

Introducción a las redes conmutadas

Capítulo 1: Objetivos

- Describir el proceso de convergencia de datos, voz y video en el contexto de las redes conmutadas.
- Describir una red conmutada en empresas pequeñas y medianas.
- Explicar el proceso del re-envío de una trama en una red conmutada.
- Comparar un dominio de colisión con un dominio de broadcast.

Creciente complejidad de las redes

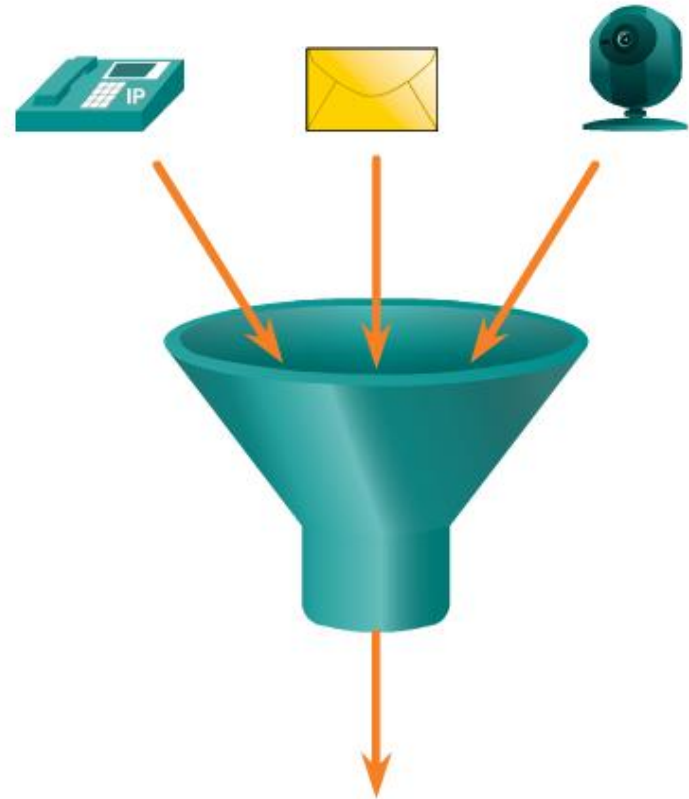
- El mundo digital está cambiando.
- La información debe estar accesible desde cualquier parte del mundo.
- Las redes deben ser seguras, confiables y de alta disponibilidad.



Converged Networks

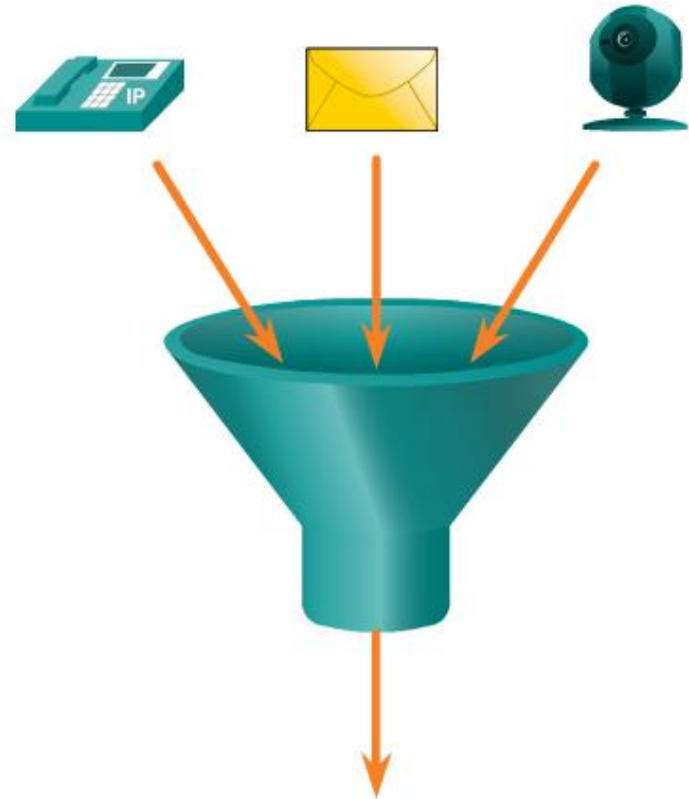
Elementos de una red convergente

- La colaboración es un requisito.
- Para apoyar la colaboración, las redes emplean soluciones convergentes.
- Los servicios de datos, tales como los sistemas de voz, telefonía IP, gateways de voz, soporte de vídeo y videoconferencias.
- Control de llamadas, mensajería de voz, movilidad y atención automatizada también son características comunes.



