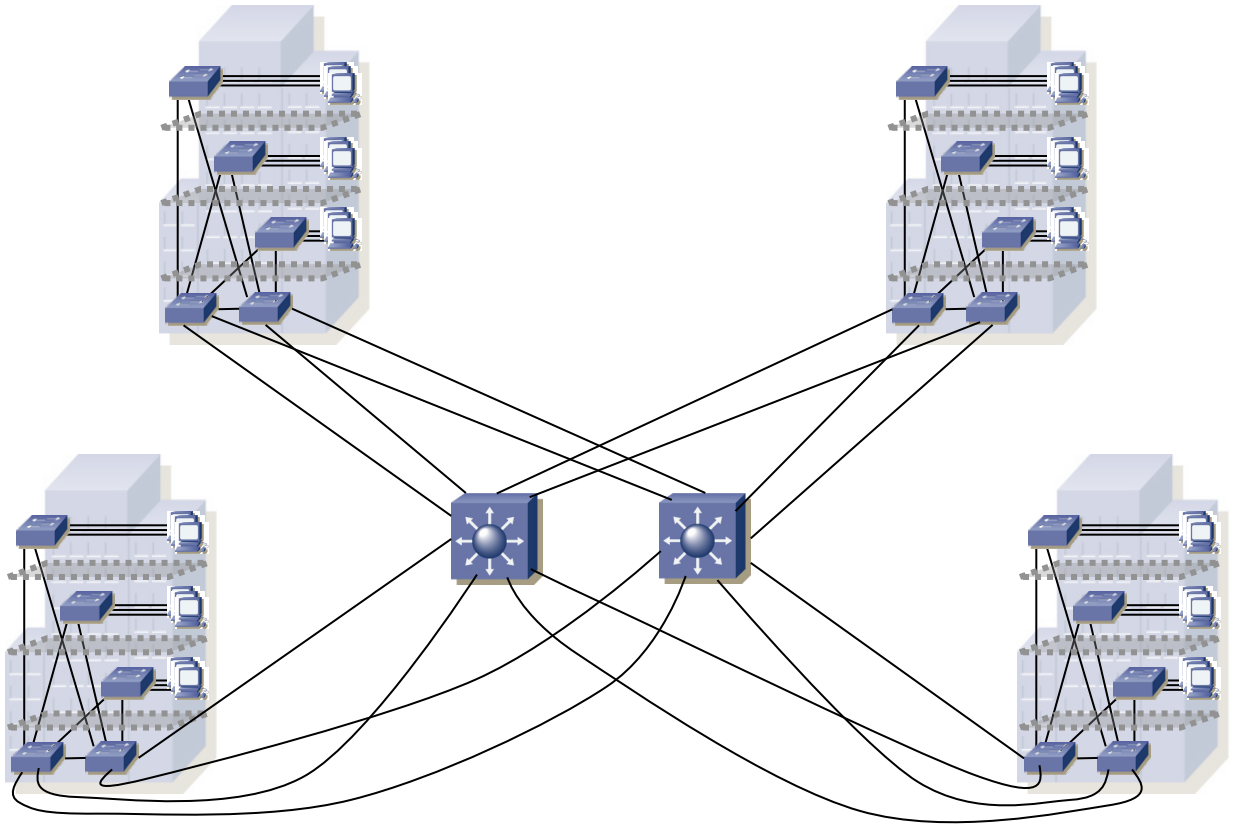
Core

- Evidentemente necesitamos redundancia en él
- Si los switches del core lo soportan podrían agregarse en un switch virtual y los enlaces del mismo color podrían ser un LAG
- O cada uno de esos enlaces podría ser un LAG



Redes más grandes

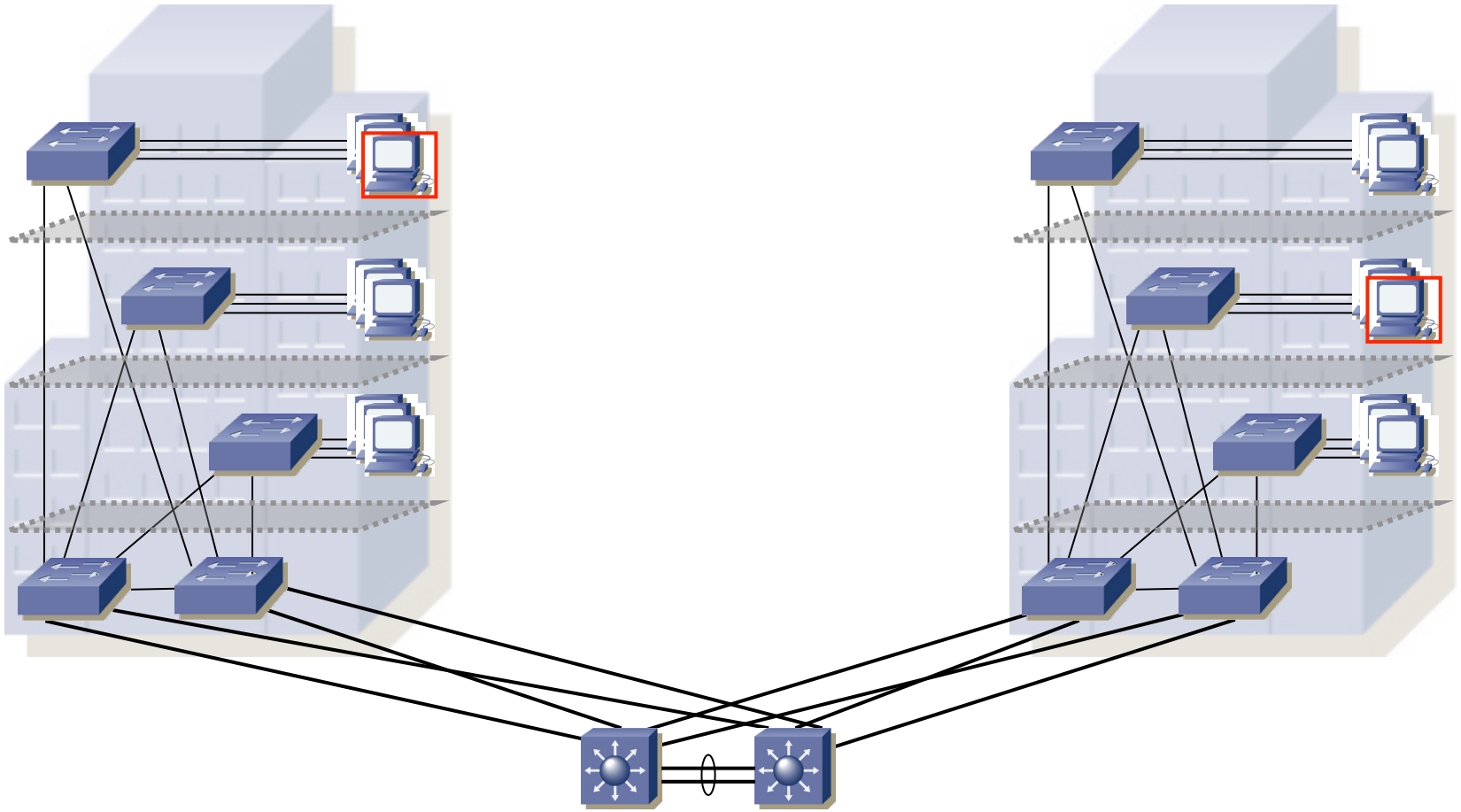
- La arquitectura con core permite escalar de forma sencilla para campus aún más grandes
- El core podría ser también más grande: 3 conmutadores, 4 en anillo, 4 en malla, etc.



Campus-wide VLANs

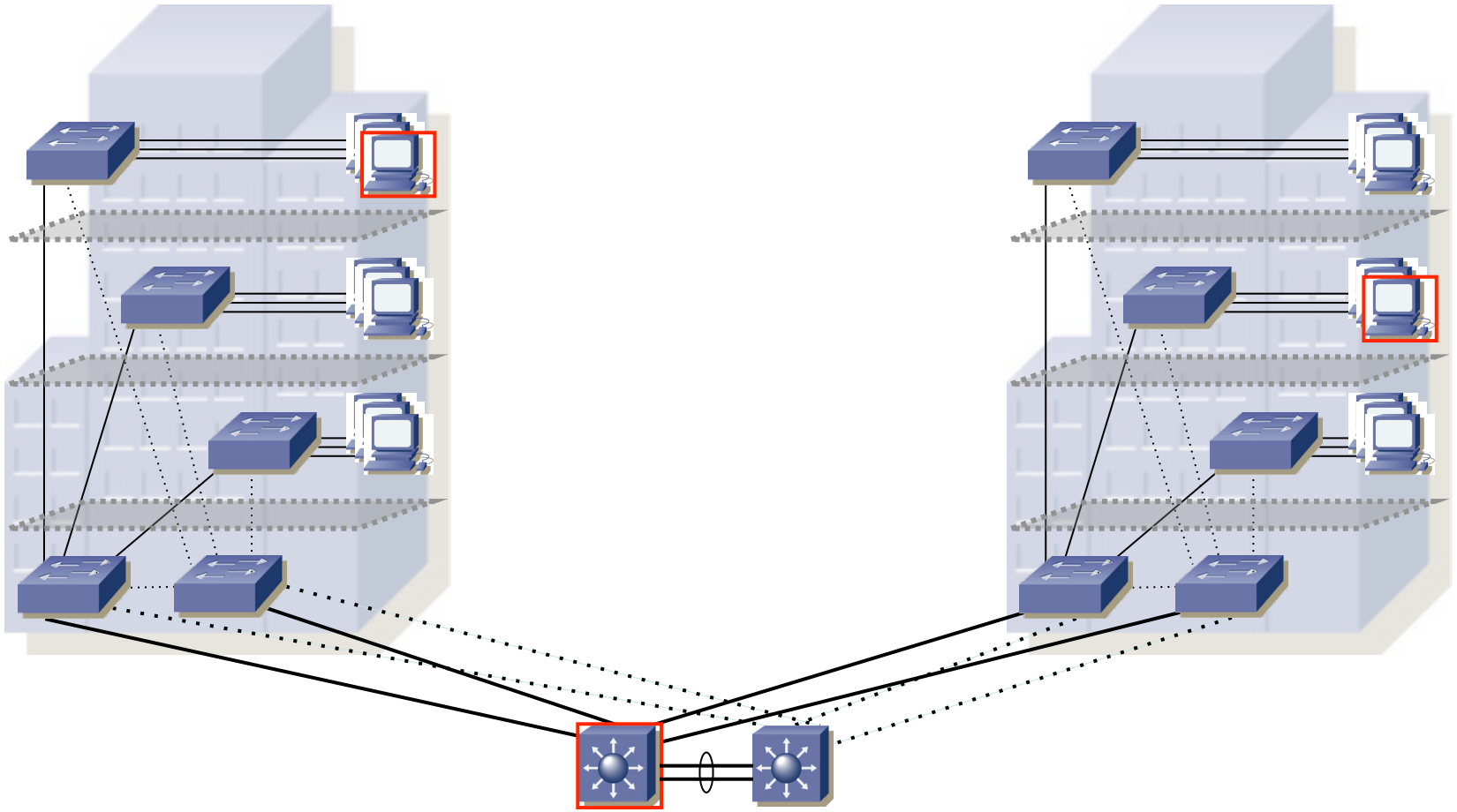
Campus-wide VLANs

- Podríamos necesitar extender VLANs por todo el campus
- Cuanto más grande sea el dominio de broadcast peor, no solo por los broadcast sino por la fragilidad de STP



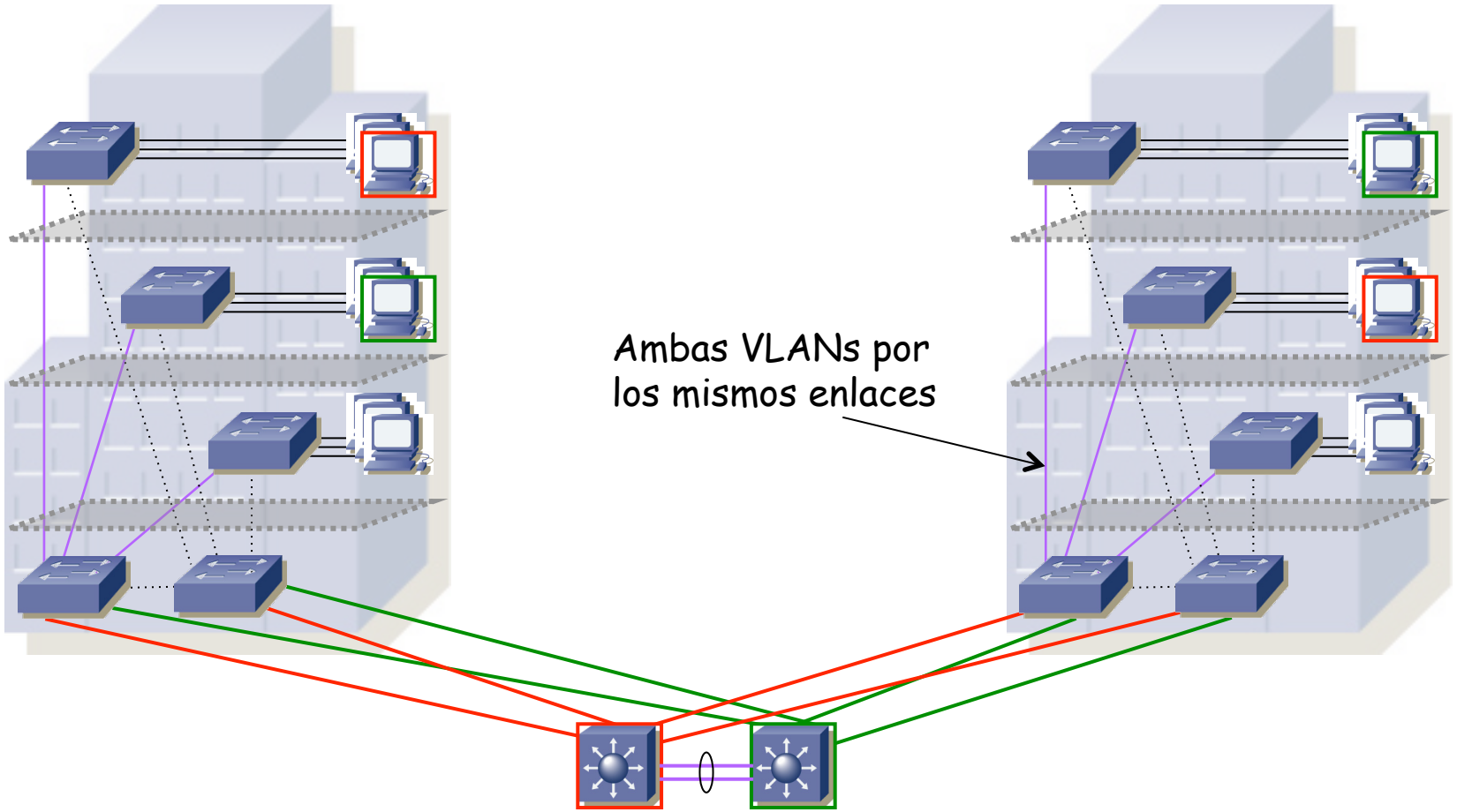
Common Spanning Tree

- En caso de extenderse la VLAN, *root bridge* podría ser del core
- Suponiendo igual coste en los puertos queda este árbol



