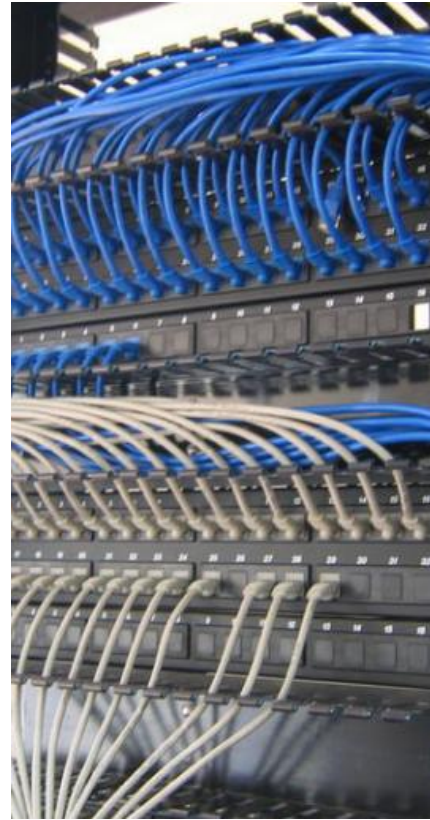




Redes de Información

Vlan, Enlaces troncales y Agregación de enlaces



Temario

- VLAN
 - Crear una VLAN
 - Modificar o eliminar una VLAN
 - Asociación de puertos a una VLAN
- Enlaces troncales IEEE 802.1q
 - Configurar enlace troncal en un puerto
 - VLAN nativa
 - Verificar los enlaces troncales
- Agregación de enlaces
 - Protocolo de Control de Agregación de Enlaces (LACP)
 - Configurar Agregación de Enlaces con LACP (IEEE 802.3ad)
 - Verificar la configuración de LACP



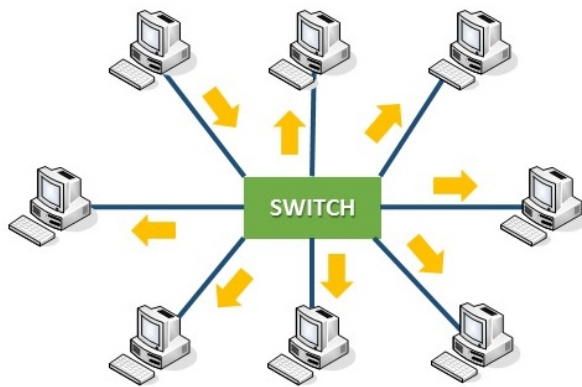
VLAN

VLAN

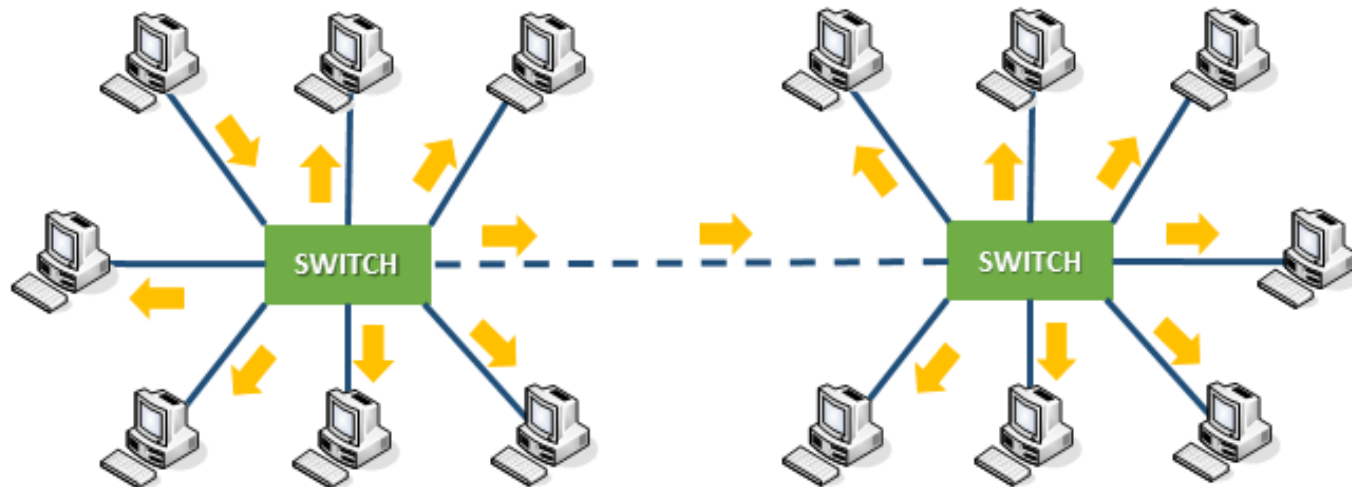
- VLAN es el acrónimo de Virtual LAN (Red de área local virtual)
- Permite la creación de redes lógicas independientes dentro de una misma red física conmutada con switches.
- Varias VLAN pueden coexistir en uno o varios switches dentro de una única red física.
- Este tipo de configuración es útil para reducir el tamaño del dominio de broadcast y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local (los departamentos de una empresa, por ejemplo) que no deberían intercambiar datos usando la red local.
- Si podrían hacerlo a través de un router o un switch multicapa o de capa 3, dispositivos que permite conectividad inter-vlan, filtrado de tráfico y seguridad.

