



Módulo 2: Conceptos de Conmutación (Switching)

- Switching, Routing y Wireless
Essentials v7.0 (SRWE)



Objetivos del módulo

Titulo del Módulo: Conceptos de Conmutación (Switching)

Objetivo del módulo: Explicar cómo la capa 2 envía la data.

Título del tema	Objetivo del tema
Reenvío de tramas	Explique la forma en la que las tramas se reenvían en una red conmutada.
Dominios de switching	Compare un dominio de colisiones con un dominio de difusión.

2.1 Reenvío de tramas (Frame Forwarding)

Reenvío de Tramas

Conmutación en redes

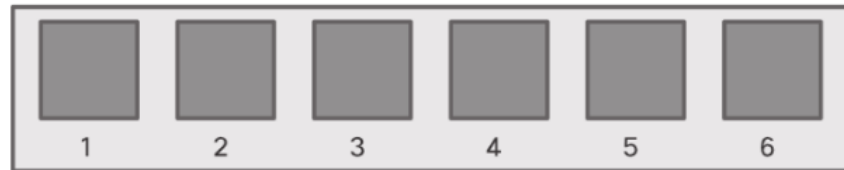
Se asocian dos términos con marcos que entran o salen de una interfaz:

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

Un switch 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.



Port Table

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

El método de aprendizaje y reenvío del switch

El switch utiliza un proceso de dos pasos:

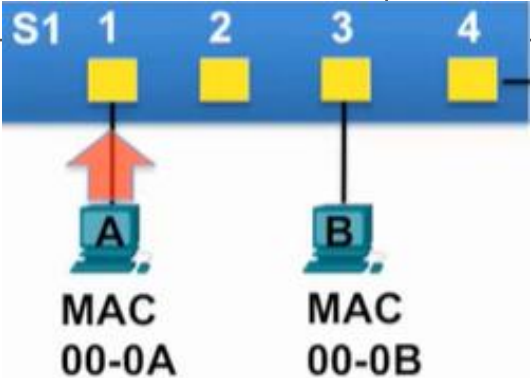
Paso 1. Explora– Examinar la dirección MAC de origen

- 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.

Dirección destino	Dirección origen		
-------------------	------------------	--	--



Puerto	Dirección MAC

Métodos de reenvío de un switch

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

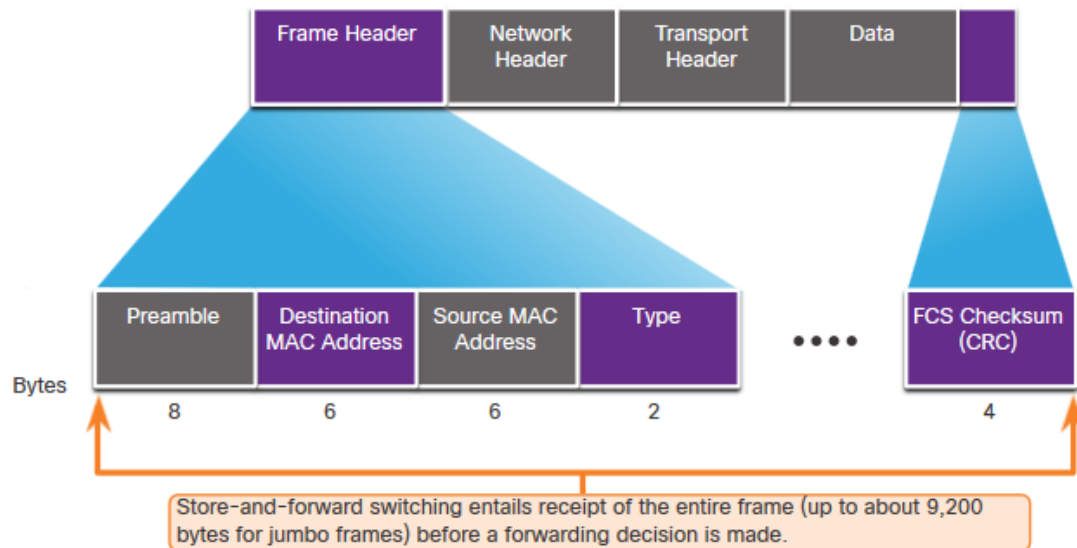
Un switch utilizará uno de estos dos métodos para tomar decisiones de reenvío después de recibir un frame:

- **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.

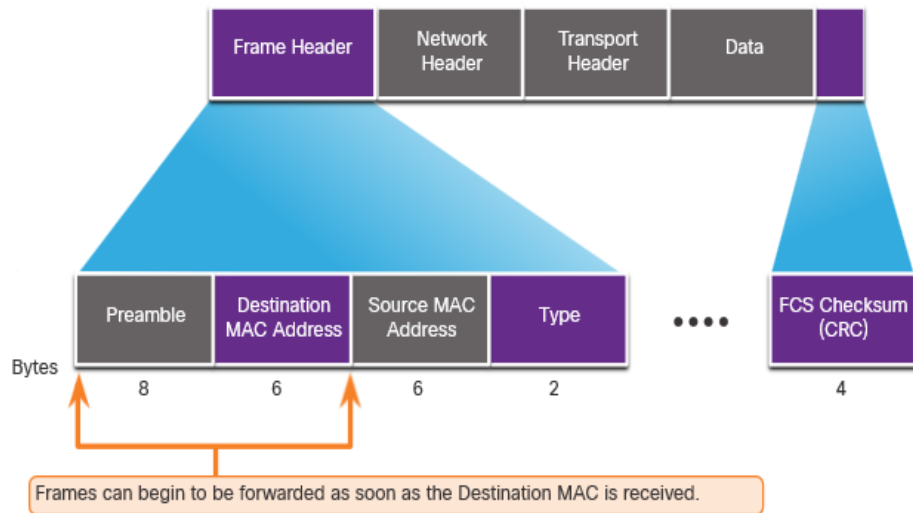
Conmutación de almacenamiento y reenvío

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 compruebe el FCS. Esto también permite que el switch se ajuste a una diferencia potencial en velocidades entre los puertos de entrada y salida.