Elementos de una red convergente

- Beneficios de una red convergente:
 - Múltiples tipos de tráfico; y sólo una red para administrarlo.
 - Ahorros sustanciales al instalar y administrar redes de voz, vídeo y datos.
 - Integración de la gestión de TI.



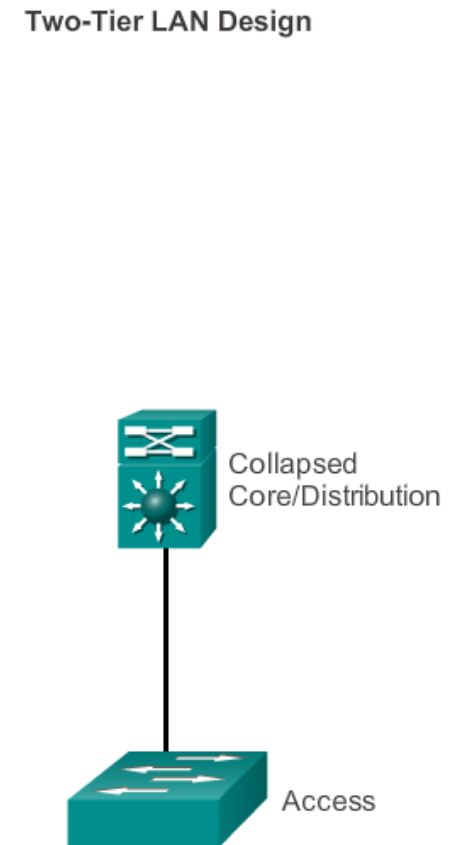
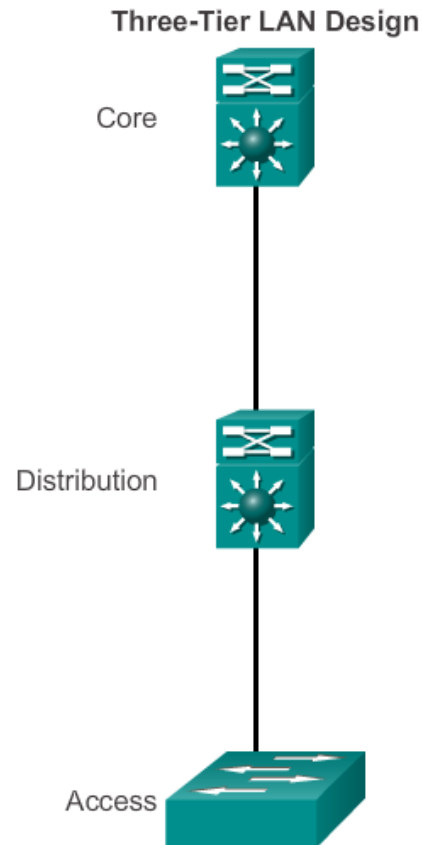
Red conmutada sin fronteras

- La **red Cisco sin fronteras** es una arquitectura de red que permite a las organizaciones conectarse a cualquier destino, desde cualquier lugar, en cualquier momento y con cualquier dispositivo de forma segura, confiable y sin problemas.
- Está diseñado para hacer frente a los retos de las TI y de los negocios, tales como el apoyo a la red convergente y el cambio de los patrones de trabajo.

