



Materiales para el instructor

Capítulo 1: Conceptos de routing



CCNA Routing and Switching

Routing and Switching Essentials v6.0

Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™



Materiales del instructor: Guía de planificación del capítulo 1

Esta presentación en PowerPoint se divide en dos partes:

1. Guía de planificación para el instructor
 - Información para ayudarlo a familiarizarse con el capítulo
 - Ayuda a la enseñanza
2. Presentación de la clase del instructor
 - Diapositivas opcionales que puede utilizar en el aula
 - Comienza en la diapositiva n.º 13

Nota: Elimine la Guía de planificación de esta presentación antes de compartirla con otras personas.



Routing and Switching Essentials 6.0

Guía de planificación

Capítulo 1: Conceptos de routing



Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™



Capítulo 1: Actividades

¿Qué actividades se relacionan con este capítulo?

N.º de página	Tipo de actividad	Nombre de la actividad	¿Opcional?
1.0.1.2	Actividad de clase	¿Realmente necesitamos un mapa?	Opcional
1.1.1.7	Actividad de clase	Identificar los componentes del router	-
1.1.1.8	Packet Tracer	Uso de traceroute para detectar la red	Recomendado
1.1.1.9	Práctica de laboratorio	Realización de un esquema de Internet	Opcional
1.1.2.7	Verificador de sintaxis	Configuración de la SVI de administración en S2	-
1.1.2.8	Actividad de clase	Documentar el esquema de asignación de direcciones	-
1.1.2.9	Packet Tracer	Documentar la red	Recomendado
1.1.3.1	Verificador de sintaxis	Configurar los parámetros básicos en R2	-
1.1.3.2	Verificador de sintaxis	Configuración de una interfaz de router IPv4	-
1.1.3.5	Packet Tracer	Configurar interfaces IPv4 e IPv6	Recomendado

La contraseña utilizada en las actividades de Packet Tracer en este capítulo es: **PT_ccna5**



Capítulo 1: Actividades

¿Qué actividades se relacionan con este capítulo?

N.º de página	Tipo de actividad	Nombre de la actividad	¿Opcional?
1.1.4.1	Verificador de sintaxis	Verificar interfaces de router (Figura 4)	-
1.1.4.1	Verificador de sintaxis	Verificar interfaces IP de router (Figura 5)	-
1.1.4.3	Verificador de sintaxis	Filtrado de comandos show	-
1.1.4.4	Verificador de sintaxis	Historial de comandos	-
1.1.4.5	Packet Tracer	Configurar y verificar una red pequeña	Recomendado
1.1.4.6	Práctica de laboratorio	Configurar los parámetros básicos del router con la CLI de IOS	Opcional
1.2.1.6	Actividad de clase	Indicar la correspondencia entre la asignación de direcciones de capa 2 y la de capa 3	-
1.2.2.5	Actividad de clase	Ordenar los pasos del proceso de reenvío de paquetes	-
1.2.2.6	Actividad de clase	Indicar la correspondencia entre la distancia administrativa y el origen de la ruta	-
1.3.1.4	Actividad de clase	Interpretar el contenido de una entrada de la tabla de routing	-

La contraseña utilizada en las actividades de Packet Tracer en este capítulo es: **PT_ccna5**



Capítulo 1: Actividades

¿Qué actividades se relacionan con este capítulo?

N.º de página	Tipo de actividad	Nombre de la actividad	¿Opcional?
1.3.2.3	Verificador de sintaxis	Configuración de las interfaces conectadas directamente en R2	-
1.3.2.5	Packet Tracer	Investigar rutas conectadas directamente con PT	Recomendado
1.3.3.2	Verificador de sintaxis	Configurar una ruta estática predeterminada en el R1 (Figura 3)	-
1.3.3.2	Verificador de sintaxis	Configurar una ruta estática en el R2 (Figura 4)	-
1.4.1.1	Actividad de clase	¡Nos vendría muy bien un mapa!	Opcional

La contraseña utilizada en las actividades de Packet Tracer en este capítulo es: **PT_ccna5**



Capítulo 1: Evaluación

- Los estudiantes deben completar el capítulo 1 "Evaluación" después de completar el capítulo 1.
- Los cuestionarios, las prácticas de laboratorio, los Packet Tracers y otras actividades se pueden utilizar para evaluar informalmente el progreso de los estudiantes.



Capítulo 1: Prácticas recomendadas

Antes de enseñar el capítulo 1, el instructor debe:

- Completar el capítulo 1, "Evaluación."
- Los objetivos de este capítulo son:
 - Describir las funciones y las características principales de un router.
 - Conectar dispositivos para una red enrutada pequeña.
 - Configurar un router mediante la CLI para enrutar entre varias redes conectadas directamente.
 - Explicar el proceso de encapsulamiento y desencapsulamiento que utilizan los routers para el switching de paquetes entre interfaces.
 - Explicar la función de determinación de rutas de un router.
 - Comparar las formas en las que un router crea una tabla de routing cuando funciona en la red de una pequeña a mediana empresa.
 - Explicar las entradas de la tabla de routing de las redes conectadas directamente.
 - Explicar la forma en que un router crea una tabla de routing de redes conectadas directamente.
 - Explicar la forma en que un router crea una tabla de routing mediante rutas estáticas.
 - Explicar la forma en que un router crea una tabla de routing mediante un protocolo de routing dinámico.



