

Administración de redes

Prof. Andrea Mesa Múnera

Switching

AGENDA

1. Protocolo de enlaces troncales
VLAN (VTP)

VTP

A medida que crece el tamaño de la red de empresas pequeñas y medianas, también crece la administración involucrada en mantener la red.

Al trabajar con las VLAN y los enlaces troncales se manejaba la información de la VLAN en un solo switch. Pero ¿qué pasa si tiene muchos switches para administrar? ¿Cómo administrará la base de datos de la VLAN a través de muchos switches?

Se utiliza el protocolo de enlaces troncales VLAN (VTP) para simplificar la administración de la base de datos de la VLAN a través de switches múltiples.

De [1]

VTP

A medida que aumenta el número de switches en una red de empresas pequeñas o medianas, la administración general requerida para administrar las VLAN y los enlaces troncales en una red se vuelve un desafío.

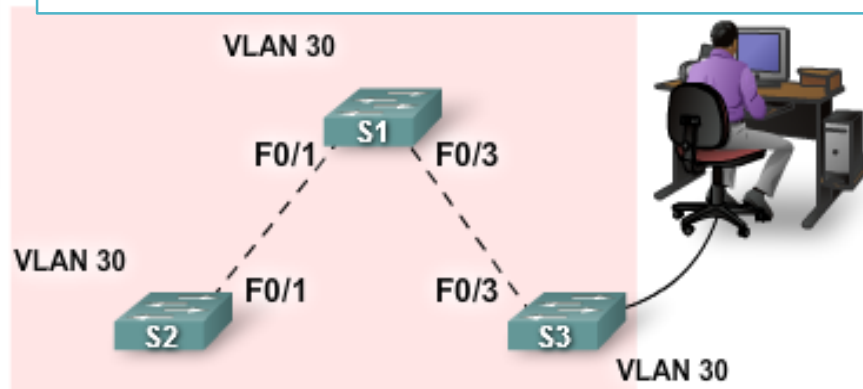
VLAN existentes:

- VLAN 10 - cuerpo docente/personal
- VLAN 20 - estudiantes
- VLAN 99 - VLAN de administración

Tarea de la VLAN de administración:

- Agregar VLAN 30 - Invitado

La figura muestra una administración de red que agrega una nueva VLAN, la VLAN30. El administrador de red necesita actualizar dos enlaces troncales que permitan a las VLAN 10, 20, 30 y 99.



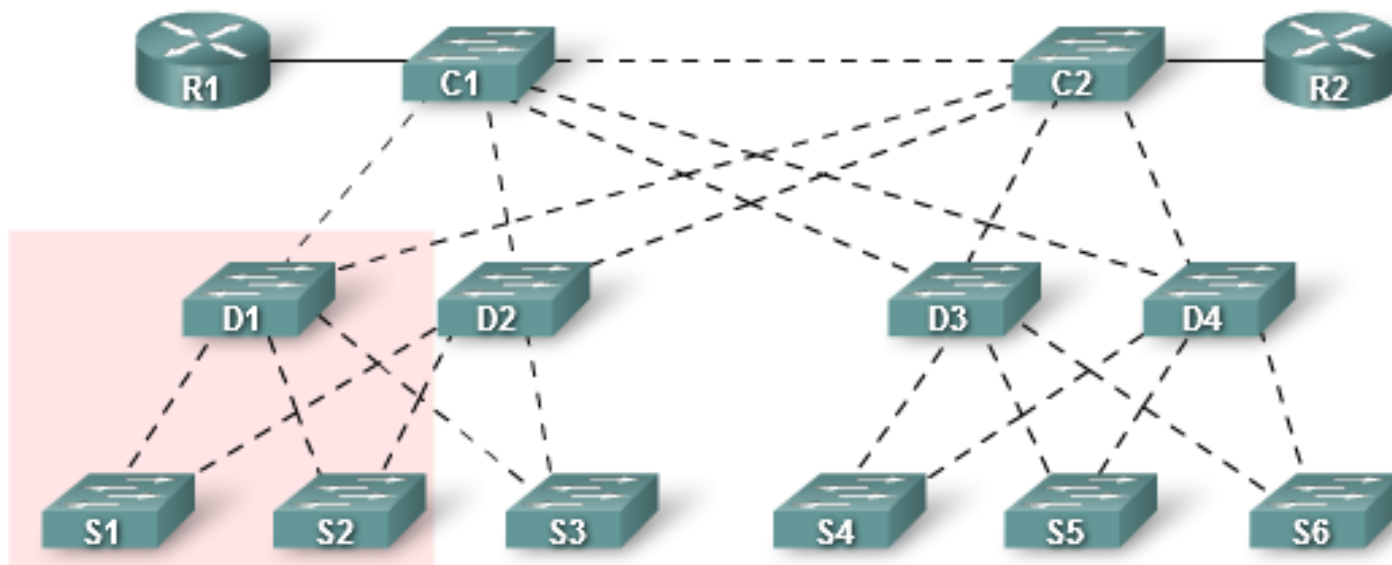
De [1]

VTP

VLAN existentes: 10 ,20 99

Tarea de administración de VLAN: Agregue la VLAN 30

De [1]



VTP

El VTP permite a un administrador de red configurar un switch de modo que propagará las configuraciones de la VLAN hacia los otros switches en la red.

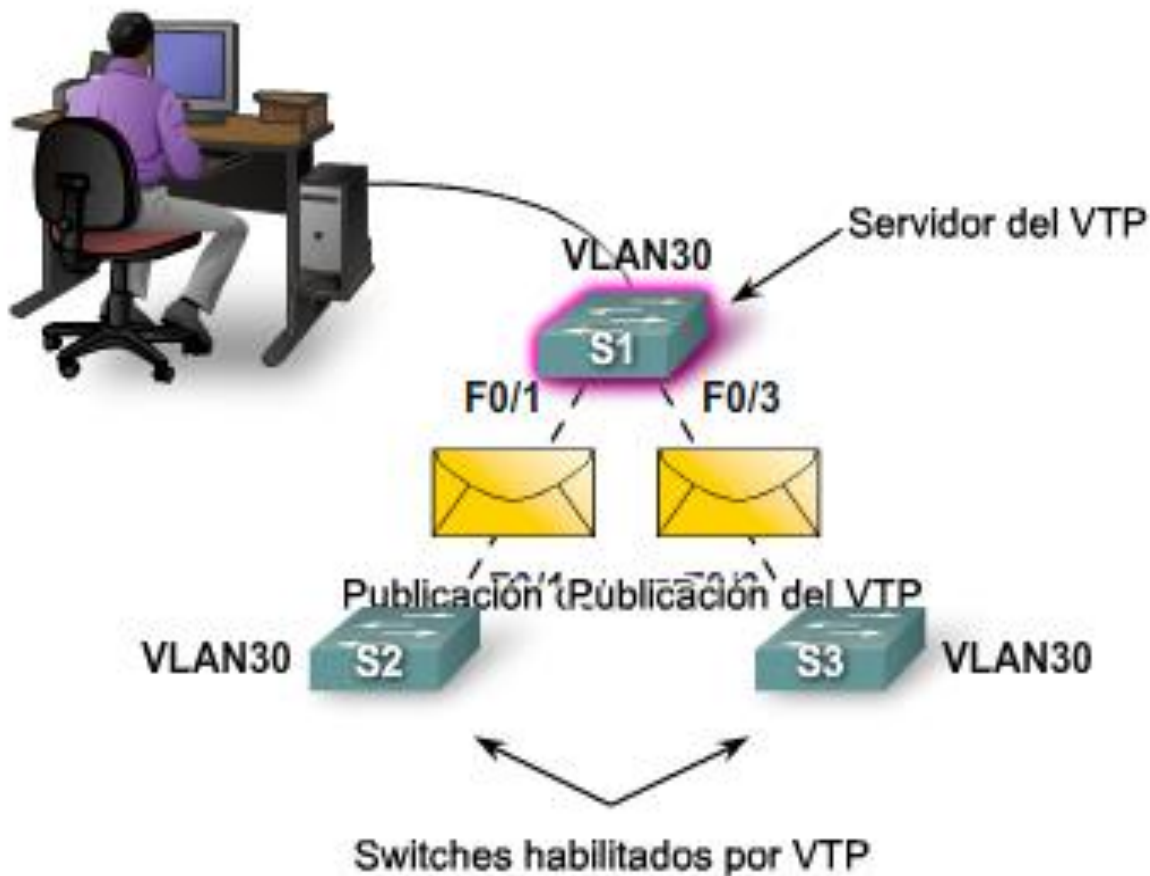
El switch se puede configurar en la función de servidor del VTP o de cliente del VTP.

