



TECNICATURA SUPERIOR EN **Telecomunicaciones**

REDES

Enrutamiento

ÍNDICE

ÍNDICE	2
Enrutamiento	3
Puerta de enlace	3
Tabla de enrutamiento	5
Enrutamiento.....	6
Formas de descubrir redes	7
Enrutamiento estático	7
Enrutamiento dinámico	7
Referencias Bibliográficas	8

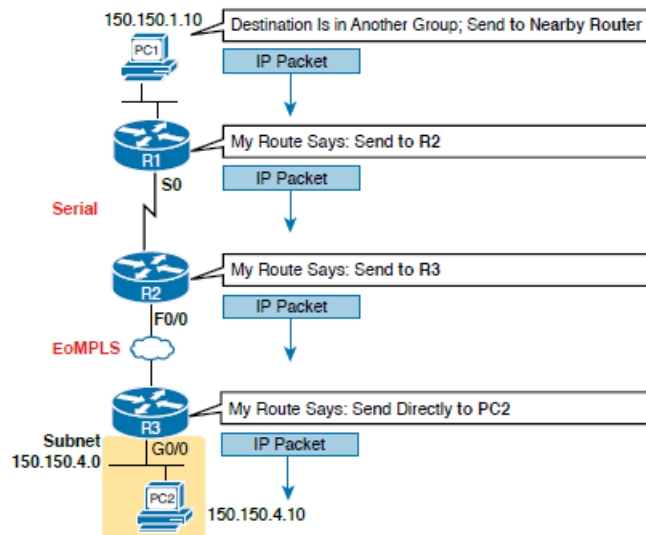
Enrutamiento

Introducción

El Protocolo de Internet (IP) se centra en el trabajo de enrutamiento de datos, en forma de paquetes IP, desde el host de origen al host de destino. No se ocupa de la transmisión física de datos, confía en las capas TCP/IP inferiores para realizar la transmisión física de los datos. En cambio, el protocolo IP se ocupa de los detalles lógicos, más que de los detalles físicos, de la entrega de datos. En particular, la capa de red especifica cómo viajan los paquetes de extremo a extremo a través de una red TCP/IP, incluso cuando el paquete cruza muchos tipos diferentes de enlaces LAN y WAN.

Lógica del enrutamiento en la capa de red

Los enrutadores y los equipos de usuario final (denominados **hosts** en una red TCP/IP) trabajan juntos para realizar enrutamiento IP. El sistema operativo (SO) del host tiene software TCP/IP, que implementa la capa de red. Los hosts usan ese software para elegir dónde enviar paquetes IP, a menudo a un enrutador cercano. Esos enrutadores eligen dónde enviar el paquete IP a continuación. Juntos, los hosts y enrutadores entregan el paquete IP al destino correcto, como se muestra en la siguiente figura:



El paquete IP, creado por PC1, va desde la parte superior de la figura hasta PC2 en la parte inferior.

Puerta de enlace

La puerta de enlace predeterminada o **gateway** es el dispositivo de red (es decir, el router o el switch de capa 3) que puede enrutar el tráfico a otras redes.

Se requiere una puerta de enlace predeterminada para enviar tráfico fuera de la red local. El tráfico no se puede reenviar fuera de la red local si no hay una puerta de enlace predeterminada, la dirección de la puerta de enlace predeterminada no está configurada o la puerta de enlace predeterminada está desactivada.

El dispositivo que se desempeña como puerta de enlace, cumple con estas características:

- Tiene una dirección IP local en el mismo rango de direcciones que otros hosts en la red local.
- Puede aceptar datos en la red local y reenviar datos fuera de la red local.
- Enruta el tráfico a otras redes.

Tabla de enrutamiento

Una tabla de enrutamiento de host generalmente incluirá una puerta de enlace predeterminada.

En IPv4, el host recibe la dirección IPv4 de la puerta de enlace predeterminada, ya sea dinámicamente desde el Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) o configurado manualmente.

