

Conceptos de Conmutación (Switching)

Reenvío de tramas (Frame Forwarding)

Reenvío de Tramas

Conmutación en redes

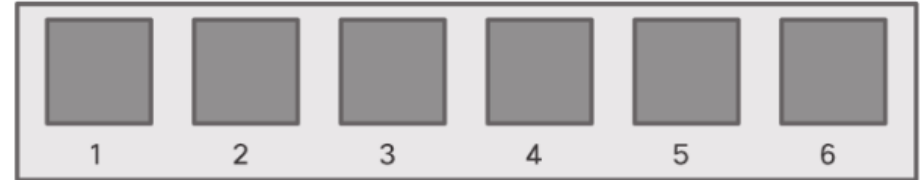
Se asocian dos términos con marcos que entran o salen de una interfaz:

- **Entrada** — entrar en la interfaz
- **Salida** : salida de la interfaz

Un switch reenvía basado en la interfaz de entrada y la dirección MAC de destino.

Un switch Ethernet de capa 2 utiliza direcciones MAC para tomar decisiones de reenvío.

Nota: Un switch nunca permitirá que el tráfico se reenvíe fuera de la interfaz en la que recibió el tráfico.



Port Table

Destination Addresses	Port
EE	1
AA	2
BA	3
EA	4
AC	5
AB	6

Reenvío de Tramas

Tabla de direcciones MAC del switch

Un switch utilizará la dirección MAC de destino para determinar la interfaz de salida.

Antes de que un switch pueda tomar esta decisión, debe saber qué interfaz se encuentra el destino.

Un switch crea una tabla de direcciones MAC, también conocida como tabla de memoria direccionable por contenido (CAM), grabando la dirección MAC de origen en la tabla junto con el puerto en el que se recibió.

El método de aprendizaje y reenvío del switch

El switch utiliza un proceso de dos pasos:

Paso 1. Explora– Examinar la dirección MAC de origen

- Agrega el MAC de origen si no está en la tabla
- Restablece la configuración de tiempo de espera de nuevo a 5 minutos si el origen está en la tabla

Paso 2. Reenvía – Examinar la dirección MAC de destino

- Si la dirección MAC de destino está en la tabla, reenvía la trama por el puerto especificado.
- Si un MAC de destino no está en la tabla, se saturan todas las interfaces excepto la que se recibió.

Métodos de reenvío de un switch

Los switches utilizan software en circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC) para tomar decisiones muy rápidas.

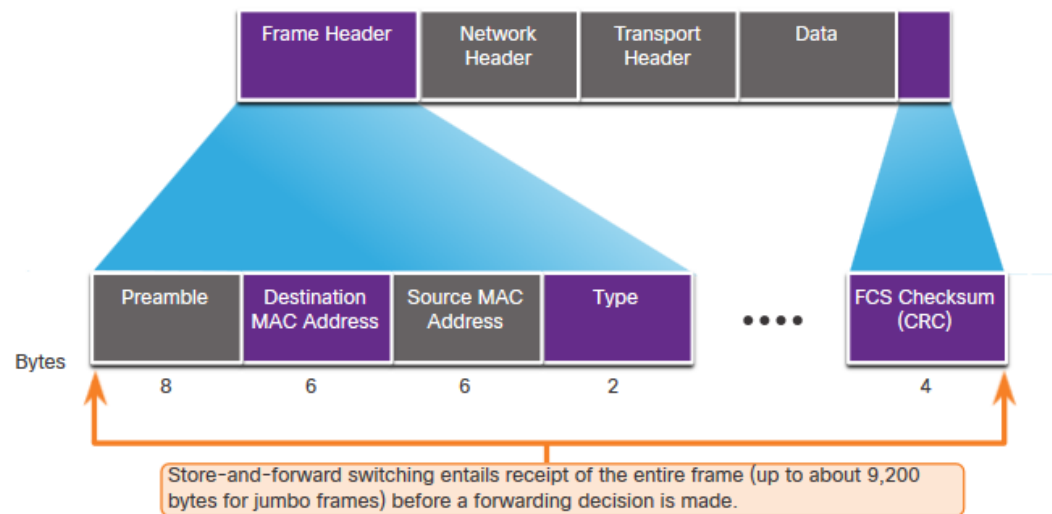
Un switch utilizará uno de estos dos métodos para tomar decisiones de reenvío después de recibir un frame:

- **Conmutación de almacenamiento y reenvío** : recibe toda la trama y garantiza que la trama es válida. Conmutación de almacenamiento y reenvío es el método principal de switching LAN de Cisco.
- **Conmutación de corte** : reenvía la trama inmediatamente después de determinar la dirección MAC de destino de una trama entrante y el puerto de salida.

Conmutación de almacenamiento y reenvío

Almacenamiento y envío tienen dos características principales:

- **Comprobación de errores** - El switch comprobará si hay errores CRC en la secuencia de comprobación de cuadros (FCS). Las tramas defectuosas se descartarán.
- **Almacenamiento en búfer** - La interfaz de entrada almacenará en búfer la trama mientras comprueba el FCS. Esto también permite que el switch se ajuste a una diferencia potencial en velocidades entre los puertos de entrada y salida.



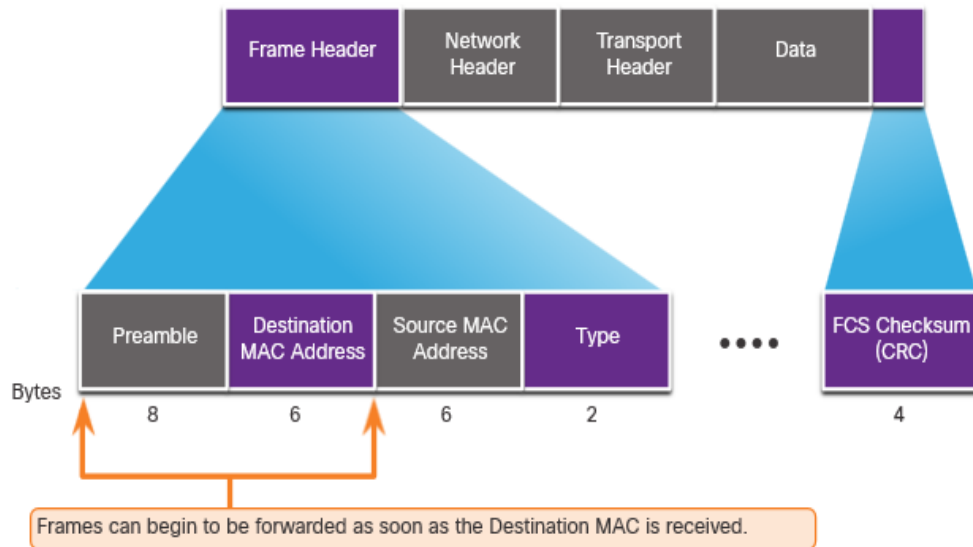
Reenvío de tramas

Switching de almacenamiento y reenvío

- El corte reenvía el marco inmediatamente después de determinar el MAC de destino.
- El método Fragment (Frag) Free comprobará el destino y se asegurará de que el marco sea de al menos 64 Bytes. Esto eliminará a los runts.