El VTP sólo aprende sobre las VLAN de rango normal (ID de VLAN 1 a 1005). Las VLAN de rango extendido (ID mayor a 1005) no son admitidas por el VTP.

De [1]

Funcionamiento del VTP

De [1]



Descripción general del VTP

El VTP permite al administrador de red realizar cambios en un switch que está configurado como servidor del VTP.

Básicamente, el servidor del VTP distribuye y sincroniza la información de la VLAN a los switches habilitados por el VTP a través de la red conmutada, lo que minimiza los problemas causados por las configuraciones incorrectas y las inconsistencias en las configuraciones.

El VTP guarda las configuraciones de la VLAN en la base de datos de la VLAN denominada vlan.dat.

De [1]

Beneficios del VTP

El VTP mantiene la consistencia de configuración de la VLAN mediante la administración del agregado, la eliminación y la redenominação de las VLAN a través de los switches múltiples en una red.

El VTP ofrece muchos beneficios para los administradores de red, tales como:

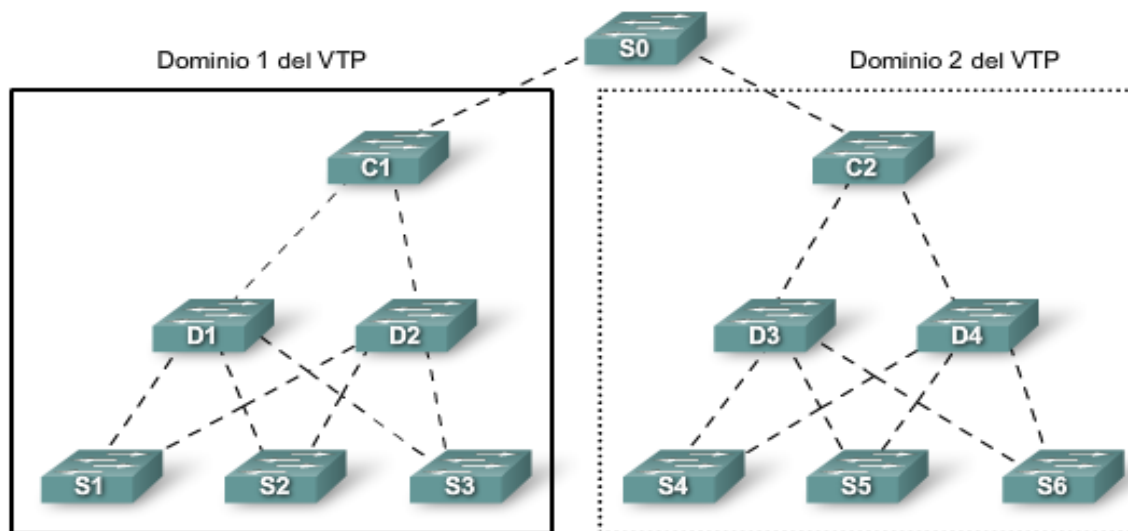
Beneficios del VTP

- Consistencia en la configuración de la VLAN a través de la red
- Seguimiento y monitoreo preciso de las VLAN
- Informes dinámicos sobre las VLAN que se agregan a una red
- Configuración de enlace troncal dinámico cuando las VLAN se agregan a la red

Componentes del VTP

Existe una cantidad de componentes clave con los que es necesario familiarizarse al aprender sobre el VTP.

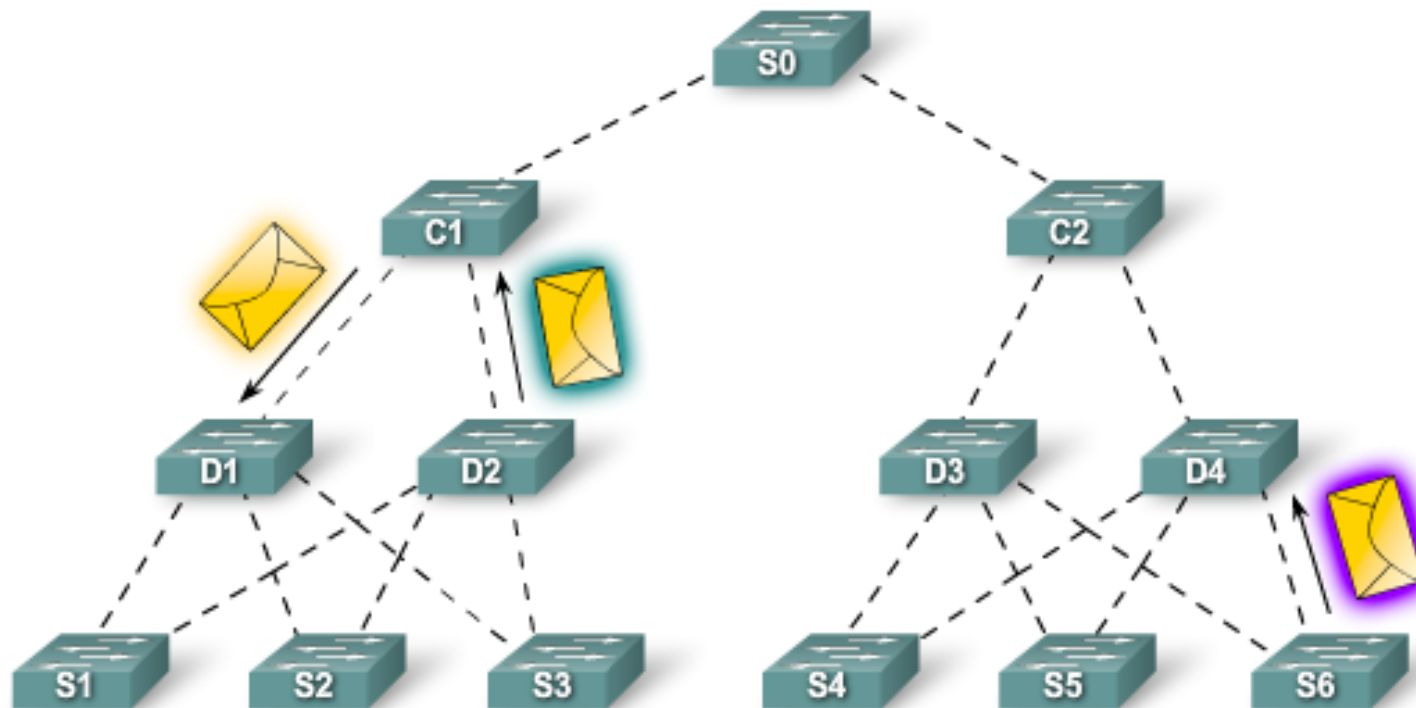
1. Dominio del VTP: consiste en uno o más switches interconectados. Todos los switches en un dominio comparten los detalles de configuración de la VLAN con las publicaciones del VTP. Un router o switch de Capa 3 define el límite de cada dominio.