Exceso de Broadcasts: un gran problema

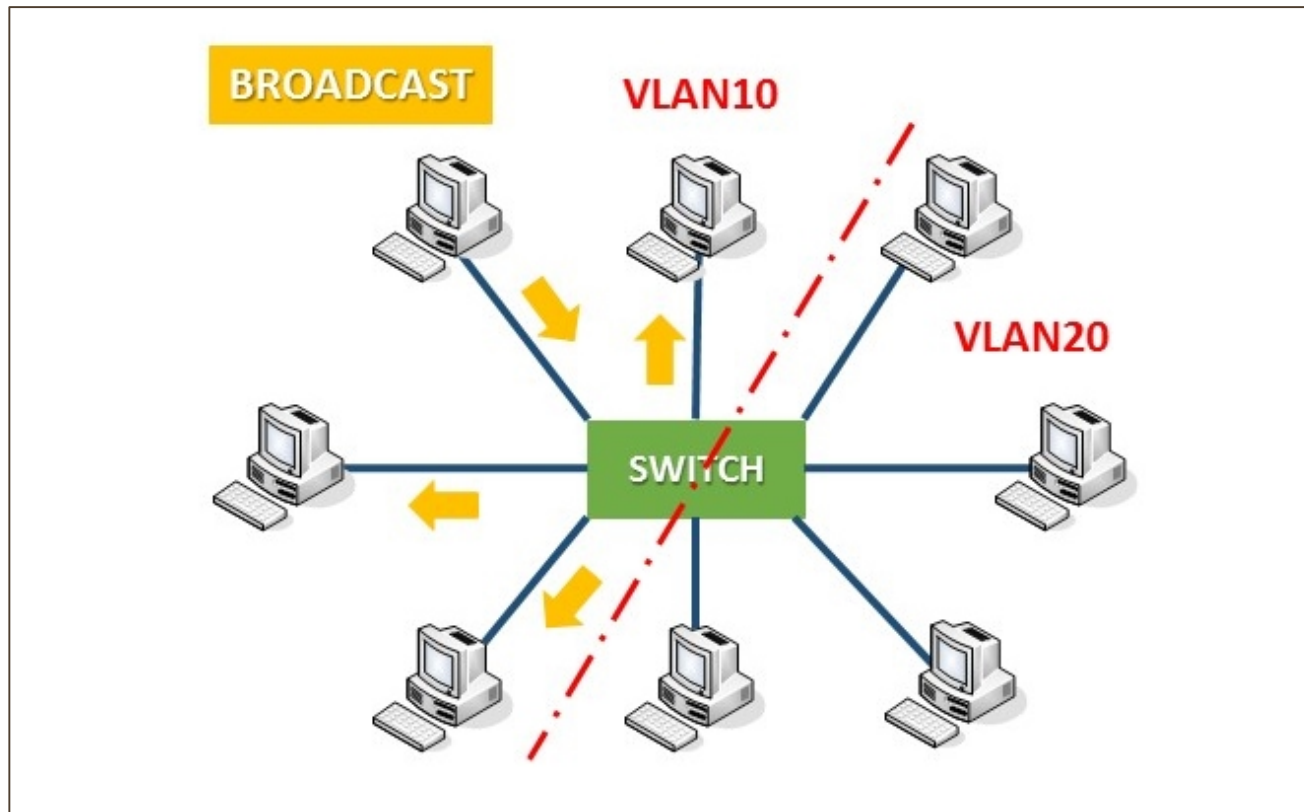
BROADCAST



BROADCAST



Dividiendo el Dominio de Broadcast con las VLANs



Crear una VLAN

- En los switches Cisco, se encuentra creada la VLAN 1 y a ella asociados todos los puertos del switch. Dicha VLAN no se puede borrar ni nombrar.
- Desde el modo de configuración global, se puede crear una nueva VLAN a través del comando **vlan** *número*. El parámetro *número* es un valor entre 1 y 1005.
- Las Vlans 1, 1002, 1003, 1004 y 1005, están creadas en forma predeterminada. No se pueden borrar ni denominar.
- Además del número, se puede y conviene asignarle un nombre a la vlan para su mejor diferenciación por parte del administrador. Desde el submodo de configuración de la vlan, ingrese el comando **name** *nombre*. El *nombre* no acepta espacios.

```
Switch(config)# vlan 10
```

```
Switch(config-vlan)# name Alumnos
```

Modificar o eliminar una VLAN

- Si quiere eliminar el nombre de una vlan utilice el comando:

```
Switch(config)# vlan 10  
Switch(config-vlan)# no name
```

- Si quiere modificar el nombre, no es necesario borrarlo e insertarlo nuevamente. Insertando un nuevo nombre, reemplaza el anterior.
- Si su intención es eliminar la vlan, utilice el siguiente comando:

```
Switch(config)# no vlan 10  
Switch(config)#
```


Asociación de puertos a una VLAN

- Una vez creada la vlan, el siguiente paso será asociar los puertos que te pertenecerán a ella. Para llevar a cabo esta operación, use el comando de modo de configuración de interface **switchport access vlan *número***. También se puede utilizar el parámetro **range** en el comando **interface** para especificar varios puertos simultáneamente.

```
Switch(config)# interface f0/1 - 5
```

```
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 10
```

- Los puertos solo pueden pertenecer a una vlan, excepto que sean troncales, definición que veremos más adelante en este capítulo.

Nota: si los puertos se encuentran asociados a una vlan y dicha vlan se elimina, los puertos **quedan deshabilitados** hasta que sean asociados a una nueva vlan existente.