Capítulo 1: Prácticas recomendadas (cont.)

Sección 1.1

- Revise el modelo OSI, la pila de protocolos TCP/IP y el proceso de encapsulamiento.
- Analice las características de red clave:
 - Topología
 - Confiabilidad
 - Escalabilidad
 - Disponibilidad
 - Velocidad
 - Costo
 - Seguridad
- Destaque la posición de los routers en el modelo OSI y el proceso de encapsulación.
- Enfatice el concepto de que los routers son computadoras especializadas.
- Enfatice los tipos de memoria que utilizan los routers y qué se almacena en cada uno.



Capítulo 1: Prácticas recomendadas (cont.)

Sección 1.1 (continuación)

- Asegúrese de que los estudiantes comprendan con claridad el papel que los routers desempeñan en una red:
 - Determinación de la mejor ruta para los paquetes
 - Reenvío de paquetes a su destino
 - Interconexión de redes
- Analice los tres mecanismos de reenvío de paquetes que utilizan los routers. Enfatice que Cisco Express Forwarding (CEF) es el método más reciente y preferido.
- Pregunte a los estudiantes qué direcciones se requieren para conectarse a una red. Y cómo se asignan. Dirección IP, máscara de subred o prefijo y gateway predeterminado.
- Revise la configuración básica de un router y los comandos para verificar la configuración.
- El comando show puede filtrarse por parámetros específicos para reducir la cantidad de salida agregando la barra vertical (|) después de show.
 - Show ip interface brief | exclude unassigned
 - Show running config | section line vty



Capítulo 1: Prácticas recomendadas (cont.)

Sección 1.2

- Revise el encapsulamiento y desencapsulamiento de paquetes. Sugiera a los estudiantes que pongan a prueba sus conocimientos con la actividad 1.2.1.6.
- Analice las métricas y de qué manera un protocolo de routing elige la mejor ruta en función del valor o de la métrica que usa para determinar la distancia para llegar a esa red.
 - Haga que los estudiantes evalúen diferentes rutas para llegar a un destino local; por ejemplo: por una autopista (más larga pero más rápida) o por caminos locales (más corta pero más lenta). Compare con las métricas de routing.
- Los estudiantes deben estar muy familiarizados con las distancias administrativas predeterminadas.
- Describa las diferencias entre el routing estático y el dinámico, y las ventajas y desventajas de cada uno.

Sección 1.3

- Enfatice la importancia de comprender la tabla de routing para verificar que las entradas de routing estén presentes y sean las correctas. Las tablas de routing contienen información importante que se utiliza para la solución de problemas.



Capítulo 1: Prácticas recomendadas (cont.)

Sección 1.3 (continuación)

- Proporcione a los estudiantes ejercicios prácticos adicionales sobre la interpretación de entradas en la tabla de routing.
- Demuestre y fomente el uso de la utilidad Verificador de sintaxis para practicar los comandos de la CLI.
- Recomendación: Los estudiantes deberán tomar nota de los comandos, en especial de los "comandos show", y de los resultados.
- Recursos de la CLI: comandos básicos de la CLI del router

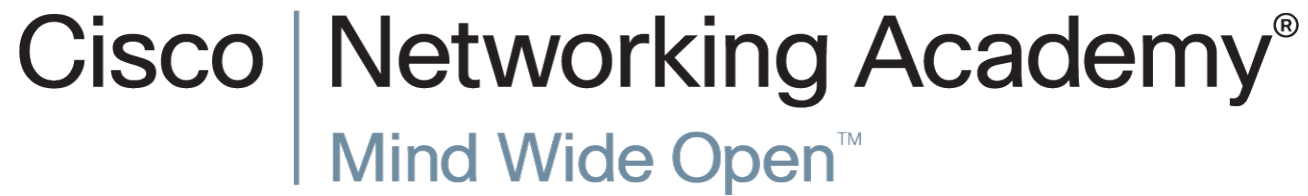
<http://www.youtube.com/watch?v=-zvihHxrfzM>

<http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/access/1900/software/configuration/guide/outconf.html>



Capítulo 1: Ayuda adicional

- Para obtener ayuda adicional sobre las estrategias de enseñanza, incluidos los planes de lección, las analogías para los conceptos difíciles y los temas de debate, visite la Comunidad CCNA en <https://www.netacad.com/group/communities/community-home>.
- Prácticas recomendadas de todo el mundo para enseñar CCNA Routing and Switching.
<https://www.netacad.com/group/communities/ccna-blog>
- Si tiene planes o recursos de lección que desee compartir, súbalos a la Comunidad CCNA, a fin de ayudar a otros instructores.
- Los estudiantes pueden inscribirse en **Packet Tracer Know How 1: Packet Tracer 101** (autoinscripción)





Capítulo 1: Conceptos de routing



Routing and Switching Essentials v6.0

Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™



Capítulo 1: Secciones y objetivos

1.1 Configuración inicial del router

- Describir las funciones y las características principales de un router.
- Configurar los parámetros básicos en un router para enrutar entre dos redes conectadas directamente, mediante la CLI.
- Verificar la conectividad entre dos redes que están conectadas directamente a un router.