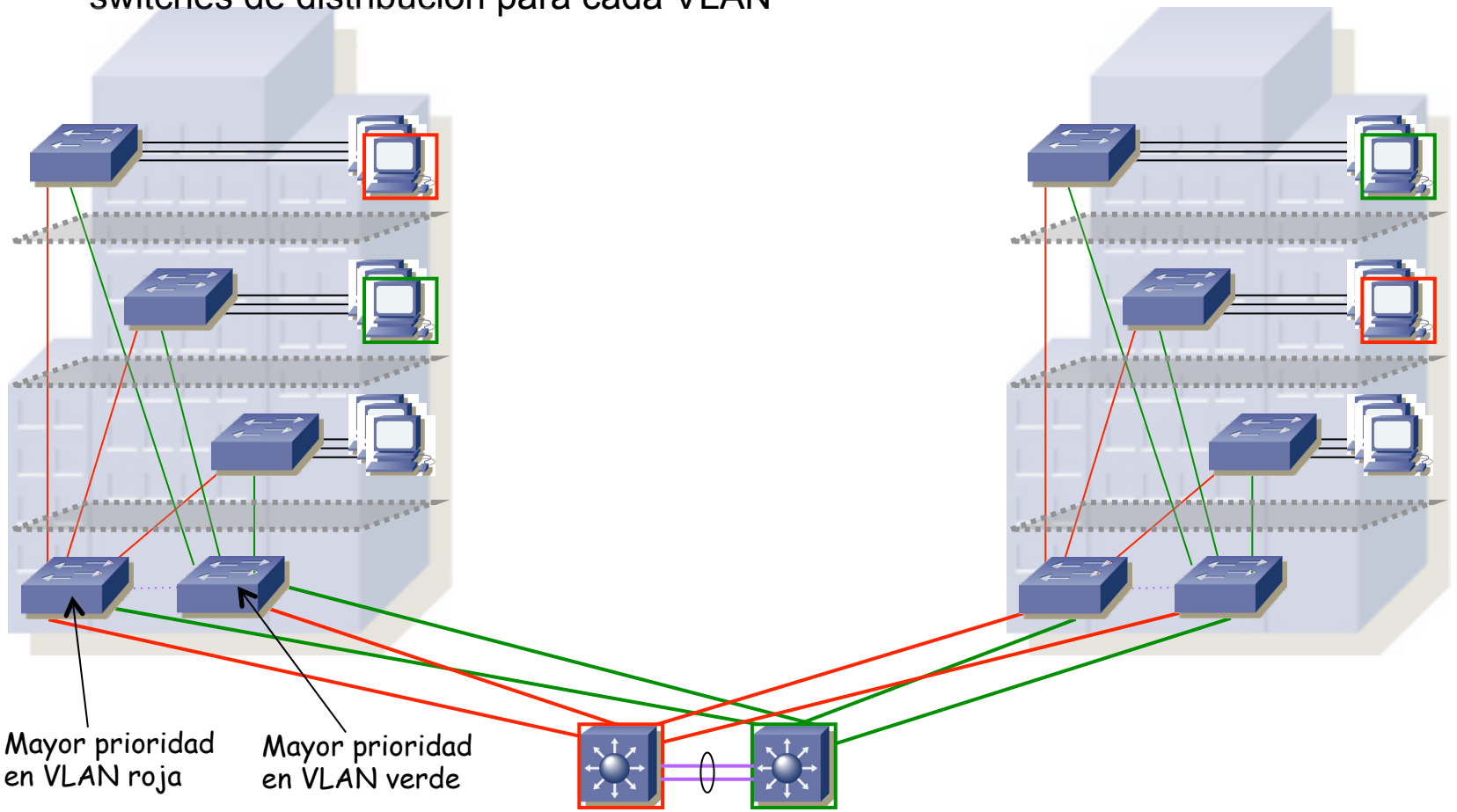
Mutiple Spanning Tree

- Podríamos emplear diferente raíz para dos grupos de VLANs
- Conseguimos utilizar todos los enlaces al core
- Pero no los de distribución



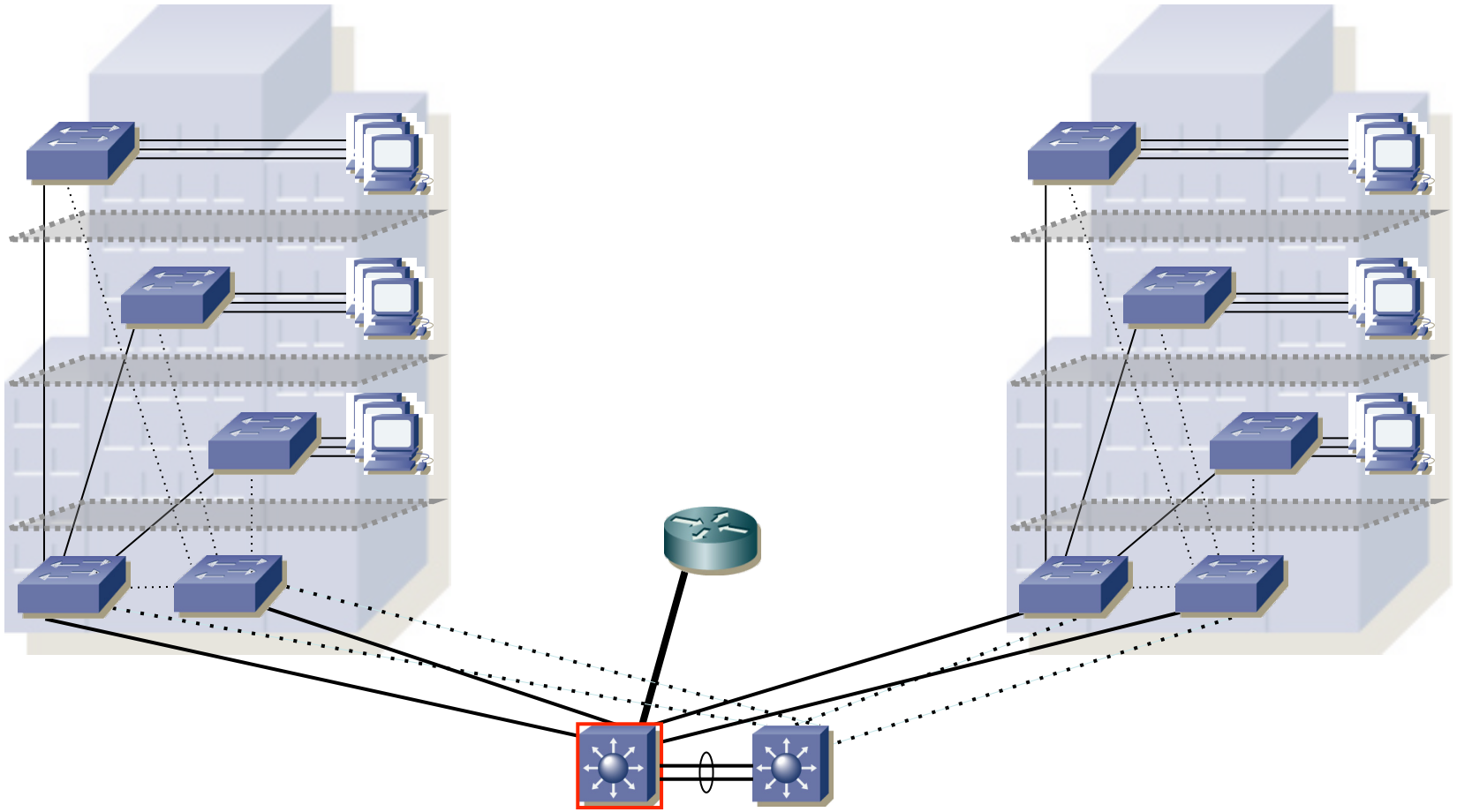
Mutiple Spanning Tree

- Podríamos emplear diferente raíz para dos grupos de VLANs
- Conseguimos utilizar todos los enlaces al core
- Pero no los de distribución
- Para aprovechar los enlaces de distribución podríamos alterar prioridades en los switches de distribución para cada VLAN



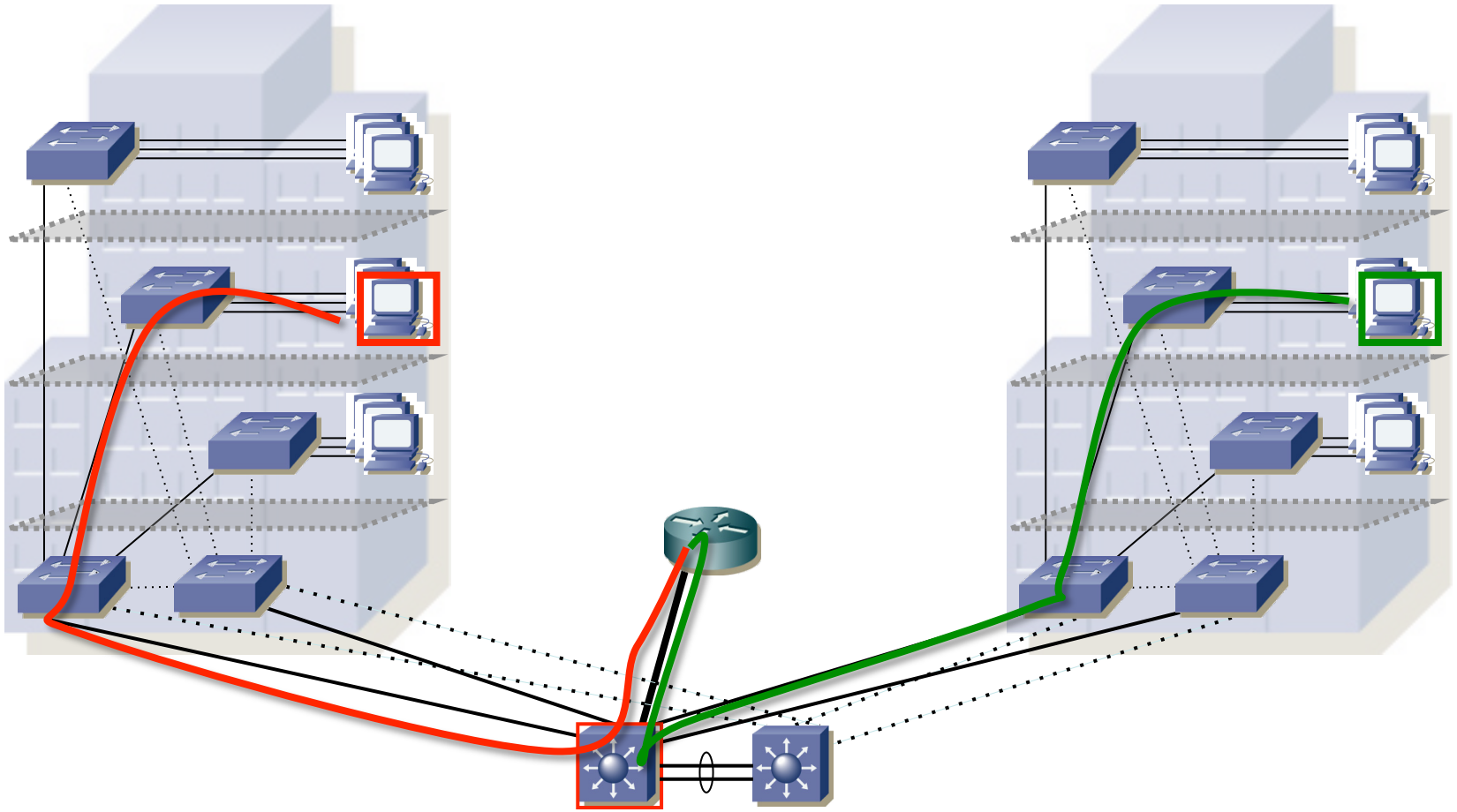
Enrutamiento

- Por ejemplo en el caso de un CST y con un router dedicado
- Por ejemplo un enlace troncal con todas las VLANs (...)



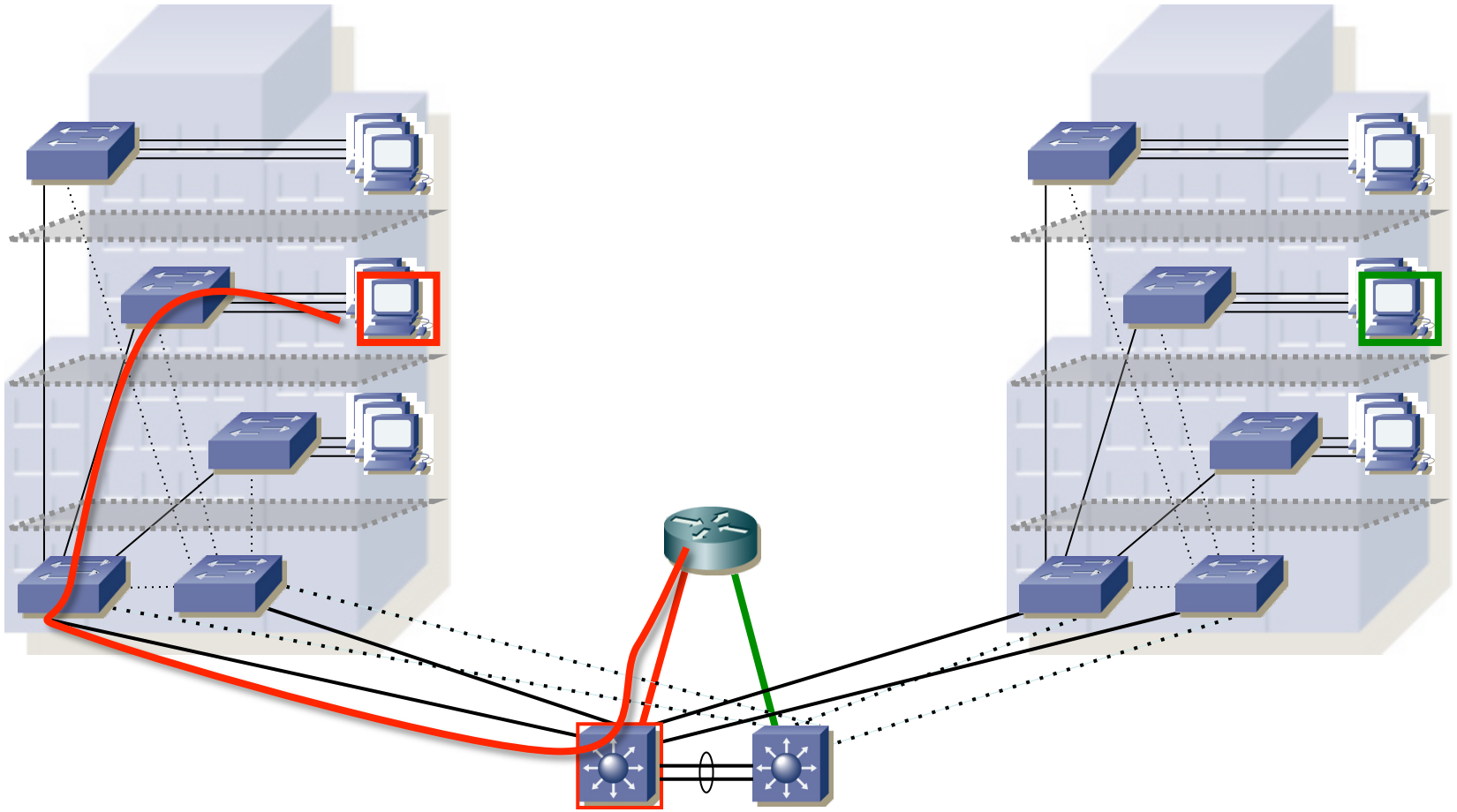
Enrutamiento

- Por ejemplo en el caso de un CST y con un router dedicado
- Por ejemplo un enlace troncal con todas las VLANs (...)