En IPv6, el router anuncia la dirección de la puerta de enlace predeterminada o el host se puede configurar manualmente.

```
C:\Users\dev_1>netstat -r
=====
Lista de interfaces
15...e0 70 ea ce 06 02 .....Realtek Gaming GbE Family Controller
4...36 6f 24 91 52 2d .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
12...b6 6f 24 91 52 2d .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
5...00 50 56 c0 00 01 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1
20...00 50 56 c0 00 08 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet8
17...34 6f 24 91 52 2d .....Realtek RTL8822CE 802.11ac PCIe Adapter
10...34 6f 24 91 52 2c .....Bluetooth Device (Personal Area Network)
1.....Software Loopback Interface 1
=====

IPv4 Tabla de enrutamiento
=====
Rutas activas:
Destino de red      Máscara de red      Puerta de enlace      Interfaz  Métrica
0.0.0.0             0.0.0.0             192.168.100.1         192.168.100.24      35
127.0.0.0           255.0.0.0           En vínculo            127.0.0.1           331
127.0.0.1           255.255.255.255     En vínculo            127.0.0.1           331
127.255.255.255     255.255.255.255     En vínculo            127.0.0.1           331
192.168.100.0       255.255.255.0       En vínculo            192.168.100.24      291
192.168.100.24      255.255.255.255     En vínculo            192.168.100.24      291
192.168.100.255     255.255.255.255     En vínculo            192.168.100.24      291
192.168.188.0       255.255.255.0       En vínculo            192.168.188.1       291
192.168.188.1       255.255.255.255     En vínculo            192.168.188.1       291
192.168.188.255     255.255.255.255     En vínculo            192.168.188.1       291
192.168.228.0       255.255.255.0       En vínculo            192.168.228.1       291
192.168.228.1       255.255.255.255     En vínculo            192.168.228.1       291
192.168.228.255     255.255.255.255     En vínculo            192.168.228.1       291
224.0.0.0           240.0.0.0           En vínculo            127.0.0.1           331
224.0.0.0           240.0.0.0           En vínculo            192.168.100.24      291
224.0.0.0           240.0.0.0           En vínculo            192.168.228.1       291
224.0.0.0           240.0.0.0           En vínculo            192.168.188.1       291
255.255.255.255     255.255.255.255     En vínculo            127.0.0.1           331
255.255.255.255     255.255.255.255     En vínculo            192.168.100.24      291
255.255.255.255     255.255.255.255     En vínculo            192.168.228.1       291
255.255.255.255     255.255.255.255     En vínculo            192.168.188.1       291
=====
```

Enrutamiento

Si el host de destino está en una red remota, el paquete se reenvía a la puerta de enlace predeterminada, que generalmente es el router local.

El router examina la dirección IP de destino del paquete y busca en su tabla de enrutamiento para determinar dónde reenviar el paquete. La tabla de enrutamiento contiene una lista de todas las direcciones de red conocidas (prefijos) y a dónde reenviar el paquete.

La tabla de enrutamiento del router contiene entradas de ruta de red que enumeran todos los posibles destinos de red conocidos.

La tabla de enrutamiento almacena tres tipos de entradas de ruta:

- **Redes conectadas directamente:**

Estas entradas de ruta de red son interfaces de router activas. Los routers agregan una ruta conectada directamente cuando una interfaz se configura con una dirección IP y se activa. Cada interfaz de router está conectada a un segmento de red diferente.

- **Redes remotas:**

Estas entradas de ruta de red están conectadas a otros routers. Los routers aprenden acerca de las redes remotas ya sea mediante la configuración explícita de un administrador o mediante el intercambio de información de ruta mediante un protocolo de enrutamiento dinámico.

- **Ruta predeterminada:**

Al igual que un host, la mayoría de los routers también incluyen una entrada de ruta predeterminada, una puerta de enlace de último recurso. La ruta predeterminada se utiliza cuando no hay una mejor coincidencia (más larga) en la tabla de enrutamiento IP.