Jerarquía en una red conmutada sin fronteras

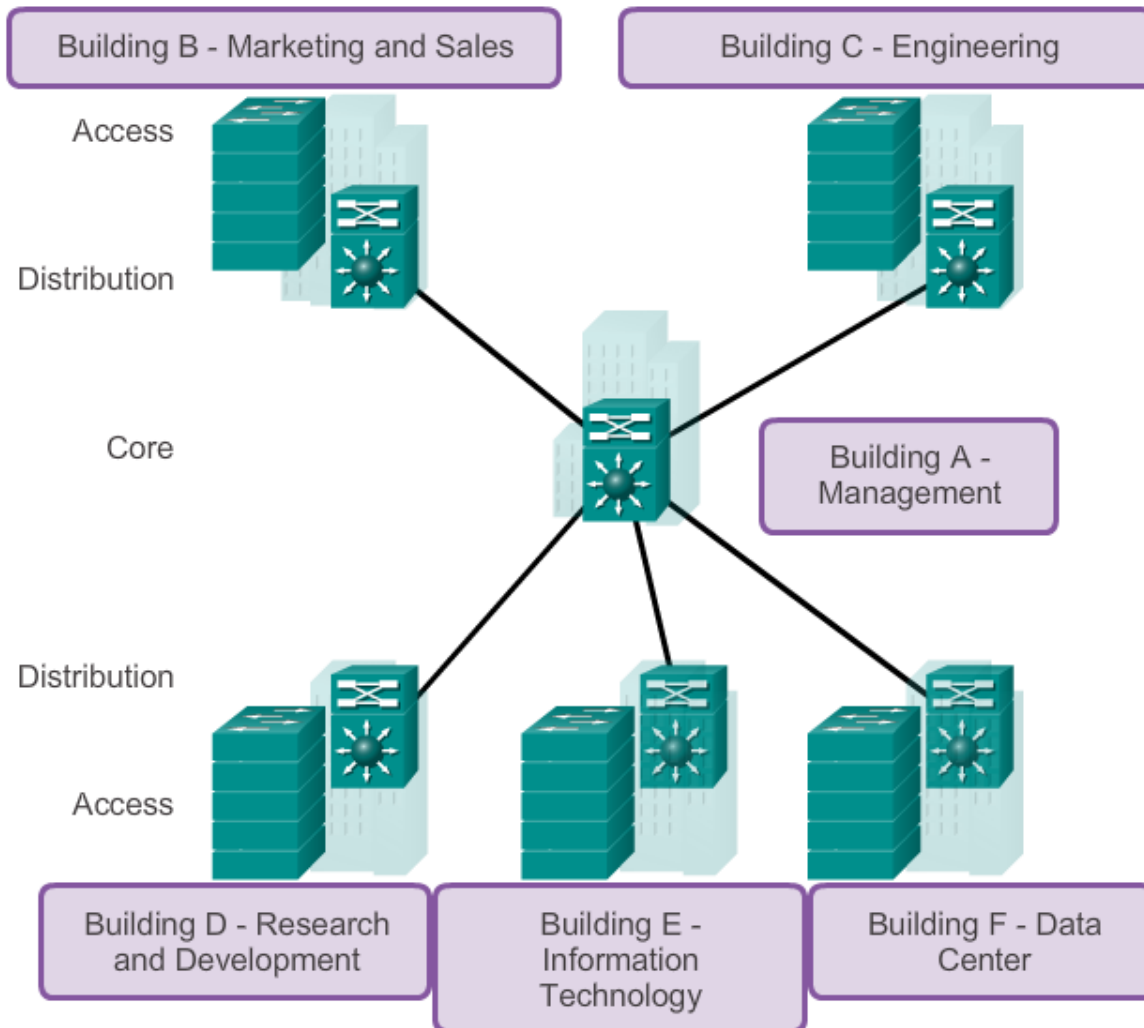
- Las directrices de diseño de redes conmutadas sin fronteras se basan en los siguientes principios:

- jerárquica
- modularidad
- resistencia
- flexibilidad



Converged Networks

Núcleo, Distribución, Acceso



Rol de una red conmutada

- El rol de las redes de conmutación ha evolucionado.
- Una LAN conmutada permite mayor flexibilidad, y administración del tráfico.
- También soporta características tales como la calidad de servicio, seguridad, soporte para redes inalámbricas y para telefonía IP y servicios de equipos móviles.