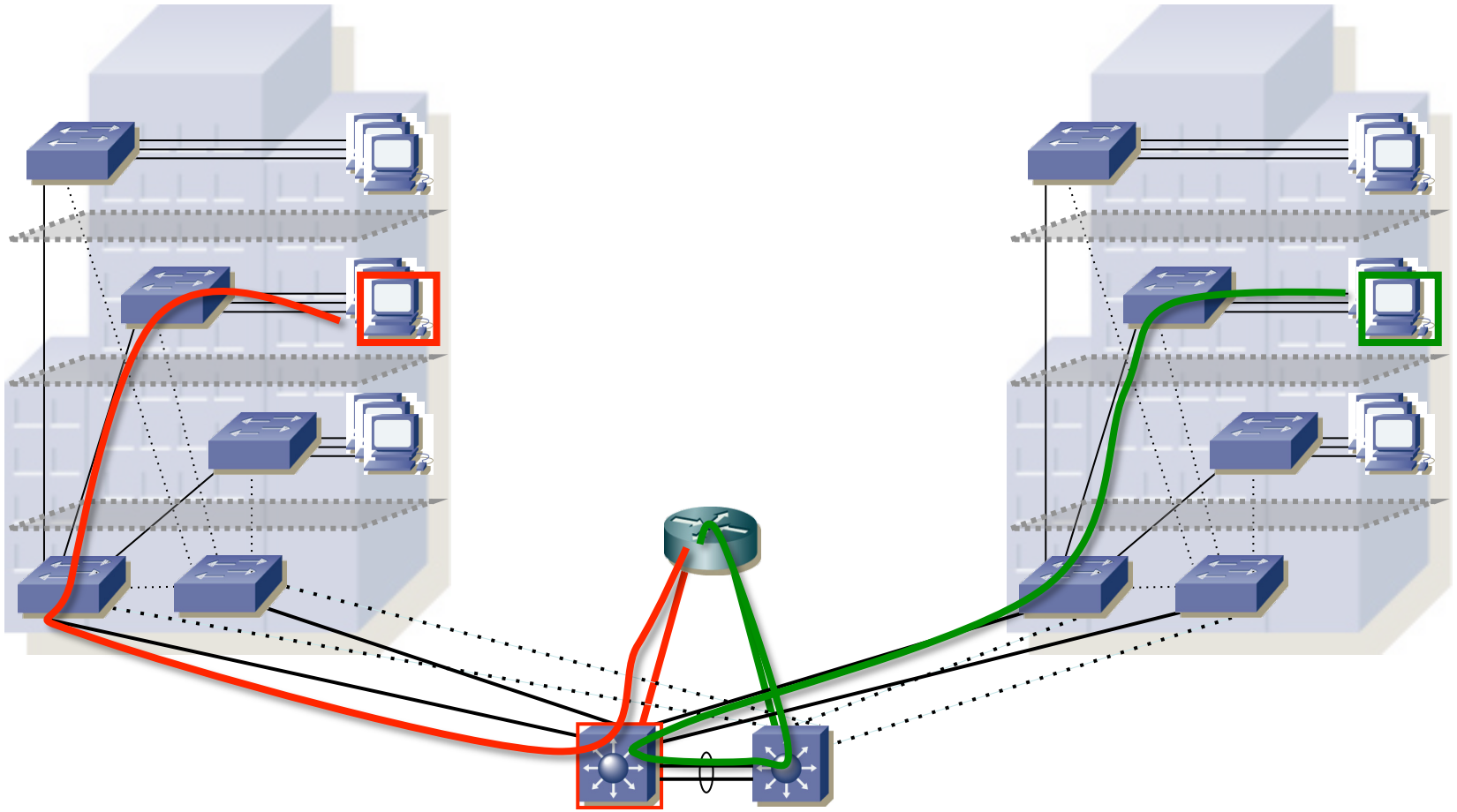
Enrutamiento

- Por ejemplo en el caso de un CST y con un router dedicado
- O dos enlaces, uno en cada VLAN (...)



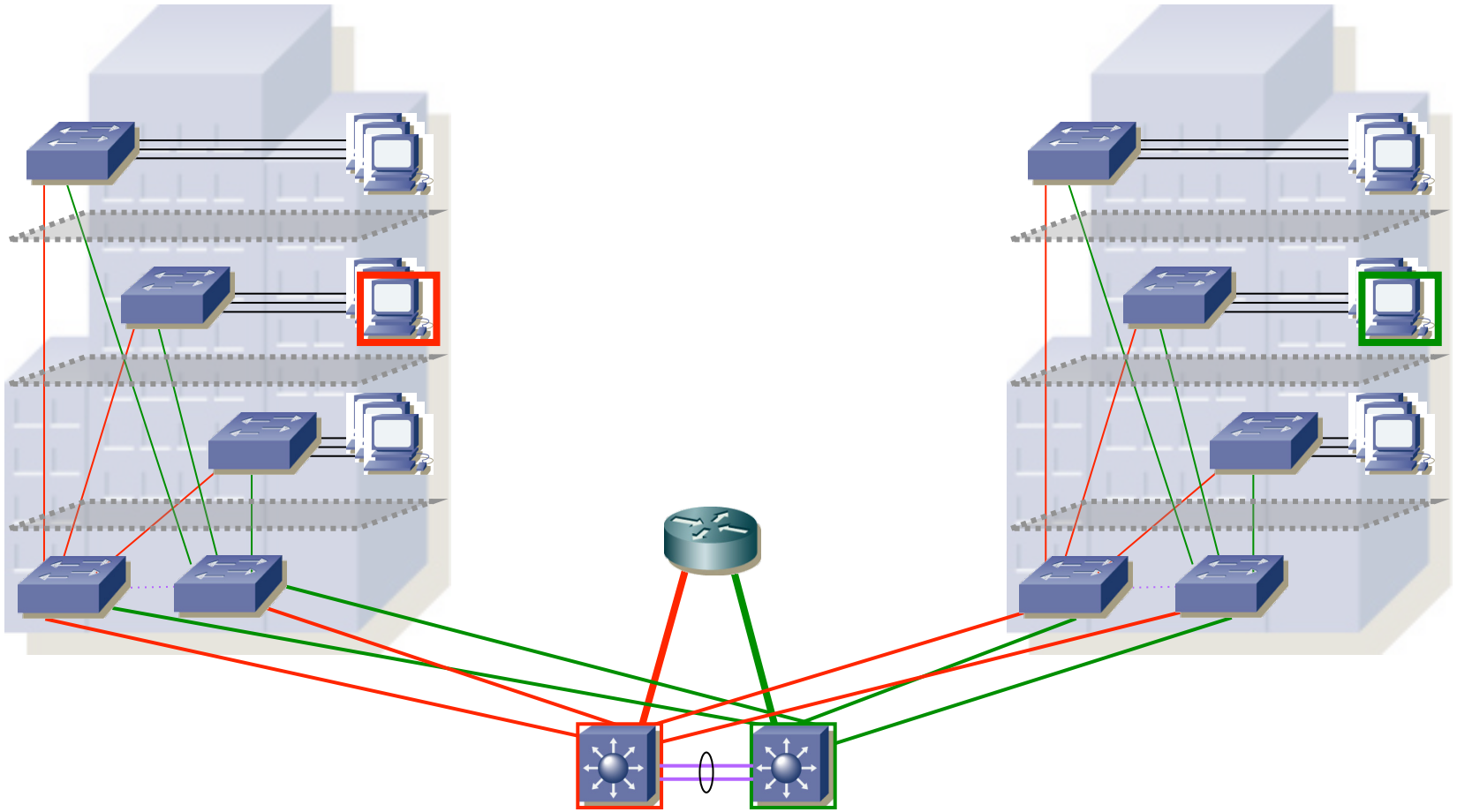
Enrutamiento

- Por ejemplo en el caso de un CST y con un router dedicado
- O dos enlaces, uno en cada VLAN
- Tener dos enlaces a los dos conmutadores del core no parece especialmente rentable



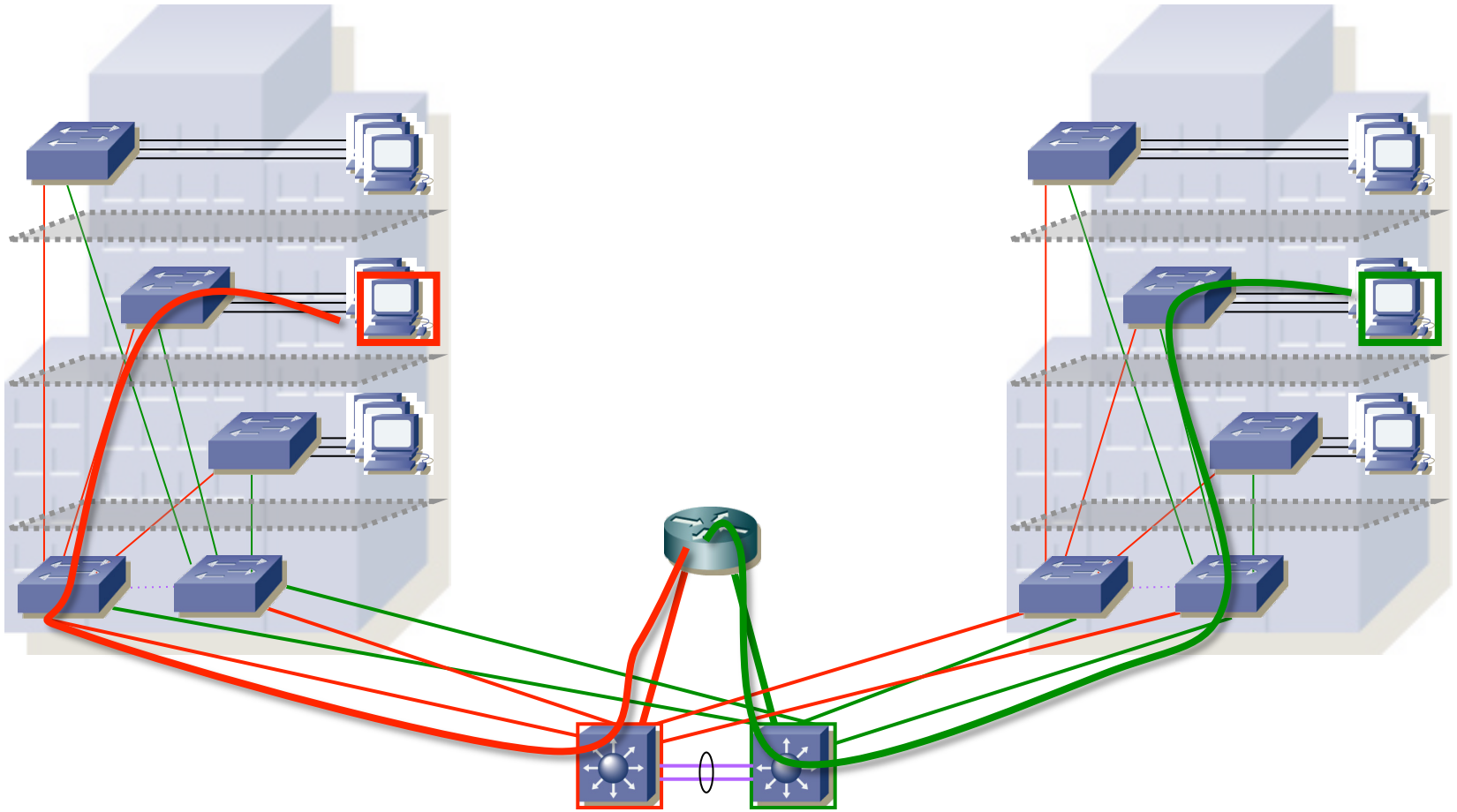
Enrutamiento

- ¿Y con los MSTs? (...)



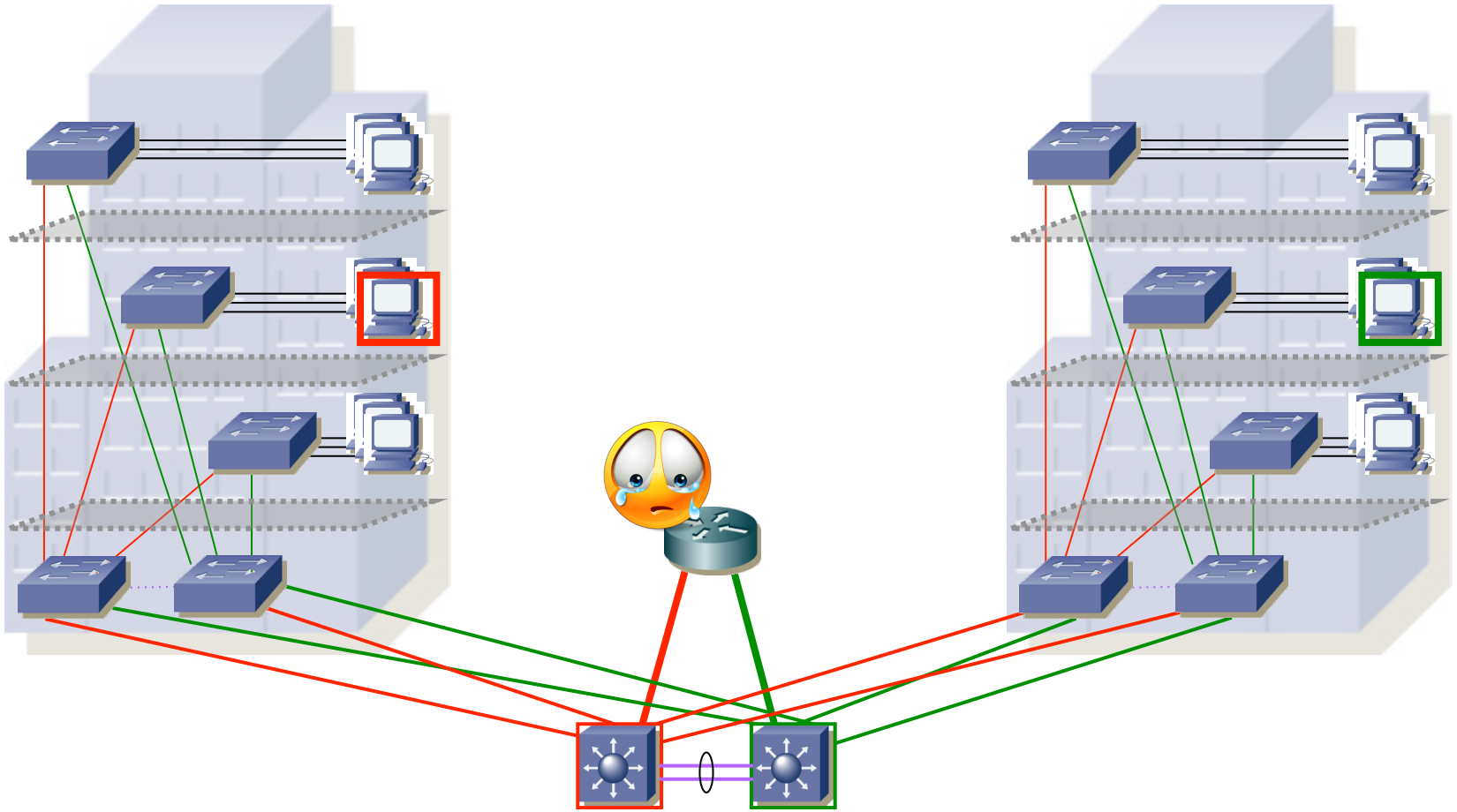
Enrutamiento

- ¿Y con los MSTs?
- Al menos no comparte enlaces el tráfico de una VLAN con el de la otra