Conceptos de switching por método de corte:

- Es apropiado para los switches que necesitan latencia de menos de 10 microsegundos.
- No comprueba el FCS, por lo que puede propagar errores.
- Puede provocar problemas de ancho de banda si el switch propaga demasiados errores.
- No es compatible con puertos con velocidades diferentes que van desde la entrada hasta la salida.



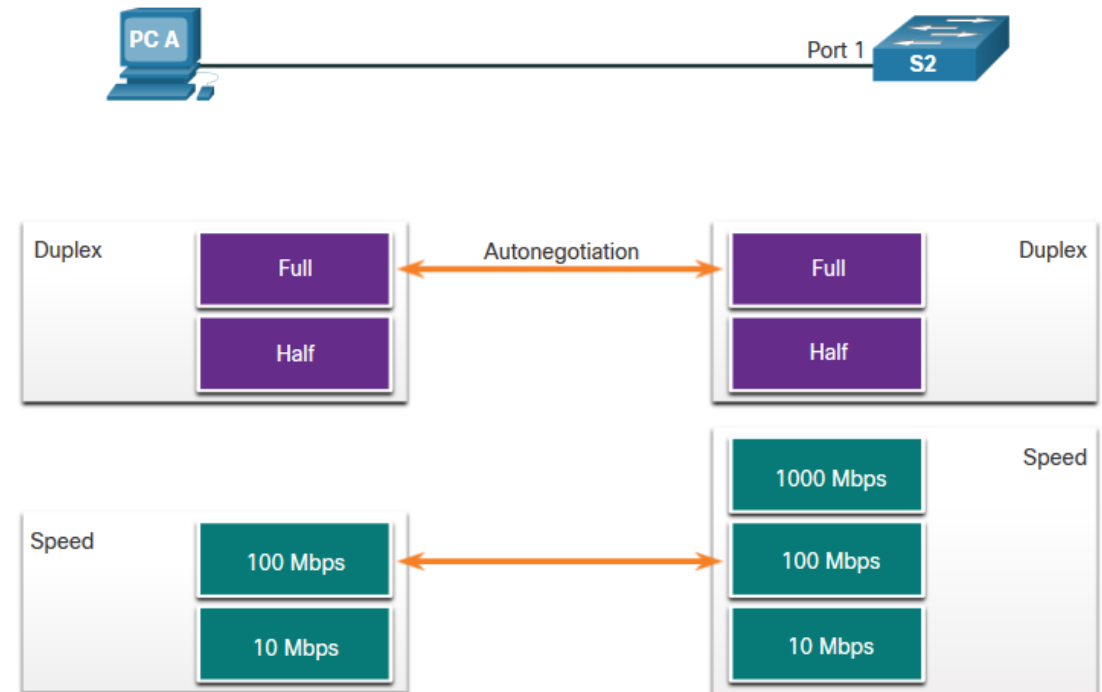
Dominios de switching

Dominios de switching

Dominios de colisiones

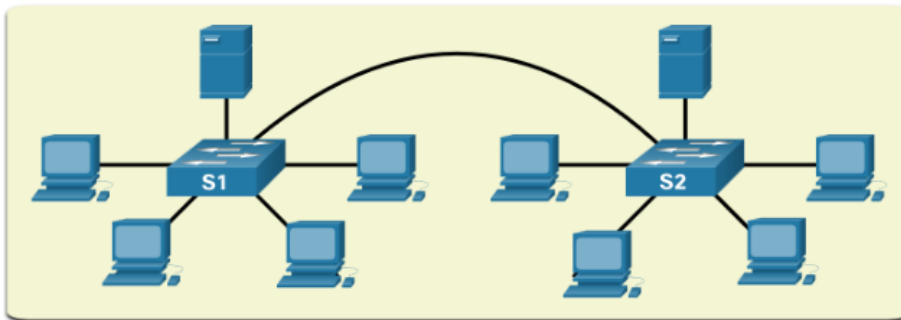
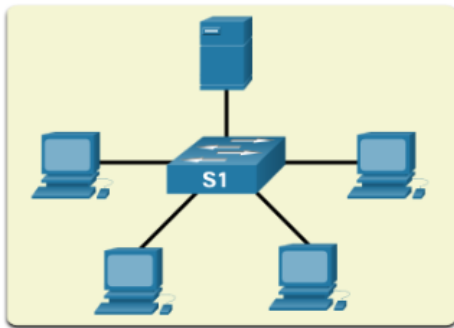
Los switch eliminan los dominios de colisión y reducen la congestión.

- Cuando hay dúplex completo en el enlace, se eliminan los dominios de colisión.
- Cuando hay uno o más dispositivos en semidúplex, ahora habrá un dominio de colisión.
 - Ahora habrá contención por el ancho de banda.
 - Las colisiones son ahora posibles.
- La mayoría de los dispositivos, incluidos Cisco y Microsoft, utilizan la negociación automática para dúplex y velocidad.



Dominios de switching

Dominios de Difusión (Broadcast Domains)



- Un dominio de difusión se extiende a todos los dispositivos de Capa 1 o Capa 2 de una LAN.
 - Sólo un dispositivo de capa 3 (enrutador) romperá el dominio de difusión, también llamado dominio de difusión MAC.
 - El dominio de difusión consta de todos los dispositivos en la LAN que reciben el tráfico de difusión.
- Cuando el switch de capa 2 recibe la difusión, saturará todas las interfaces excepto la interfaz de entrada.
- Demasiadas emisiones pueden causar congestión y un rendimiento deficiente de la red.
- El aumento de los dispositivos en la capa 1 o en la capa 2 hará que el dominio de difusión se expanda.

Dominios de switching

Alivio de la congestión en la red

Los switch utilizan la tabla de direcciones MAC y dúplex completo para eliminar colisiones y evitar la congestión.

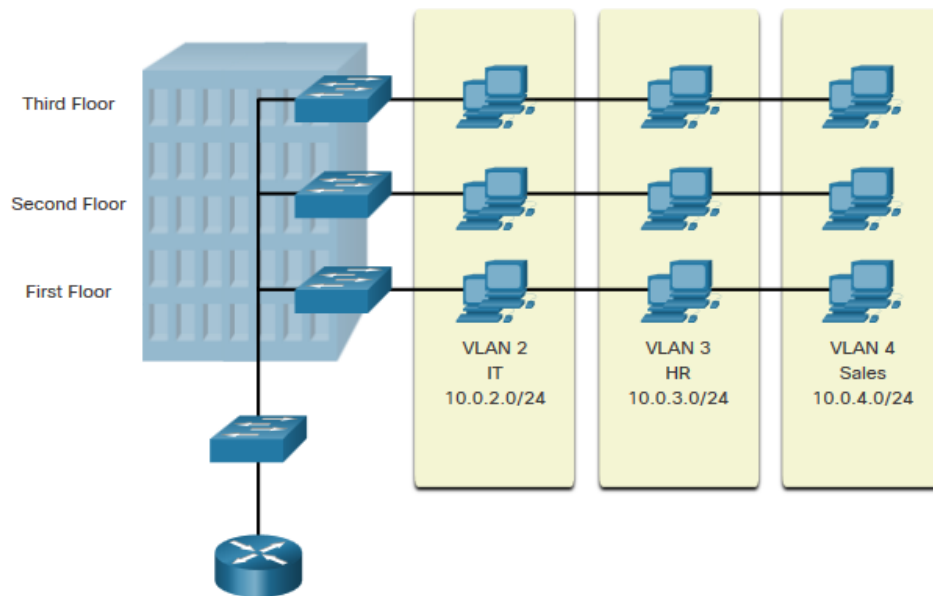
Las características del interruptor que alivian la congestión son las siguientes:

Protocolo	Función
Velocidades de puertos rápidos	Dependiendo del modelo, los switch pueden tener velocidades de puerto de hasta 100 Gbps.
Switching interno rápido	Esto utiliza un bus interno rápido o memoria compartida para mejorar el rendimiento.
Búferes para tramas grandes	Esto permite el almacenamiento temporal mientras se procesan grandes cantidades de tramas.
Alta densidad del puerto	Esto proporciona muchos puertos para que los dispositivos se conecten a LAN con menos costo. Esto también proporciona más tráfico local con menos congestión.

VLAN

Descripción general de las VLAN

Definiciones de VLAN



Las VLAN son conexiones lógicas con otros dispositivos similares.

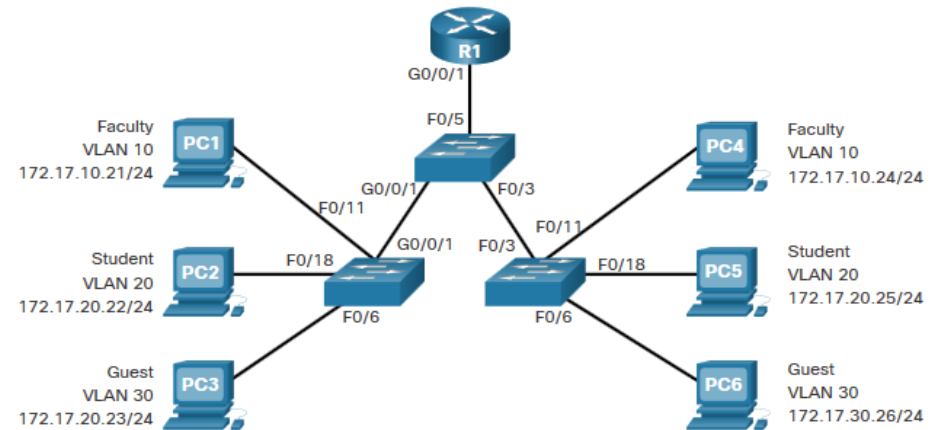
La colocación de dispositivos en varias VLAN tienen las siguientes características:

- Proporciona segmentación de los diversos grupos de dispositivos en los mismos switches
- Proporciona una organización más manejable
 - Difusiones, multidifusión y unidifusión se aíslan en la VLAN individual
 - Cada VLAN tendrá su propia gama única de direcciones IP
 - Dominios de difusión más pequeños

Descripción general de las VLAN

Beneficios de un diseño de VLAN

Los beneficios de usar VLAN son los siguientes:



Beneficios	Descripción
Dominios de difusión más pequeños	Dividir la LAN reduce el número de dominios de difusión
Seguridad mejorada	Solo los usuarios de la misma VLAN pueden comunicarse juntos
Eficiencia de TI mejorada	Las VLAN pueden agrupar dispositivos con requisitos similares, por ejemplo, profesores frente a estudiantes
Reducción de costos	Un switch puede admitir varios grupos o VLAN
Mejor rendimiento	Los pequeños dominios de difusión reducen el tráfico y mejoran el ancho de banda
Gestión Simple	Grupos similares necesitarán aplicaciones similares y otros recursos de red

Descripción general de las VLAN

Tipos de VLAN

VLAN predeterminada

La VLAN 1 es la siguiente:

- La VLAN predeterminada
- La VLAN nativa predeterminada
- La VLAN de administración predeterminada
- No se puede eliminar ni cambiar el nombre

Nota: Aunque no podemos eliminar VLAN1, Cisco recomendará que asignemos estas características predeterminadas a otras VLAN

```
Switch# show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gi0/1, Gi0/2
1002 fddi-default           act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trnet-default          act/unsup
```


Descripción general de las VLAN

Tipos de VLAN (Cont.)

VLAN de datos

- Dedicado al tráfico generado por el usuario (correo electrónico y tráfico web).
- VLAN 1 es la VLAN de datos predeterminada porque todas las interfaces están asignadas a esta VLAN.

VLAN nativa

- Esto se utiliza sólo para enlaces troncales.
- Todas las tramas están etiquetadas en un enlace troncal 802.1Q excepto las de la VLAN nativa.

VLAN de administración

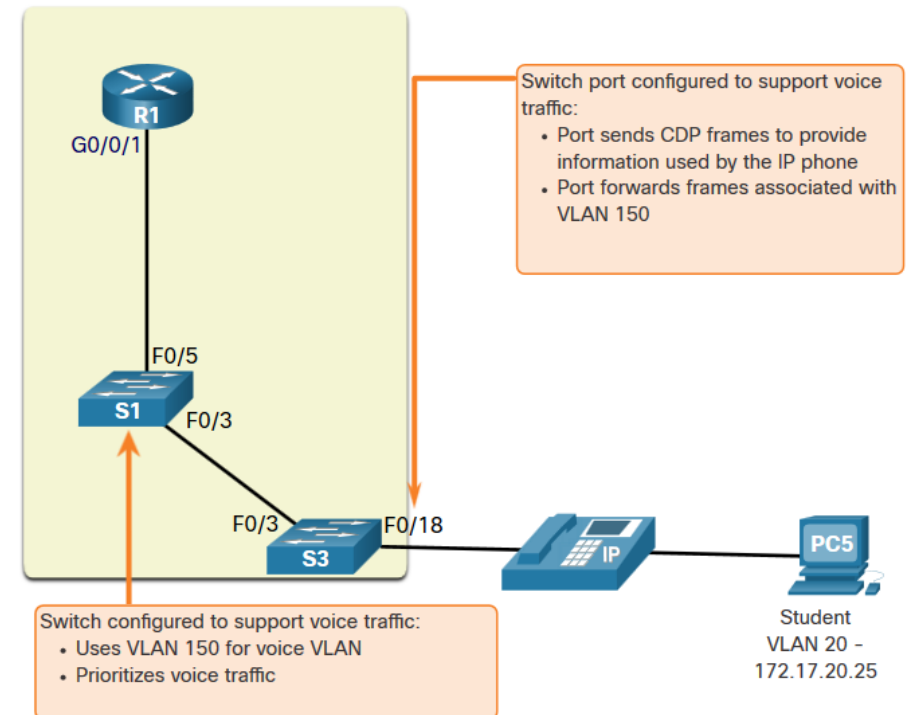
- Esto se utiliza para el tráfico SSH/Telnet VTY y no debe ser llevado con el tráfico de usuario final.
- Normalmente, la VLAN que es el SVI para el switch de capa 2.