1.2 Decisiones de routing

- Explicar el proceso de encapsulamiento y desencapsulamiento que utilizan los routers para el switching de paquetes entre interfaces.
- Explicar la función de determinación de rutas de un router.

1.3 Funcionamiento del router

- Explicar las entradas de la tabla de routing de las redes conectadas directamente.
- Explicar la forma en que un router crea una tabla de routing de redes conectadas directamente.
- Explicar la forma en que un router crea una tabla de routing mediante rutas estáticas.
- Explicar la forma en que un router crea una tabla de routing mediante un protocolo de routing dinámico.



1.1 Configuración inicial del router



Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™



Funciones de un router

Características de una red

Características de la red

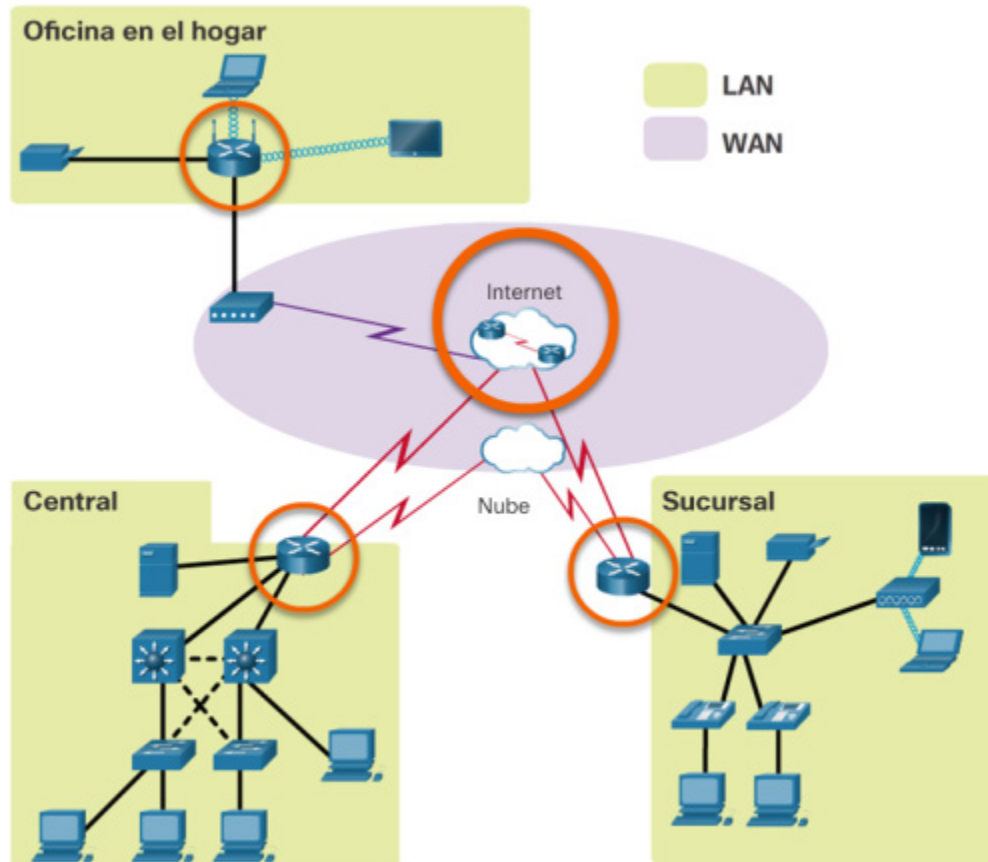




Funciones de un router

¿Por qué elegir el routing?

El router es responsable del routing del tráfico entre redes.