Formas de descubrir redes

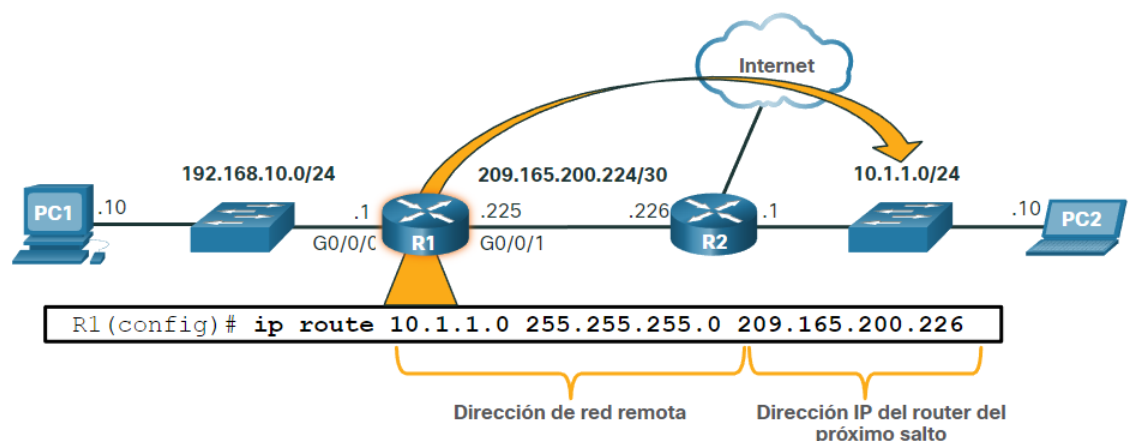
Un router puede descubrir redes remotas de dos maneras:

- **Manualmente** - las redes remotas se ingresan manualmente en la tabla de rutas mediante rutas estáticas.
- **Dinámicamente** - las rutas remotas se aprenden automáticamente mediante un protocolo de enrutamiento dinámico.

Enrutamiento estático

Las rutas estáticas son entradas de ruta que se configuran manualmente.

La ruta estática incluye la dirección de red remota y la dirección IP del router de salto siguiente.

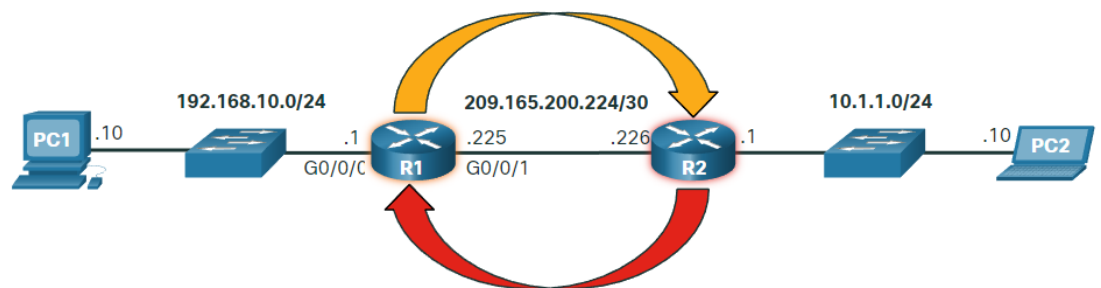


Enrutamiento dinámico

Un protocolo de enrutamiento dinámico permite a los routers aprender automáticamente sobre redes remotas, incluida una ruta predeterminada, de otros routers.

Los routers que usan protocolos de enrutamiento dinámico comparten automáticamente la información de enrutamiento con otros routers y compensan cualquier cambio de topología sin que sea necesaria la participación del administrador de la red.

Los protocolos de enrutamiento dinámico incluyen OSPF y Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP).



- R1 está utilizando el protocolo de enrutamiento OSPF para que R2 sepa acerca de la red 192.168.10.0/24.
- R2 está utilizando el protocolo de enrutamiento OSPF para que R1 sepa acerca de la red 10.1.1.0/24.

Referencias Bibliográficas

- Odom, Wendell (2020). CCNA 200-301 Official Cert Guide, vol 1. USA, Person Education.
- Stallings, William. (2004). Comunicaciones y redes de computadores. USA, Pearson Prentice Hall.