

Planificación y administración de redes

Switches gestionables



IES Gonzalo Nazareno
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

Jesús Moreno León
Raúl Ruiz Padilla

j.moreno1@gmail.com


Septiembre 2010

© Jesús Moreno León, Septiembre de 2010

Algunos derechos reservados.

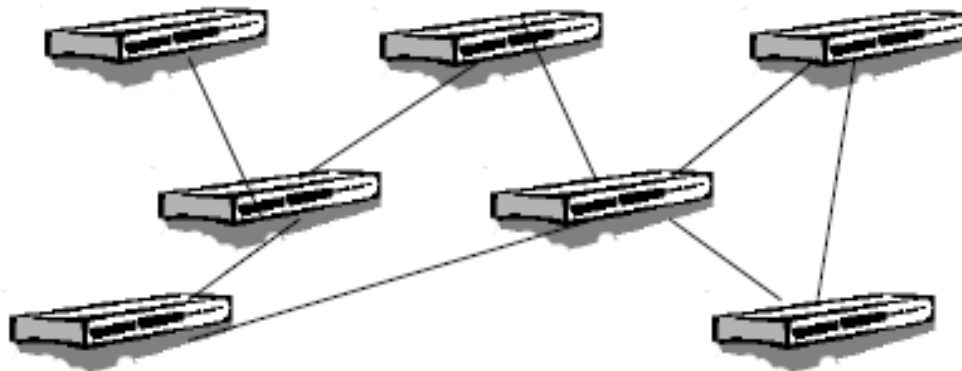
Este artículo se distribuye bajo la licencia
"Reconocimiento-CompartirIgual 3.0 España" de Creative
Commons, disponible en
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/deed.es>

Este documento (o uno muy similar)
está disponible en (o enlazado desde)
<http://informatica.gonzalonazareno.org>



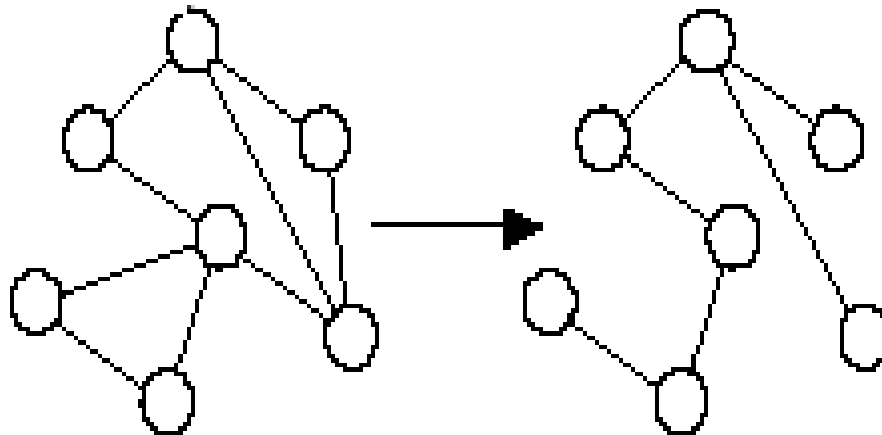
Conexión en cascada de switches

- Cada switch mantiene su tabla de direcciones aprendidas
- Si un destino es desconocido, la trama se propaga por todas las bocas
- Las tramas broadcast también se propagan por todas las bocas
- Las conexiones de switch-a-switch (en cascada) pueden causar la aparición de excesivo tráfico e incluso la aparición de bucles



Algoritmo del árbol de expansión

- Spanning Tree Algorithm o Spanning Tree Protocol (SPA o SPN)
- Se trata de convertir el grafo de conexión de switches en un árbol, de forma que se eviten los ciclos



Algoritmo del árbol de expansión

- Los switches se ponen de acuerdo en cuál es la raíz y cuál es el designado para propagar mensajes cuando varios pueden hacerlo
- Con este algoritmo, los switches dejan inactivos algunos puertos de cascada para evitar los bucles
- Si algún switch falla, el algoritmo lo detecta, y se reactivan los puertos que sean necesarios



Problemas de los switches

- Hoy en día en cualquier organización hay un buen número de switches interconectados:
 - Problemas de escala
 - El SPA escala linealmente con el número de nodos
 - El tráfico de broadcasts se multiplica
 - Problemas de falta de transparencia
 - Si un switch está congestionado se descartan tramas
 - Las memorias de los switches implican una latencia mayor e impredecible