Switched Networks Forma

- Fijos



Features and options are limited to those that originally come with the switch.

Switched Networks Forma

- Modular



The chassis accepts line cards that contain thousands of ports.

Switched Networks Forma

- Stackable



Stackable switches, connected by a special cable, effectively operate as one large switch.

Switching como un concepto general

- Un switch toma una decisión sobre la base de puerto de entrada y puerto de destino.
- Un switch LAN mantiene una tabla que se utiliza para determinar cómo reenviar el tráfico a través del switch.
- Los switch LAN de Cisco envía tramas Ethernet basado en la dirección MAC destino de las tramas.

Llenado dinámico de una tabla de direcciones MAC del switch

- Un switch debe, primero, aprender que dispositivos existen en cada puerto antes de que pueda transmitir una trama.
- Se crea una tabla denominada de direcciones MAC, o **memoria de contenido direccionable (CAM)**.
- El mapeo “dispositivo \longleftrightarrow puerto” se almacena en la tabla CAM.
- CAM es un tipo especial de memoria que se utiliza en aplicaciones de búsqueda de alta velocidad.
- La información de la tabla de direcciones MAC es usada para enviar tramas.
- Cuando un switch recibe una trama entrante con una dirección MAC destino que no se encuentra en la tabla CAM, inunda a todos los puertos, menos por el puerto que recibió la trama.

Métodos de conmutación del switch

Store-and-Forward



A store-and-forward switch receives the entire frame, and computes the CRC. If the CRC is valid, the switch looks up the destination address, which determines the outgoing interface. The frame is then forwarded out the correct port.

Cut-Through



A cut-through switch forwards the frame before it is entirely received. At a minimum, the destination address of the frame must be read before the frame can be forwarded.

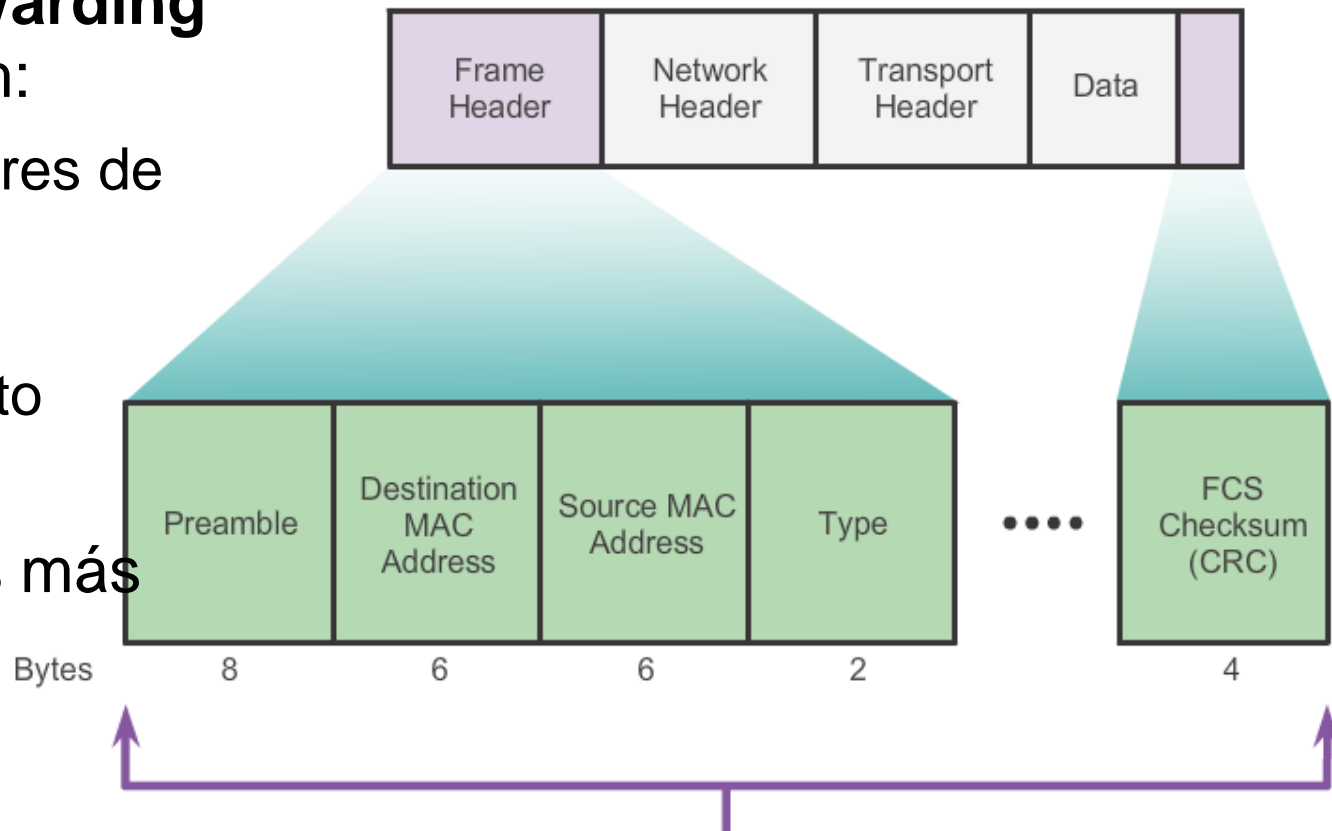
Store-and-Forward Switching (almacenamiento y envío)

