

# Planificación y administración de redes

## Switches gestionables



IES Gonzalo Nazareno  
**CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN**

Jesús Moreno León  
Raúl Ruiz Padilla

[j.moreno1@gmail.com](mailto: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>

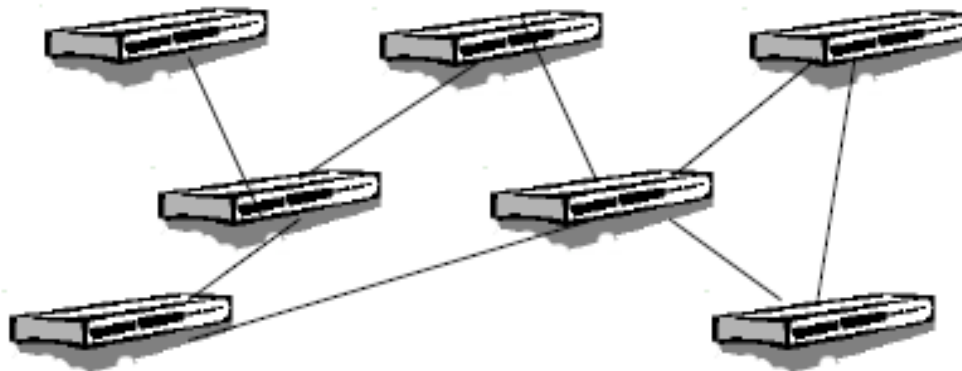
Este documento (o uno muy similar)  
está disponible en (o enlazado desde)  
<http://informatica.gonzalonazareno.org>



# Conexión en cascada de switches

---

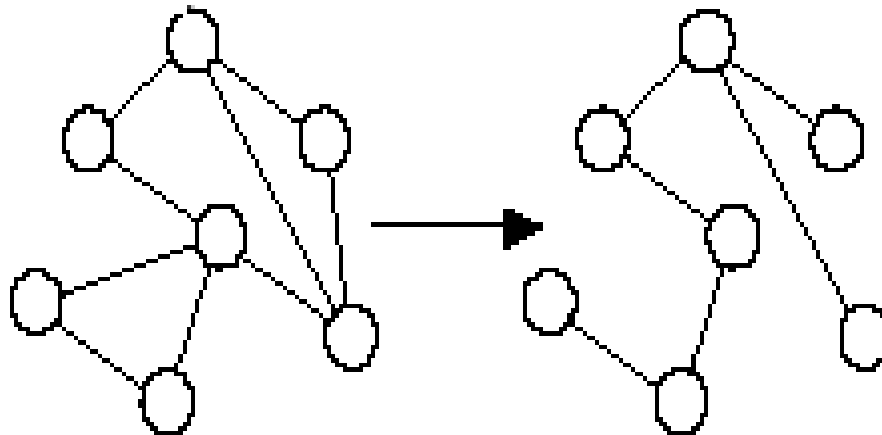
- Cada switch mantiene su tabla de direcciones aprendidas
- Si un destino es desconocido, la trama se propaga por todas las bocas
- Las tramas broadcast también se propagan por todas las bocas
- Las conexiones de switch-a-switch (en cascada) pueden causar la aparición de excesivo tráfico e incluso la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