Descripción general de las VLAN

Tipos de VLAN (Cont.)

VLAN de voz

- Se requiere una VLAN separada porque el tráfico de voz requiere:
 - Ancho de banda asegurado
 - Alta prioridad de QoS
 - Capacidad para evitar la congestión
 - Retraso menos de 150 ms desde el origen hasta el destino
- Toda la red debe estar diseñada para admitir la voz.



VLAN en un entorno de conmutación múltiple

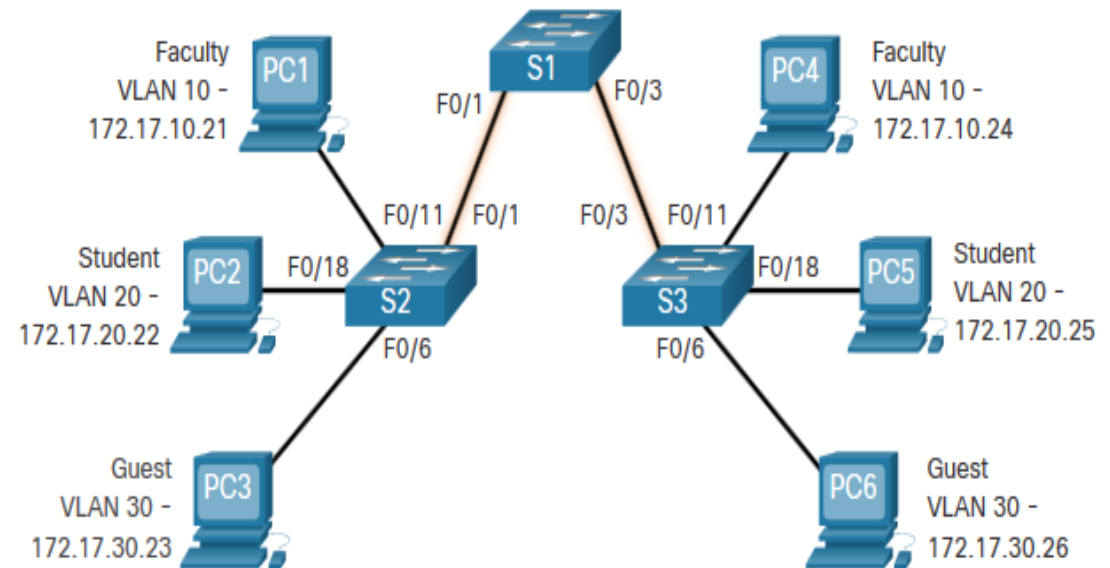
VLAN en un Entorno de Conmutación Múltiple

Definición de troncales de VLAN

Un enlace troncal es un enlace punto a punto entre dos dispositivos de red.

Funciones troncales de Cisco:

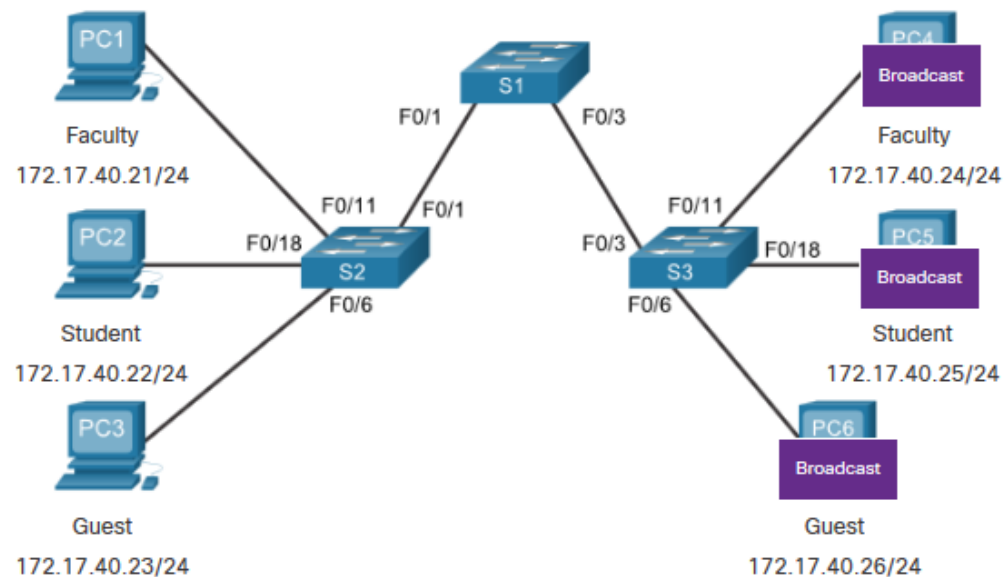
- Permitir más de una VLAN
- Extender la VLAN a través de toda la red
- De forma predeterminada, admite todas las VLAN
- Soporta enlace troncal 802.1Q



VLAN en un Entorno de Conmutación Múltiple

Redes sin VLAN

Sin VLAN, todos los dispositivos conectados a los switches recibirán todo el tráfico de unidifusión, multidifusión y difusión.

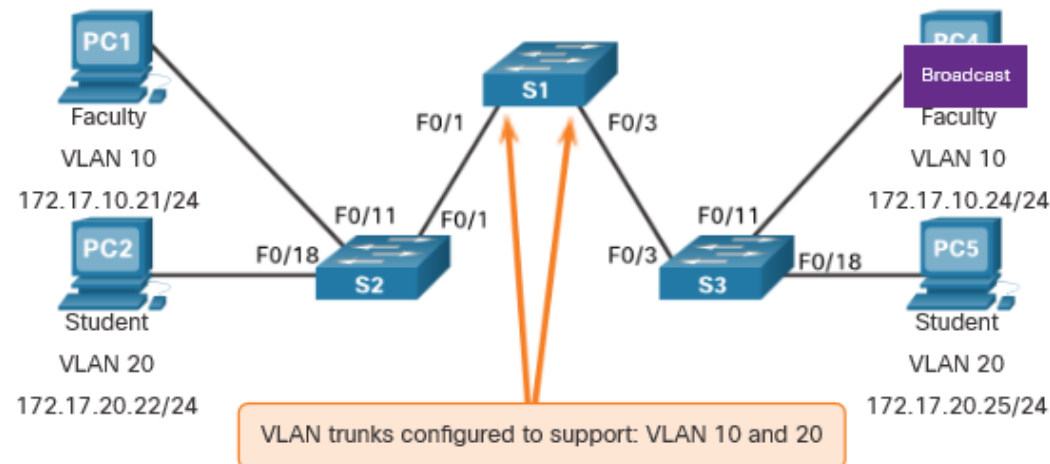


PC1 sends out a local Layer 2 broadcast. The switches forward the broadcast frame out all available ports.

VLAN en un entorno de conmutación múltiple

Redes con VLAN

Con las VLAN, el tráfico de unidifusión, multidifusión y difusión se limita a una VLAN. Sin un dispositivo de capa 3 para conectar las VLAN, los dispositivos de diferentes VLAN no pueden comunicarse.