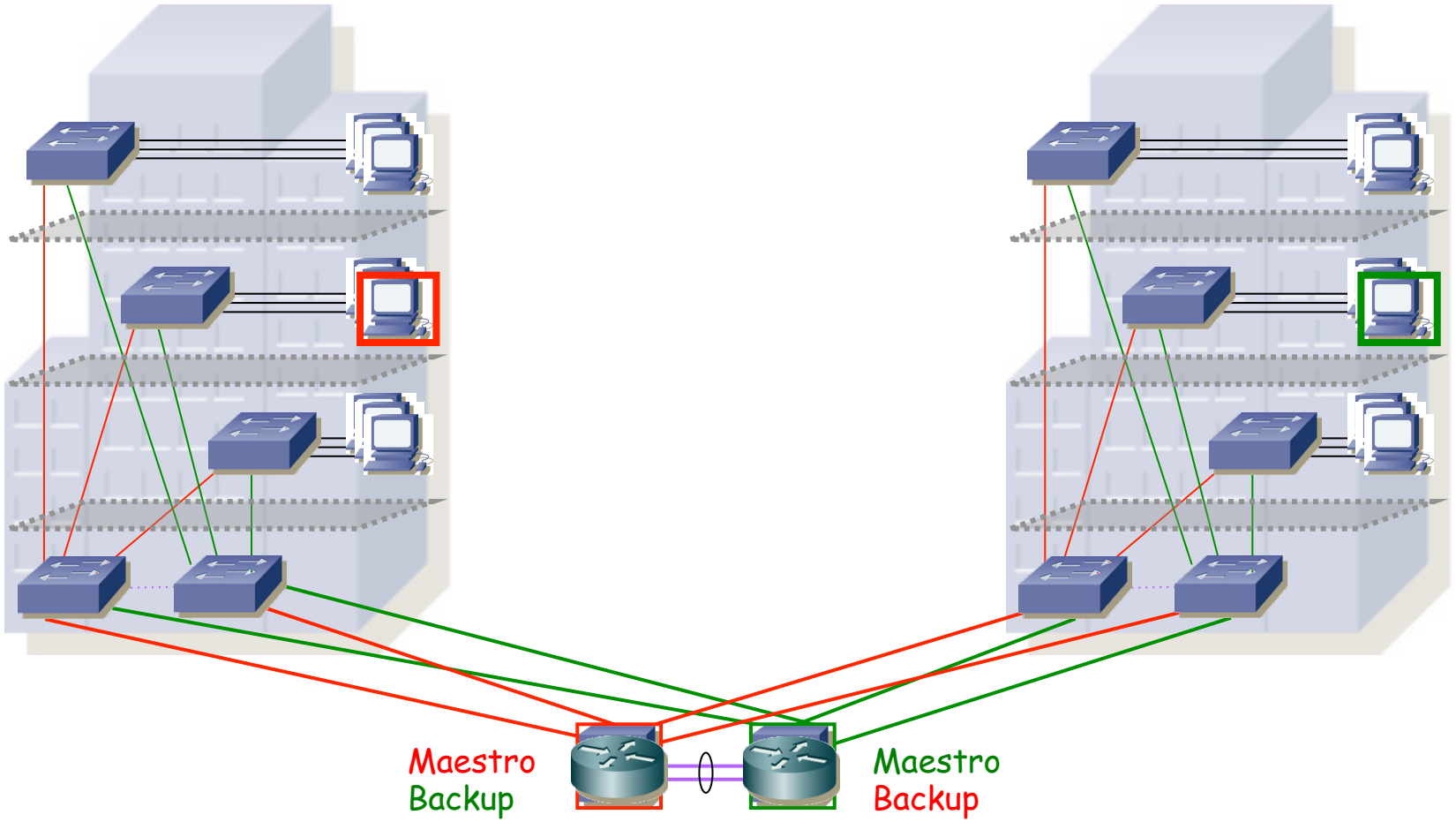
Enrutamiento

- En cualquiera de estos esquemas, no hay redundancia en ese router
- Ni en sus enlaces
- (...)



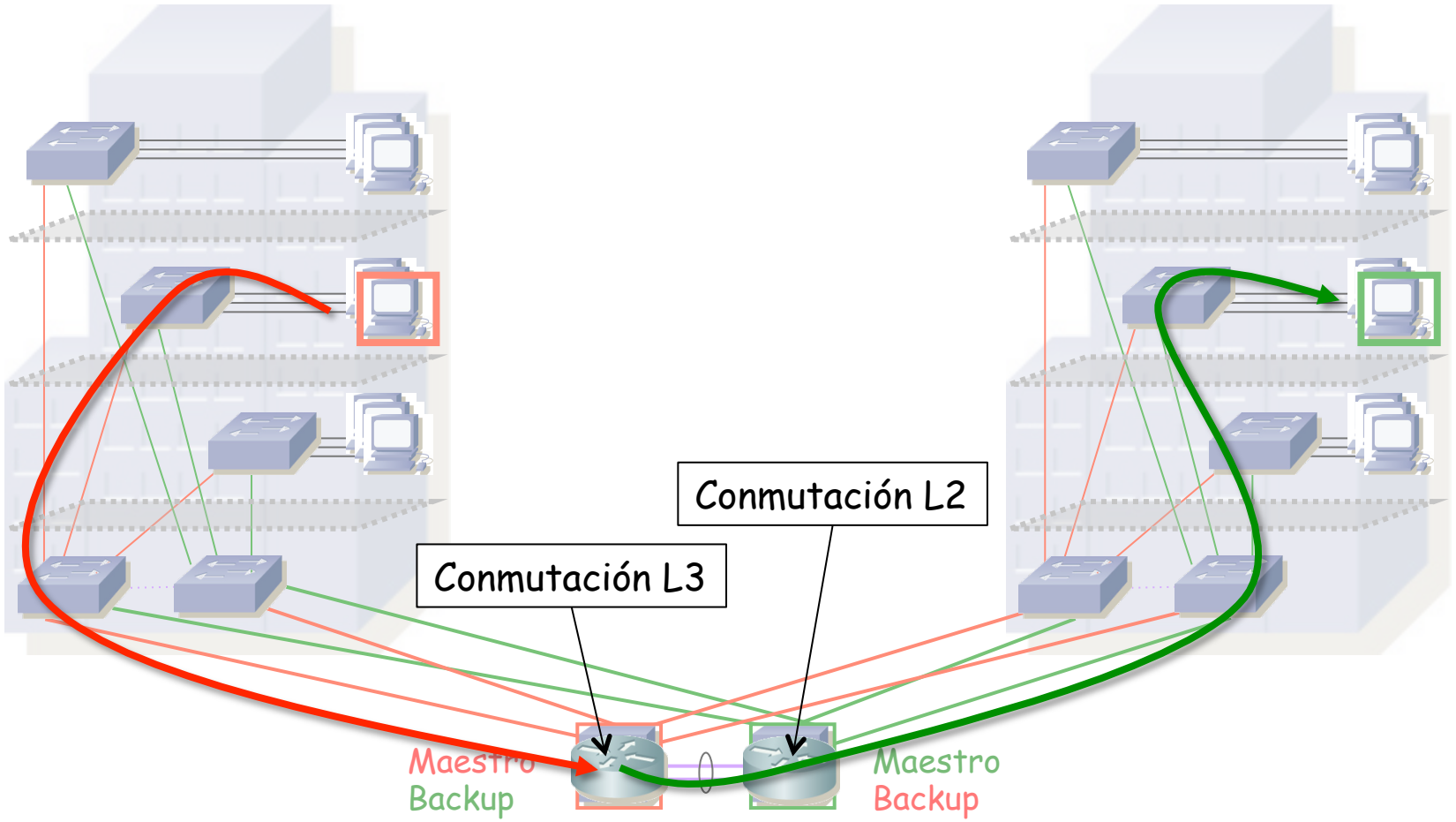
Enrutamiento

- Una solución habitual es que esos conmutadores del core sean capa 2/3 y se encarguen del encaminamiento entre VLANs
- Podemos añadir un FHRP y que se repartan tareas de maestro y backup para diferentes VLANs (...)



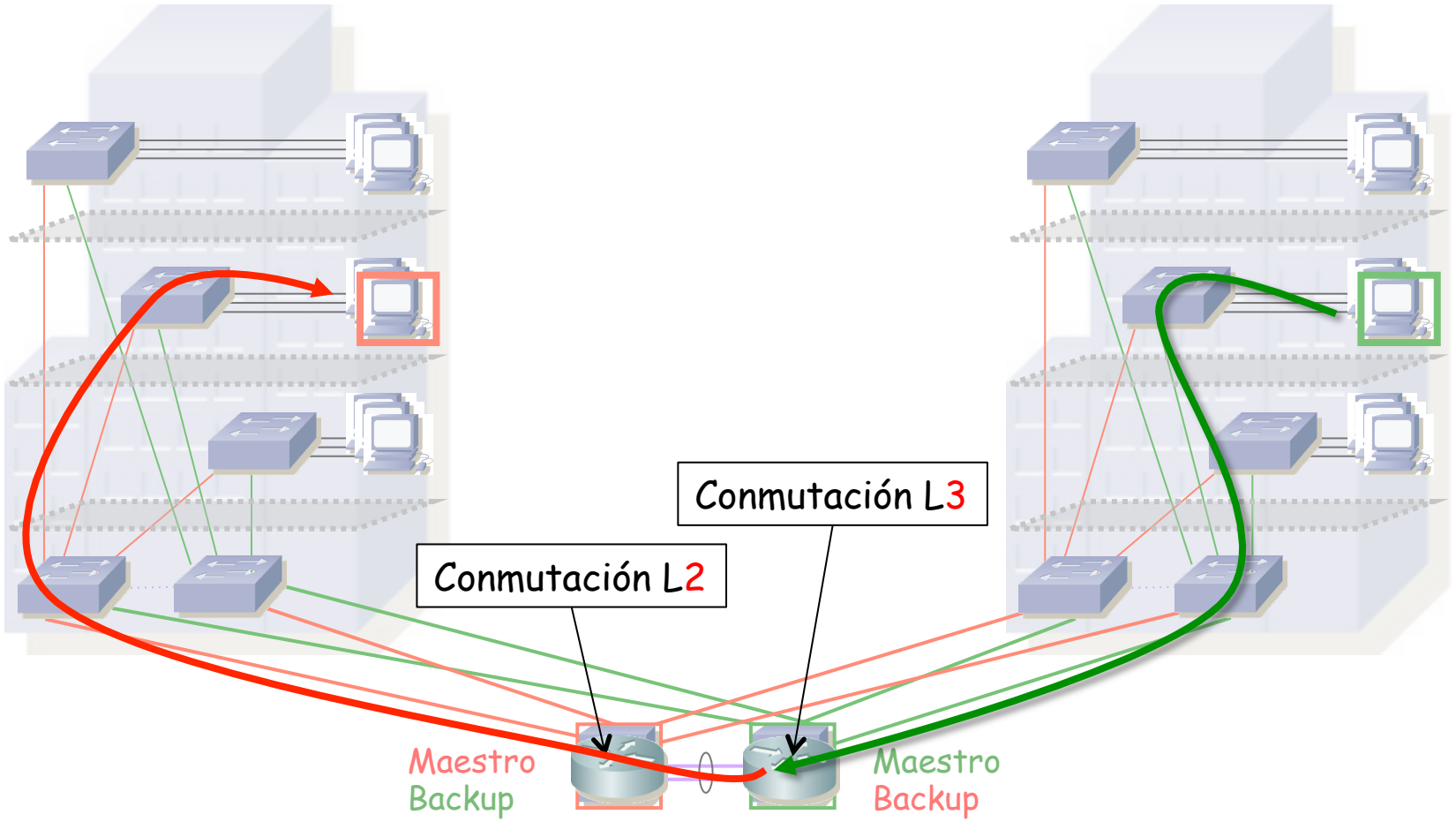
Enrutamiento

- Una solución habitual es que esos conmutadores del core sean capa 2/3 y se encarguen del encaminamiento entre VLANs
- Podemos añadir un FHRP y que se repartan tareas de maestro y backup para diferentes VLANs (...)



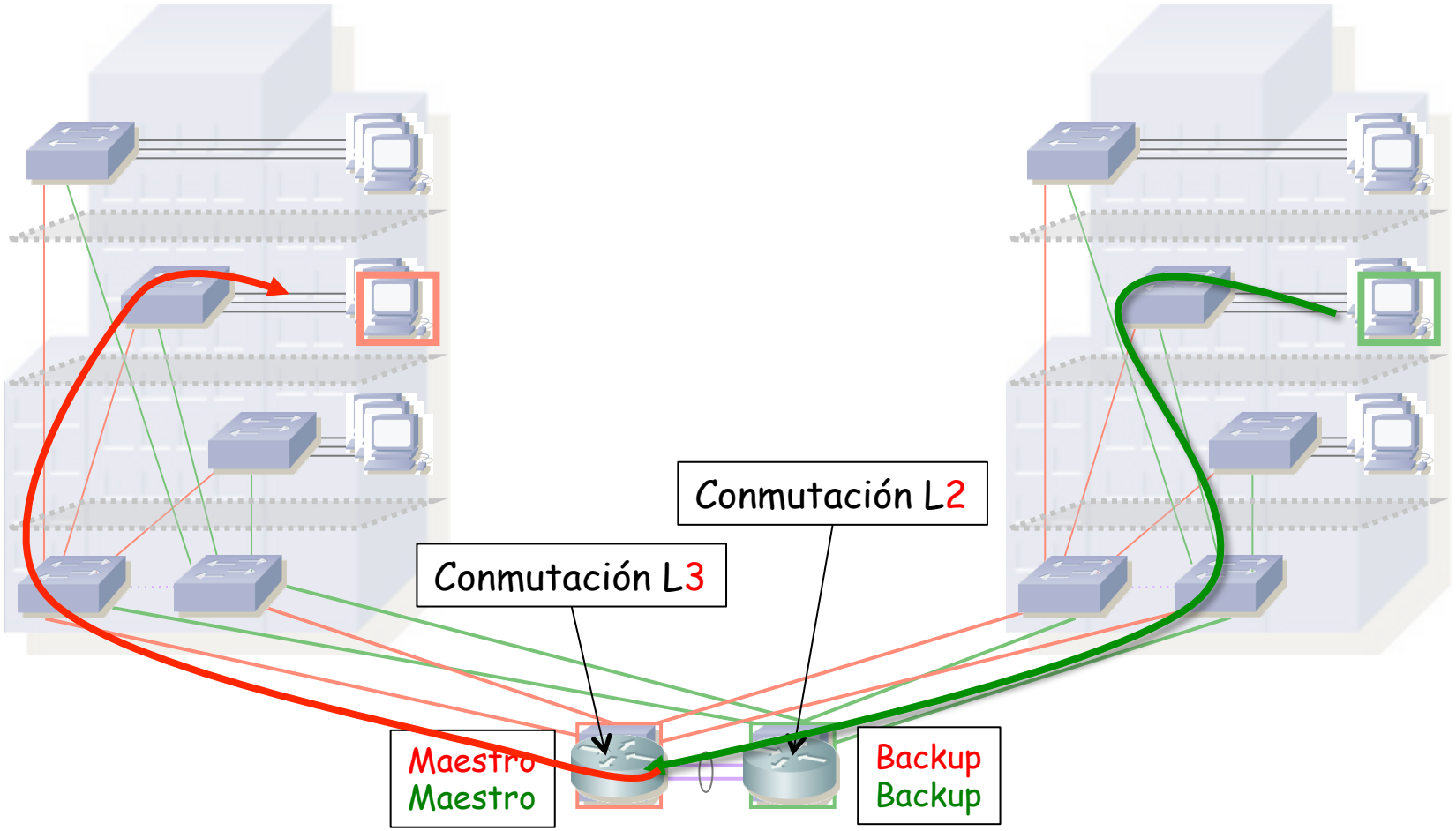
Enrutamiento

- Una solución habitual es que esos conmutadores del core sean capa 2/3 y se encarguen del encaminamiento entre VLANs
- Podemos añadir un FHRP y que se repartan tareas de maestro y backup para diferentes VLANs (...)