Switches gestionables

- Mientras que un switch no-gestionable es adecuado para conectar unos cuantos PCs en un entorno doméstico, no es apropiado para ser empleado en una red corporativa en la que existan gran cantidad de Pcs y servidores
- Para estos entornos, es esencial un switch gestionable (managed switch) que ofrezca los niveles de control, rendimiento de red, seguridad y fiabilidad requeridos



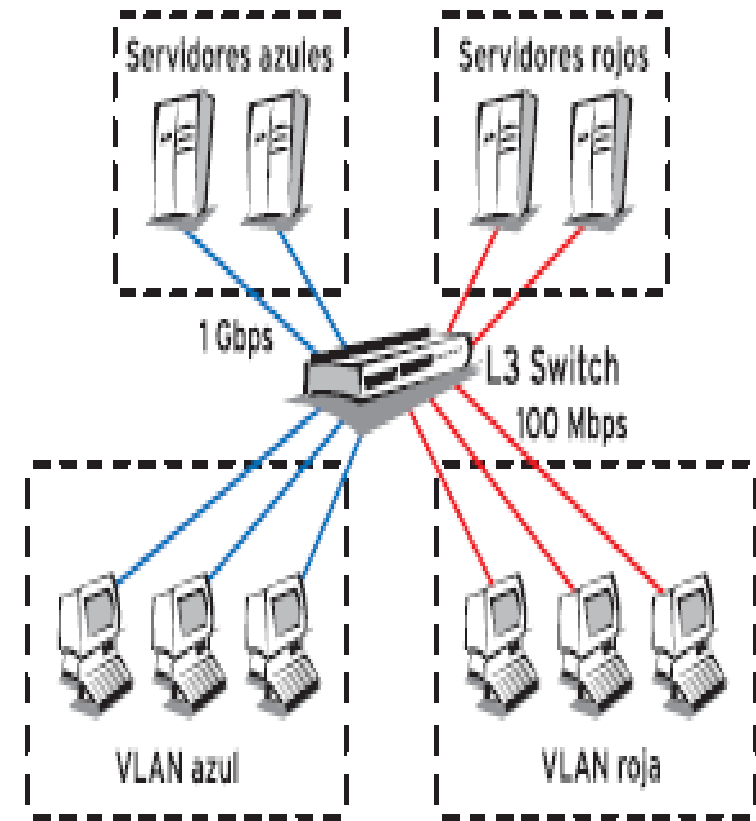
RALs Virtuales (VLANs)

- Las VLANs permiten dividir la red local en redes virtuales
- El estándar IEEE 802.1Q define las VLAN etiquetadas (tagged) y es el protocolo más utilizado
- Los equipos de la red que pertenecen a la misma VLAN pueden comunicarse entre ellos como si estuvieran conectados al mismo switch
- La comunicación entre estaciones de diferentes VLANs requiere un dispositivo de nivel 3



RALs Virtuales (VLANs)

- A cada RAL virtual se le asigna un identificador de distinto color:
 - Los puertos de los switches quedan coloreados
 - Los puertos que unen switches se considera que pertenecen a la unión de los colores de los dos switches
- Sólo se envía una trama por un puerto cuando la RAL origen y destino tienen el mismo color (es decir, ambos puertos pertenecen a la misma VLAN)



RALs Virtuales (VLANs)

- Ventajas de las VLANs frente a las configuraciones tradicionales:
 - Permiten reconfigurar si hay un cambio sin tocar cables ni switches
 - Aumenta la seguridad
 - Aumenta el rendimiento de la red al controlar la difusión
 - La organización de la red se basa en las tareas de los usuarios y no en su localización física