---

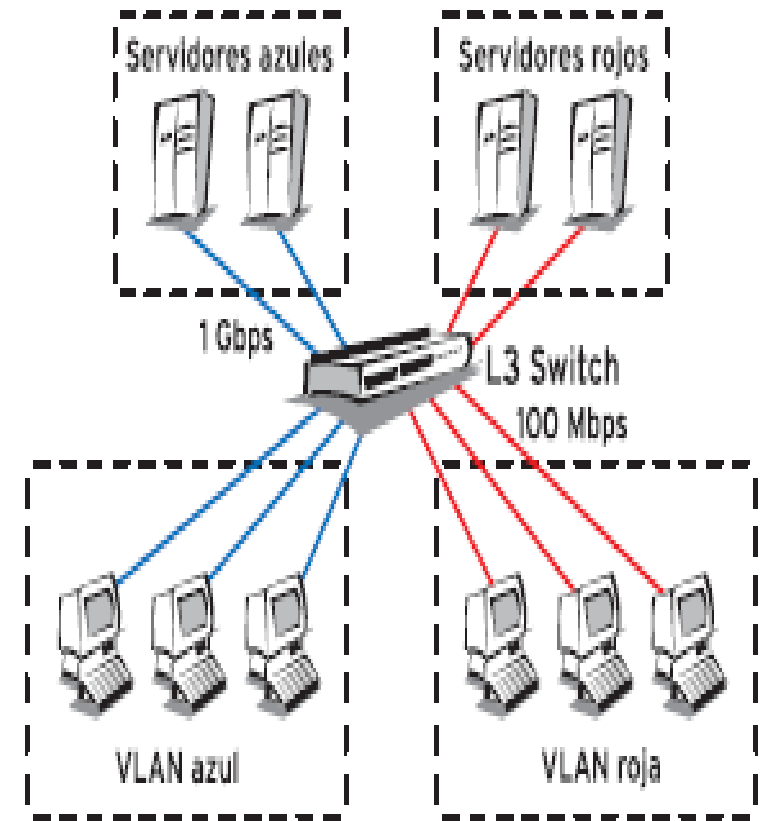
- Las VLANs permiten dividir la red local en redes virtuales
- El estándar IEEE 802.1Q define las VLAN etiquetadas (tagged) y es el protocolo más utilizado
- Los equipos de la red que pertenecen a la misma VLAN pueden comunicarse entre ellos como si estuvieran conectados al mismo switch
- La comunicación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