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:

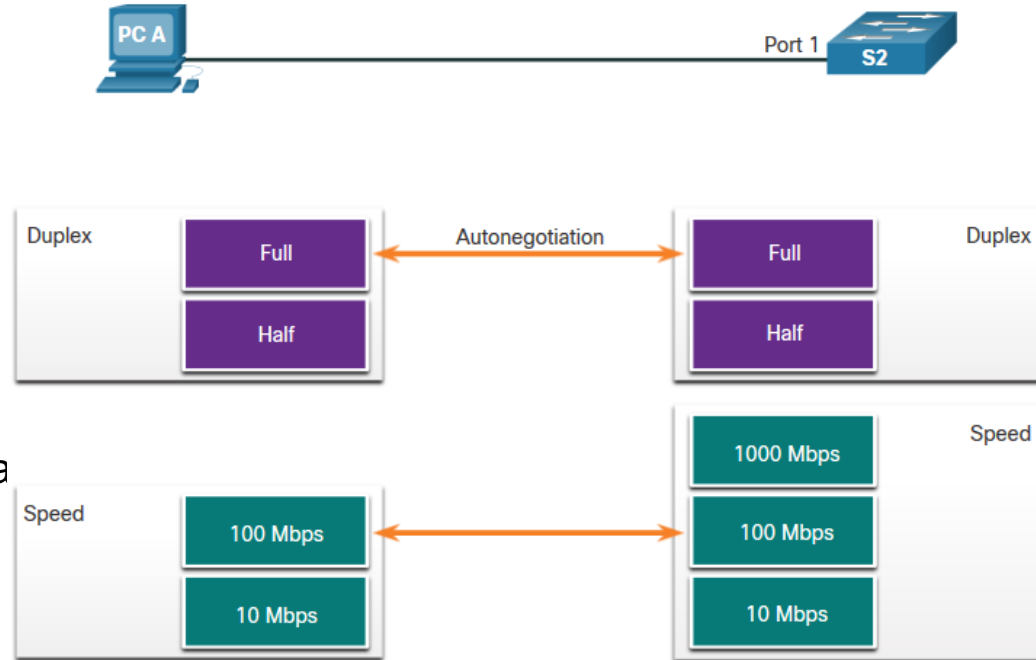
- Es apropiado para los switches que necesitan latencia de menos de 10 microsegundos.
- No comprueba el FCS, por lo que puede propagar errores.
- Puede provocar problemas de ancho de banda si el switch propaga demasiados errores.
- No es compatible con puertos con velocidades diferentes que van desde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

2.2 Dominios de switching

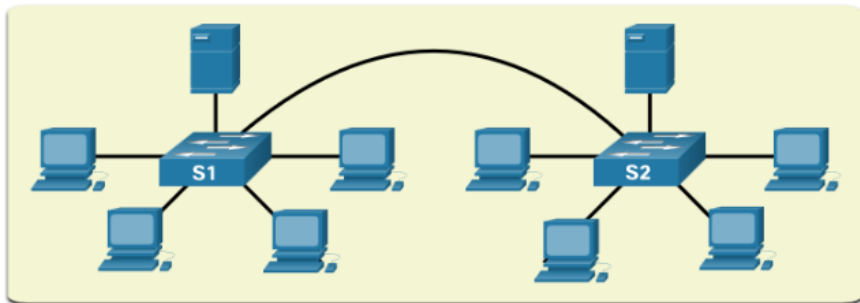
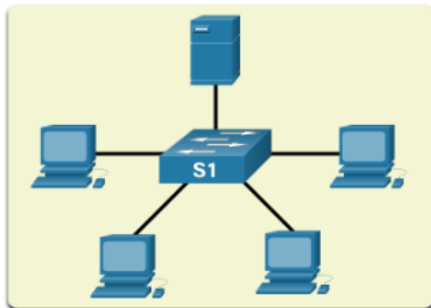
Dominios de colisiones

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.
- La mayoría de los dispositivos, utilizan la negociación automática como configuración predeterminada para dúplex y velocidad.



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.

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.

2.3 - Módulo de práctica y cuestionario

¿Qué aprendí en este módulo?

Reenvío de tramas

- Entrada es el puerto de entrada, salida es el puerto de salida.
- El switch crea una tabla de direcciones MAC para reenviar tramas en la LAN.
- El conmutador puede utilizar el método de almacenamiento y reenvío o el método de corte de reenvío de conmutadores.

Dominios de switching

- Los puertos Ethernet en semidúplex formarán parte de un dominio de colisión.
- El dúplex completo eliminará los dominios de colisión.
- Un switch inundará todas las interfaces excepto el puerto de entrada si la trama es una difusión o si el MAC de destino de unidifusión es desconocido.
- Los dominios de difusión pueden ser divididos por un dispositivo de capa 3, como un router.
- Los conmutadores amplían los dominios de difusión, pero pueden eliminar los dominios de colisión y aliviar la congestión.

