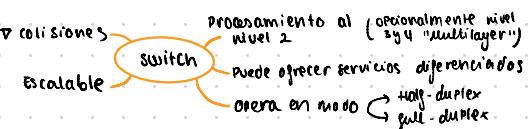
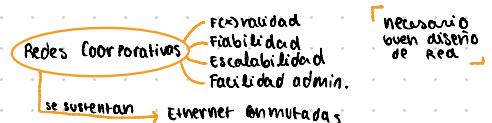


Tema 4:

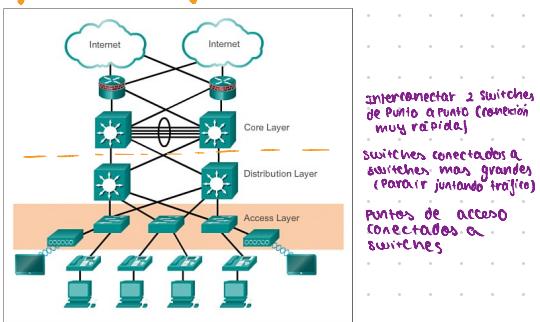
Anexo Switching

TY : Switching

Configuración Básica del switch



Modelo de Capas:



Capa Núcleo: ofrece conexión a alta vel. entre puntos de distribución

Capa de Distribución: conecta subredes de un área enrutamiento entre VLANs
establece políticas para el intercambio

Capa de Acceso: formadas por los subredes de acceso (fisicos o logicos) a las q se conectan los hosts.

Configuración de un switch

Switch = crea una red virtual q corresponde a una red física. Por defecto es posible config. y separarlo en redes

• Config por defecto → 1 dominio de difusión (VLAN 1)

• Es posible config un Interface Virtual de admin.

• switches Cisco se admin mediante CLI ↓ interface web

Por defecto: está habilitado STP, spanning tree
(evitar bucles cuando se extiende la LAN)

Comandos Básicos

- show running-config
- show vlan
- show interfaces
- interface vlan numero-vlan
ip address dir_ip mascara
- ip default-gateway dir_router
- ip http server
- ip http port 80
- speed 10 | 100 | 1000 | auto
- duplex auto | full | half
- mdix auto

Tabla de direcciones MAC

Switches registran dinámicamente las direc. MAC
las anotaciones dinámicas expiran
se puede forzar el borrado o cambiar plazo expiración aging time

- show mac-address-table
- clear mac-address-table dynamic
- show mac-address-table aging-time
- mac-address-table aging-time segundos

DUPLEX, SPEED, MDIX

Modelo de acceso: duplex & semiduplex
Es posible q se negocie vel. de enlace (desirable)

Modo directo o centrado

MDIX, Medium Dependent Interface crossover

Control de Acceso

→ se pueden asociar de forma permanente direc. MAC forma manual (estática)
automática (switch y)

→ Es posible limitar n° direc. MAC

→ config. segura de puerto garantiza solo hosts autorizados entran red
→ si conexión desde Mac No segura te pide forzar alerta o bloqueo fuerte

mac-address-table static mac-address
interface tipo numero vlan vlan

- interface tipo numero
- switchport port-security maximum 1
- switchport port-security mac-address sticky
- switchport port-security violation protect | restrict | shutdown
- switchport port-security
- show port-security interface tipo numero

Protect: impide acceso MAC inválidas

Restrict: impide acceso y notifica

Shutdown: notifica y de tiene interface

Puertos de Monitoreo . SPAN

SPAN (Switched Port Analyzer) es un puerto del switch

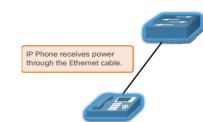
config. para capturar todos los tramas de una VLAN

uso: tareas de monitorización de la red (tráfico, detección intrusiones, ...)

interface tipo numero
port monitor interfaz / vlan num_vlan
port monitor interface2
Otras versiones: monitor session 0 set span

PoE (Power Over Ethernet)

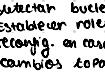
permite al switch suministrar s a un dispositivo a través del cable Ethernet



TY : Switching

Conexión de Switches

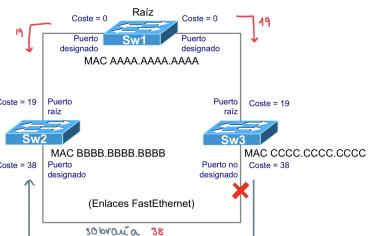
Modo de operación de Spanning-Tree (para cada VLAN)

- 1) Se elige switch Raíz (root bridge)  de él se partirá el árbol de expansión
- 2) En cada switch no raíz  → Puerto Raíz
- 3) En cada segmento → se establece Puerto designado que permanecerá activo
resto puertos: bloquedos (no pasan tramas)
- 4) Se utilizan mensajes periódicos de BPDU  para detectar bucles, establecer roles, reconfigur. en caso de cambios topológicos

Selección de elementos. Costes

- Root Bridge → prioridad más baja → la MAC canónica del switch.
 → Costes asociados: en función vel. de enlace.
 → Puertos Raíz y designados: en función de coste y prioridad del puerto

Funcionamiento STP:



STP. Estado de los puertos:

- **Blocking:** no reenvía ni aprende direcciones.
- **Listening:** no reenvía ni aprende direcciones, pero está progresando hacia Forwarding.
- **Learning:** no reenvía pero aprende direcciones.
- **Forwarding:** reenvía y aprende (funcionamiento normal).
- **Disabled:** el puerto no participa en STP.
- **Down:** no hay enlace físico.
- **Broken:** inconsistencia de estados de los puertos en los extremos del enlace (access/trunk, diferentes VLANs nativas en un trunk)

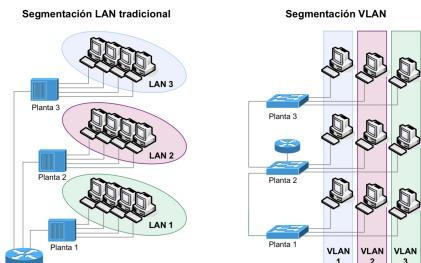
Comandos STP:

- spanning-tree vlan vlan priority prioridad
- no spanning-tree vlan vlan
- show spanning-tree vlan vlan

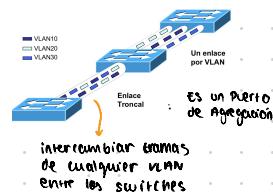
LAN's Virtuales (VLANs)

VLAN: Agrupación lógica de estaciones y dispositivos de red en segmentos con independencia de su ubicación física.

- Cada VLAN → dominio de broadcast independiente
- Comunicación entre VLANs → routers
- Ventajas: Escalabilidad, Seguridad, gestión de red



ENLACES TRONCALES



Tipo de enlace → det. por los conj. de ambos puertos

• Los extremos se coordinan con DTP

Dynamic Trunking Protocol

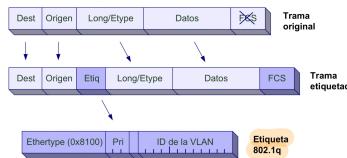
• Valor por defecto: dynamic auto

TIPOS

VLAN Estática: Asociación estática de puertos en cada VLAN. Modo config. más común.

VLAN dinámica: Asociación dinámica (IP, dirección física, servicio agrupado, web, correo, ...). Requiere software de admin. y grupo de admin.

Switch etiqueta trama → identificar VLAN a la q. pertenece



- gestionar tráfico VLAN
- Dar tratamiento ≠ add a ≠ reajes
- en la entrega C trama original

Agregación (ether channel)

↳ interface lógico → 10 más interfaces físicas

↳ hasta 8 canales = vel. → utiliza identificador de agregación

↳ Protocols ↳ IEEE 802.3ad (LACP: modo activo, IEEE 802.3x: modo deseable (LACP))

↳ USOS: Conexión de switches y bonding hosts

interface tipo numero
 channel-group n mode active|desirable|...
 port-channel load-balance dst_mac|src_mac

T4 : Switching

VLAN TRUNK Protocol (VTP)

VTP => protocolo de control (Cisco) para config. centralizada de VLANs

- ① Gestionar config VLAN
- ② Proporcionar automáticamente info. sobre tramas (con consistencia)
- ③ Se encargan de tramas etiquetadas (802.1q e ISL)
- propongan enlaces troncales
- ④ 3 versiones
 - 1 (defecto)
 - 2
 - 3

Roles en VTP

VTP Server

- centraliza info. de admin. de un Dominio VTP
- permite creación, modificación, VLANs
- borrado
- usa enlaces frontales para sincronizar config. otros switches

VTP Client

- solicita - recibe - procesa info. de los servidores sobre dominio VTP
- reenvia por sus enlaces troncales

VTP Transparent

- no participa protocolo VTP
- pero reenvia recibidos por sus troncales

Mensajes VTP → Número de Revisión

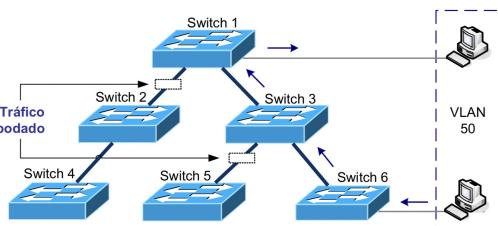
- 1 □ VTP solicitudes de publicación
- 2 □ VTP Publicaciones
 - ① Número de revisión (valor Δ) para cada publicación genera servidor del dominio
 - ② Servidores Δ -> Publicaciones periódicas por Multicast (cada 3 mins)
 - ③ Clientes usan número de revisión para identificar info más reciente

Corte de Tráfico

Filtrar las tramas q. atraviesan los enlaces troncales

Limitando alcance

tráfico difusivo, multicast o descubierto



Encaminamiento VLAN

alternativas

⇒ Encaminamiento físico con Router, puertos uno por VLAN

⇒ Encaminamiento virtual (solo en switches multilayer)

switch → incluye logica de encaminamiento

direcc IP del Router config. no interfaces virtuales de cada VLAN

⇒ Encaminamiento físico con ENLACE TRONCAL

(8 puertos necesarios en el Router)

compartido

VLAN1 VLAN2 VLAN3 ...

"Router-on-a-Stick"

⑥ Es posible utilizar 1 solo interface para encaminar tráfico VLANs

⑦ Router: se config. ≠ interfaces lógicas

⑧ Switch: se habilita el puerto como "trunk"