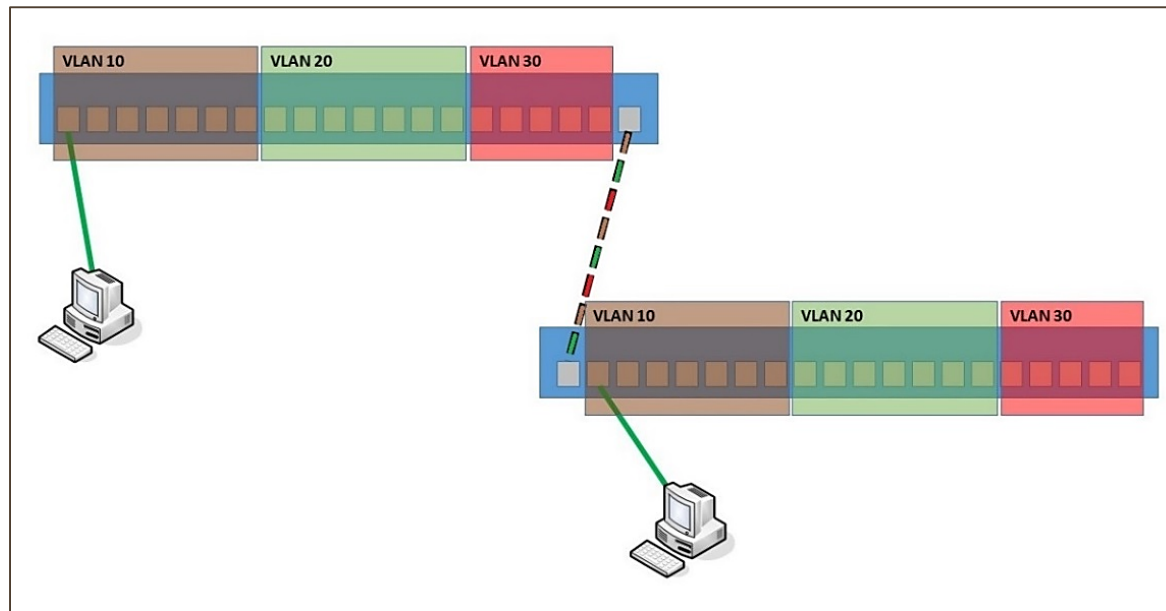
Enlaces Troncales

IEEE 802.1q



Enlaces troncales

- Como hemos visto anteriormente podemos crear en un Switch diferentes VLANs y asociar puertos a ellas. Si en nuestra red tenemos más de un Switch, seguramente tendremos que propagar datos a esos Switches y a las VLANs que se encuentren configurados en ellos.
- Los **enlaces troncales** son aquellos por los que circulan tramas de una o más VLANs hacia otros dispositivos como switches y routers.



Trama IEEE 802.1q

TRAMA ETHERNET

7 bytes	1 byte	6 bytes	6 bytes	2 bytes	46 a 1500 bytes	4 bytes
Preámbulo	Delimitador de inicio de trama	Dirección de destino	Dirección de origen	Longitud/Tipo	Datos	Secuencia de verificación de trama (FCS)

TRAMA 802.1q

7 bytes	1 byte	6 bytes	6 bytes	4 bytes	2 bytes	46 a 1500 bytes	4 bytes
Preámbulo	Delimitador de inicio de trama	Dirección de destino	Dirección de origen	Etiqueta 802.1q	Longitud/Tipo	Datos	Secuencia de verificación de trama (FCS)

Trama IEEE 802.1q (cont.)

- La etiqueta IEEE 802.1q contiene el VLAN-ID. Es un identificador que indica a que VLAN pertenece la trama.
- Al insertar la etiqueta, el switch debe recalcular el FCS, debido a que la trama es modificada y el control con la FCS original sería errónea.

Configurar un enlace troncal

Desde el modo de configuración de interfaz, del puerto a designar como enlace troncal, ingrese el siguiente comando:

```
Switch(config)# interface f0/24  
Switch(config-if)# switchport mode trunk  
Switch(config-if)#
```

VLAN nativa