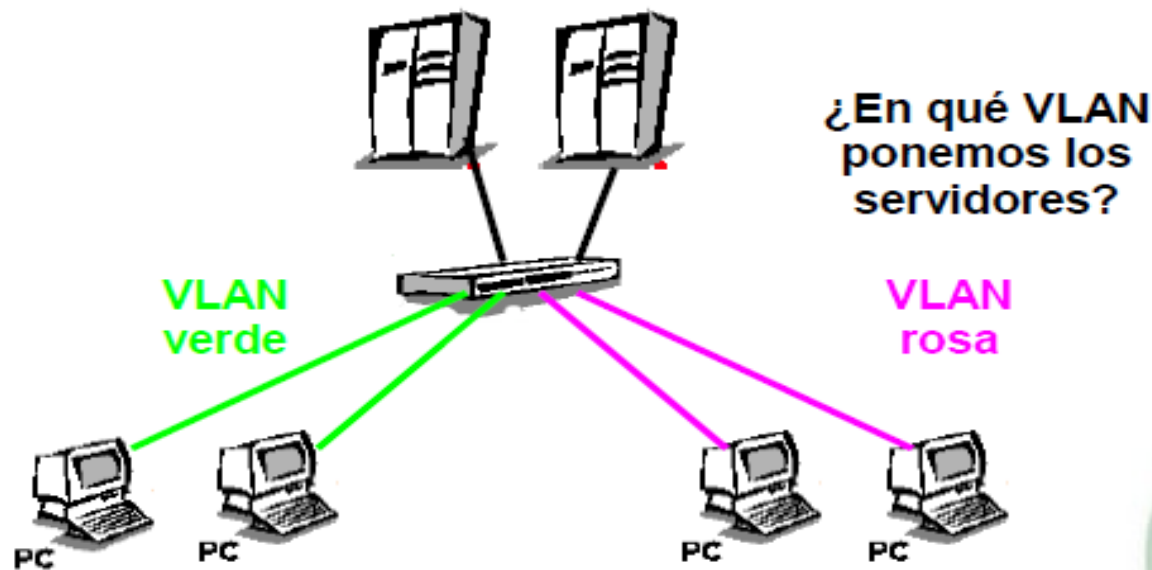
Tipos de VLAN

- Basadas en puerto físico
 - Se asigna cada puerto del switch a una VLAN
- Basadas en direcciones MAC
- Basadas en subredes



VLANs asimétricas

- Es una característica que permite que ciertos recursos de la red (servidores, impresoras, routers...) puedan ser usados por equipos que pertenecen a diferentes VLANs
- **Tutorial** DLINK, **WhitePaper** Intel