De [1]

Componentes del VTP

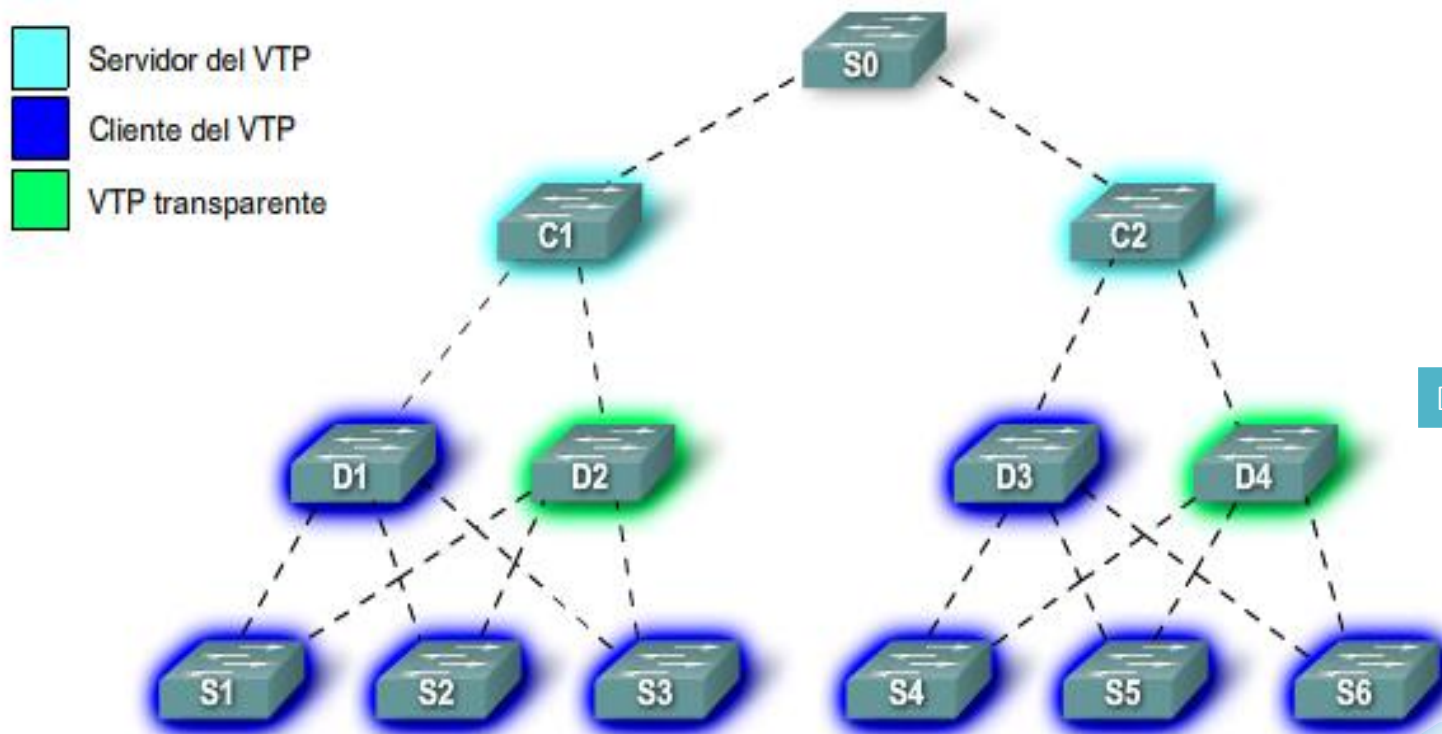
2. Publicaciones del VTP: el VTP usa una jerarquía de publicaciones para distribuir y sincronizar las configuraciones de la VLAN a través de la red.



De [1]

Componentes del VTP

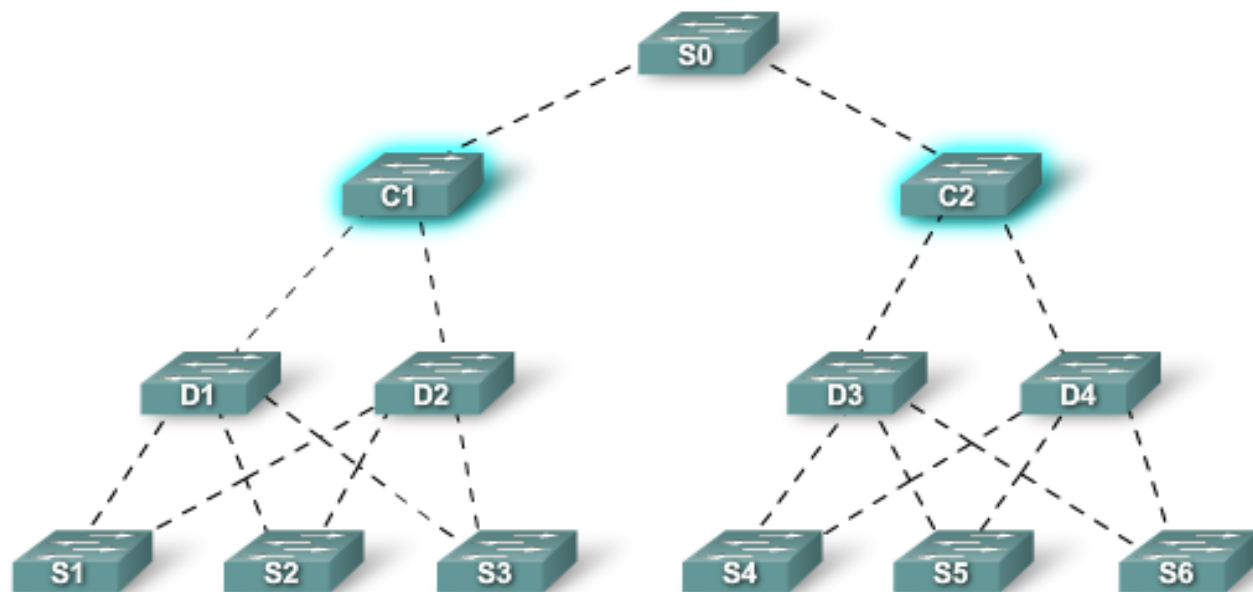
3. Modos del VTP: un switch se puede configurar en uno de tres modos: servidor, cliente o transparente.



De [1]

Componentes del VTP

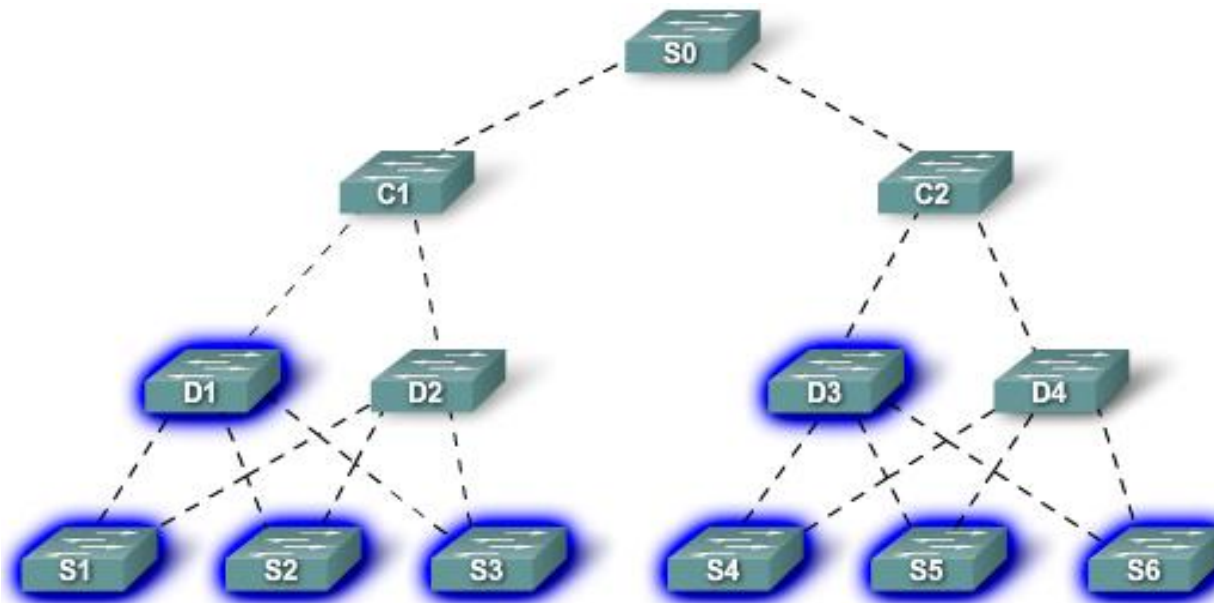
4. Servidor del VTP: los servidores del VTP publican la información VLAN del dominio del VTP a otros switches habilitados por el VTP en el mismo dominio del VTP. Los servidores del VTP guardan la información de la VLAN para el dominio completo en la NVRAM. El servidor es donde la VLAN puede ser creada, eliminada o redenominada para el dominio.