- Normalmente un puerto de switch configurado como un puerto troncal envía y recibe tramas Ethernet etiquetadas con IEEE 802.1q. Si un switch recibe tramas Ethernet sin etiquetar en su puerto troncal, se remiten a la VLAN que se configura en el switch como VLAN nativa. Ambos lados del enlace troncal deben configurarse para estar en la misma VLAN nativa.
- La VLAN nativa es la vlan a la que pertenecía un puerto en un switch antes de ser configurado como troncal. Sólo se puede tener una VLAN nativa por puerto. En los equipos de Cisco Systems, la VLAN nativa por defecto es la VLAN 1. Por la VLAN 1 además de datos, se manda información sobre PAgP, CDP, VTP, entre otros.
- Para establecer un troncal 802.1Q a ambos lados debemos tener configurada la misma VLAN nativa, porque la encapsulación todavía no se ha establecido y los dos switches deben hablar sobre un enlace sin encapsulación. Usan la VLAN nativa para ponerse de acuerdo en los parámetros de configuración del enlace troncal.

VLAN nativa (cont.)

Para configurar como VLAN nativa la VLAN 90 (por ejemplo) en el puerto troncal, utilice el siguiente comando:

```
Switch(config)# interface f0/24  
Switch(config-if)# switchport trunk native vlan 90  
Switch(config-if)#
```


Verificar enlaces troncales

```
Switch# show running-config
Building configuration...

[---Salida omitida---]

interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24

    switchport trunk native vlan 90

    switchport mode trunk
```

Verificar enlaces troncales (cont.)

```
Switch#show interfaces f0/24 switchport
Name: Fa0/24
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 90 (VLAN_administrativa)
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk private VLANs: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL
Protected: false
```

