**Tema 8 Nivel de red. Enrutamiento**

* Los switches funcionan en **la capa 2 del enlace de datos** cuya función es **reenviar tramas** de Ethernet entre dispositivos de **una misma red.**
* Cuando las **direcciones ip** están en otra red de **origen y destino** se debe enviar a un **router.** es responsable de la entrega de paquetes a través de distintas redes.
* El router usa su tabla de **routing** para encontrar la mejor ruta para reenviar un paquete.

**2 Registro del direccionamiento de red**

* Cuando se diseña una nueva red es necesario documentar la red. El registro debe identificar:

1. Nombre de los dispositivos
2. Interfaces usadas
3. Direcciones ip y mascaras subred
4. Direcciones de Gateway

* Esta información se captura mediante 2 tipos de registros:

1. **Diagrama de topología:** indica la conectividad física y el direccionamiento de la capa 3.
2. **Tabla de direccionamiento:** captura nombres de dispositivos, interfaces, direcciones IPV4, máscaras subred y direcciones Gateway.

**Comandos de recopilación de información para registrar la red**

show ip interface brief • show interfaces • show running-config • ipconfig

**3 Funciones del router**

1. Determinar la mejor ruta para enviar paquetes
2. Reenviar paquetes a su destino

* El router usa su tabla de routing para encontrar la mejor ruta para reenviar un paquete.

**3.1 Reenviar paquetes al destino**

* La función de **switching (cambiar)** es el proceso que utiliza un **router** para aceptar **un paquete en una interfa**z y **reenviarlo** por otra interfaz.
* Una vez que el **router** determina la **interfaz de salida** mediante la función **determinación de rutas**, el router debe **encapsular** el paquete en la trama de enlace de la **interfaz de salida**
* El router ejecuta los siguientes tres pasos principales:

1. Desencapsula el paquete
2. Examina la dirección IP de destino, para la ruta
3. Encapsula el paquete (capa 3) si encuentra una ruta
   1. **Determinación de la ruta**

* El router busca en su tabla de routing una dirección de red que coincida con la dirección IP de destino del paquete.
  1. **Red conectada directamente**: si la dirección IP de destino del paquete pertenece a un **dispositivo** que está en la **misma red** que la interfaz del router, ese paquete se **reenvía directamente.**
  2. **Red remota:** si **la dirección IP** de destino del paquete pertenece a una red **remota**, el paquete se reenvía a otro router.
  3. **Ninguna ruta determinada:** El Gateway de último recurso se establece cuando se configura una ruta predeterminada en un router. Si el router no tiene una ruta predeterminada, el paquete se descarta.

**4 Lectura de la tabla de enrutamiento**

* **almacena información sobre lo siguiente**
  1. **Rutas conectadas directamente:** Provienen de las interfaces activas del router.
  2. **Rutas remotas:** estas son redes remotas conectadas a otros routers, se pueden configurar de forma estática o dinámica.
* Una tabla de routing es un archivo de datos que se encuentra en la RAM.

**show ip route** para mostrar la tabla de routing IPv4 de un router.

* **Las entradas en la tabla de routing:**
  1. **L- Interfaces de ruta local**: (la propia IP del interfaz) se agregan cuando la interfaz está configurada y activa.
  2. **C- Interfaces conectadas directamente:** se agregan a la tabla de routing cuando la interfaz está configurada y activa.
  3. **S- Rutas estáticas:** se agregan cuando una ruta se configura manualmente.
  4. **D, O- Protocolo de routing dinámico:** : se agrega cuando se implementan protocolos de routing, como EIGRP (D) u OSPF (O), y cuando se identifican las redes.

**4.1 Rutas conectadas directamente**

* **Una interfaz activa,** correctamente configurada y conectada directamente, genera dos entradas en la **tabla de routing**
  1. **Origen de la ruta:** El código “C” identifica una red conectada directamente. El código “L” identifica la dirección IPv4 asignada a la interfaz del router.
  2. **Red de destino:** la dirección de la red remota.
  3. **Interfaz de salida**

**4.2 Rutas estáticas**

* Las rutas estáticas se configuran de forma manual.
* Los beneficios de utilizar **rutas estáticas** incluyen la mejora de la seguridad y la eficacia de los recursos.
* **Existen dos tipos de rutas estáticas comunes en la tabla de routing:** 
  1. Ruta estática a una red específica
  2. Ruta estática predeterminada

**4.2.1 Rutas estáticas a una red específica**

* **Las rutas estáticas IPv4** se configuran con el comando de **configuración global ip route.**
* **Las rutas estáticas** se **identifican** en la tabla de routing con el **código “S”.**
* **Las rutas estáticas IPv6** se configuran con el **comando ipv6 route.**

**4.2.2 Rutas estáticas predeterminadas**

* **Las rutas estáticas predeterminadas** especifican el punto de salida que se debe utilizar cuando la tabla de routing no contiene **una ruta.**
* Para configurar **una ruta estática predeterminada IPv4**, utilice el comando de configuración global **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 {interfaz-salida / ip-siguiente-salto}.**

**4.2.2 Rutas estáticas predeterminadas IPv6**

* Para configurar una ruta **IPv6 estática predeterminada**, utilice el comando de configuración global **ipv6 route ::/0 {dirección-ipv6 | tipo-interfaz número-interfaz}.**

**4.3 Enrutamiento dinámico**

* **Los routers** usan **protocolos de enrutamiento dinámico** para compartir información sobre el estado y la posibilidad de conexión **de redes remotas.**