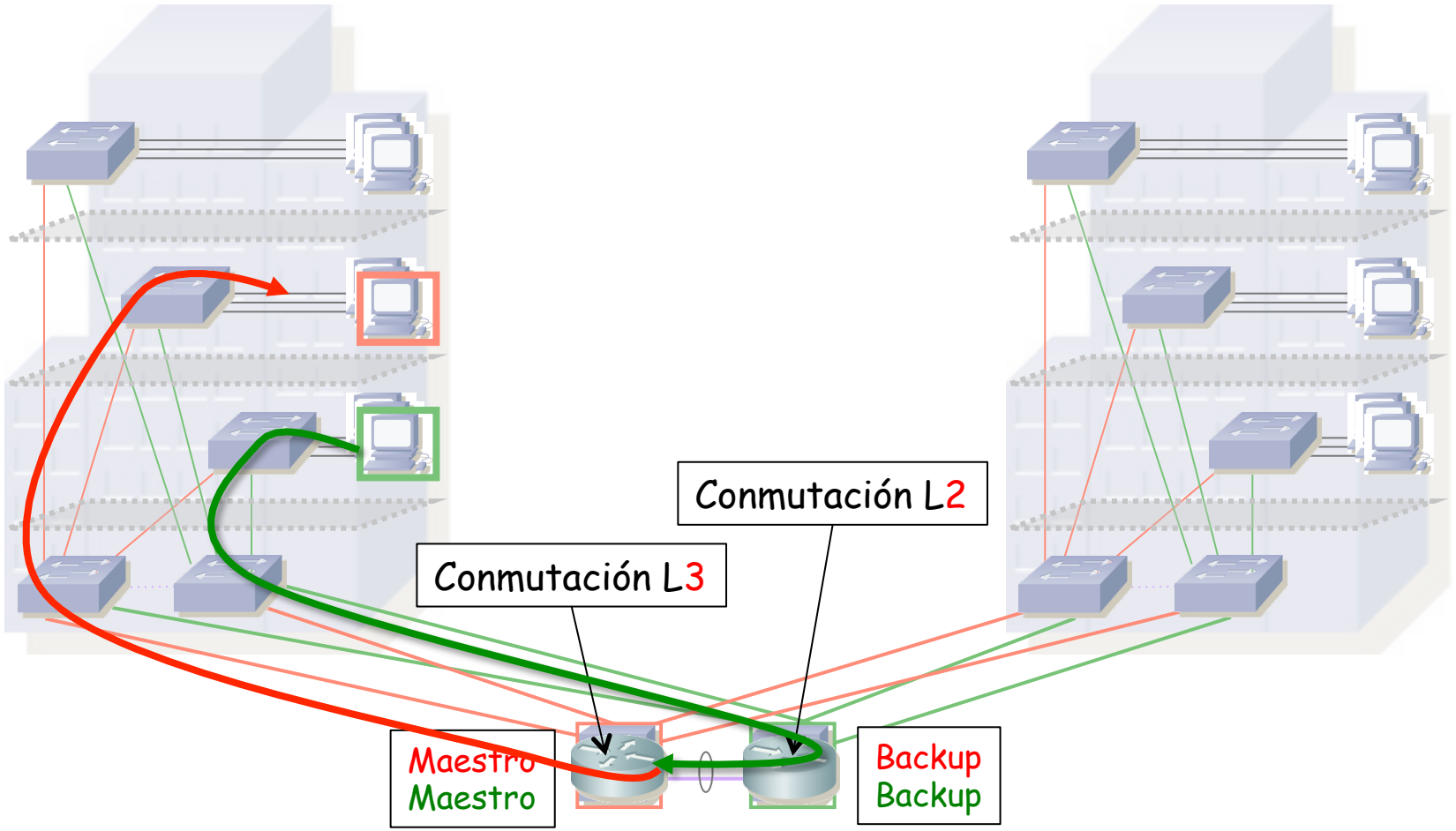
Enrutamiento

- Por simplicidad de gestión puede tener sentido dejar el mismo como maestro en todas las subredes



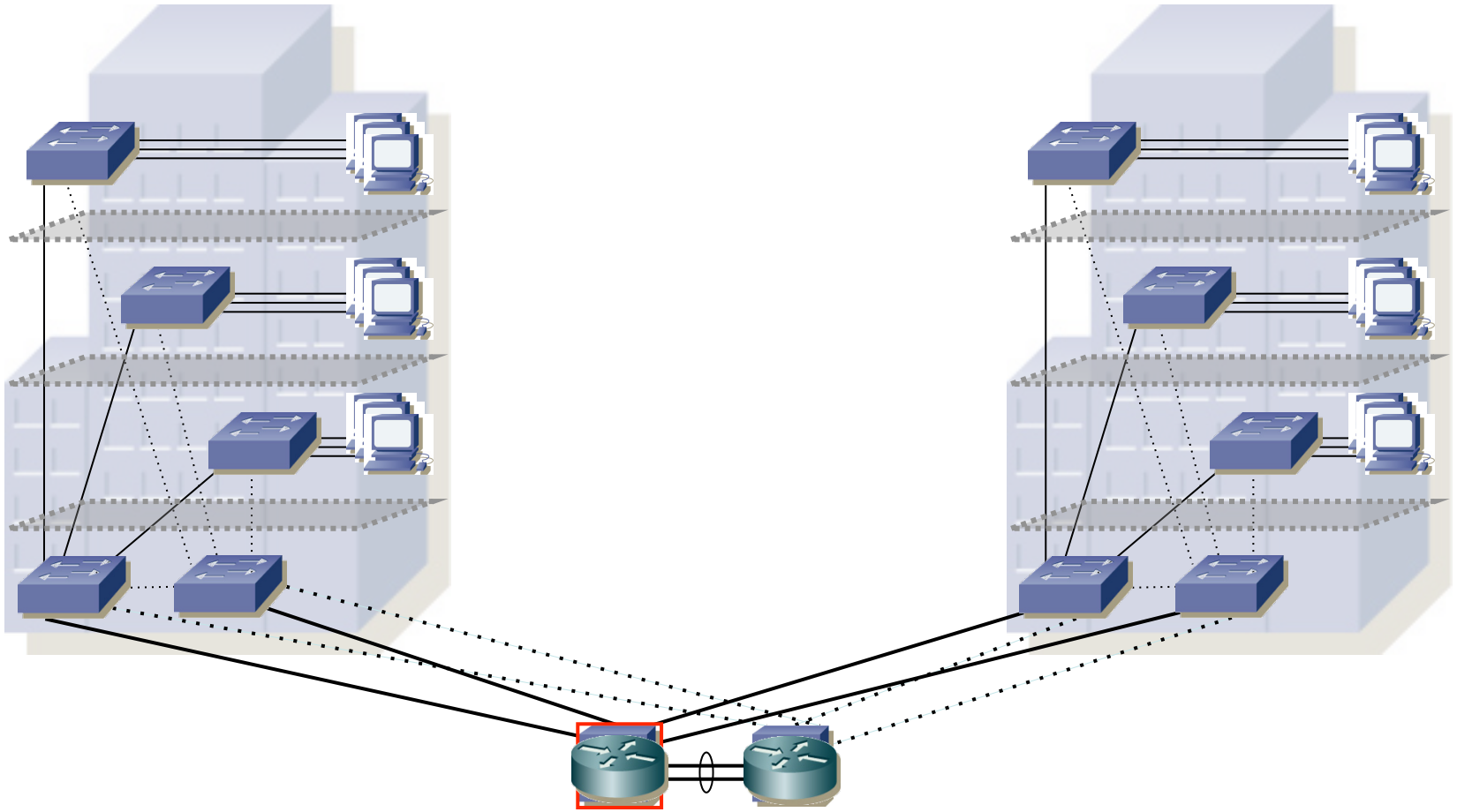
Enrutamiento

- Los dos hosts pueden estar en el mismo edificio



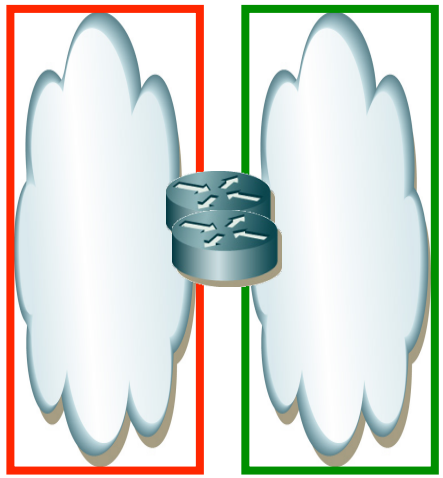
Enrutamiento

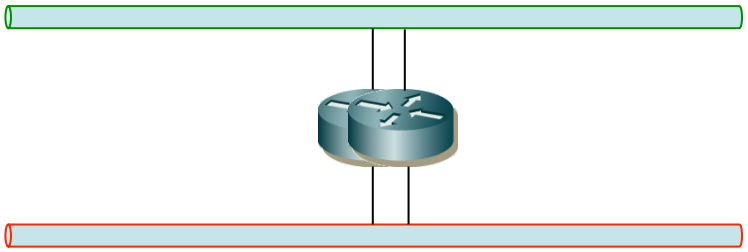
- Y seguramente tampoco compense repartir las VLANs (un CST)
- Con lo que el segundo switch del core queda completamente como backup
- La mejor forma de utilizarlo es poder crear un switch virtual con el otro