Store-and-Forward

permite al switch:

- Chequear errores de bit (FCS)
- Ejecuta un almacenamiento automático

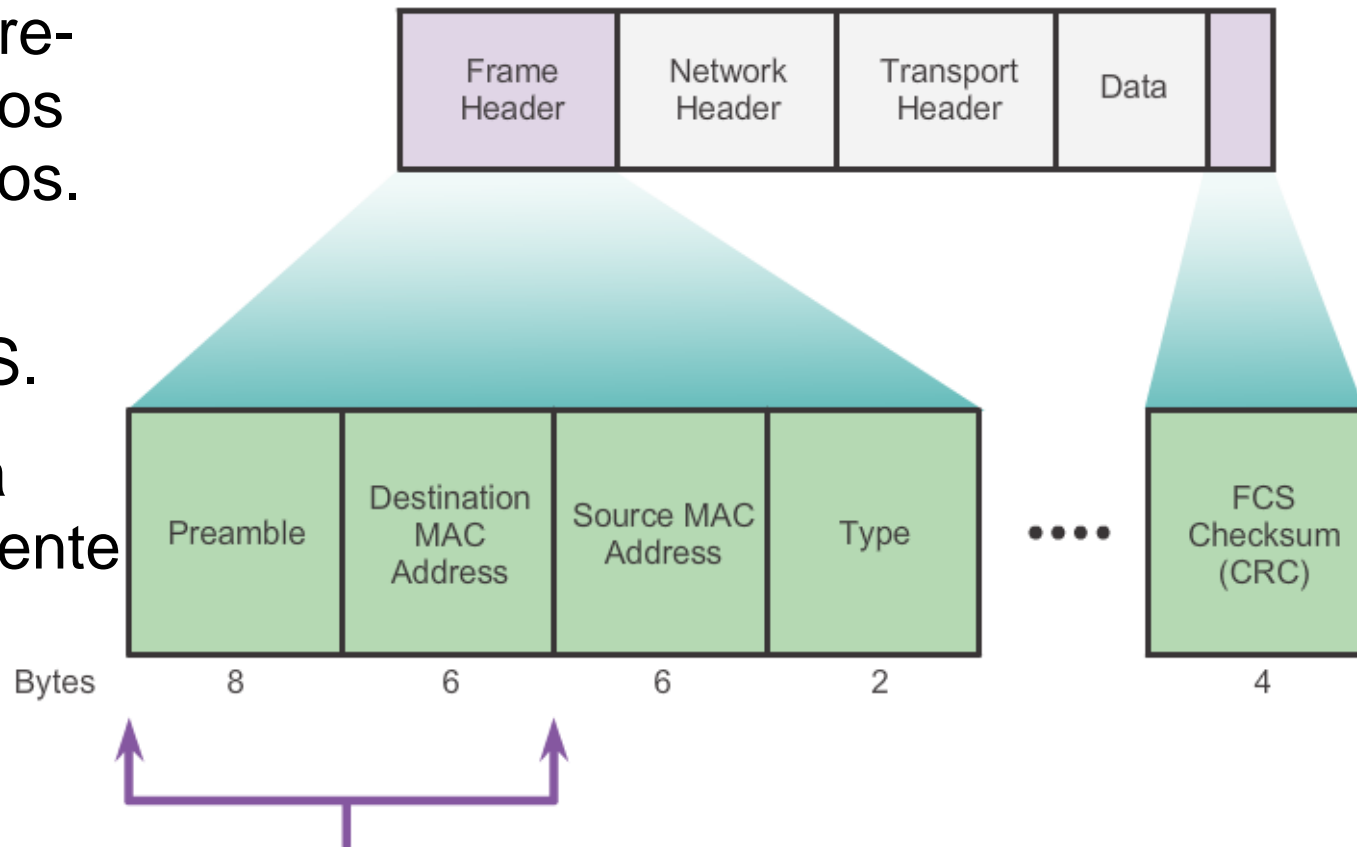
Envío de tramas más lento.