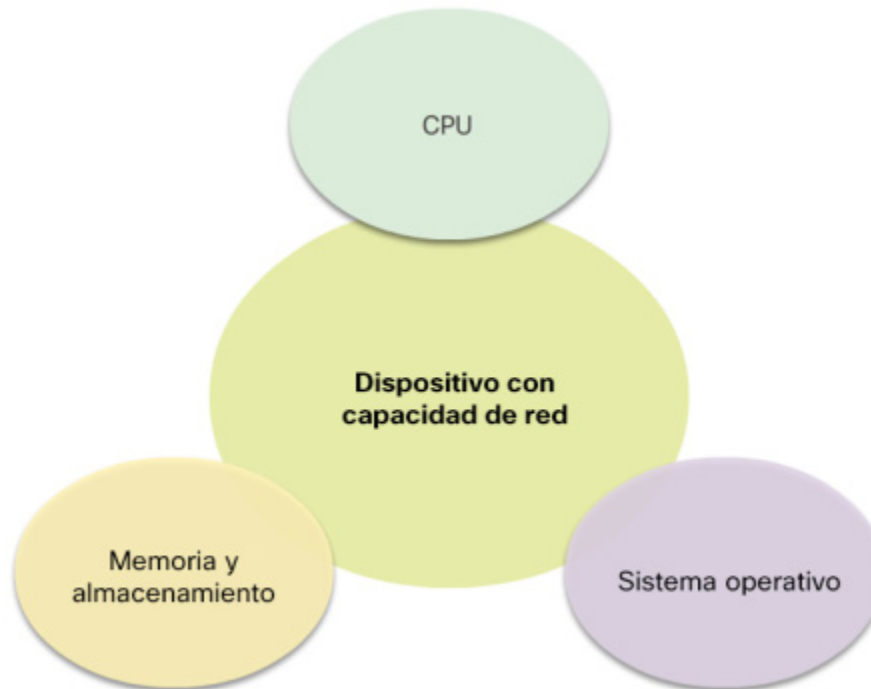


Funciones de un router

Los routers son computadoras

Los routers son computadoras especializadas que tienen los siguientes componentes que se requieren para funcionar:

- Unidad central de procesamiento (CPU)
- Sistema operativo (OS): los routers utilizan IOS de Cisco
- Memoria y almacenamiento (RAM, ROM, NVRAM, flash, disco duro)



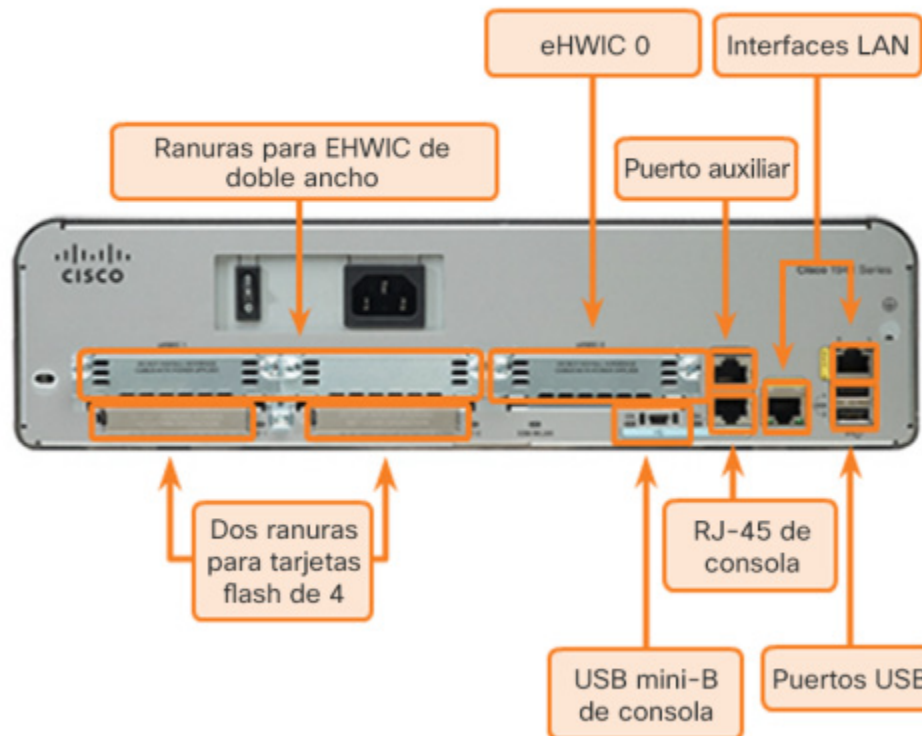


Funciones de un router

Los routers son computadoras (continuación)

Los routers utilizan puertos y tarjetas de interfaz de red especializados para interconectarse a otras redes.