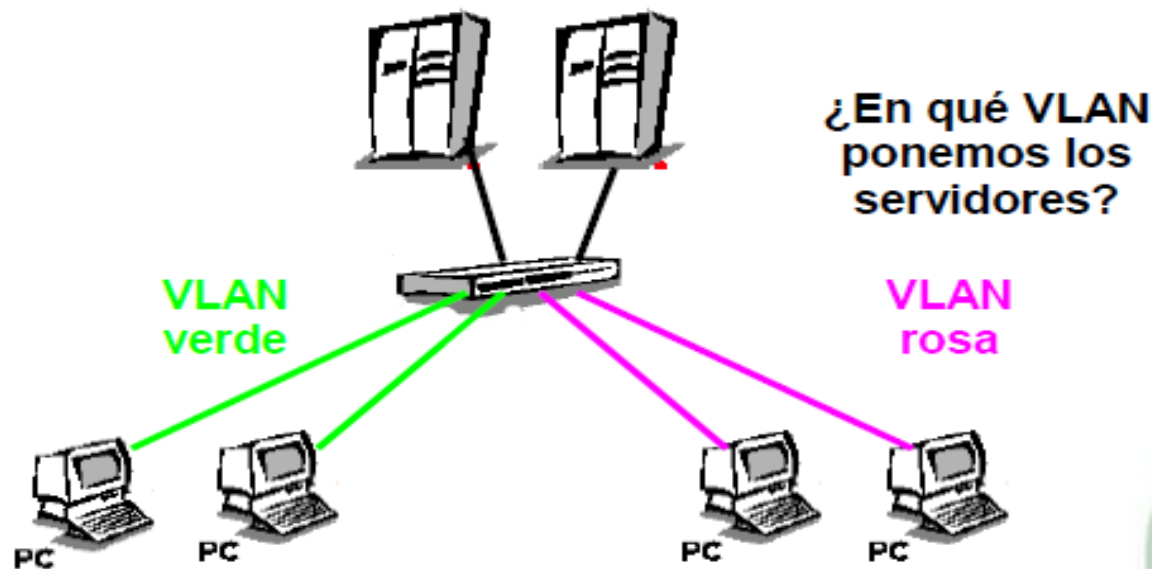
---

- 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



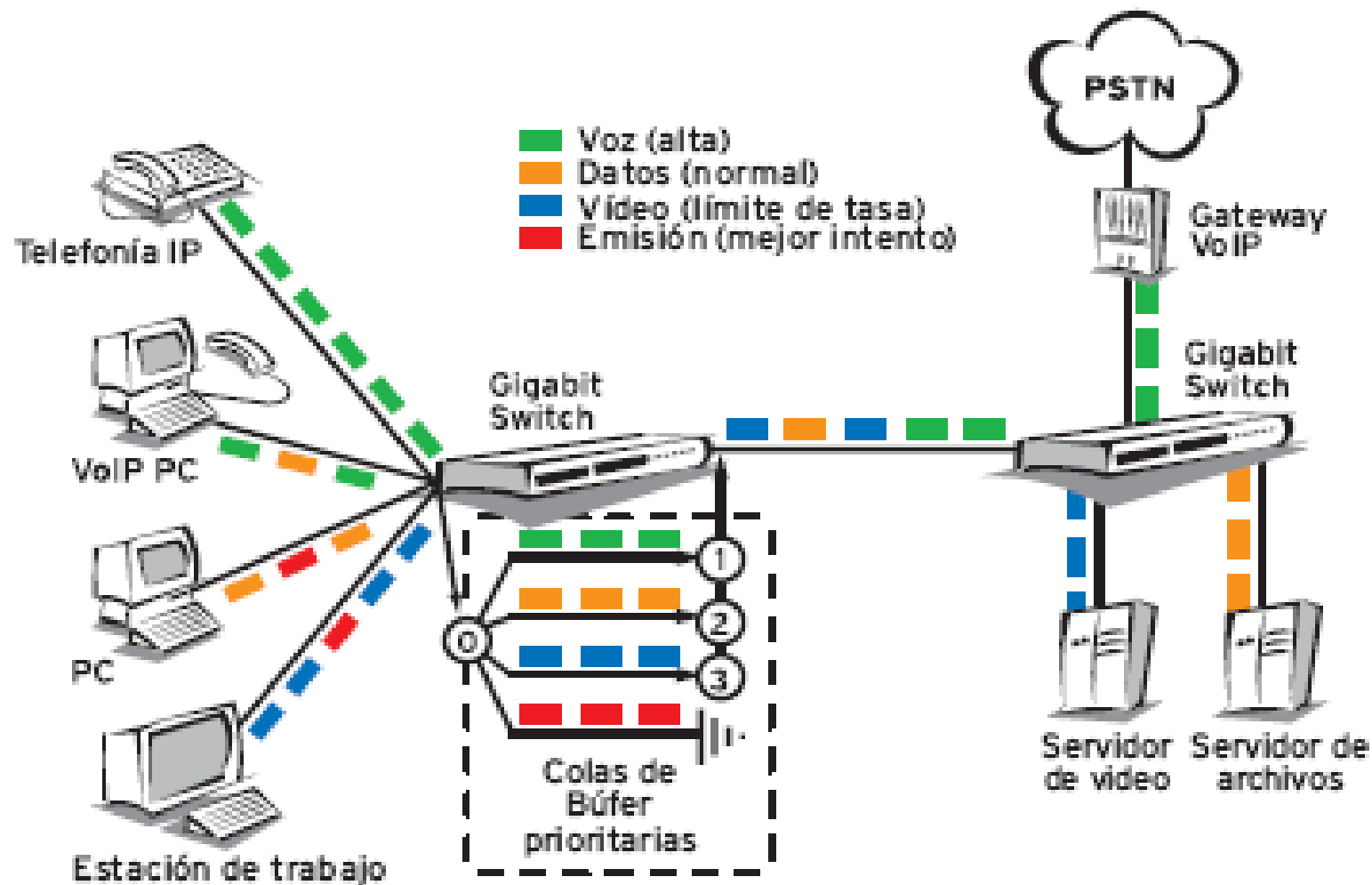
## QoS, Calidad de servicio

---