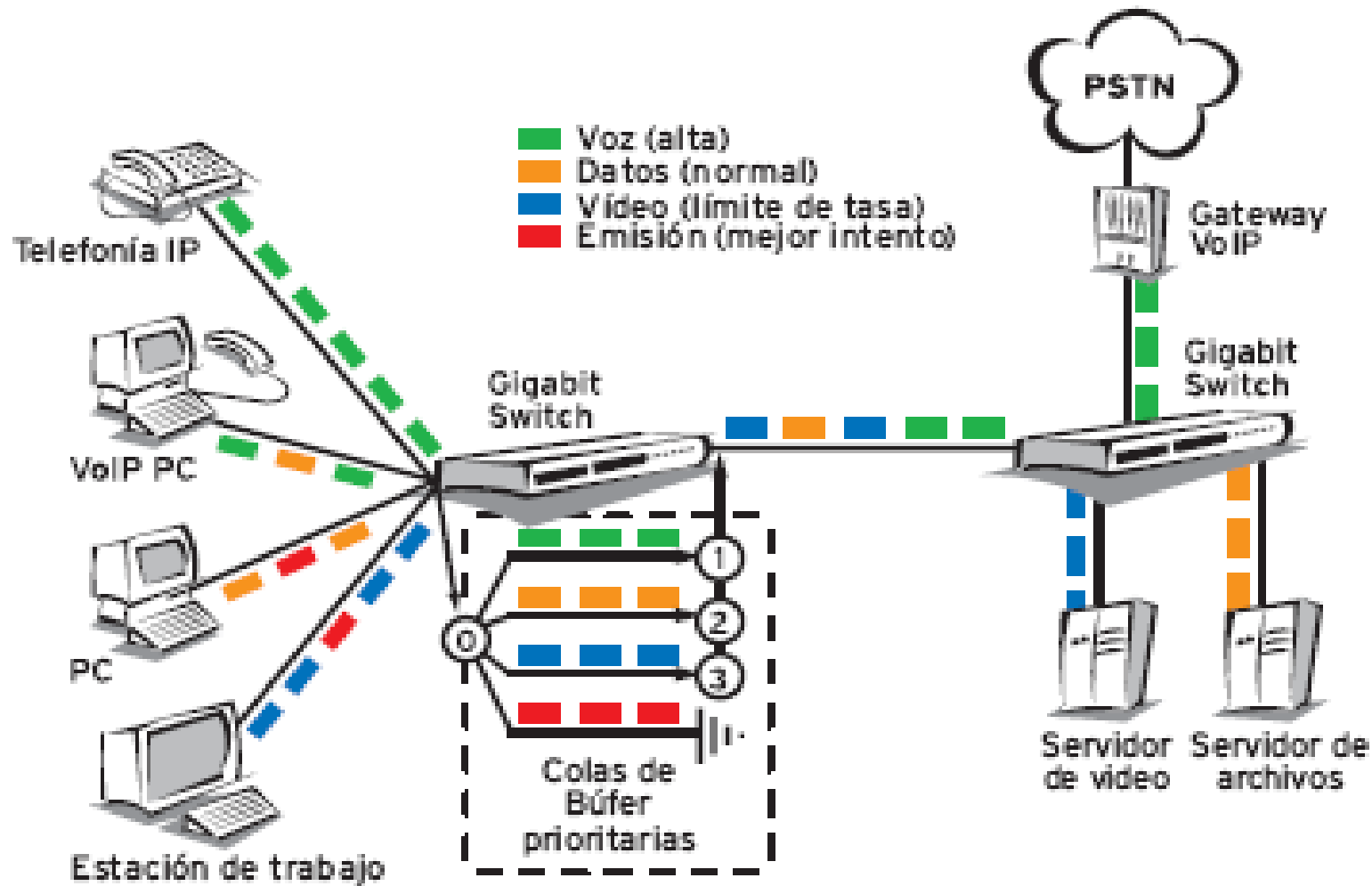


QoS, Calidad de servicio

- El tráfico generado por las aplicaciones que utilizan los usuarios de la red no tiene las mismas características ni necesidades:
 - VoIP
 - Transferencia de archivos
 - Streaming de video
- Por estas razones, los dispositivos de conmutación deben ser capaces de reconocer diferentes tipos de tráfico y darle a cada uno la Calidad de Servicio necesaria