Store-and-forward switching entails receipt of the entire frame (up to about 9,200 bytes for jumbo frames) before a forwarding decision is made.

Cut-Through Switching (método de corte)

- **Cut-Through** permite al switch comenzar el re- envío en pocos microsegundos.
- No hace el chequeo FCS.
- No almacena automáticamente en el buffer.



Frames can begin to be forwarded as soon as the Destination MAC is received.

Fragment Free Switching (Libre de Fragmentos)

- En **Fragment Free** el switch almacena los primeros 64 bytes de la trama antes de reenviarla. Este tipo de conmutación puede ser vista como un acuerdo entre **Store-and-Forwarding** y **Cut-Through**. El motivo por el cual Fragment Free almacena sólo los primeros 64 bytes de la trama es que la mayoría de los errores y las colisiones de la red se producen en esos primeros 64 bytes.
- **Fragment Free** intenta mejorar **Cut-Through** llevando a cabo una pequeña verificación de errores en los primeros 64 bytes de la trama a fin de asegurar que no se han producido colisiones antes de reenviar la trama.

Dominios de colisión

- Dominio de colisión es el segmento en el que los dispositivos deben competir para comunicarse.
- Todos los puertos de un hub pertenecen al mismo dominio de colisión.
- Cada puerto de un switch es un dominio de colisión en si mismo.
- Un switch divide el segmento en dominios de colisión más pequeños, lo que facilita la competencia de los dispositivos.

Dominios de broadcast

- Dominio de broadcast es el sector de la red en donde una trama de broadcast se puede escuchar.
- Los switch envían tramas de broadcast por todos los puertos. Por lo tanto, los switch no dividen dominios de broadcast.
- Todos los puertos de un switch (con su configuración por defecto) pertenecen al mismo dominio de broadcast.
- Si se conectan dos o más switches, los broadcast serán enviados a todos los puertos de todos los switches (excepto por el puerto que inicialmente recibe el broadcast).

Aliviando la congestión de la red

Switches ayudan aliviar la congestión de la red:

- Facilitando la segmentación de una LAN en dominios de colisión separados.
- Proporcionando comunicación full-duplex entre los dispositivos.
- Aprovechando su alta densidad de puertos.
- Con buffer más grandes para las tramas.
- Empleando puertos de alta velocidad.
- Aprovechando su rápido proceso de conmutación interna.
- Tiene un bajo costo por puerto.