- 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



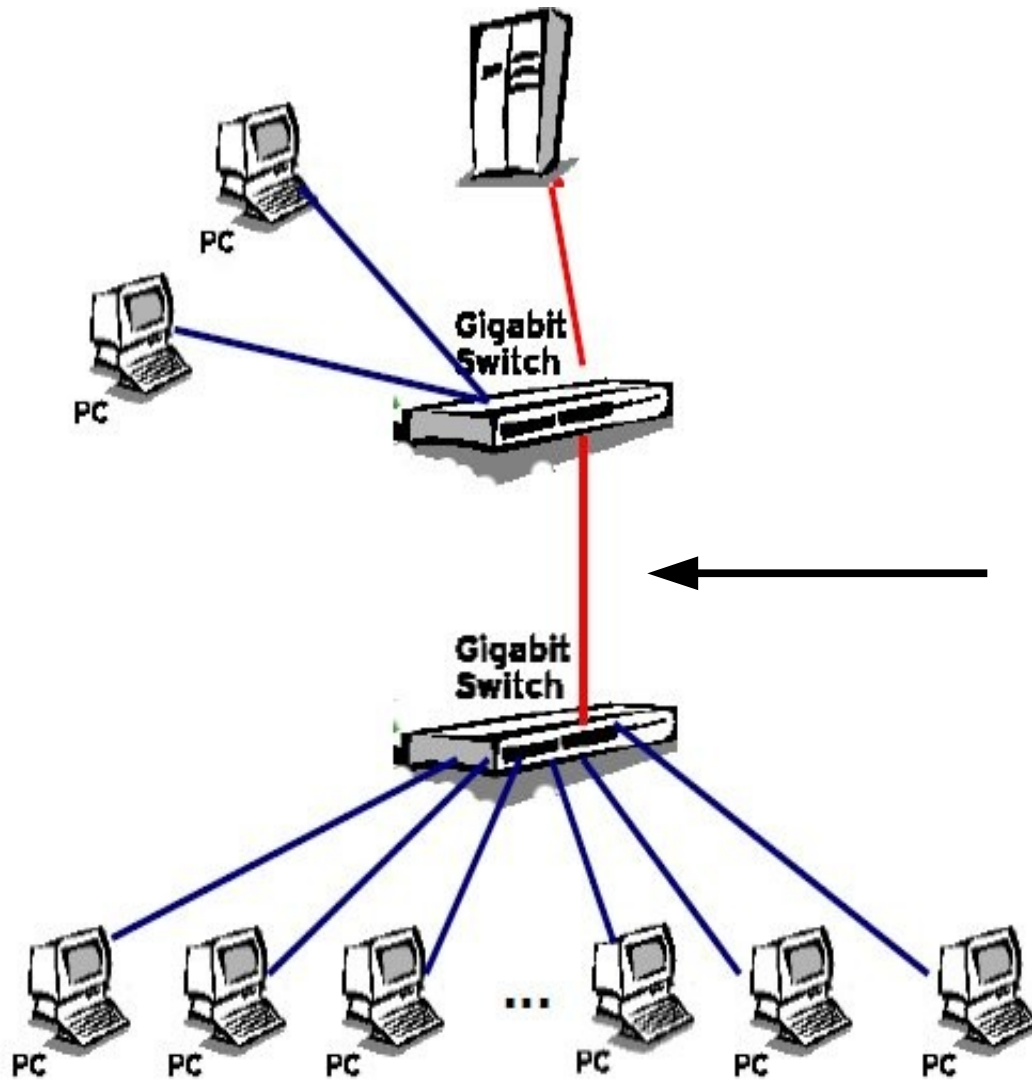
# Port Trunking

---

- 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



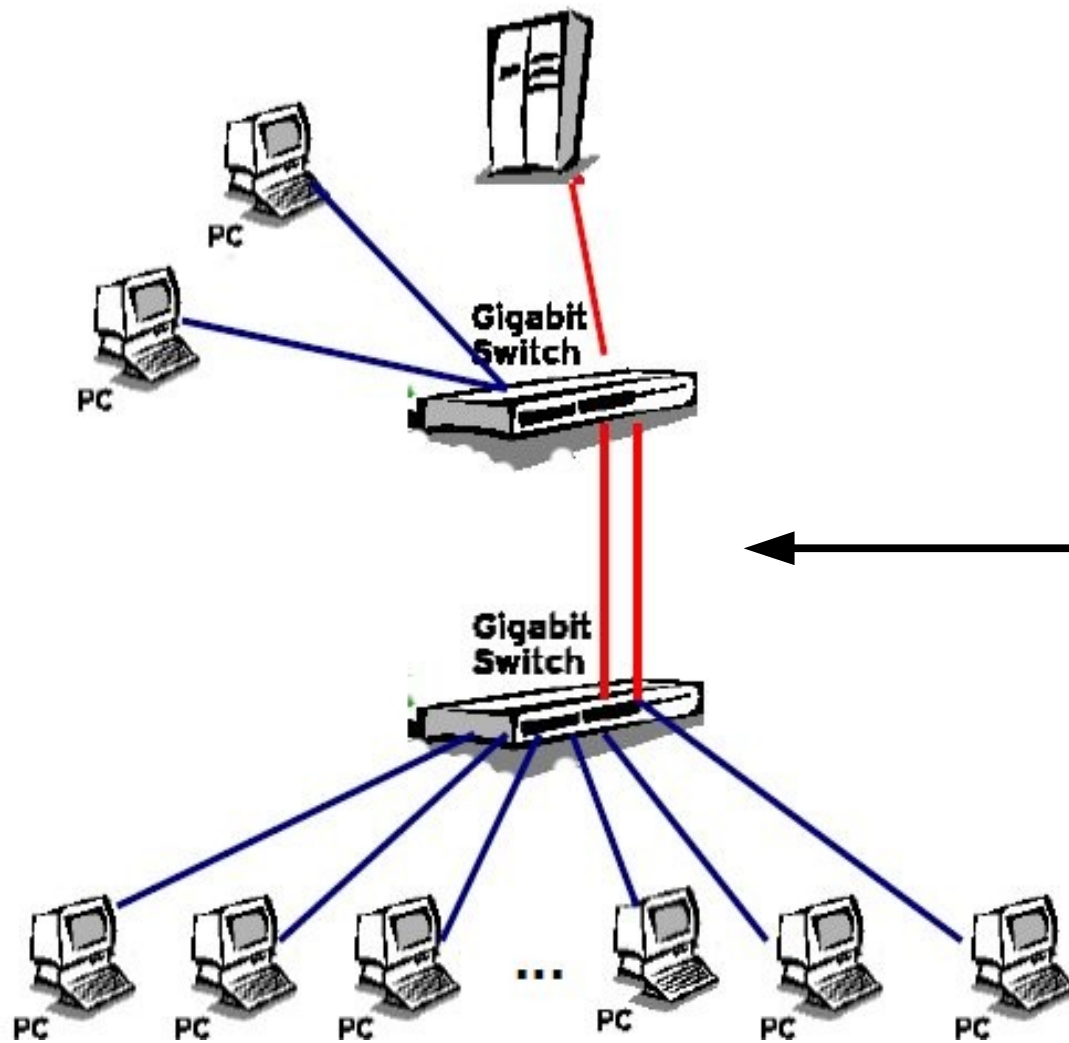