QoS, Calidad de servicio

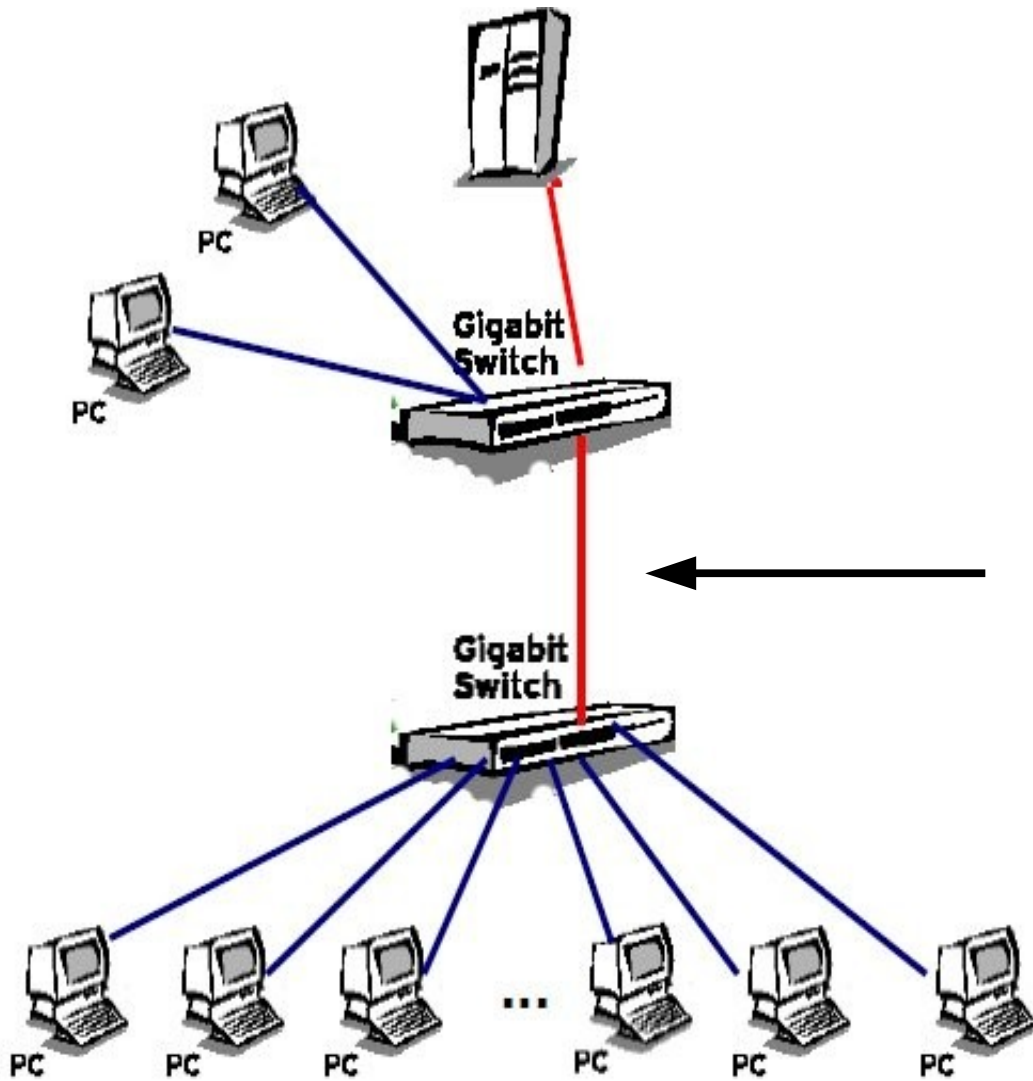


Port Trunking

- Port trunking (port bonding o link aggregation) permite combinar varios enlaces físicos en un enlace lógico (trunk), que funciona como un único puerto de mayor ancho de banda
 - Aumenta el ancho de banda entre 2 switches
 - Implica redundancia, lo que mejora la fiabilidad
 - Es una solución escalable
 - Puede usarse para aumentar el ancho de banda entre un switch y un equipo de la red