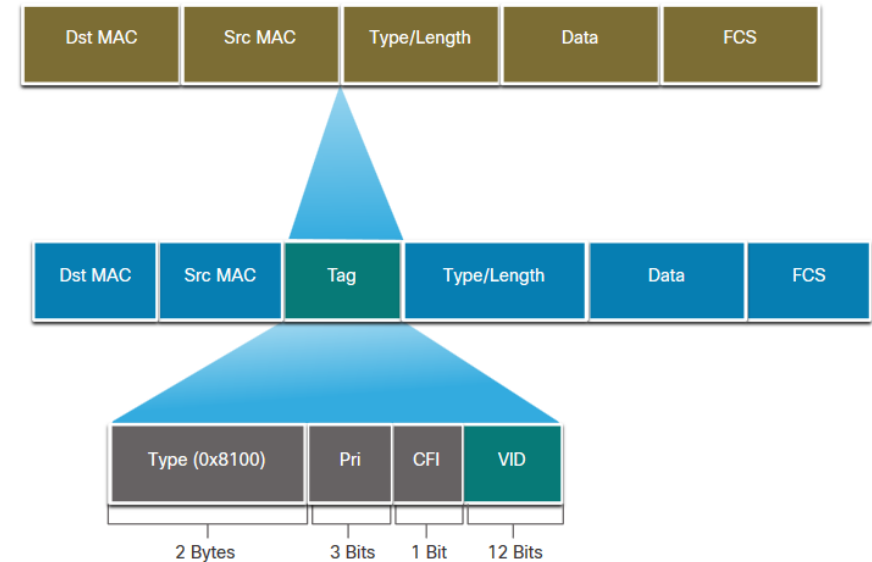


PC1 sends out a local Layer 2 broadcast. The switches forward the broadcast frame only out ports configured for VLAN10.

VLAN en un Entorno de Conmutación Múltiple

Identificación de VLAN con una etiqueta

- El encabezado IEEE 802.1Q es de 4 Bytes
- Cuando se crea la etiqueta, se debe volver a calcular el FCS.
- Cuando se envía a los dispositivos finales, esta etiqueta debe eliminarse y el FCS vuelve a calcular su número original.



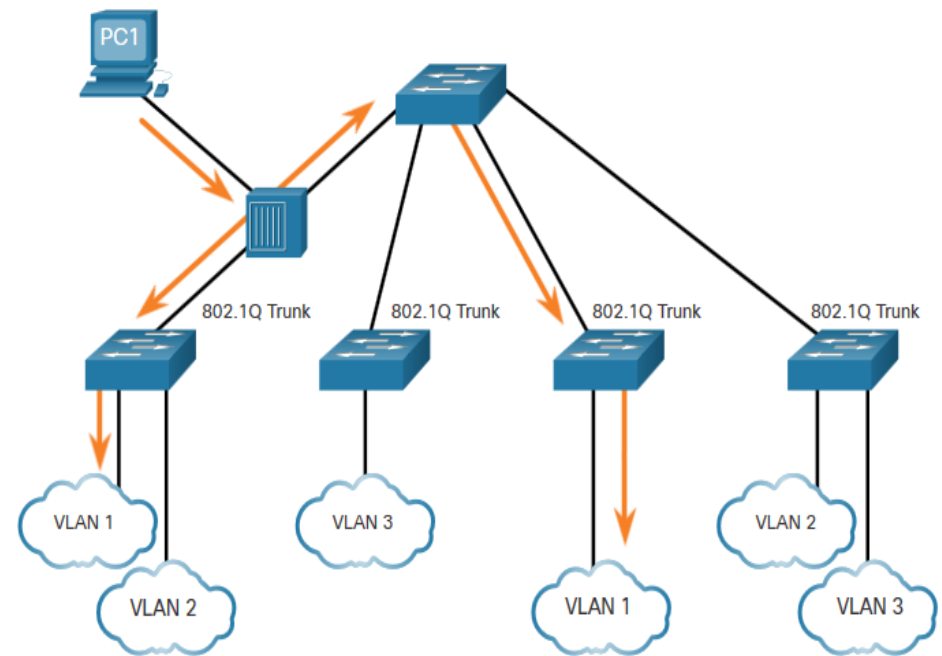
Campo de etiqueta VLAN 802.1Q	Función
Tipo	<ul style="list-style-type: none">• Campo de 2 bytes con hexadecimal 0x8100• Esto se conoce como ID de Protocolo de Etiqueta (TPID)
Prioridad de usuario	<ul style="list-style-type: none">• Valor de 3 bits que admite
Identificador de formato canónico (CFI)	<ul style="list-style-type: none">• Valor de 1 bit que puede admitir marcos de anillo de tokens en Ethernet
VLAN ID (VID)	<ul style="list-style-type: none">• Identificador de VLAN de 12 bits que puede admitir hasta 4096 VLAN

VLAN en un Entorno de Conmutación Múltiple

VLAN nativas y etiquetado 802.1Q

Conceptos básicos del troncal 802.1Q:

- El etiquetado se realiza normalmente en todas las VLAN.
- El uso de una VLAN nativa se diseñó para uso heredado, como el concentrador en el ejemplo.
- A menos que se modifique, VLAN1 es la VLAN nativa.
- Ambos extremos de un enlace troncal deben configurarse con la misma VLAN nativa.
- Cada troncal se configura por separado, por lo que es posible tener una VLAN nativa diferente en troncales separados.

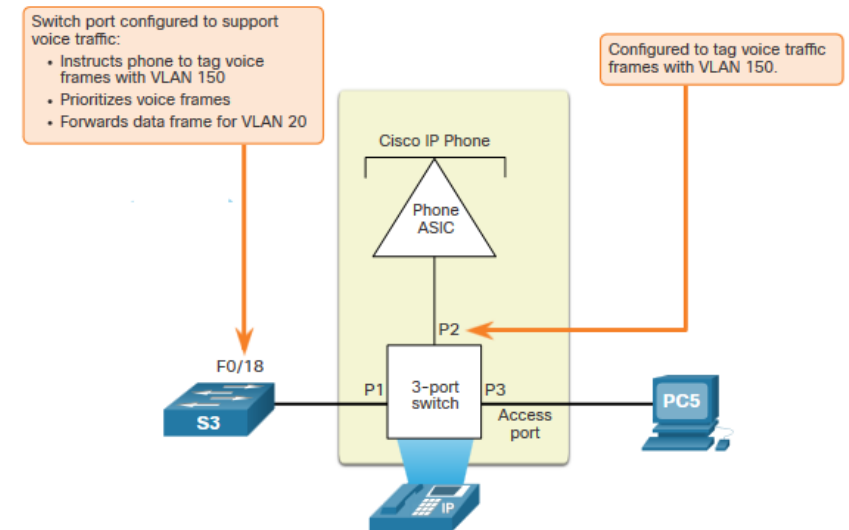


VLAN en un Entorno de Conmutación Múltiple

Etiquetado de VLAN de voz

El teléfono VoIP es un switch de tres puertos:

- El switch utilizará CDP para informar al teléfono de la VLAN de voz.
- El teléfono etiquetará su propio tráfico (Voz) y puede establecer el coste de servicio (CoS). CoS es QoS para la capa 2.
- El teléfono puede o no etiquetar marcos de la PC.