Panel trasero de un router





Funciones de un router

Los routers son computadoras

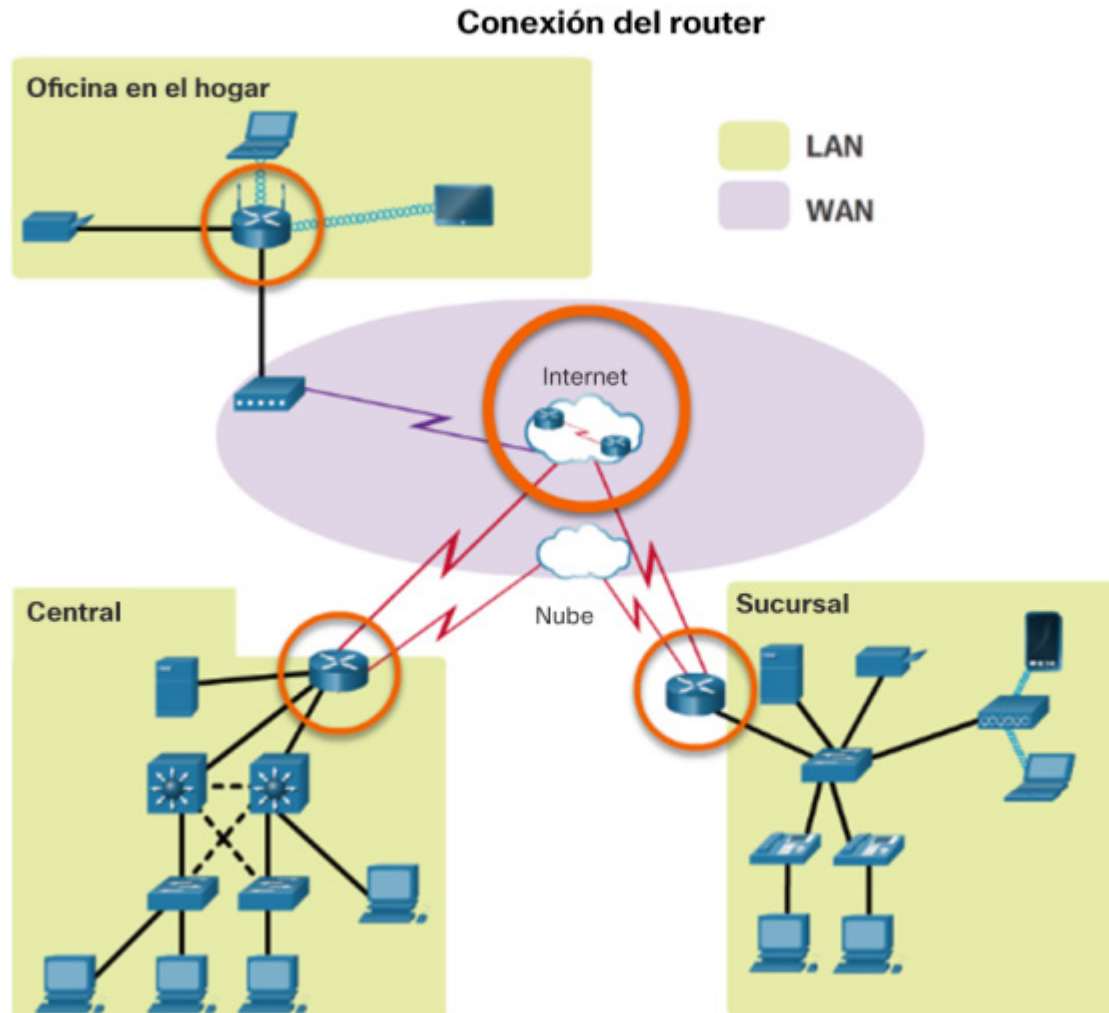
Memoria del router

Memoria	Descripción
Memoria de acceso aleatorio (RAM)	Memoria volátil que proporciona almacenamiento temporal para diferentes aplicaciones y procesos que incluyen: <ul style="list-style-type: none"> • IOS en ejecución • Archivo de configuración en ejecución • Routing de IP y tablas ARP • Buffer de paquetes
Memoria de solo lectura (ROM)	Memoria no volátil que proporciona almacenamiento permanente para: <ul style="list-style-type: none"> • Instrucciones de arranque • Software básico de diagnóstico • IOS limitado en caso de que el router no pueda cargar el IOS con todas las funciones
Memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM)	Memoria no volátil que proporciona almacenamiento permanente para: <ul style="list-style-type: none"> • El archivo de configuración de inicio
Flash	Memoria no volátil que proporciona almacenamiento de permanente para: <ul style="list-style-type: none"> • IOS • Otros archivos relacionados con el sistema