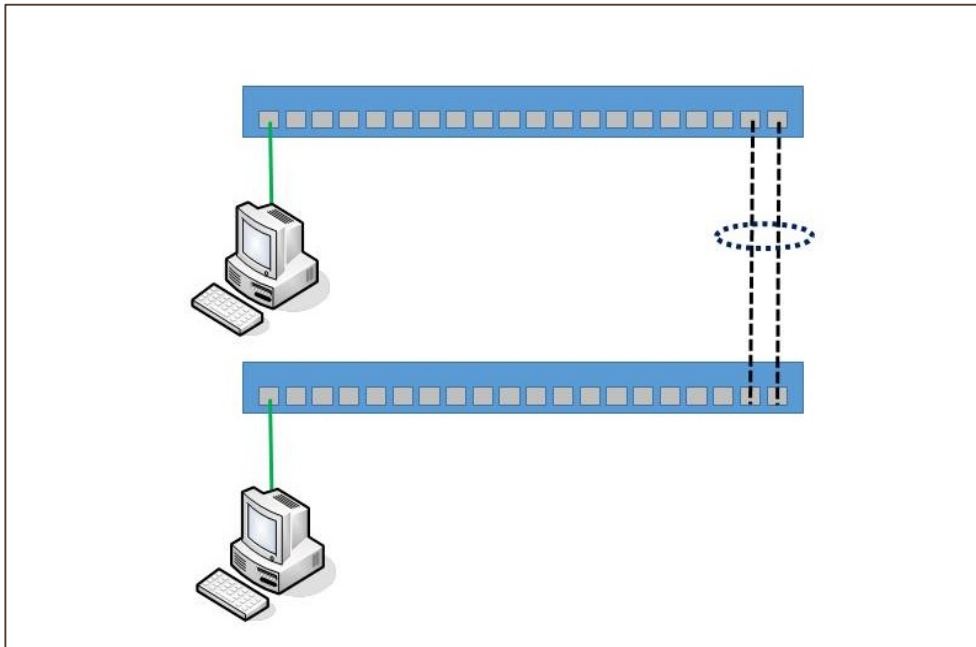
Agregación de Enlaces



Protocolo de Control de Agregación de Enlaces (LACP)

- Debido a que los switches de capa 2 no pueden utilizar enlaces físicos redundantes entre ellos (se verá en el siguiente capítulo), es que se diseñó la agregación de enlace, también conocida como EtherChannel (Cisco Systems), la cual permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet. Esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.
- Un máximo de 8 (ocho) puertos FastEthernet, GigaEthernet o 10GigabitEthernet pueden ser agrupados juntos para formar un EtherChannel. Con esta última agrupación es posible conseguir un máximo de 80 Gbps de ancho de banda. Las conexiones EtherChannel pueden interconectar switches, routers, servidores o clientes.

Agregación de enlaces



- Los puertos usados deben tener las mismas características y configuración.
- Los dispositivos de Cisco, admiten los protocolos:
 - PAgP (Protocolo de Agregación de Puertos). Protocolo propietario de Cisco Systems
 - LACP (Protocolo de Control de Agregación de Enlaces). Estándar IEEE 802.3ad
- En los inicios, LACP se definió como IEEE 802.3ad. Sin embargo, LACP ahora se define en el estándar más moderno IEEE 802.1AX para la redes de área local y metropolitana.

Modos para LACP

- **Encendido:** este modo obliga a la interfaz a proporcionar un canal sin LACP. Las interfaces configuradas en el modo encendido no intercambian paquetes LACP.
- **LACP activo:** este modo LACP coloca un puerto en estado de negociación activa. En este estado, el puerto inicia negociaciones con otros puertos mediante el envío de paquetes LACP.
- **LACP pasivo:** este modo LACP coloca un puerto en estado de negociación pasiva. En este estado, el puerto responde a los paquetes LACP que recibe, pero no inicia la negociación de paquetes LACP.

Configurar agregación de enlaces con LACP

Para configurar un EtherChannel con LACP, en ambos switches ingrese los siguientes comandos:

```
Switch(config)# interface range Tipo Número - NúmeroN
```

```
Switch(config-if-range)# channel-group Número_Grupo mode active
```

```
Switch(config)#interface range gigabitEthernet 1/1 - 2
```

```
Switch(config-if-range)#channel-group 1 mode active
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/1, changed state to down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/2, changed state to down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/2, changed state to up
```

Configurar agregación de enlaces con LACP (cont.)

Deberá repetir los mismos comandos en el switch contra el cual se está configurando el EtherChannel. Una vez cumplido este paso, el EtherChannel quedará activo cuando vea el siguiente mensaje en la consola::

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel 1, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel 1,  
changed state to up
```


Verificar la configuración de LACP

Los comandos para verificar la configuración de LACP, son:

- `show interfaces etherchannel`
- `show etherchannel summary`



Preguntas