Tráfico	Función de etiquetado
VLAN de voz	etiquetado con un valor de prioridad de clase de servicio (CoS) de capa 2 apropiado
VLAN de acceso	también se puede etiquetar con un valor de prioridad CoS de capa 2
VLAN de acceso	no está etiquetado (sin valor de prioridad CoS de capa 2)

VLAN en un Entorno de Conmutación Múltiple

Ejemplo de verificación de VLAN de voz

El comando **show interfaces fa0/18 switchport** puede mostrarnos las VLAN de datos y voz asignadas a la interfaz.

```
S1# show interfaces fa0/18 switchport
Name: Fa0/18
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 20 (student)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: 150 (voice)
```

Configuración de VLAN

Configuración de VLAN

Rangos de VLAN en switches Catalyst

Los switches Catalyst 2960 y 3650 admiten más de 4000 VLAN.

```
Switch# show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
----  -----
1      default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gi0/1, Gi0/2
1002   fddi-default           act/unsup
1003   token-ring-default     act/unsup
1004   fddinet-default        act/unsup
1005   trnet-default          act/unsup
```

Rango normal VLAN 1 - 1005	Rango extendido VLAN 1006 - 4095
Utilizado en pequeñas y medianas empresas	Usado por los proveedores de servicios
1002 — 1005 están reservados para VLAN heredadas	Están en Running-Config
1, 1002 — 1005 se crean automáticamente y no se pueden eliminar	Admite menos funciones de VLAN
Almacenado en el archivo vlan.dat en flash	Requiere configuraciones de VTP
VTP puede sincronizar entre switches	

Configuración de VLAN

Comandos de creación de VLAN

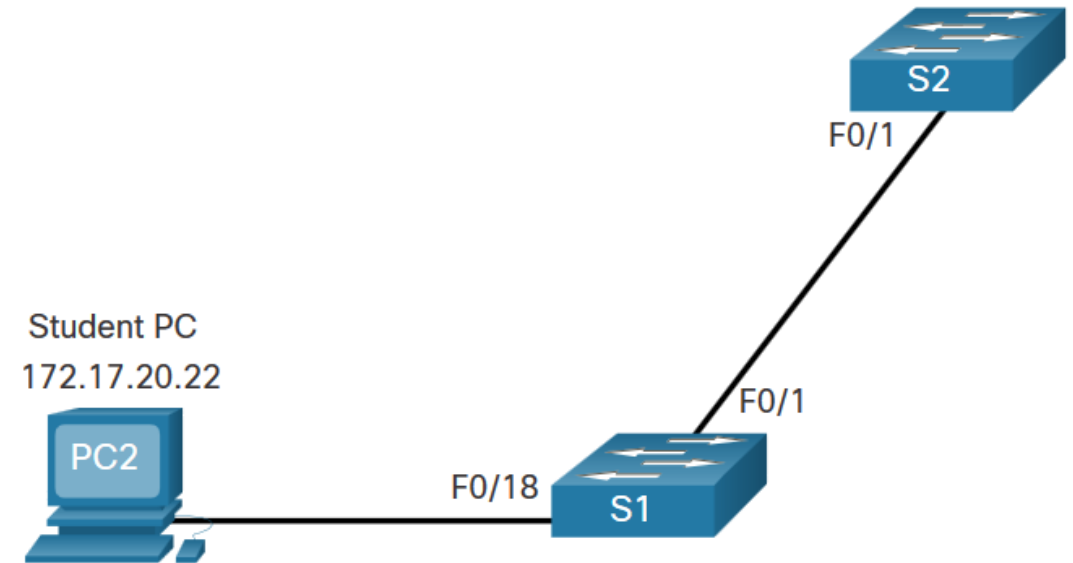
Los detalles de la VLAN se almacenan en el archivo vlan.dat. Crea VLAN en el modo de configuración global.

Tarea	Comando de IOS
Ingresa al modo de configuración global.	Switch# configure terminal
Crear una VLAN con un número de identificación válido.	Switch(config)# vlan <i>vlan-id</i>
Especificar un nombre único para identificar la VLAN.	Switch(config-vlan)# name <i>vlan-name</i>
Volver al modo EXEC con privilegios.	Switch (config-vlan) # final
Ingresa al modo de configuración global.	Switch# configure terminal

Configuración de VLAN

Ejemplo de creación de VLAN

- Si el Student PC va a estar en VLAN 20, primero crearemos la VLAN y luego la nombraremos.
- Si no lo nombra, Cisco IOS le dará un nombre predeterminado de vlan y el número de cuatro dígitos de la VLAN. Por ejemplo, vlan0020 para VLAN 20.



Indicador	Comando
S1#	Configure terminal
S1(config)#	vlan 20
S1(config-vlan)#	name student
S1(config-vlan)#	end

Configuración de VLAN

Comandos de asignación de puertos de VLAN

Una vez creada la VLAN, podemos asignarla a las interfaces correctas.

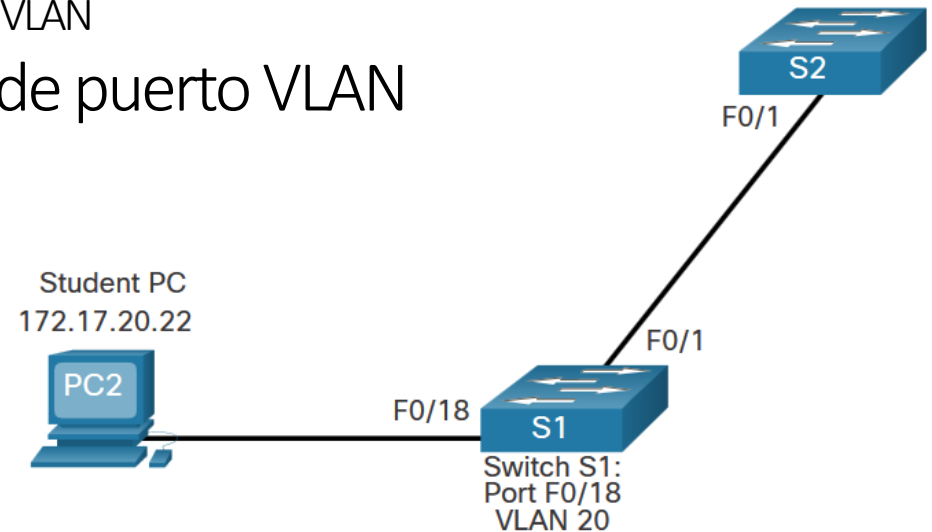
Tarea	Comando
Ingresa al modo de configuración global.	Switch# configure terminal
Ingresa al modo de configuración de interfaz.	Switch(config)# interface <i>interface-id</i>
Establezca el puerto en modo de acceso.	Switch(config-if)# switchport mode access
Asigna el puerto a una VLAN.	Switch(config-if)# switchport access vlan <i>vlan-id</i>
Vuelve al modo EXEC con privilegios.	Switch(config-if)# end

Configuración de VLAN

Ejemplo de asignación de puerto VLAN

Podemos asignar la VLAN a la interfaz del puerto.