Enrutamiento

- Al final en capa 3 se quedaría simplemente en esto

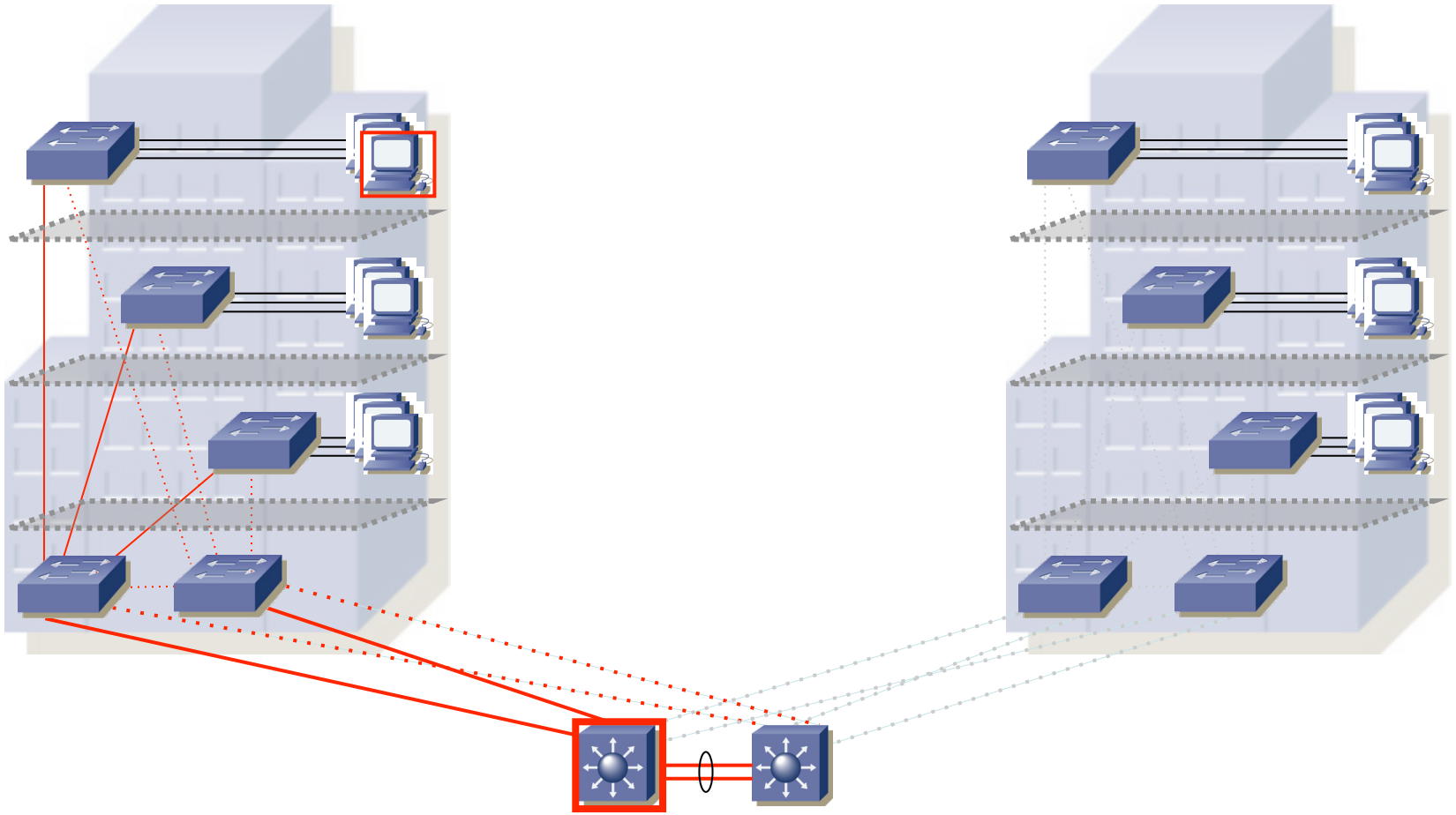




Enrutamiento con VLANs restringidas

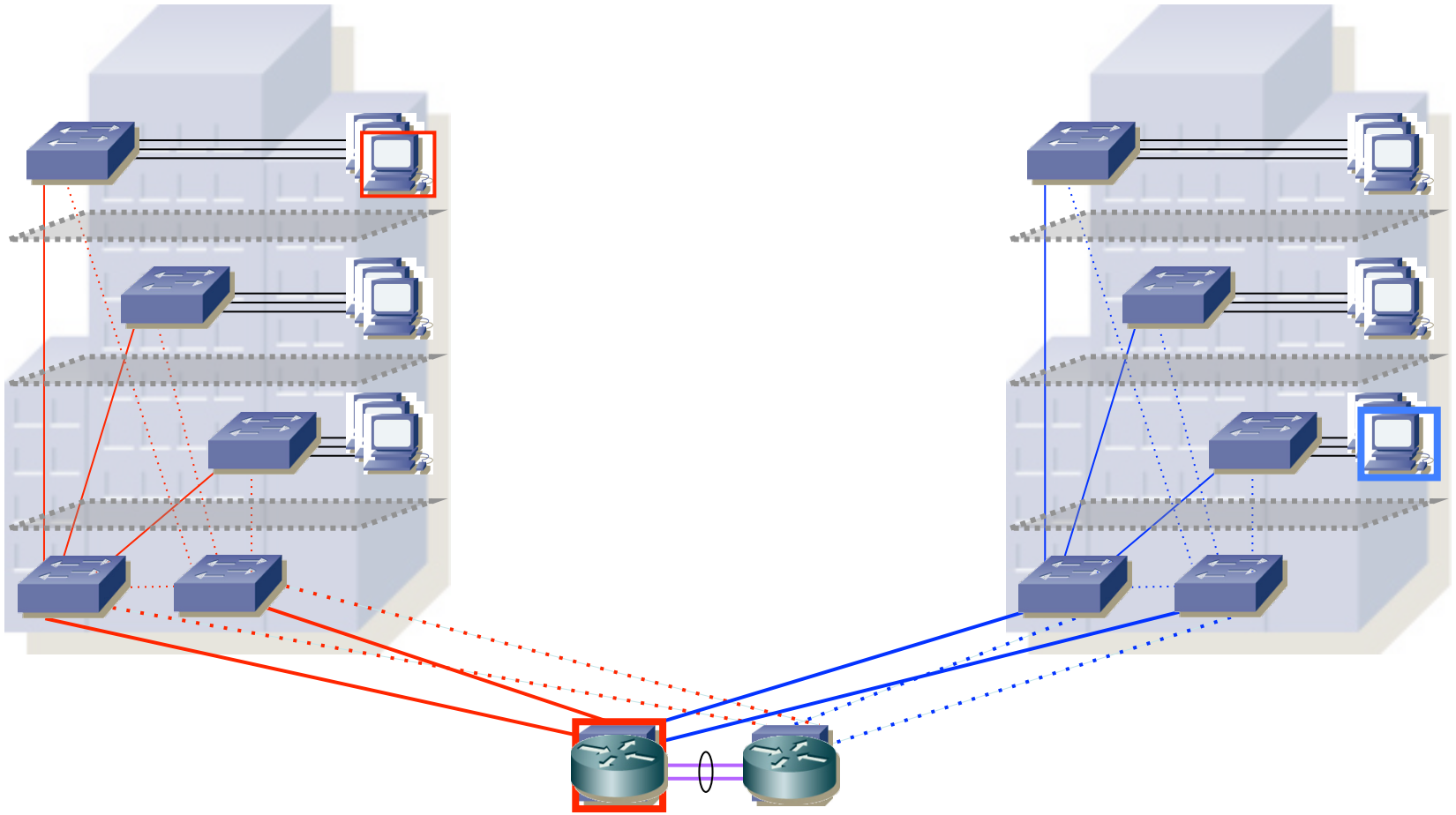
VLANs restringidas

- Campus-wide VLANs poco recomendadas para red grande
- Sin ellas, tenemos VLANs localizadas en cada *distribution block*
- En este caso, en cada edificio
- Deben extenderse hasta el core si el router es un switch del mismo



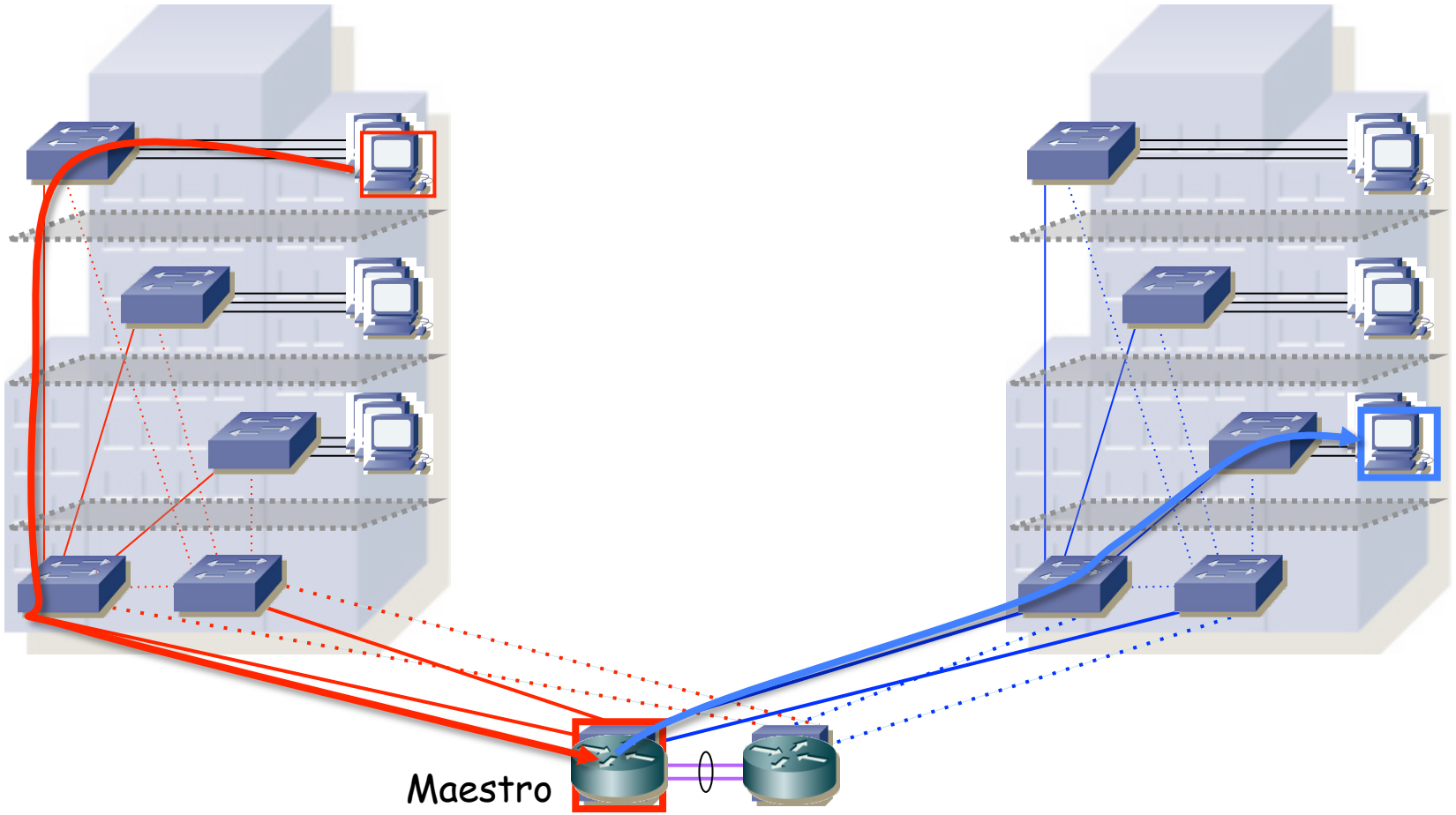
Enrutamiento

- Si el *root bridge* es el mismo en las VLANs de edificios diferentes puede interesar que el primario del FHRP sea el mismo *root bridge* (...)



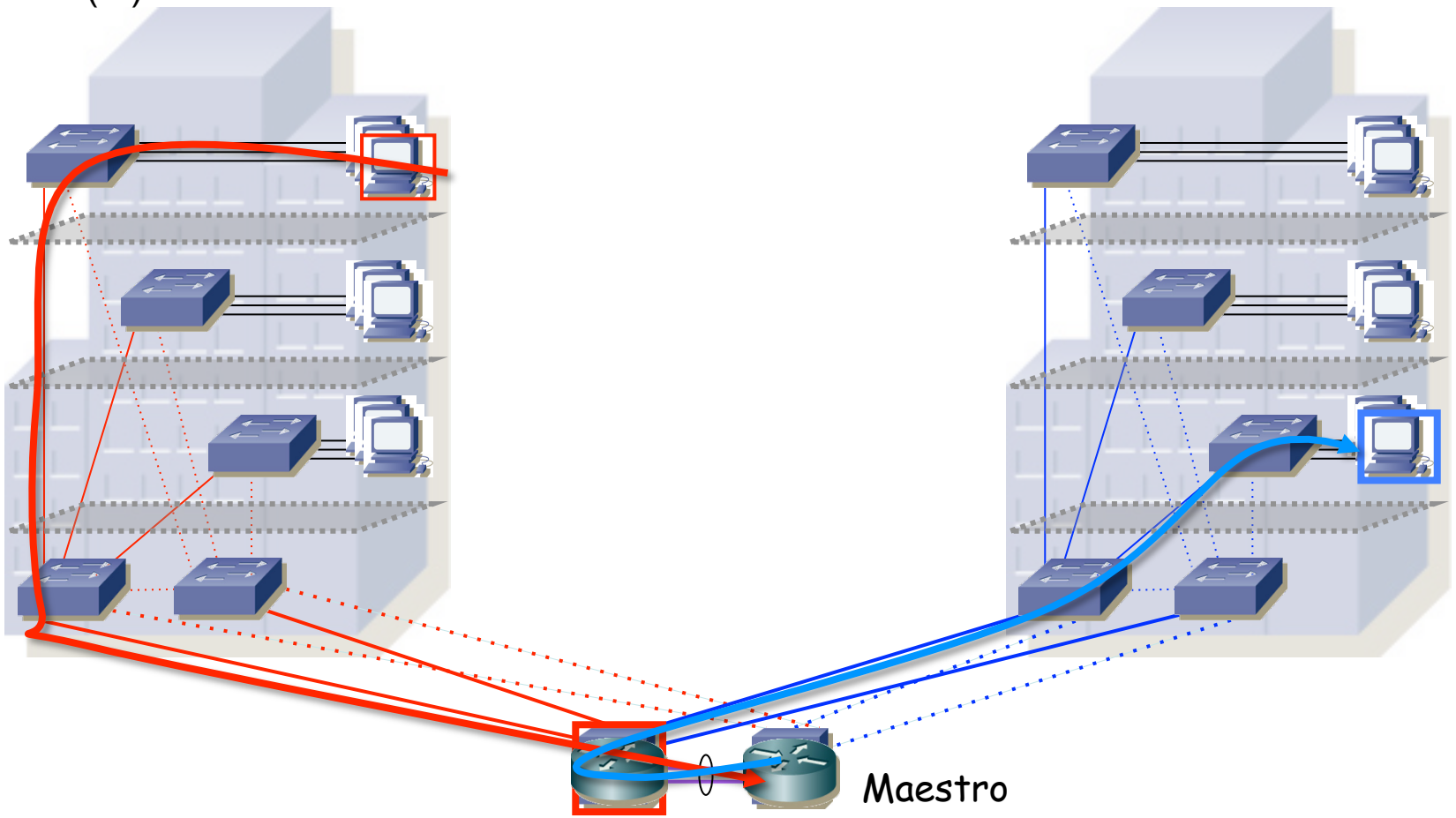
Enrutamiento

- Si el *root bridge* es el mismo en las VLANs de edificios diferentes puede interesar que el primario del FHRP sea el mismo *root bridge*
- Si no (...)



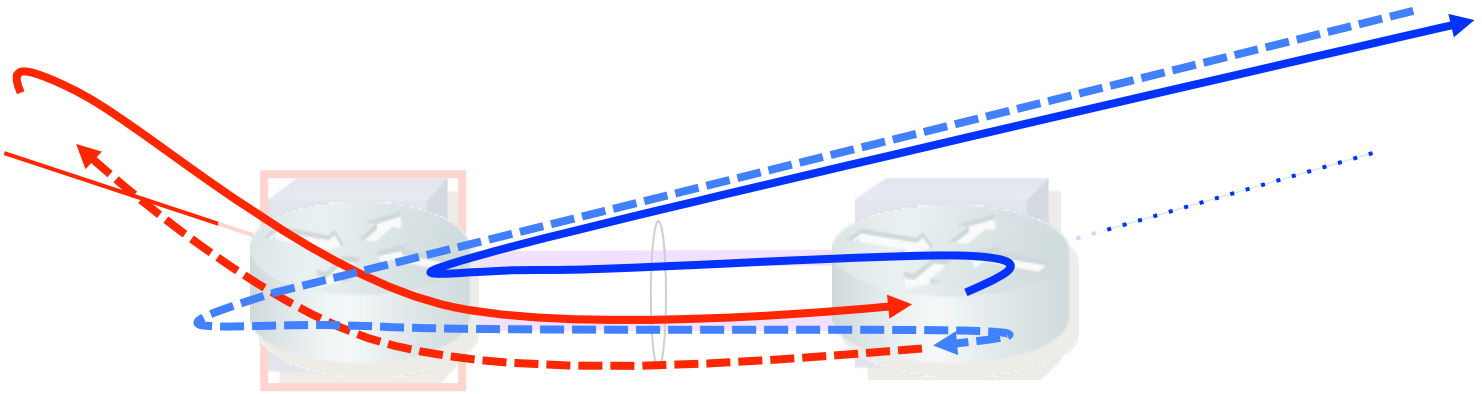
Enrutamiento

- Si el *root bridge* es el mismo en las VLANs de edificios diferentes puede interesar que el primario del FHRP sea el mismo *root bridge*
- Si no, pasaría por el enlace entre los conmutadores del core
- No es un problema en sí pero si el flujo es bidireccional coinciden en ese enlace (...)