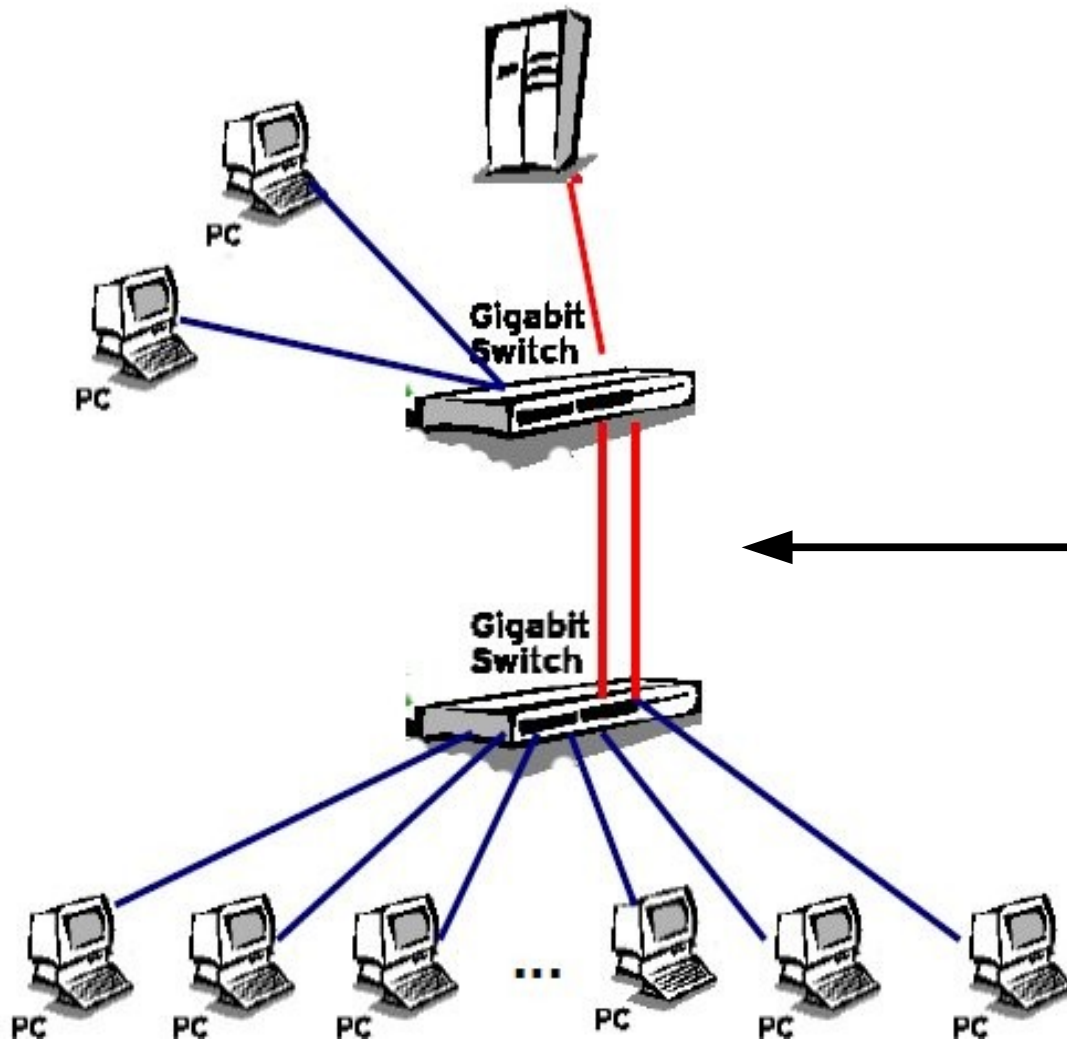
Port Trunking



Este enlace de 1 Gbps puede congestionarse simplemente con 10 máquinas trabajando a 100 Mbps y transfiriendo archivos al servidor de vídeo



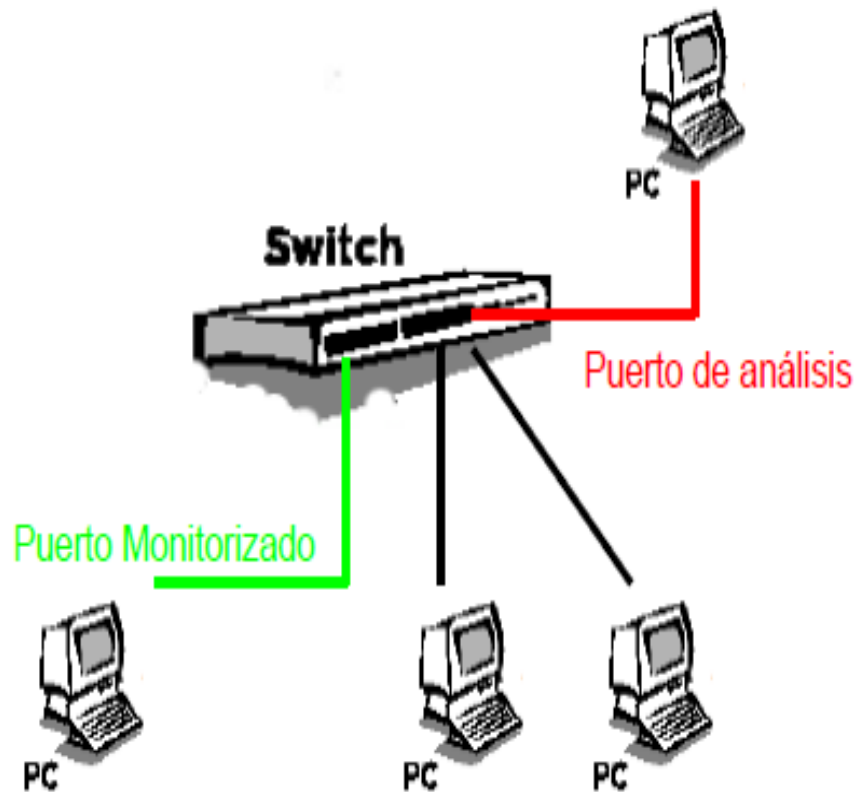
Port Trunking



La solución es emplear trunking de puertos para unir múltiples conexiones y emplear el ancho de banda combinado como si fuera uno solo