Funciones de un router

Los routers interconectan redes

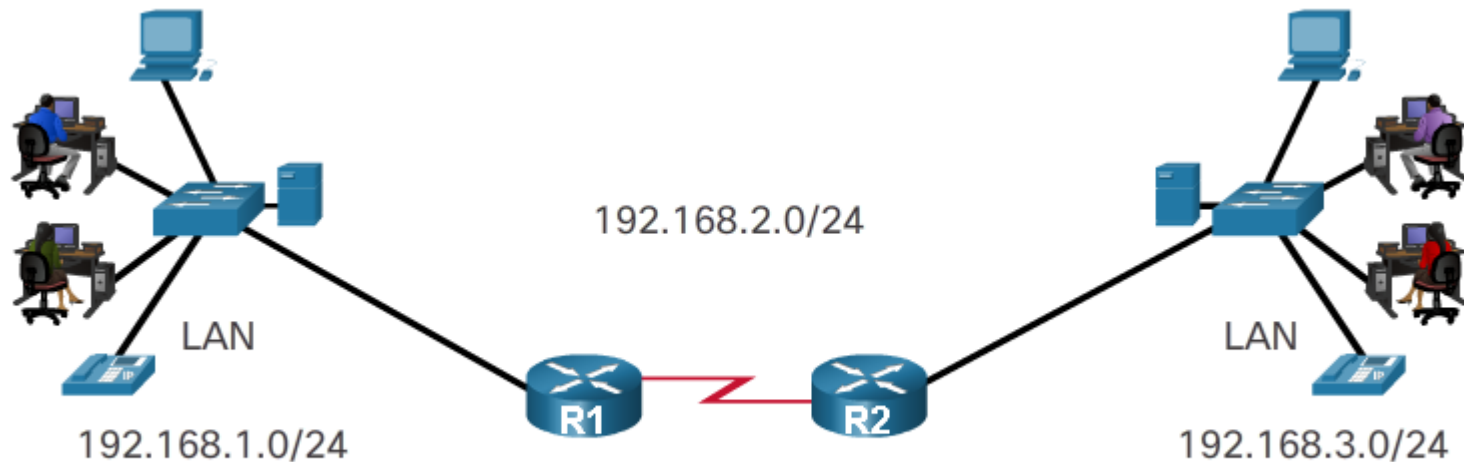




Funciones de un router

Los routers eligen las mejores rutas

- Los routers usan rutas estáticas y protocolos de routing dinámico para descubrir redes remotas y crear sus tablas de routing.
- Los routers utilizan tablas de routing para determinar la mejor ruta para enviar paquetes.
- Los routers encapsulan el paquete y lo reenvían a la interfaz indicada en la tabla de routing.