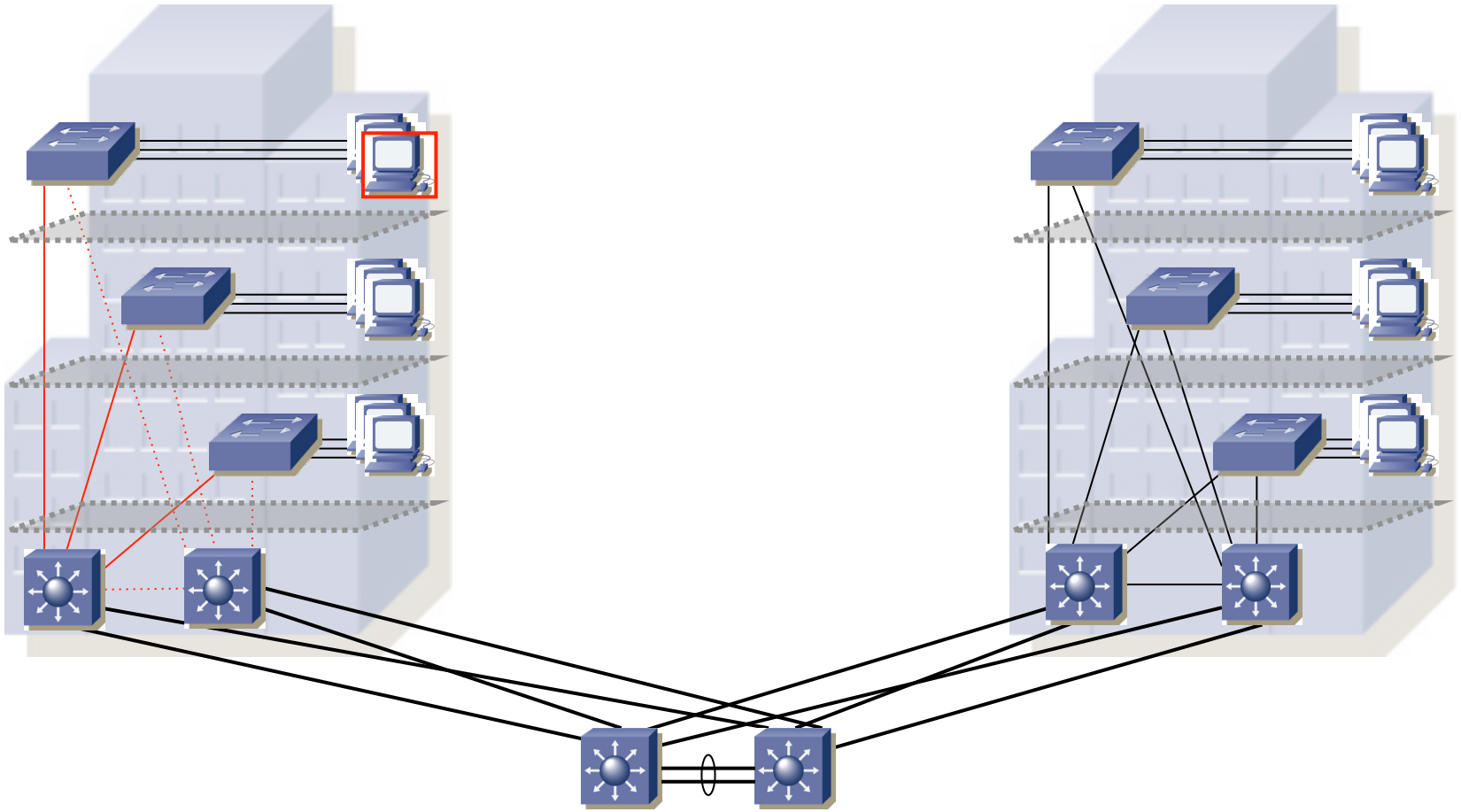
Enrutamiento

- Si el *root bridge* es el mismo en las VLANs de edificios diferentes puede interesar que el primario del FHRP sea el mismo *root bridge*
- Si no, pasaría por el enlace entre los conmutadores del core
- No es un problema en sí pero si el flujo es bidireccional coinciden en ese enlace
- En el enlace entre los conmutadores coincide el tráfico en un sentido con el tráfico en el otro (¡ menos mal que tenemos un LAG !)
- Eso no sucedía con la otra alternativa
- De cara a reducir errores de configuración y entender la red de cara al *troubleshooting* nos interesa la solución más simple



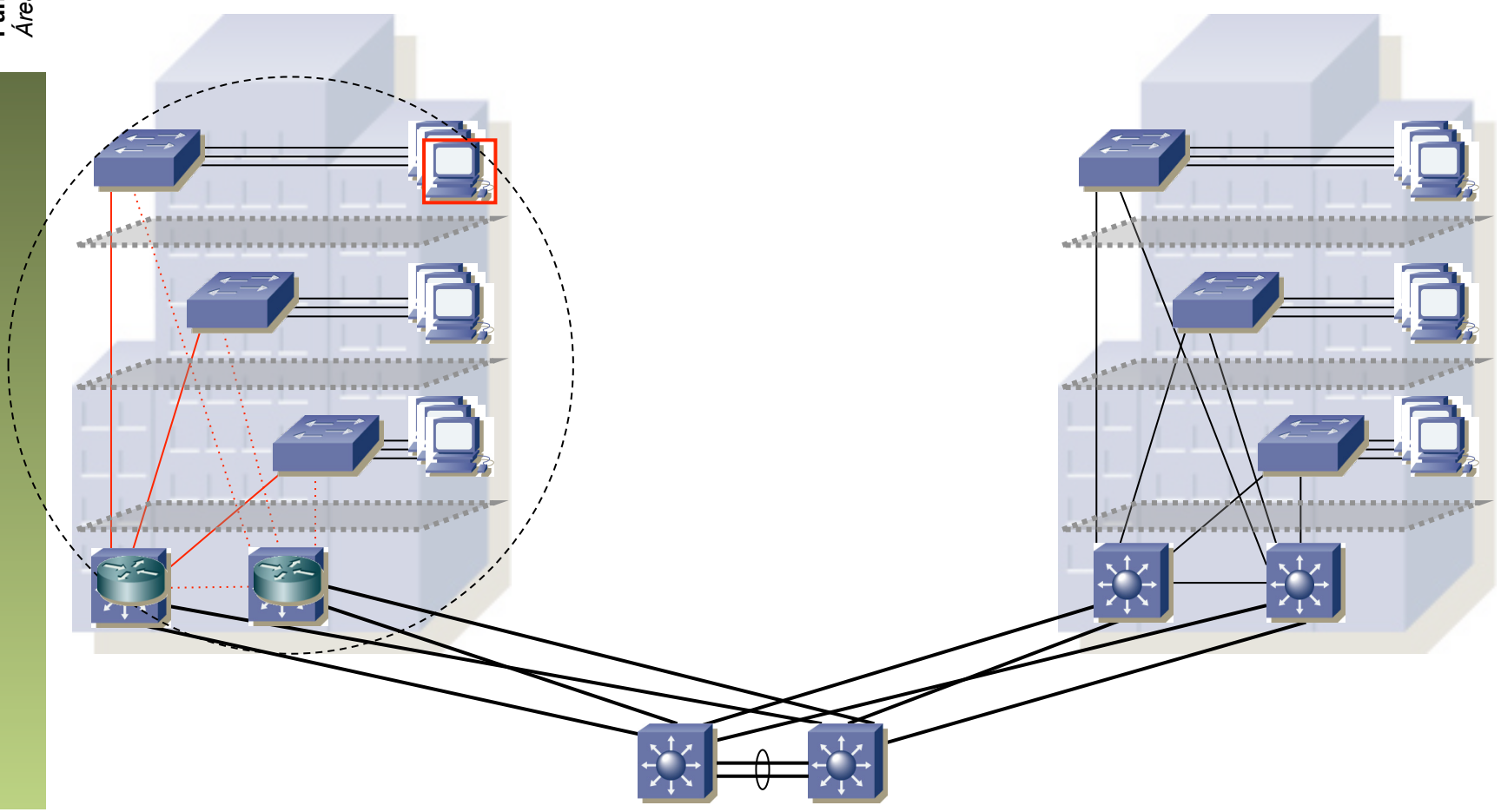
Capa 3 en distribución

- La siguiente alternativa es tener conmutadores capa 2/3 en la distribución
- Ahora sí que las VLANs están restringidas al sistema de distribución
- (…)



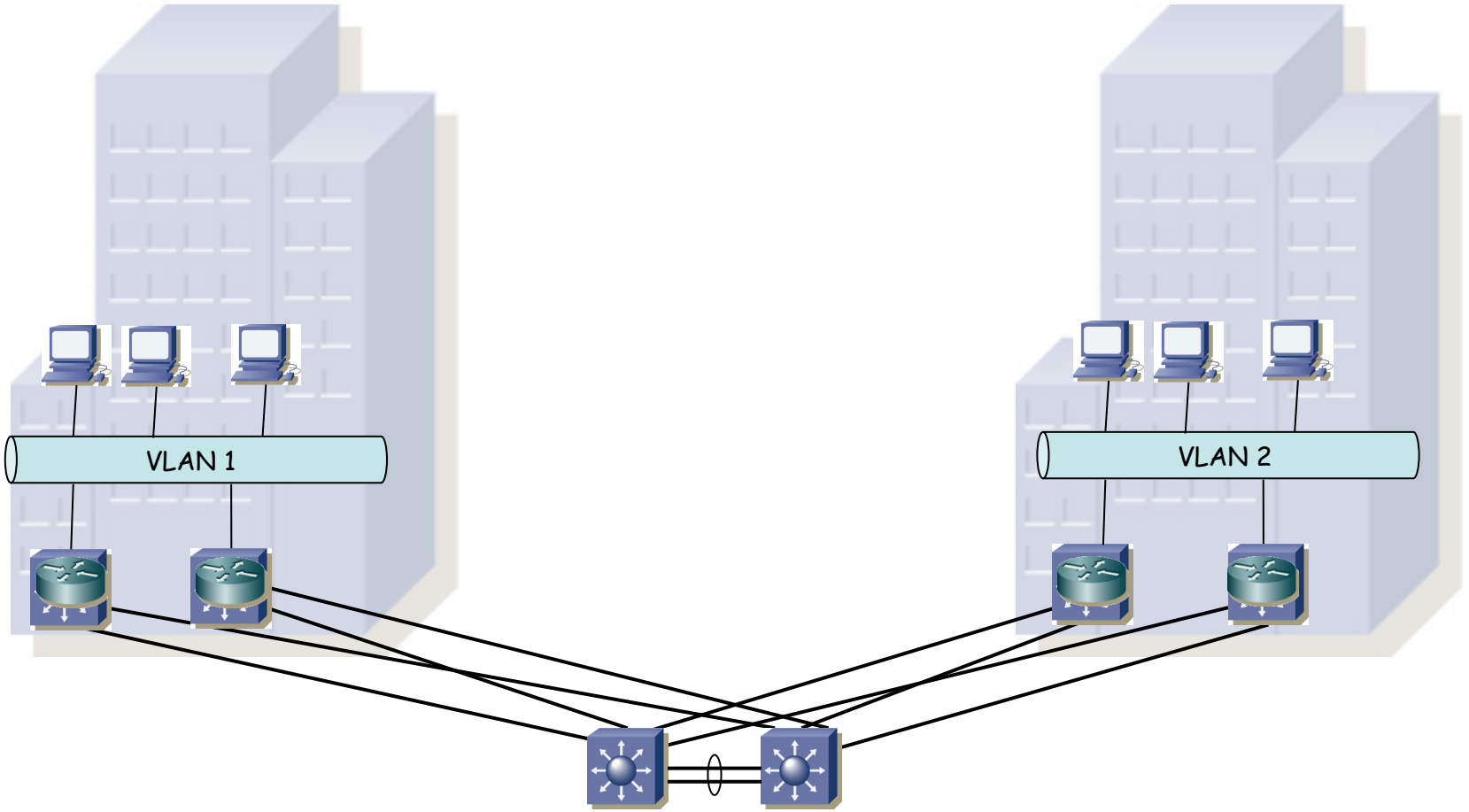
Capa 3 en distribución

- La siguiente alternativa es tener conmutadores capa 2/3 en la distribución
- Ahora sí que las VLANs están restringidas al sistema de distribución
- Habrá que enrutar en ese sistema de distribución
- Y ya que nos ponemos, que sea con redundancia (FHRP) (…)



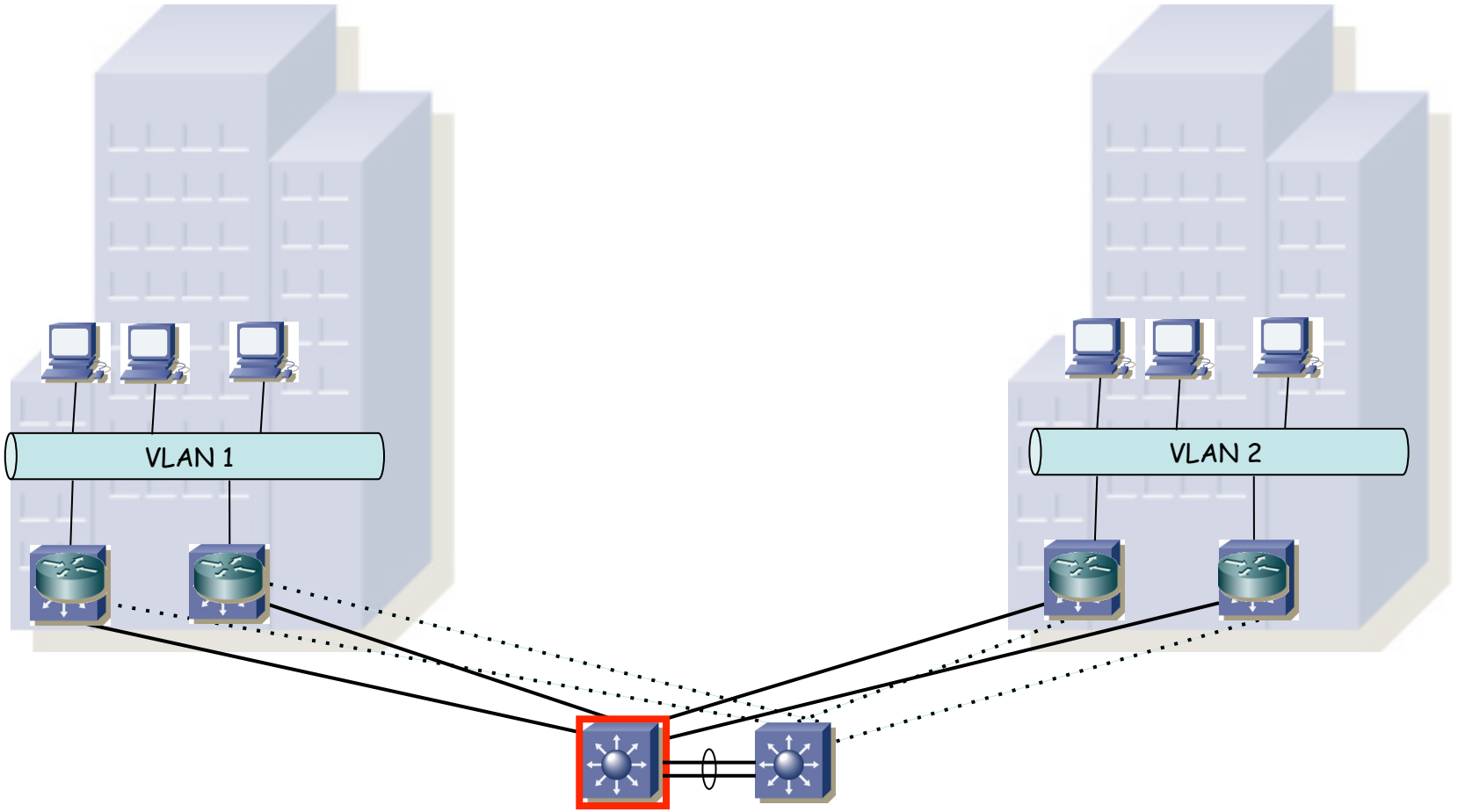
Capa 3 en distribución

- ¿Y cómo gestionamos la interconexión con el core?
- (…)