Port Mirroring



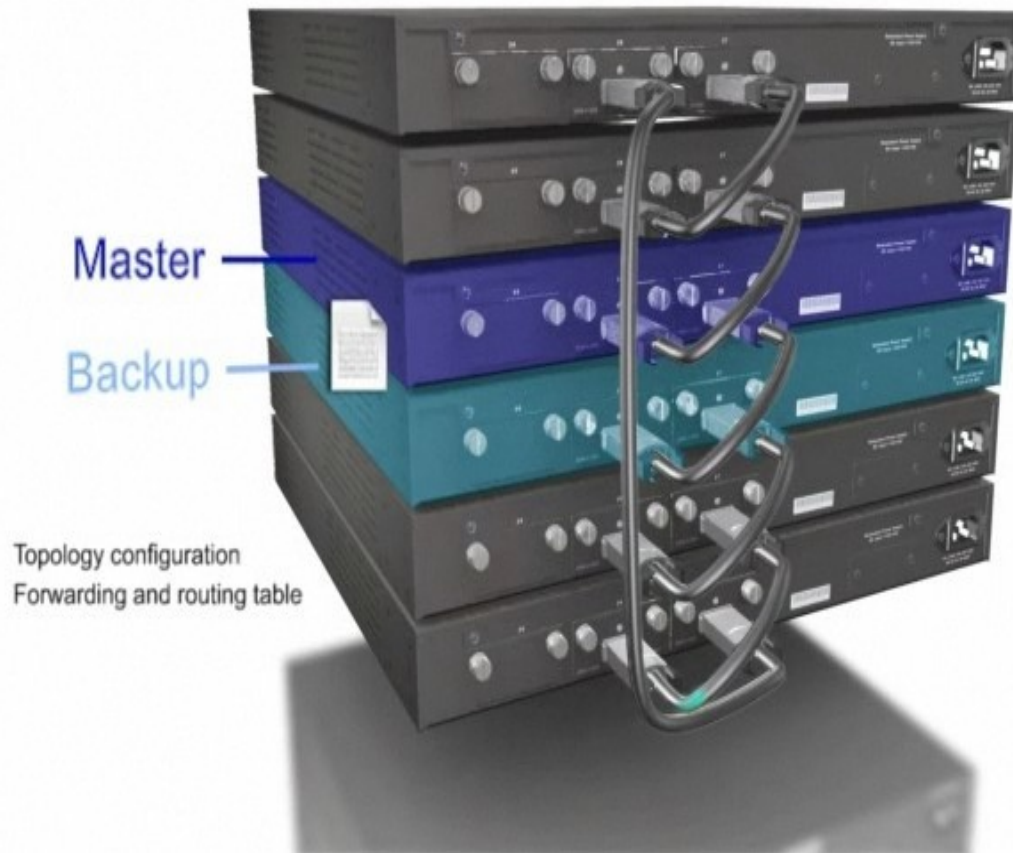
- Port Mirroring es un método que permite analizar el tráfico de una red
- El switch envía una copia de todos los paquetes enviados o recibidos en un puerto (puerto monitorizado) a otro puerto (puerto de análisis) donde pueden ser analizados
- **Ejemplo:** grabar conversaciones de VoIP en un Call Center

Switches apilables



- Un grupo de switches (stack) puede apilarse(uniéndolos con enlaces de alta velocidad) y comportarse como un único switch con la capacidad de puertos de la suma de todos ellos.
- $12 \text{ sw} * 48 \text{ puertos} \rightarrow 576 \text{ puertos}$
- Los enlaces que unen los switch del stack pueden alcanzar los 20 Gbps