De [1]

Componentes del VTP

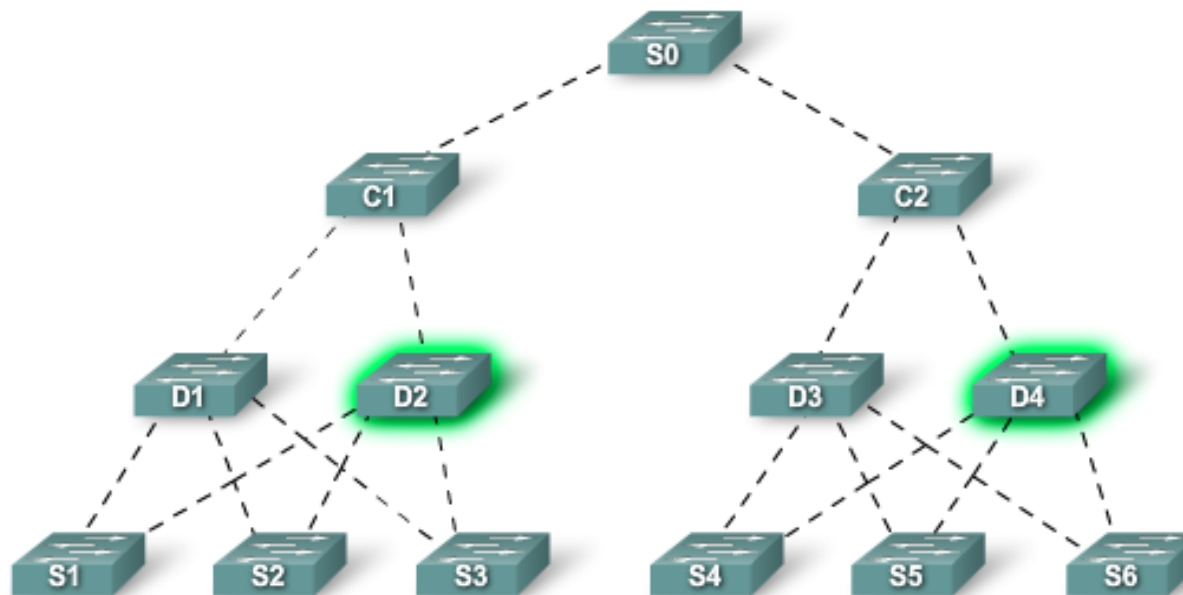
5. Cliente del VTP: los clientes VTP funcionan de la misma manera que los servidores VTP pero no pueden crear, cambiar, ni eliminar las VLAN en un cliente VTP. Un cliente del VTP sólo guarda la información de la VLAN para el dominio completo mientras el switch está activado. Un reinicio del switch borra la información de la VLAN.



De [1]

Componentes del VTP

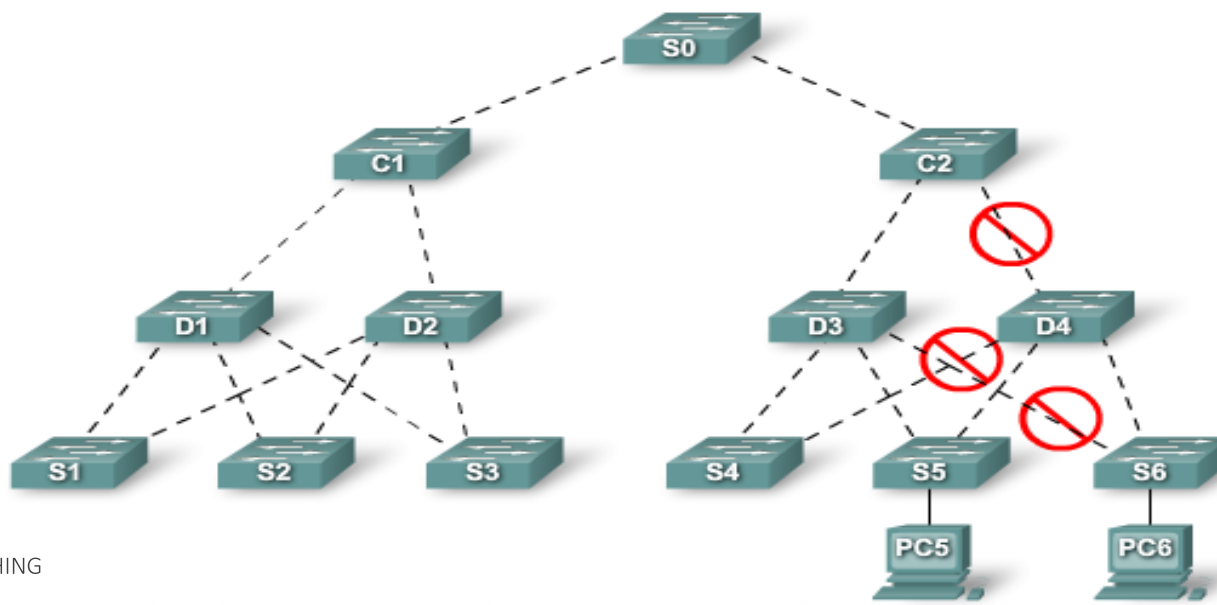
6. VTP transparente: los switches transparentes envían publicaciones del VTP a los clientes VTP y servidores VTP. Los switches transparentes no participan en el VTP. Las VLAN que se crean, redennominan o se eliminan en los switches transparentes son locales a ese switch solamente.



De [1]

Componentes del VTP

7. Depuración del VTP: la depuración del VTP aumenta el ancho de banda disponible para la red mediante la restricción del tráfico saturado a esos enlaces troncales que el tráfico debe utilizar para alcanzar los dispositivos de destino. Sin la depuración del VTP, un switch satura el broadcast, el multicast y el tráfico desconocido de unicast a través de los enlaces troncales dentro de un dominio del VTP aunque los switches receptores podrían descartarlos.



De [1]

Operación del VTP

Configuración predeterminada del VTP

El beneficio del VTP es que automáticamente distribuye y sincroniza las configuraciones de dominio y VLAN a través de la red. Sin embargo, este beneficio viene con un costo: sólo se pueden agregar switches que están en la configuración predeterminada del VTP.

De [1]

Operación del VTP

Configuración predeterminada del VTP

Versión del VTP = 1
Nombre de dominio del VTP = nulo
Modo del VTP = Servidor
Revisión de la configuración = 0
VLAN = 1



De [1]

Dominios VTP

Un dominio del VTP consiste en un switch o varios switches interconectados que comparten el mismo nombre de dominio del VTP.

Un switch puede ser parte de sólo un dominio del VTP a la vez. Hasta tanto especifique el nombre de dominio del VTP no puede crear ni modificar las VLAN en un servidor del VTP y la información de la VLAN no se propaga a través de la red.

Para la visualización del estado del VTP se usa el comando ***show VTP status***

De [1]

Dominios VTP

Propagación del nombre de dominio del VTP

Para que un switch cliente o servidor VTP participe en una red habilitada por el VTP, debe ser parte del mismo dominio.

Cuando los switches están en diferentes dominios de VTP no intercambian los mensajes del VTP.

Un servidor del VTP propaga el nombre de dominio del VTP a todos los switches. La propagación del nombre de dominio usa tres componentes del VTP: servidores, clientes y publicaciones.

De [1]

Publicación del VTP

Las publicaciones (o mensajes) del VTP distribuyen nombre de dominio del VTP y cambios en la configuración de la VLAN a los switches habilitados por el VTP.

Cada switch en el dominio envía publicaciones periódicas de cada puerto de enlace troncal a una dirección multicast reservada. Los switches vecinos reciben estas publicaciones que actualizan las configuraciones de sus VTP y VLAN si es necesario.