- Una vez que el dispositivo se asigna la VLAN, el dispositivo final necesitará la información de dirección IP para esa VLAN
- Aquí, Student PC recibe 172.17.20.22

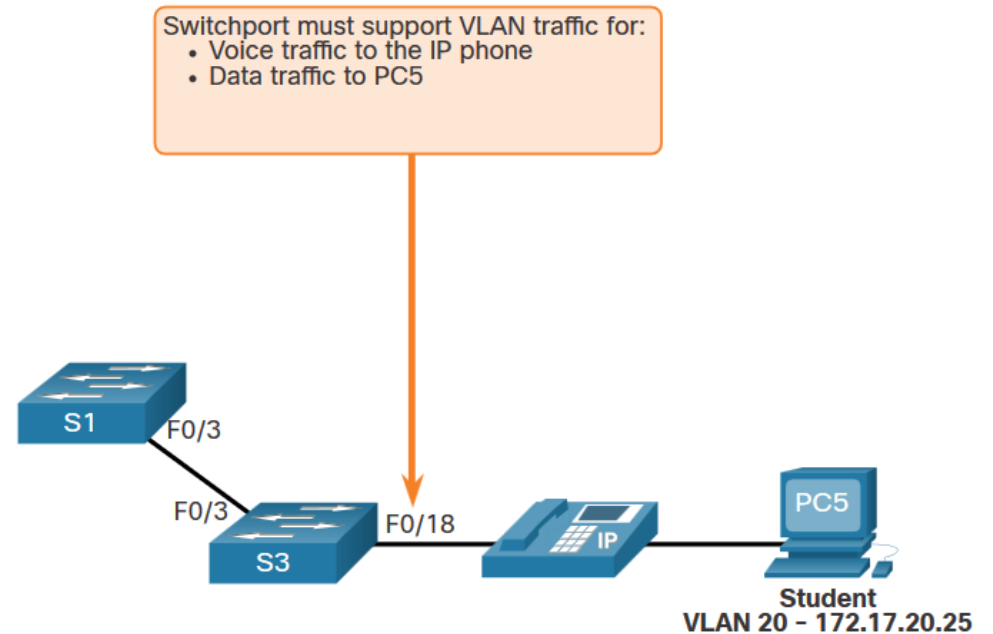


Indicador	Comando
S1#	Configure terminal
S1(config)#	Interface fa0/18
S1(config-if)#	Switchport mode access
S1(config-if)#	Switchport access vlan 20
S1(config-if)#	end

Configuración de VLAN

Datos de configuración de VLAN y VLAN de voz

Un puerto de acceso solo se puede asignar a una VLAN de datos. Sin embargo, también se puede asignar a una VLAN de voz para cuando un teléfono y un dispositivo final estén fuera del mismo puerto de conmutación.



Configuración de VLAN

Ejemplo de VLAN de voz y datos

- Queremos crear y nombrar VLAN de voz y datos.
- Además de asignar la VLAN de datos, también asignaremos la VLAN de voz y activaremos QoS para el tráfico de voz a la interfaz.
- El switch catalizador más reciente creará automáticamente la VLAN, si aún no existe, cuando se asigne a una interfaz.

Nota: QoS está más allá del alcance de este curso. Aquí mostramos el uso del comando mls qos trust [cos | device cisco-phone | dscp | ip-precedence].

```
S1(config)# vlan 20
S1(config-vlan)# name student
S1(config-vlan)# vlan 150
S1(config-vlan)# name VOICE
S1(config-vlan)# exit
S1(config)# interface fa0/18
S1(config-if)# switchport mode access
S1(config-if)# switchport access vlan 20
S1(config-if)# mls qos trust cos
S1(config-if)# switchport voice vlan 150
S1(config-if)# end
```

```
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 30
```

Configuración de VLAN

Verifique la información de VLAN

Use el comando **show vlan** . La sintaxis completa es:

show vlan [**brief** | **id** *vlan-id* | **name** *vlan-name* | **summary**]

```
S1# show vlan summary
Number of existing VLANs           : 7
Number of existing VTP VLANs      : 7
Number of existing extended VLANs : 0
```

```
S1# show interface vlan 20
Vlan20 is up, line protocol is up
  Hardware is EtherSVI, address is 001f.6ddb.3ec1 (bia 001f.6ddb.3ec1)
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set

(Output omitted)
```

Tarea	Opción de comando
Muestra el nombre de VLAN, el estado y sus puertos una VLAN por línea.	breve
Muestra información sobre el número de ID de VLAN identificado.	id <i>vlan-id</i>
Muestra información sobre el número de ID de VLAN identificado. El <i>nombre de vlane</i> es una cadena ASCII de 1 a 32 caracteres.	name <i>vlan-name</i>
Muestra el resumen de información de la VLAN.	resumen

Configuración de VLAN

Cambiar pertenencia al puerto VLAN

Hay varias formas de cambiar la membresía de VLAN:

- vuelva a ingresar el comando **switchport access vlan** *vlan-id*
- use la **vlan de acceso sin puerto de conmutación** para volver a colocar la interfaz en la VLAN 1

Utilice los comandos **show vlan brief** o **show interface fa0/18 switchport** para verificar la asociación correcta de VLAN.

```
S1(config)# interface fa0/18
S1(config-if)# no switchport access vlan
S1(config-if)# end
S1#
S1# show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gi0/1, Gi0/2
20	student	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