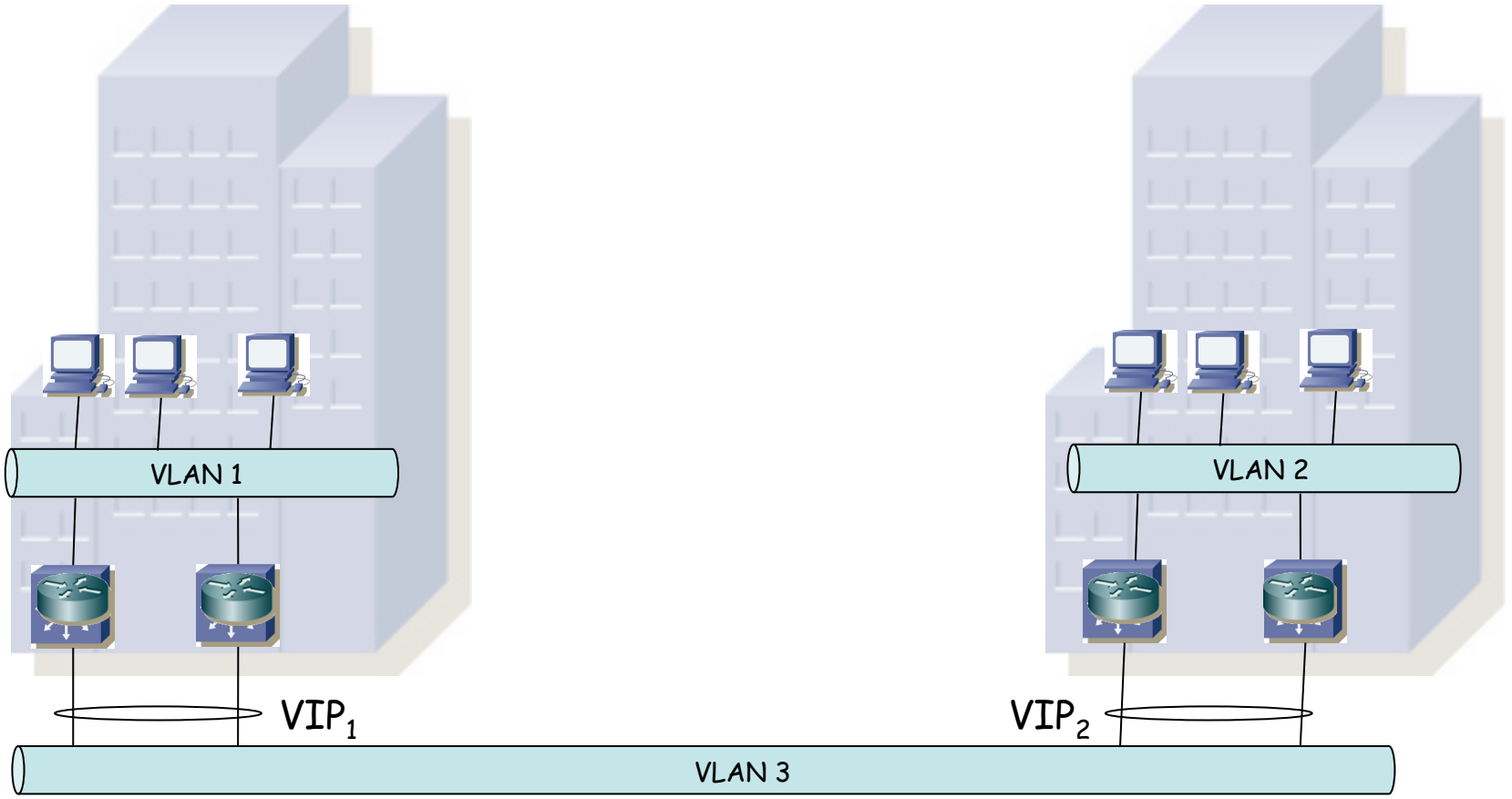
Capa 3 en distribución

- ¿Y cómo gestionamos la interconexión con el core?
- De nuevo podemos hacerlo en capa 2 (STP), por ejemplo con un FHRP (…)



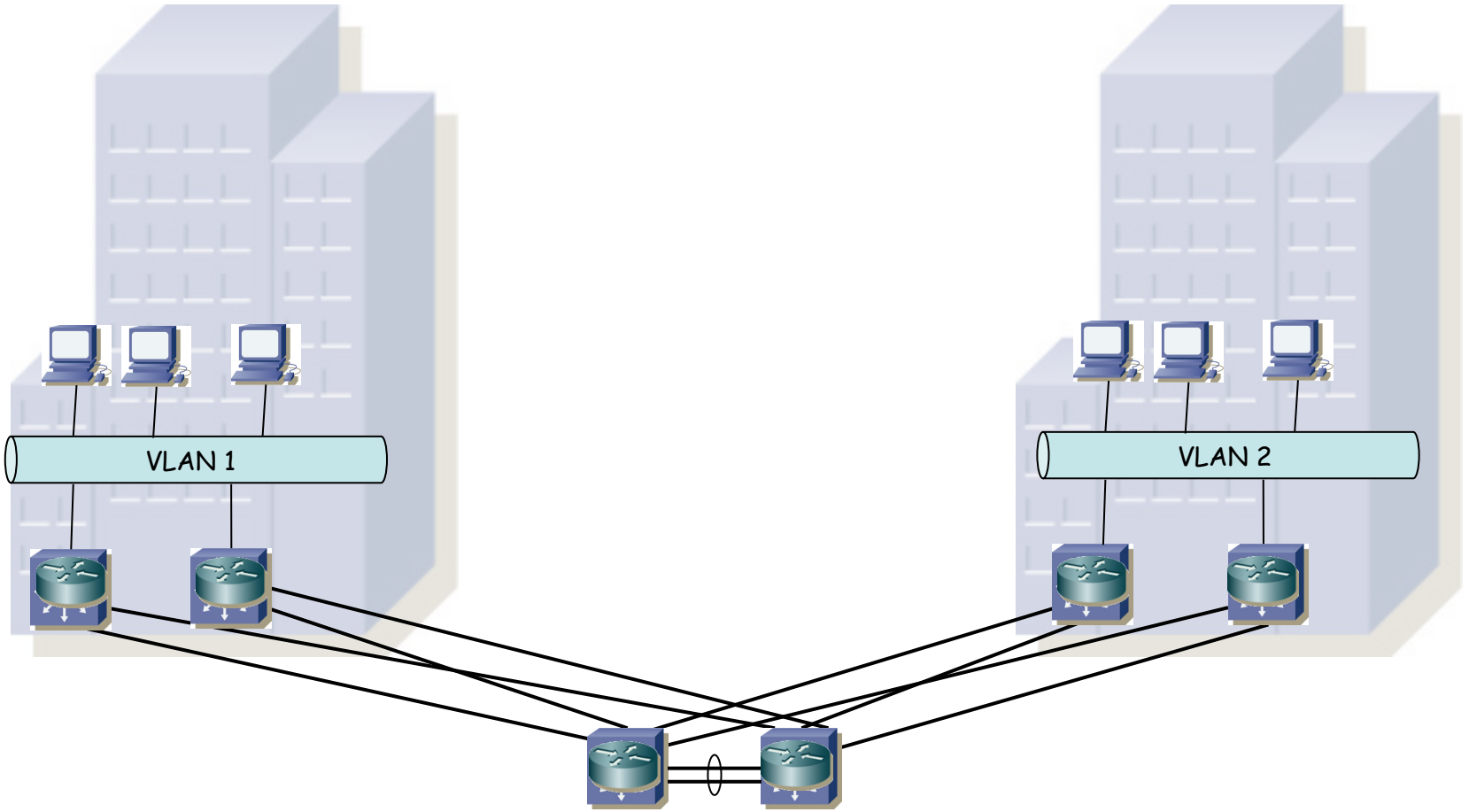
Capa 3 en distribución

- ¿Y cómo gestionamos la interconexión con el core?
- De nuevo podemos hacerlo en capa 2 (STP), por ejemplo con un FHRP
- (…)



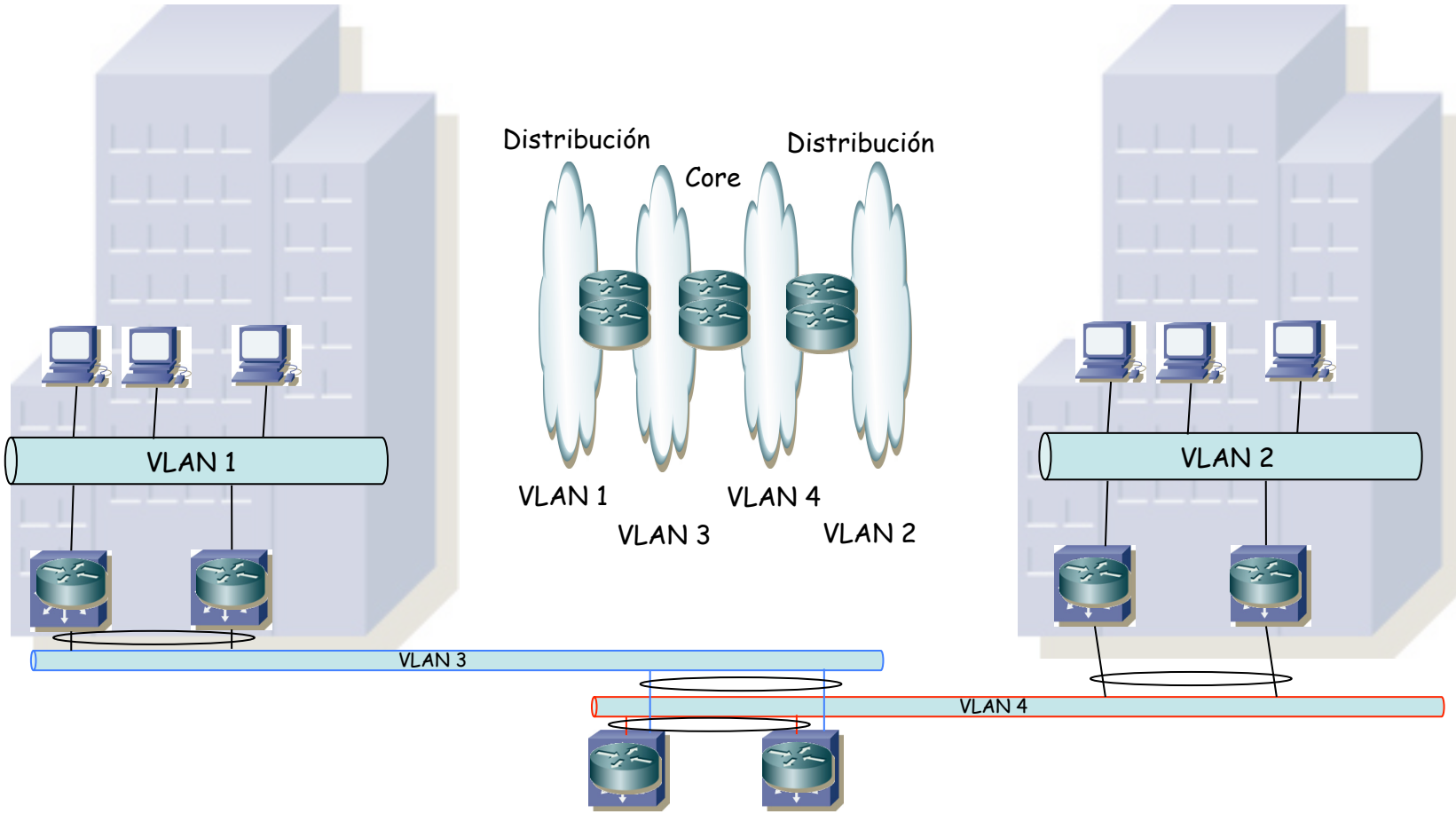
Capa 3 en distribución

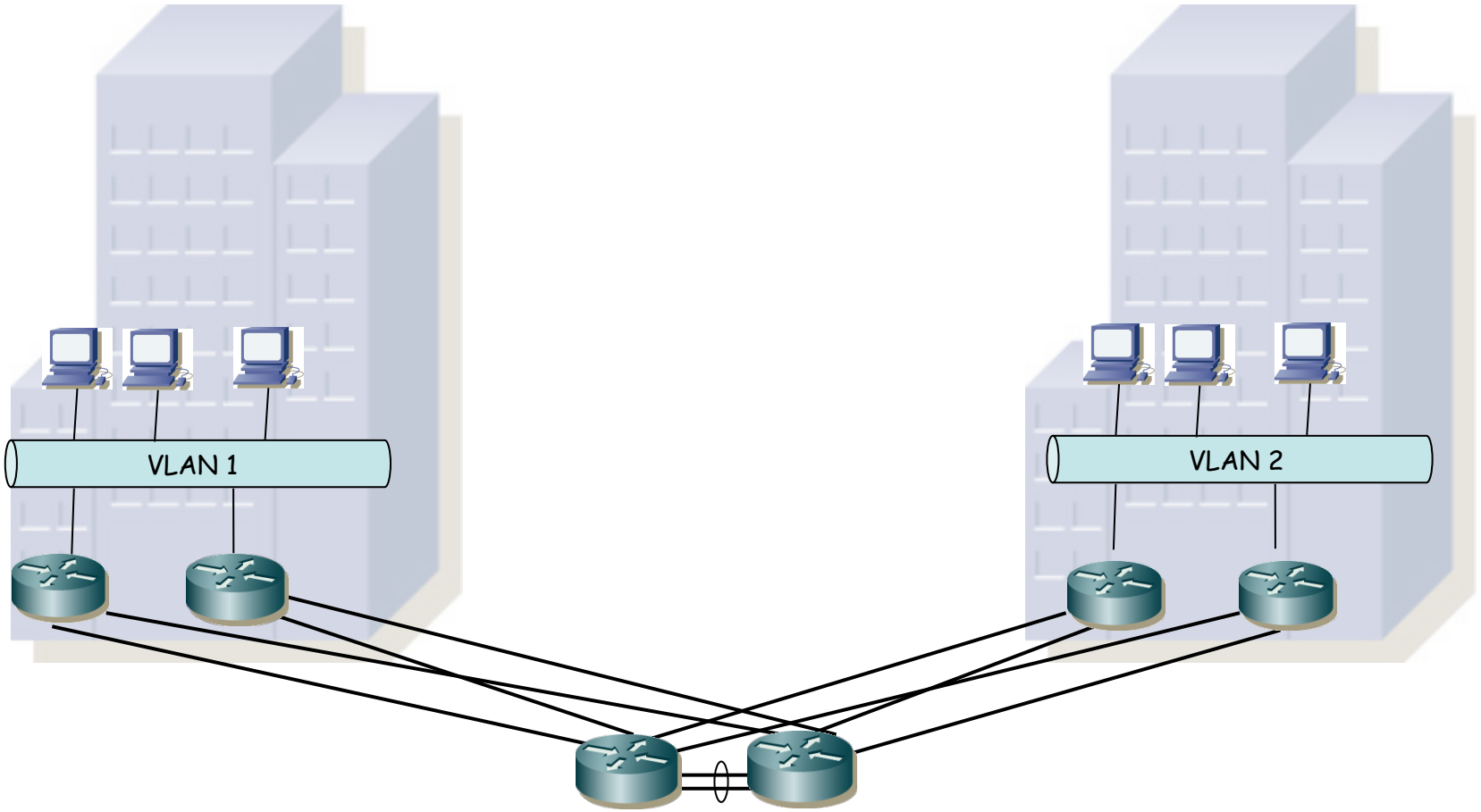
- ¿Y cómo gestionamos la interconexión con el core?
- De nuevo podemos hacerlo en capa 2 (STP), por ejemplo con un FHRP
- O en capa 3, también con un FHRP (…)



Capa 3 en distribución

- ¿Y cómo gestionamos la interconexión con el core?
- De nuevo podemos hacerlo en capa 2 (STP), por ejemplo con un FHRP
- O en capa 3, también con un FHRP
- (…)



Capa 3 en distribución

- ¿Y cómo gestionamos la interconexión con el core?
- De nuevo podemos hacerlo en capa 2 (STP), por ejemplo con un FHRP
- O en capa 3, también con un FHRP
- O todo en capa 3 y emplear un protocolo de encaminamiento