De [1]

Publicación del VTP

Contenido del mensaje VTP

Las tramas del VTP contienen la siguiente información de dominio global de longitud fija:

- Nombre de dominio del VTP
- Identidad del switch que envía el mensaje y la hora en que es enviado
- Configuración de VLAN del MD5 digest, incluido el tamaño de la unidad máxima de transmisión (MTU) para cada formato de trama de VLAN: ISL o 802.1Q

De [1]

Publicación del VTP

Contenido del mensaje VTP

Las tramas del VTP contienen la siguiente información para cada VLAN configurada:

- ID de la VLAN (IEEE 802.1Q)
- Nombre de la VLAN
- Tipo de la VLAN
- Estado de la VLAN
- Información adicional de configuración de la VLAN específica para el tipo de VLAN

De [1]

Publicación del VTP

Número de revisión del VTP

El número de revisión de la configuración es un número de 32 bits que indica el nivel de revisión para una trama del VTP. El número de configuración predeterminado para un switch es cero. Cada vez que se agrega, elimina o modifica una VLAN, se aumenta el número de revisión de la configuración. Cada dispositivo de VTP rastrea el número de revisión de configuración del VTP que se le asigna.

Nota: Un cambio de nombre de dominio del VTP no aumenta el número de revisión. En su lugar, reestablece el número de revisión a cero.

De [1]

Publicación del VTP

Número de revisión del VTP

El número de revisión de la configuración determina si la información de configuración recibida del otro switch habilitado por el VTP es más reciente que la versión guardada en el switch.

La figura muestra un administrador de red que agrega tres VLAN al switch S1.

De [1]

VLAN agregadas a S1:
10, 20, 30



Publicación del VTP

Número de revisión del VTP

```
S1#show vtp status
VTP Version                : 2
Configuration Revision      : 3
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs    : 8
VTP Operating Mode         : Server
VTP Domain Name            : cisco1
VTP Pruning Mode           : Disabled
VTP V2 Mode                : Disabled
VTP Traps Generation       : Disabled
MD5 digest                 : 0x3F 0x37 0x45 0x9A 0x37 0x53 0xA6 0xDE
Configuration last modified by 192.168.0.99 at 3-9-93 05:20:38
S1#
```

El número de revisión se ha calculado de la siguiente forma. Revisión de la configuración = 3 VLAN. (10, 20, 30)
Número de VLAN existentes = 5 predeterminadas (1, 1002-1005) + 3 (10, 20, 30)

Tipos de publicación del VTP

Publicaciones de resumen

La publicación del resumen contiene el nombre de dominio del VTP, el número actual de revisión y otros detalles de la configuración del VTP.

Publicación de resumen			
Versión	Código	Seguidores	MgmtD Len
Nombre de dominio de administración (rellenado con ceros hasta 32 bytes)			
Número de revisión de configuración			
Identidad de actualizador			
Marca horaria de actualización (12 Bytes)			
MD5 Digest (16 Bytes)			

De [1]

Tipos de publicación del VTP

Publicaciones de resumen



Publicaciones de resumen:

- Se envían cada 5 minutos por un Servidor VTP
- Informan a los switches habilitados con VTP sobre el número de revisión de la configuración VTP actual
- Se envían inmediatamente después de un cambio en la configuración



Resumen

De [1]

Tipos de publicación del VTP

Publicaciones de subconjunto

Una publicación de subconjunto contiene información de la VLAN.

Publicaciones de subconjunto			
Versión	Código	Número de secuencia	MgmtD Len
Nombre de dominio de gestión (rellenado con ceros hasta 32 bytes)			
Número de revisión de configuración			
Campo de información de VLAN 1			
:			
Campo de información de VLAN N			

El campo de información de VLAN contiene información para cada VLAN y se formatea de la siguiente manera:

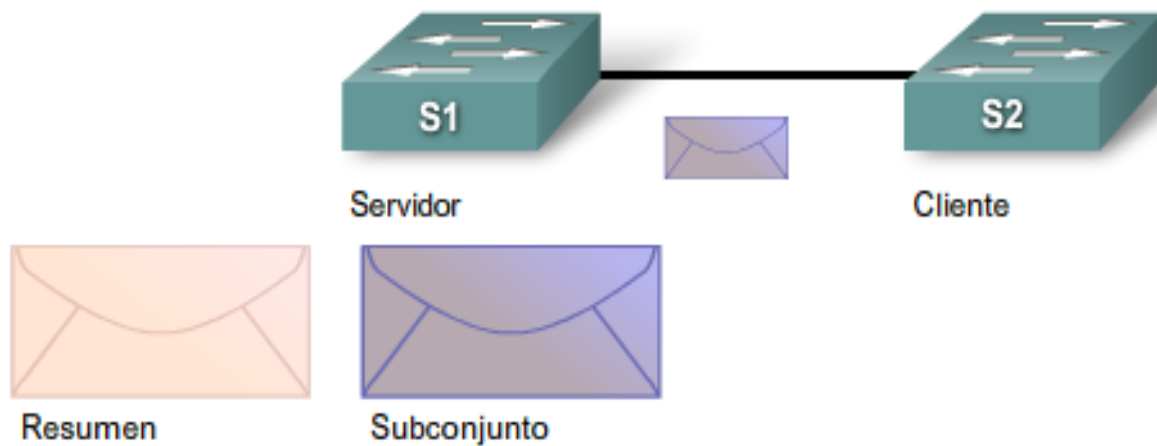
Información de la VLAN			
Longitud de información	Estado	Tipo de VLAN	Longitud de nombre de VLAN
ID de VLAN en ISL		Tamaño de MTU	
Índice 802.10			
Nombre de VLAN (relleno con 0 hasta múltiplos de 4 bytes)			

Tipos de publicación del VTP

Publicaciones de subconjunto

Los cambios que impulsan la publicación de subconjunto incluyen:

- La creación o eliminación de una VLAN
- La suspensión o activación de una VLAN
- El cambio de nombre de una VLAN
- El cambio de la MTU de una VLAN



De [1]

Tipos de publicación del VTP

Publicaciones de solicitud

Cuando una publicación de solicitud se envía al servidor del VTP en el mismo dominio del VTP, el servidor del VTP responde con el envío de una publicación del resumen y luego una publicación de subconjunto.

Publicación de solicitud			
Versión	Código	Rsvd (reservado)	MgmtD Len
Nombre de dominio de administración (rellenado con ceros hasta 32 bytes)			
Valor de inicio			

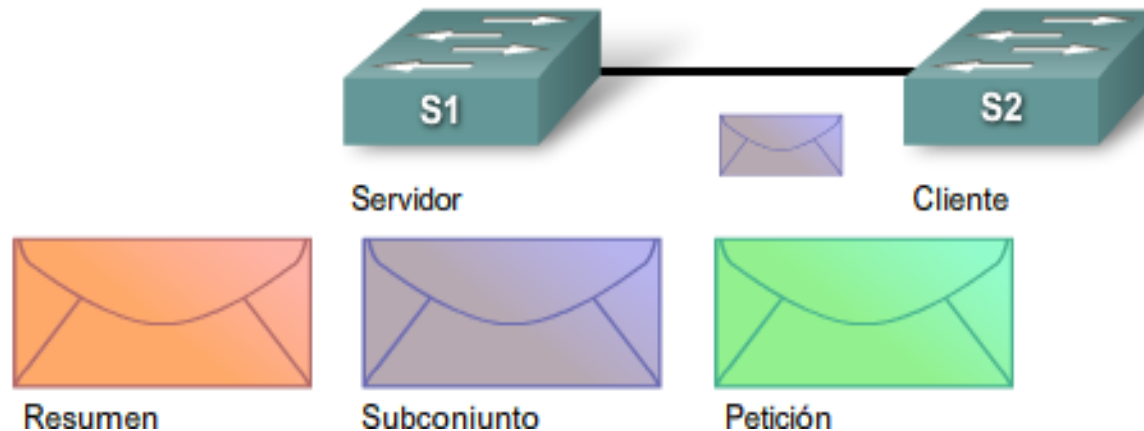
De [1]

Tipos de publicación del VTP

Publicaciones de solicitud

Cuando una publicación de solicitud se envía al Servidor VTP:

- el servidor VTP envía una publicación de resumen
- luego, el servidor VTP envía una publicación de subconjunto