```
S1# show interfaces fa0/18 switchport
Name: Fa0/18
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
```

Configuración de VLAN

Eliminar VLAN

Elimine las VLAN con el comando **no vlan *vlan-id*** .

Precaución: antes de eliminar una VLAN, reasigne todos los puertos miembros a una VLAN diferente..

- Elimine todas las VLAN con los comandos **delete flash:vlan.dat** o **delete vlan.dat** .
- Vuelva a cargar el switch al eliminar todas las VLAN.

Nota: Para restaurar el valor predeterminado de fábrica, desconecte todos los cables de datos, borre la configuración de inicio y elimine el archivo vlan.dat y, a continuación, vuelva a cargar el dispositivo.

Troncales VLAN

Troncales VLAN

Comandos de configuración troncal

Configure y verifique las troncales VLAN. Los troncales son capa 2 y transportan tráfico para todas las VLAN.

Tarea	Comando de IOS
Ingresa al modo de configuración global.	Switch# configure terminal
Ingresa al modo de configuración de interfaz.	Switch(config)# interface <i>interface-id</i>
Establece el puerto en modo de enlace permanente.	Switch(config-if)# switchport mode trunk
Cambia la configuración de la VLAN nativa a otra opción que no sea VLAN 1.	Switch(config-if)# switchport trunk native vlan <i>vlan-id</i>
Especifica la lista de VLAN que se permitirán en el enlace troncal.	Switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan <i>vlan-list</i>
Vuelve al modo EXEC con privilegios.	Switch(config-if)# end

Troncales VLAN

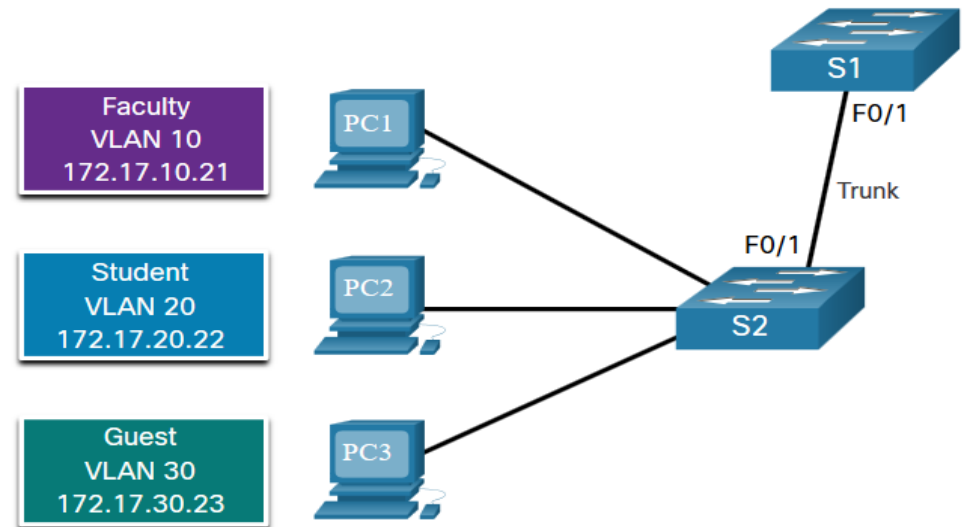
Ejemplo de configuración troncal

Las subredes asociadas a cada VLAN son:

- VLAN 10 - Faculty/Staff - 172.17.10.0/24
- VLAN 20 - Students - 172.17.20.0/24
- VLAN 30 - Guests - 172.17.30.0/24
- VLAN 99 - Native - 172.17.99.0/24

El puerto F0/1 en S1 está configurado como un puerto troncal.

Nota: Se asume un switch 2960 que utiliza el etiquetado 802.1q. Los switches de capa 3 requieren que la encapsulación se configure antes del modo troncal.



Indicador	Comando
S1(config)#	Interface fa0/1
S1(config-if)#	Switchport mode trunk
S1(config-if)#	Switchport trunk native vlan 99
S1(config-if)#	Switchport trunk allowed vlan 10,20,30,99
S1(config-if)#	end

Troncales VLAN

Verifique la configuración troncal

Establezca el modo troncal y la vlan nativa.

Observe el comando **sh int fa0/1
switchport :**

- Se establece en troncal administrativamente
- Se establece como troncal operacionalmente (en funcionamiento)
- La encapsulación es dot1q
- VLAN nativa establecida en VLAN 99
- Todas las VLAN creadas en el switch pasarán tráfico en este troncal

```
S1(config)# interface fa0/1
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# no switchport trunk native vlan 99
S1(config-if)# end
S1# show interfaces fa0/1 switchport
Name: Fa0/1
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: 99 (VLAN0099)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
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 Native VLAN tagging: enabled
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk associations: none
Administrative private-vlan trunk mappings: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
(output omitted)
```

Troncales VLAN

Restablezca el troncal al estado predeterminado

- Restablezca la configuración predeterminada del troncal con el comando **no**.
 - Todas las VLAN permitidas para pasar tráfico
 - VLAN nativa = VLAN 1
- Verifique la configuración predeterminada con un comando **sh int fa0/1 switchport**.

```
S1(config)# interface fa0/1
S1(config-if)# no switchport trunk allowed vlan
S1(config-if)# no switchport trunk native vlan
S1(config-if)# end
```

```
S1# show interfaces fa0/1 switchport
Name: Fa0/1
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: 1 (default)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
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 Native VLAN tagging: enabled
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk associations: none
Administrative private-vlan trunk mappings: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
(output omitted)
```

Restablezca el troncal al estado predeterminado (Cont.)

Restablezca el troncal a modo de acceso con el comando **switchport mode access** :

- Se establece en una interfaz de acceso administrativamente
- Se establece como una interfaz de acceso operacionalmente (en funcionamiento)

```
S1(config)# interface fa0/1
S1(config-if)# switchport mode access
S1(config-if)# end
S1# show interfaces fa0/1 switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
(output omitted)
```

Protocolo de Enlace Dinámico (DTP)

Protocolo de Enlace Dinámico

Introducción al DTP

El Protocolo de Enlace Troncal Dinámico (DTP) es un protocolo propietario de Cisco.

Las características de DTP son las siguientes:

- Activado de forma predeterminada en switches Catalyst 2960 y 2950
- Dynamic-Auto es el valor predeterminado en los switches 2960 y 2950
- Puede desactivarse con el comando `nonegotiate`
- Puede volver a activarse configurando la interfaz en dinámico automático
- Establecer un switch en un troncal estático o acceso estático evitará problemas de negociación con los comandos **`switchport mode trunk`** o **`switchport mode access`** .

```
S1(config-if)# switchport mode trunk  
S1(config-if)# switchport nonegotiate
```

```
S1(config-if)# switchport mode dynamic auto
```

Protocolo de enlace dinámico

Modos de interfaz negociados

El comando **switchport mode** tiene opciones adicionales.

Utilice el comando **switchport nonegotiate** interface configuration para detener la negociación DTP.

Opción	Descripción
Acceso	Modo de acceso permanente y negocia para convertir el vínculo vecino en un vínculo de acceso
Dinámico automático	Se convertirá en una interfaz troncal si la interfaz vecina se configura en modo troncal o deseable
Dinámico deseable	Busca activamente convertirse en un troncal negociando con otras interfaces automáticas o deseables
Enlace troncal	Modo de enlace permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal

Resultados del protocolo de enlace troncal dinámico de una configuración DTP

Las opciones de configuración de DTP son las siguientes:

	Dinámico automático	Dinámico deseado	Troncal	Acceso
Dinámico automático	Acceso	Troncal	Troncal	Acceso
Dinámico deseado	Troncal	Troncal	Troncal	Acceso
Troncal	Troncal	Troncal	Troncal	Conectividad limitada
Acceso	Acceso	Acceso	Conectividad limitada	Acceso

Protocolo de enlace dinámico

Verifique el modo DTP

La configuración predeterminada de DTP depende de la versión y plataforma del IOS de Cisco.

- Utilice el comando **show dtp interface** para determinar el modo DTP actual.
- La práctica recomendada recomienda que las interfaces se configuren para acceder o troncal y para desconectarse DTP

```
S1# show dtp interface fa0/1
DTP information for FastEthernet0/1:
TOS/TAS/TNS: ACCESS/AUTO/ACCESS
TOT/TAT/TNT: NATIVE/NEGOTIATE/NATIVE
Neighbor address 1: C80084AEF101
Neighbor address 2: 000000000000
Hello timer expiration (sec/state): 11/RUNNING
Access timer expiration (sec/state): never/STOPPED
Negotiation timer expiration (sec/state): never/STOPPED
Multidrop timer expiration (sec/state): never/STOPPED
FSM state: S2:ACCESS
# times multi & trunk 0
Enabled: yes
In STP: no
```