Switches apilables

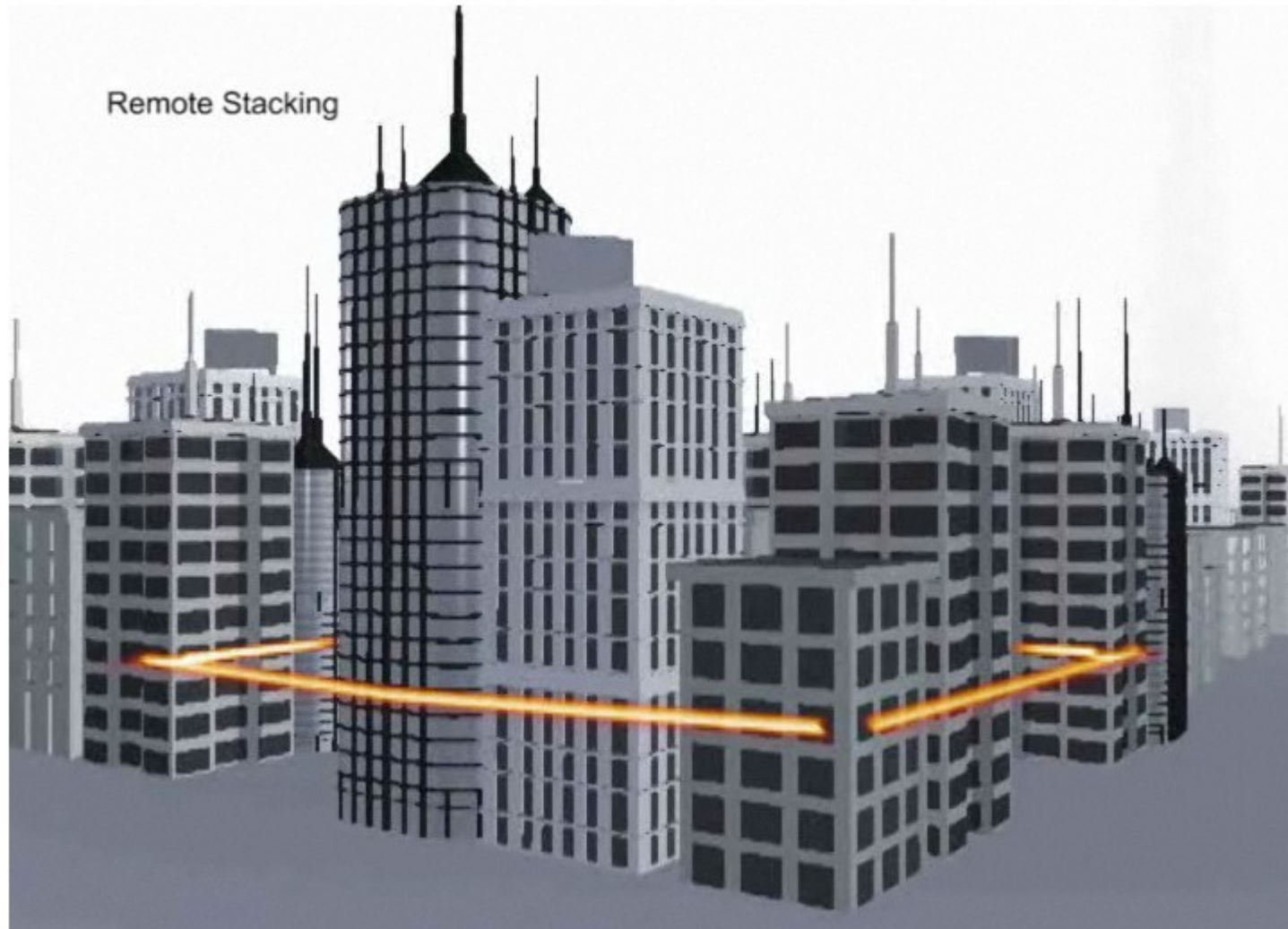


Puede usarse un stack de switches para minimizar el downtime

El switch Master y el Backup se sincronizan constantemente para tener la misma configuración

Si el Master falla, el Backup se convierte en el nuevo Master y otro switch del stack toma el rol de Backup

Switches apilables



SNMP

- Simple Network Management Protocol (SNMP) es un protocolo desarrollado para gestionar dispositivos en una red IP.
- SNMP puede encontrarse en cualquier dispositivo:
 - servidores, PC's, routers, firewalls, switches, impresoras, teléfonos IP...
- Los administradores de red usan SNMP para:
 - Supervisar el estado de la red
 - Encontrar y resolver problemas
 - Planificar ampliaciones de la red
 - ...



SNMP

- Existen **multitud** de productos que permiten utilizar las ventajas de SNMP para gestionar una red



Enlaces de interés

- [D-Link xStack animation](#)
- [D-Link Switch selector](#)
- [Cisco Switch selector](#)
- [HP Switch selector tool](#)