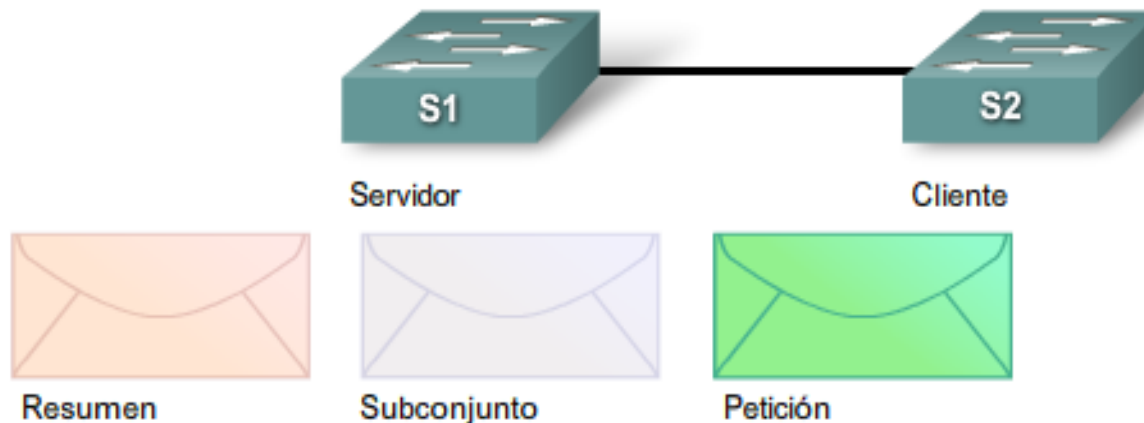
De [1]

Tipos de publicación del VTP

Publicaciones de solicitud

Las publicación de solicitud se envían si:

- Se ha cambiado el nombre de dominio VTP
- Llega una publicación de resumen con un número de revisión de configuración superior
- Falta un mensaje de publicación de subconjunto
- Se ha reiniciado el switch.



De [1]

Modos del VTP

Un switch se puede configurar ya sea en modo servidor, cliente o transparente.

Estos modos difieren en cómo se utilizan para administrar y publicar los dominios del VTP y VLAN.

De [1]

Modos del VTP

Modo servidor

En modo servidor se pueden crear, modificar y eliminar las VLAN para el dominio completo del VTP. El modo servidor del VTP es el modo predeterminado del switch.

Los servidores del VTP publican sus configuraciones de VLAN a otros switches en el mismo dominio del VTP y sincronizan sus configuraciones de VLAN con otros switches basados en las publicaciones recibidas sobre los enlaces troncales.

De [1]

Modos del VTP

Modo servidor

Los servidores del VTP mantienen un registro de actualizaciones por medio del número de revisión de configuración.

Otros switches en el mismo dominio del VTP comparan su número de revisión de configuración con el número de revisión recibido desde un servidor del VTP para ver si necesitan sincronizar su base de datos de VLAN.

De [1]

Modos del VTP

Modo cliente

Si un switch está en modo cliente, no se pueden crear, cambiar, ni eliminar las VLAN.

Además, la información de configuración de la VLAN que el switch del cliente del VTP recibe del switch del servidor del VTP se almacena en una base de datos de la VLAN, no en NVRAM. Consecuentemente, los clientes del VTP requieren menos memoria que los servidores del VTP.

De [1]

Modos del VTP

Modo transparente

Los switches configurados en modo transparente envían publicaciones de VTP que reciben en sus puertos de enlace troncal hacia otros switches en la red.

Los switches en modo transparente del VTP no publican su configuración de VLAN y no sincronizan su configuración de VLAN con ningún otro switch.

Configure un switch en modo transparente cuando tiene las configuraciones de la VLAN que tienen significancia local y no deben compartirse con el resto de la red.

De [1]

38

Modos del VTP

	Servidor VTP	Cliente VTP	VTP transparente
Descripción	Administra las configuraciones de VLAN y dominio.	Actualiza las configuraciones VTP, los switches cliente VTP no pueden cambiar las configuraciones VLAN.	Puede administrar configuraciones de VLAN locales. Configuraciones de VLAN locales no compartidas con la red VTP.
¿Responde a publicaciones VTP?	Participa por completo.	Participa por completo.	Sólo reenvía publicaciones VTP.
¿Se preserva la configuración de VLAN global al reiniciar?	Sí, las configuraciones globales almacenadas en NVRAM.	No, las configuraciones globales almacenadas en RAM, no en NVRAM.	No, la configuración de VLAN local sólo se almacena en NVRAM.
¿Actualiza otros switches con VTP activado?	Sí	Sí	No

De [1]

Depuración del VTP

La depuración del VTP evita la saturación innecesaria de información de broadcast desde una VLAN a través de todos los enlaces troncales en un dominio de VTP.

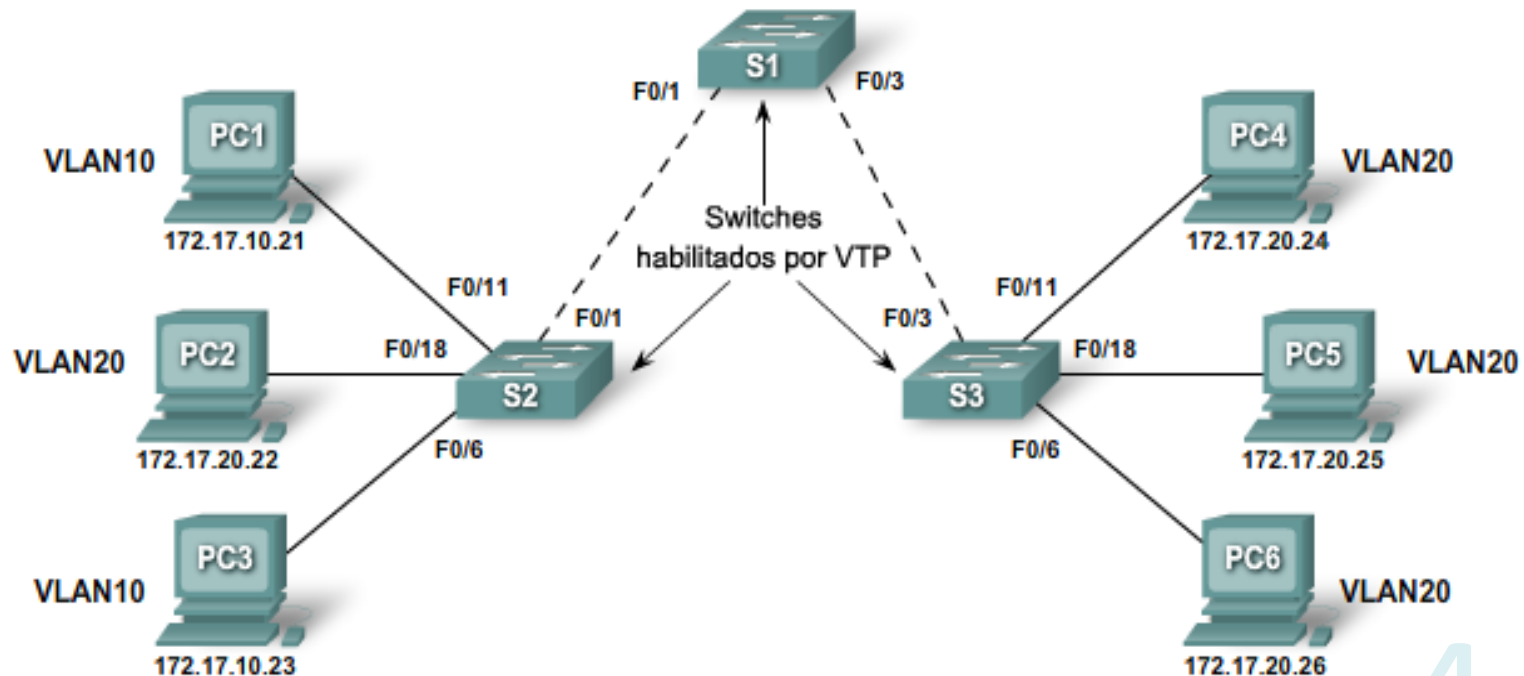
La depuración del VTP permite que los switches negocien qué VLAN están asignadas a puertos en otros extremos de un enlace troncal y, consiguientemente, depuren aquellas que no están asignadas a puertos en el switch remoto. La depuración se deshabilita de manera predeterminada.