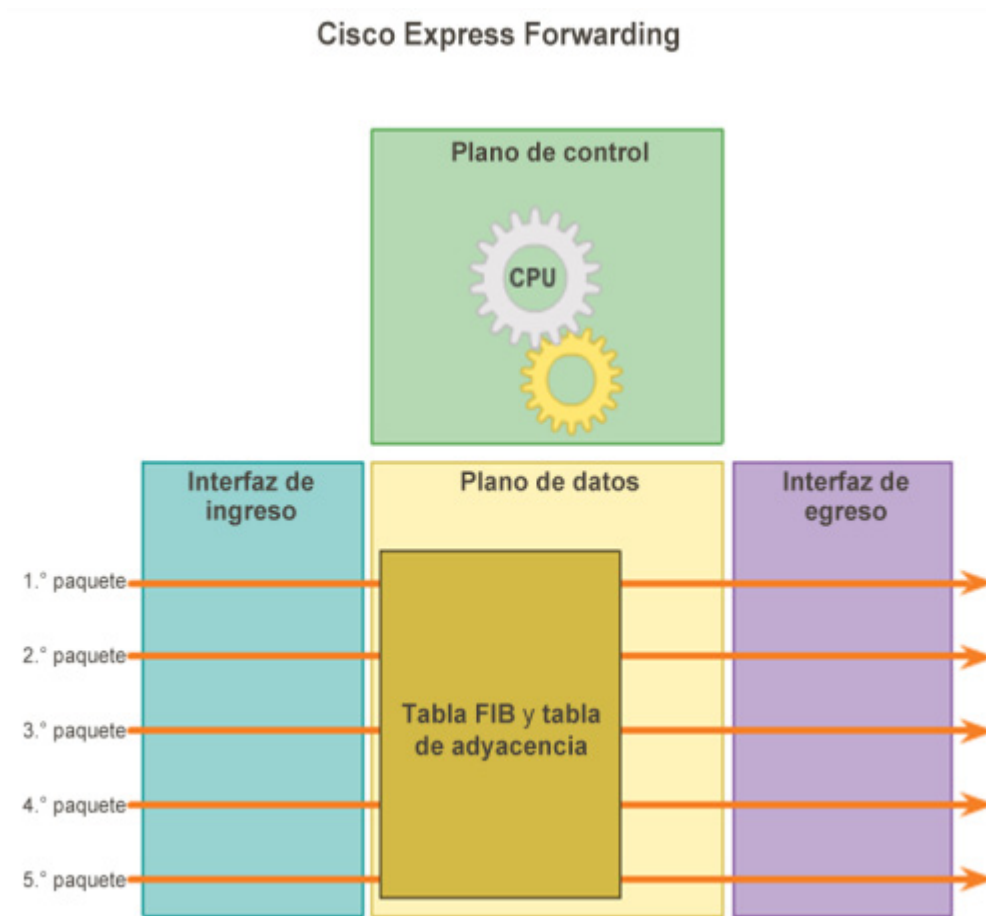




Funciones de un router

Métodos de reenvío de paquetes

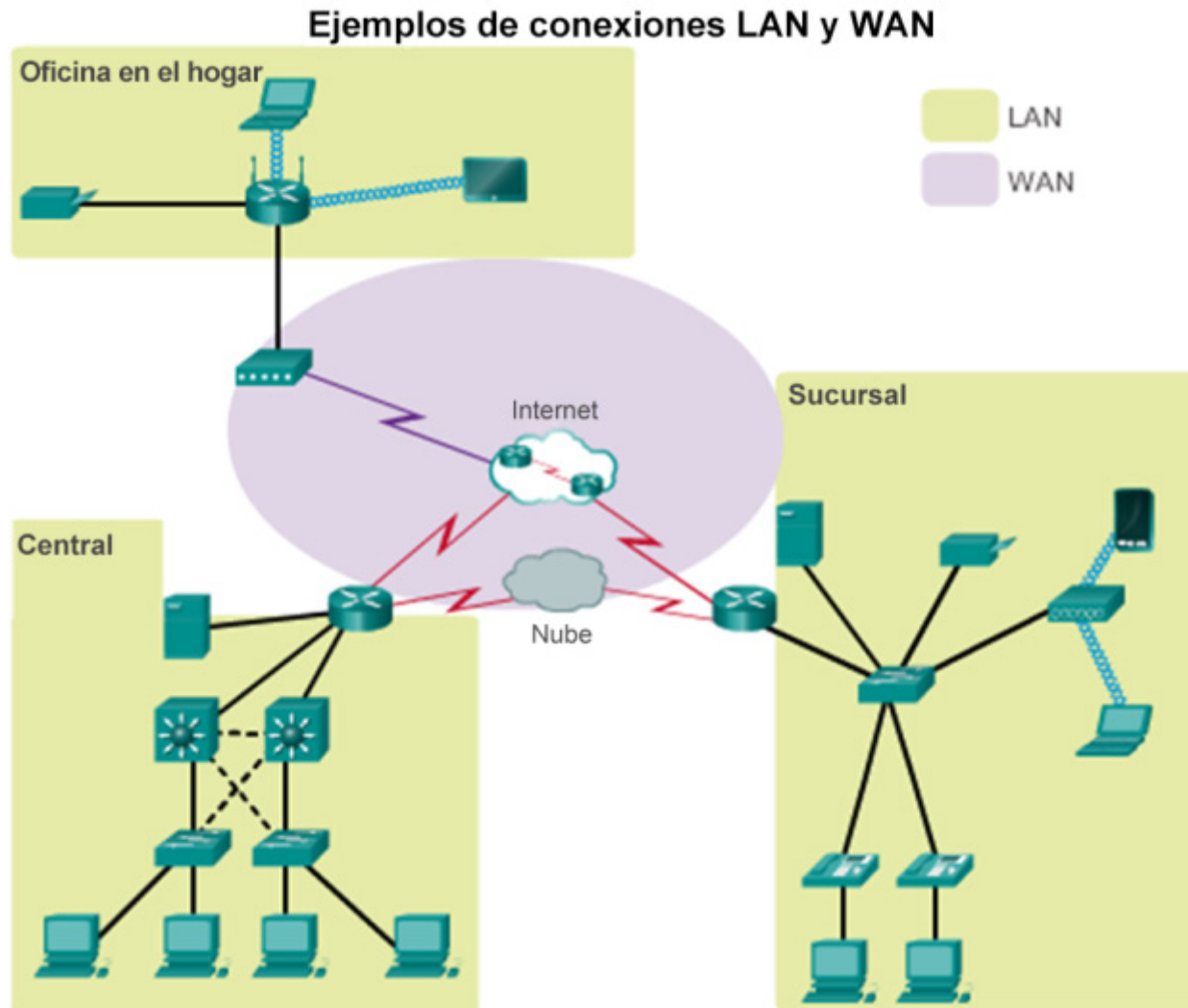
- **Switching de procesos:** es un mecanismo de reenvío de paquetes más antiguo que todavía está disponible para routers Cisco.
- **Switching rápido:** es un mecanismo común de reenvío de paquetes que usa una memoria caché de switching rápido para almacenar la información de siguiente salto.
- **Cisco Express Forwarding (CEF):** es el mecanismo de reenvío de paquetes más reciente, más rápido y más utilizado de Cisco IOS.





Conectar dispositivos

Conexión a una red





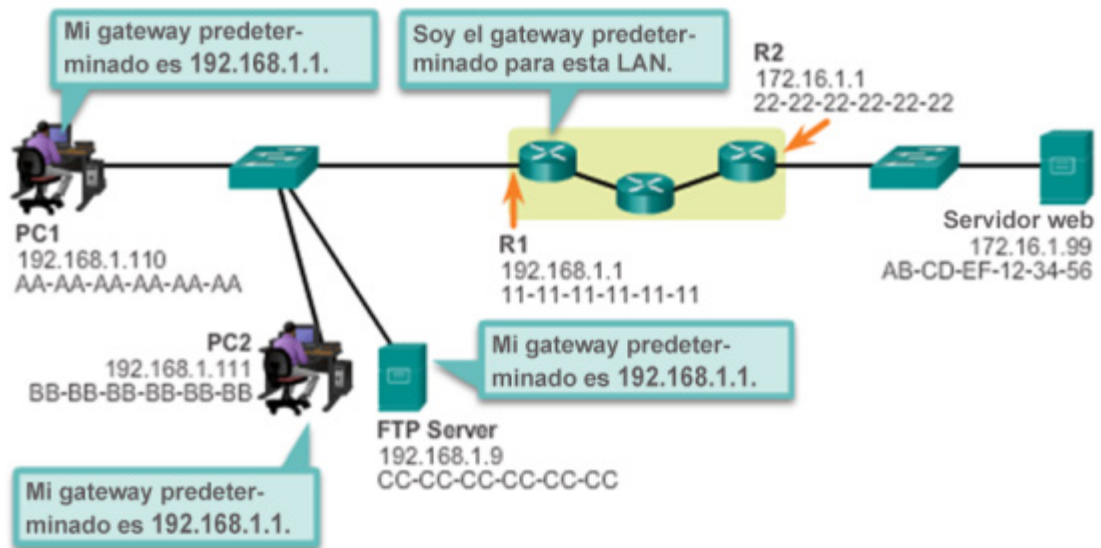
Conectar dispositivos

Gateways predeterminados

Para habilitar el acceso a la red, los dispositivos deben estar configurados con la siguiente información de direcciones IP.