# Port Trunking



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

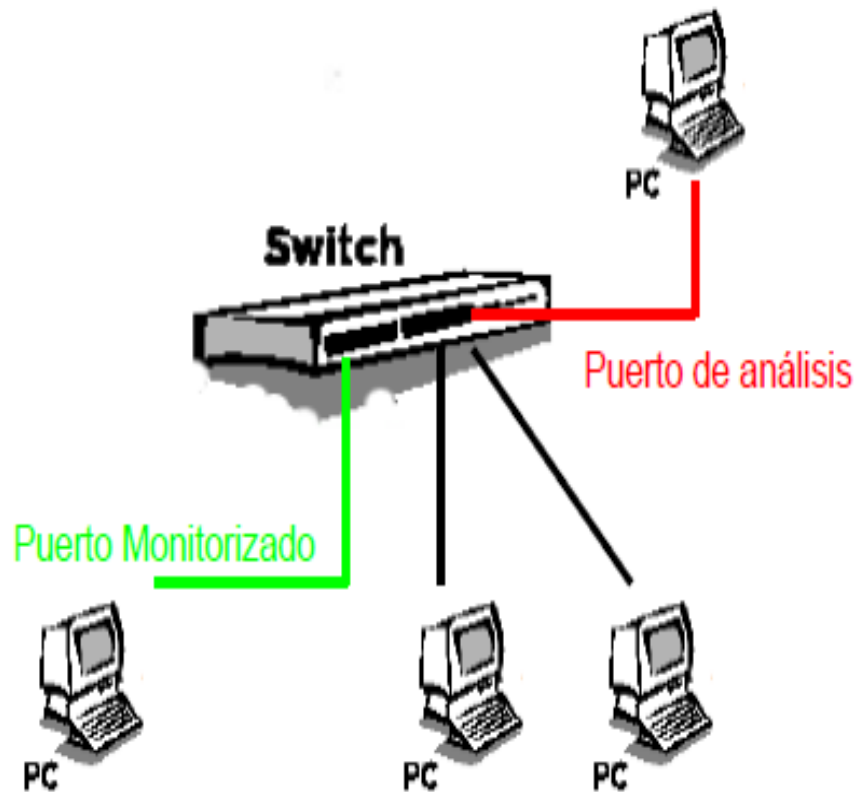


# Port Trunking



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

---



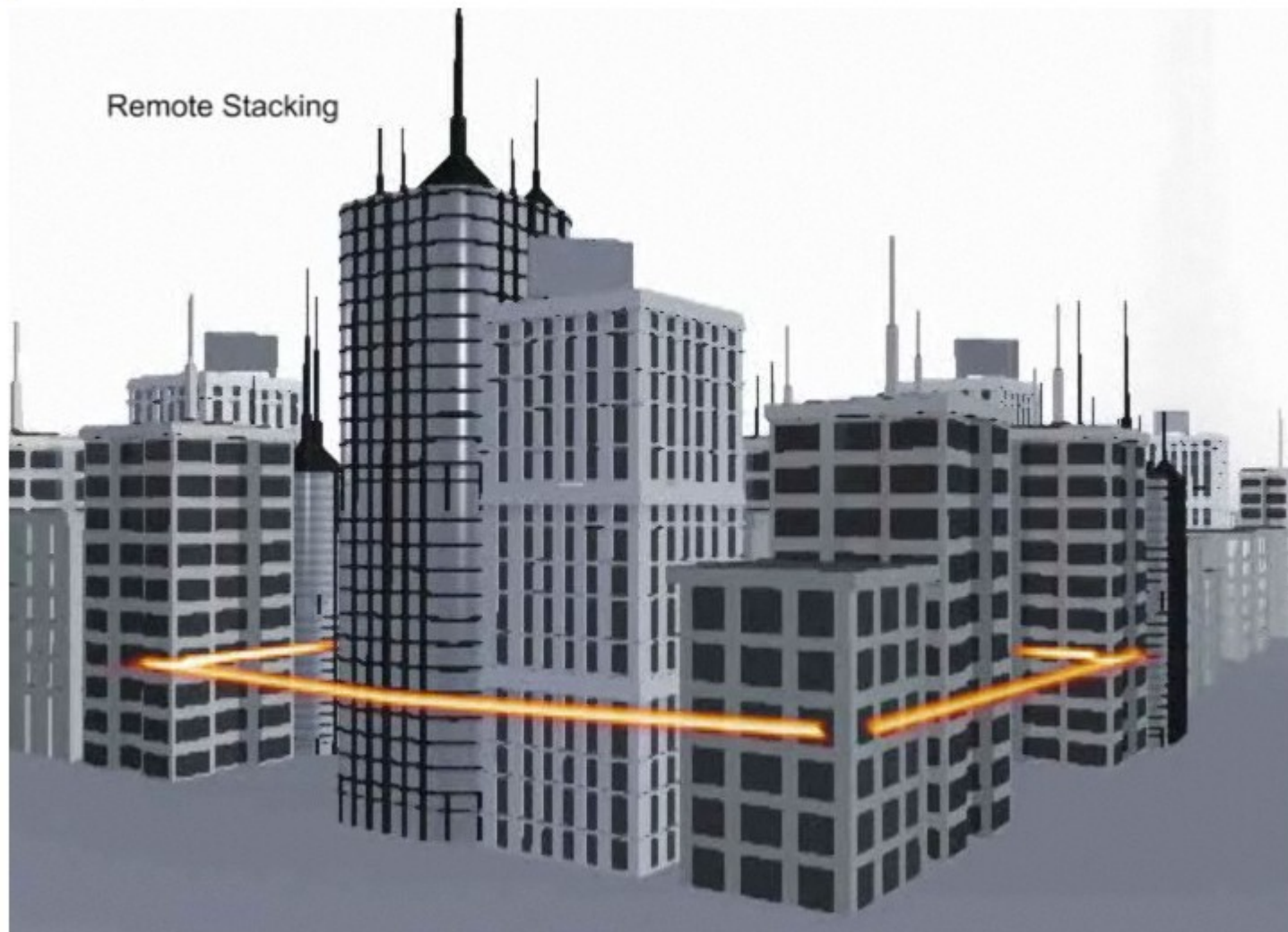
Puede usarse un stack de switches para minimizar el downtime

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 disponibles

---



# 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](#)