La depuración del VTP se habilita mediante ***vtp pruning*** (comando de configuración local).

De [1]

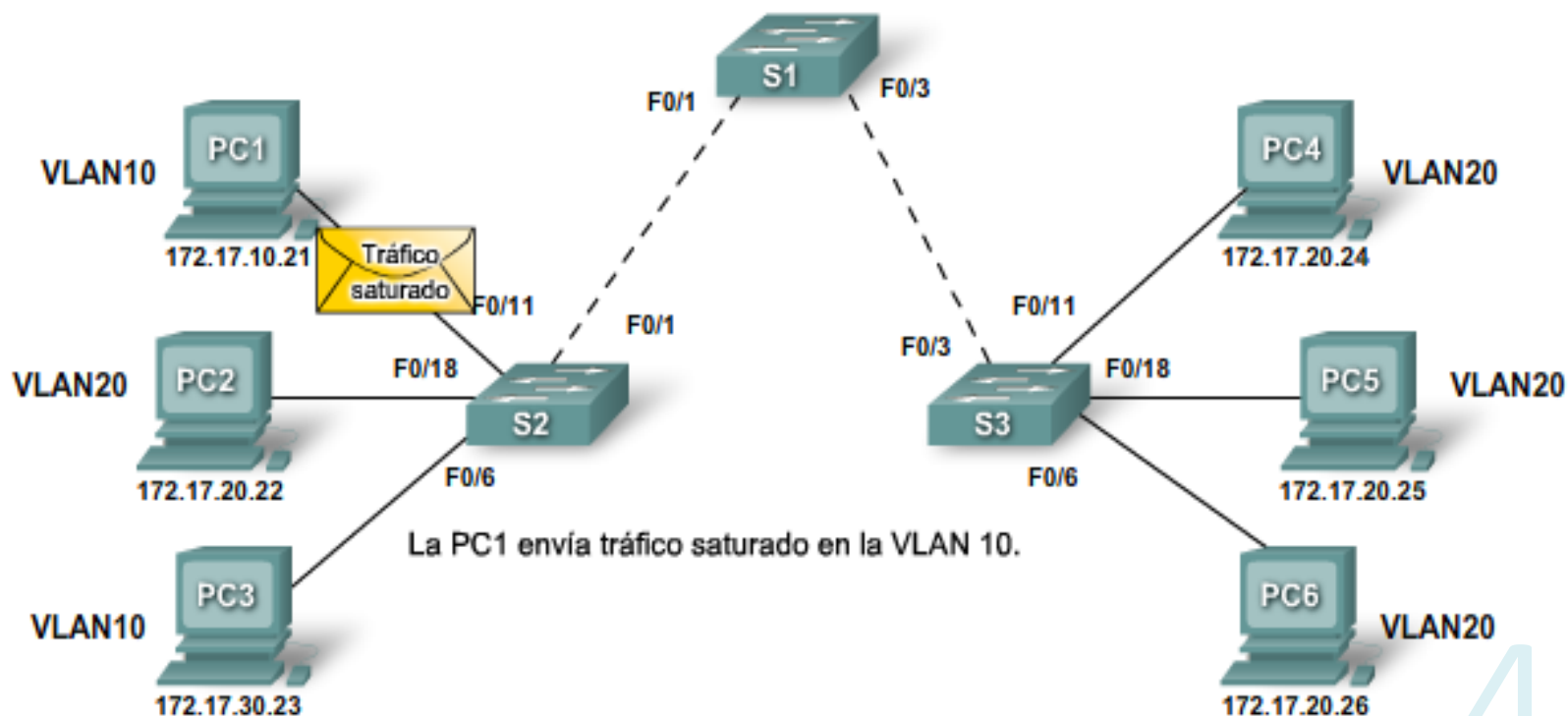
Depuración del VTP

La figura muestra una red con VLAN 10 y VLAN 20 configuradas. El switch S3 tiene la VLAN 20 configurada y el switch S2 tiene la VLAN 10 y VLAN 20 configuradas.



Depuración del VTP

En la figura todos los switches S1, S2 y S3 reciben tramas de broadcast desde la PC1.



De [1]

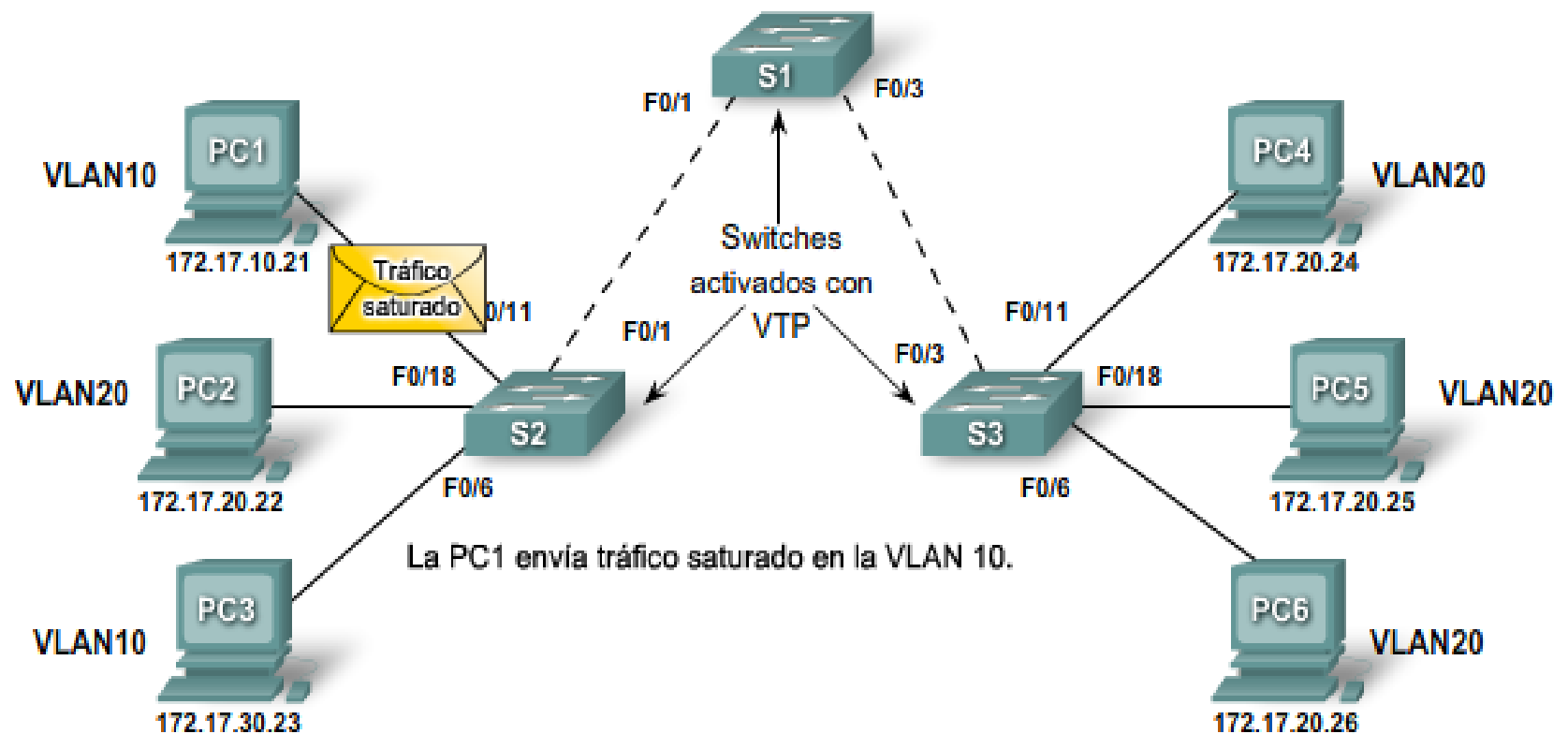
Depuración del VTP

El tráfico de broadcast desde la PC1 consume el ancho de banda en el enlace troncal entre los 3 switches y consume el tiempo del procesador en los 3 switches.

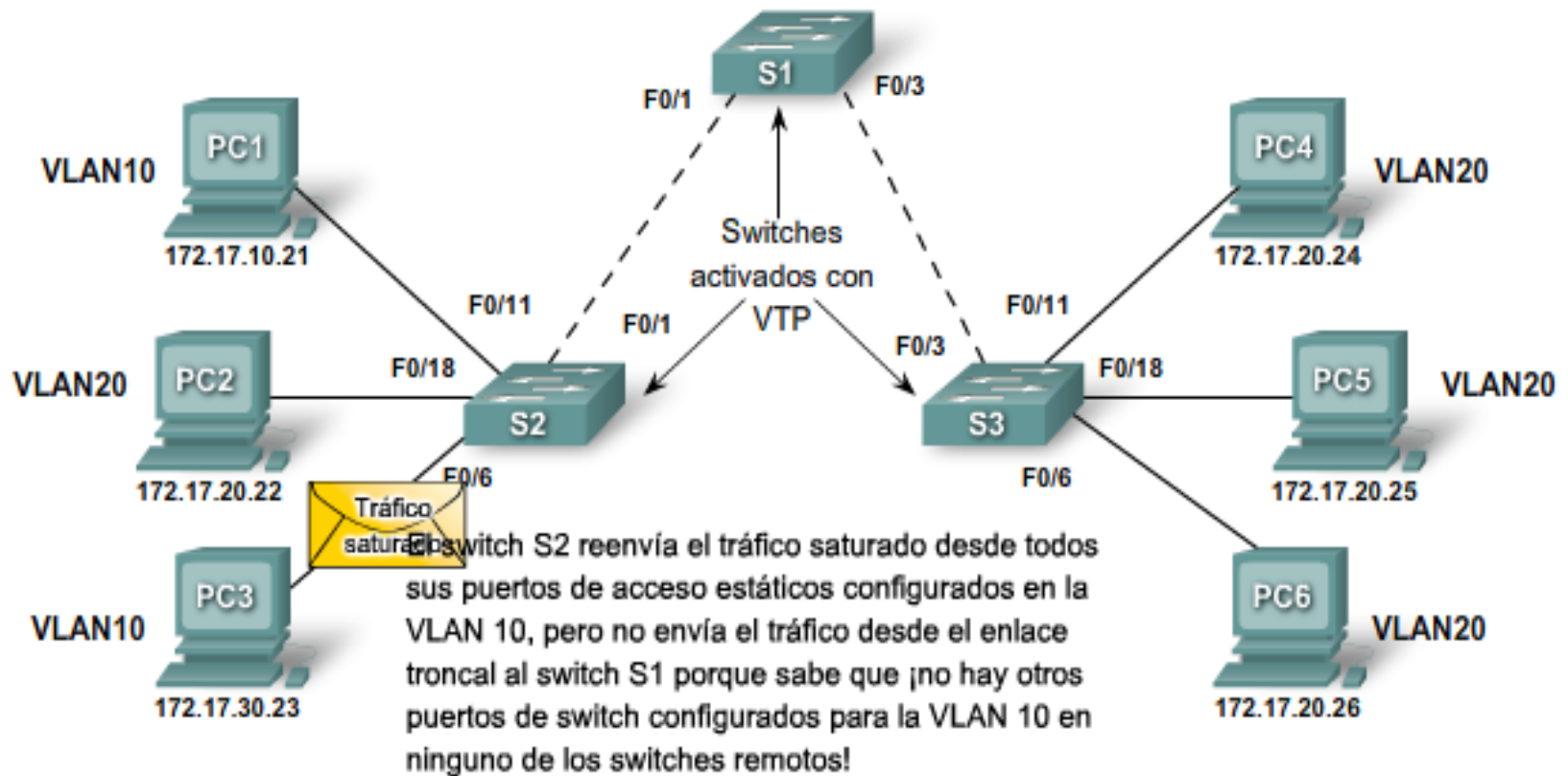
El enlace entre los switches S1 y S3 no lleva tráfico de la VLAN 10, por lo tanto es un candidato para la depuración del VTP.

De [1]

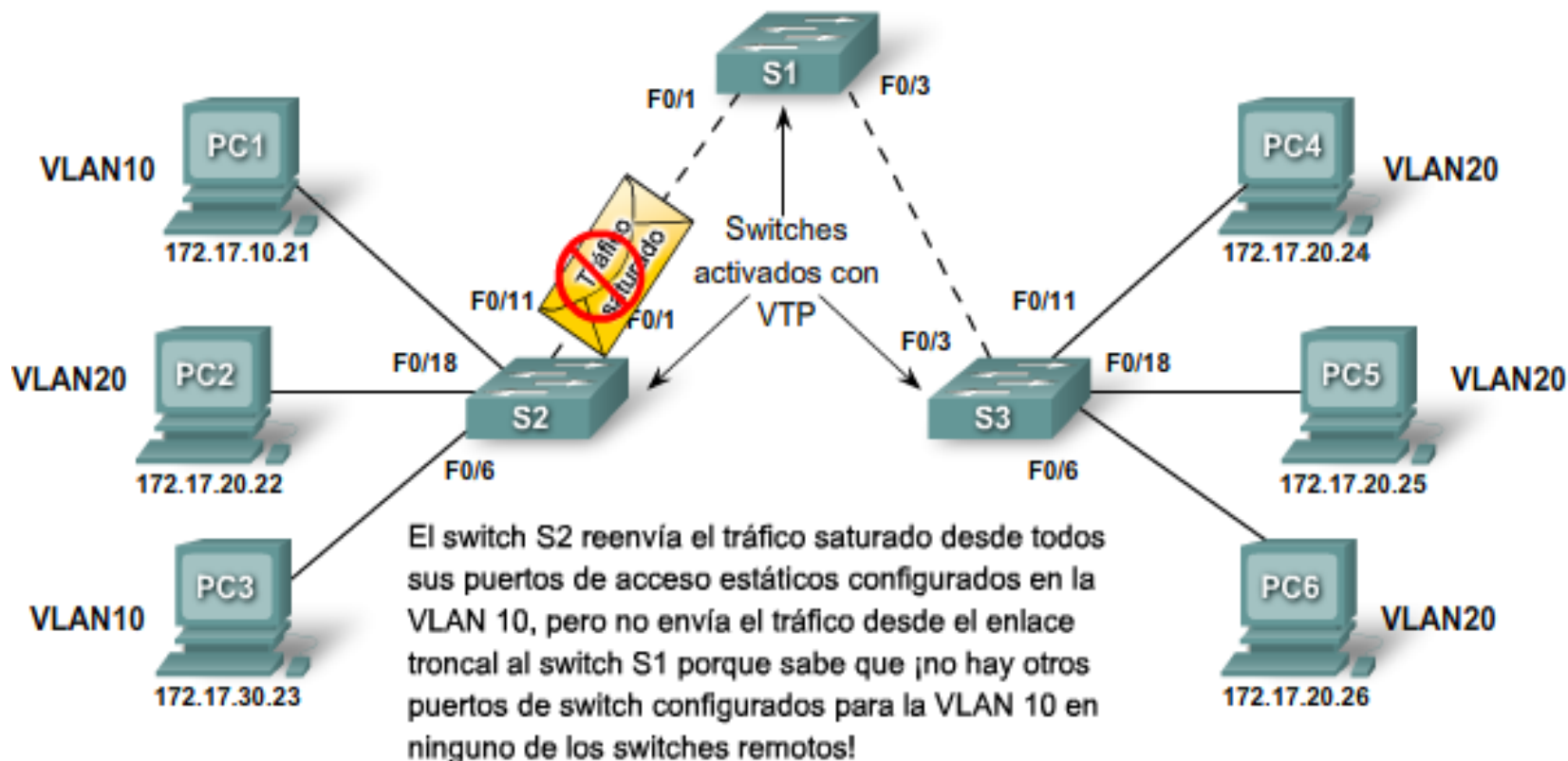
Depuración del VTP



Depuración del VTP



Depuración del VTP



Depuración del VTP

Ahora los switches S1, S2 y S3 se encuentran configurados con depuración de VTP.

Cuando se habilita la depuración del VTP en una red, la misma reconfigura los enlaces troncales según los puertos en los que están configurados con cuáles VLAN.

De [1]

REFERENCIAS

[1] (CCNA EXPLORATION, 2010)