- **Dirección IP:** identifica a un host único en una red local.
- **Máscara de subred:** identifica a la subred de la red del host.
- **Gateway predeterminado:** identifica al router al que se envía un paquete cuando el destino no está en la misma subred de la red local.

Dirección MAC de destino	Dirección MAC de origen	Dirección IP de origen	Dirección MAC de destino	Datos
11-11-11-11-11-11	AA-AA-AA-AA-AA-AA	192.168.1.110	172.16.1.99	



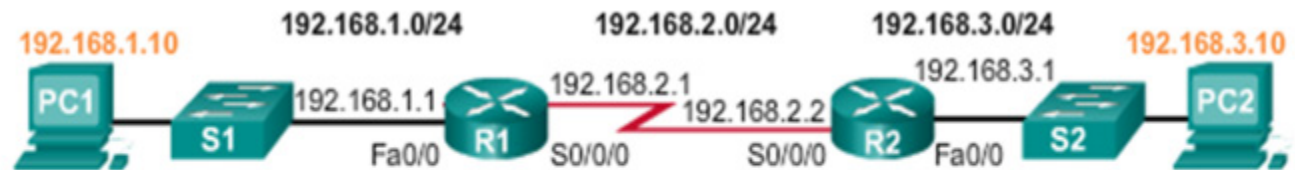


Conectar dispositivos

Documentar la asignación de direcciones de red

La documentación de la red debe incluir, por lo menos, los siguientes elementos en un diagrama de topología y una tabla de asignación de direcciones:

- Nombres de los dispositivos
- Interfaces
- Direcciones IP y máscaras de subred
- Gateways predeterminados



Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	N/D
R2	Fa0/0	192.168.3.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0	192.168.2.2	255.255.255.0	N/D
PC1	N/A	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1
PC2	N/A	192.168.3.10	255.255.255.0	192.168.3.1



Conectar dispositivos

Habilitar IP en un host

Dirección IP asignada en forma estática: al host se le asigna manualmente una dirección IP, una máscara de subred y un gateway predeterminado. También se puede asignar la dirección IP de un servidor DNS.

- Se utiliza para identificar recursos de red específicos, como servidores de red e impresoras.
- Se puede utilizar en redes muy pequeñas con pocos hosts.

Dirección IP asignada en forma dinámica: un servidor asigna en forma dinámica la información de la dirección IP utilizando el protocolo de configuración dinámica de hosts (DHCP).

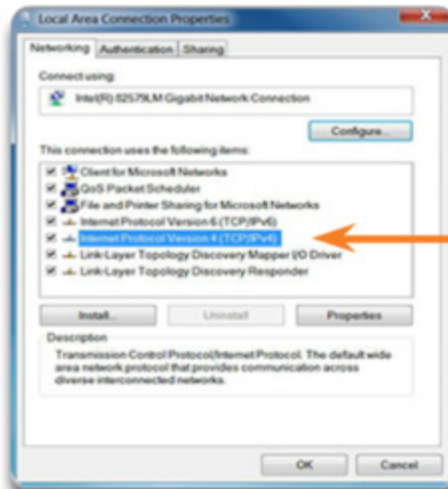
- La mayoría de los hosts obtienen la información de su dirección IP mediante DHCP.
- Los routers Cisco pueden proporcionar servicios DHCP.



Conectar dispositivos

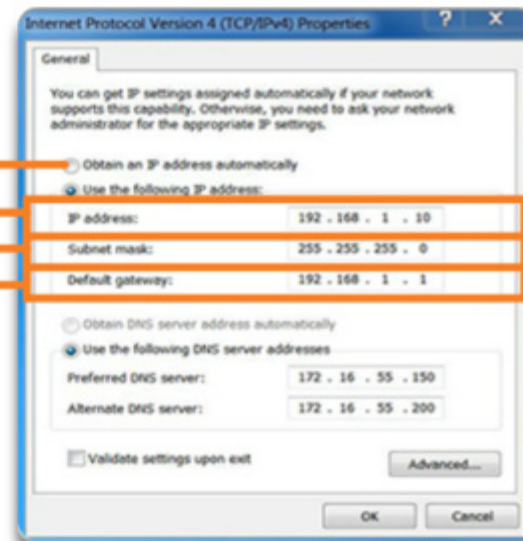
Habilitar IP en un host

Asignación estática de una dirección IP



Para realizar asignaciones estáticas, introduzca las siguientes direcciones:

Dirección IP
Máscara de subred
Gateway predeterminado

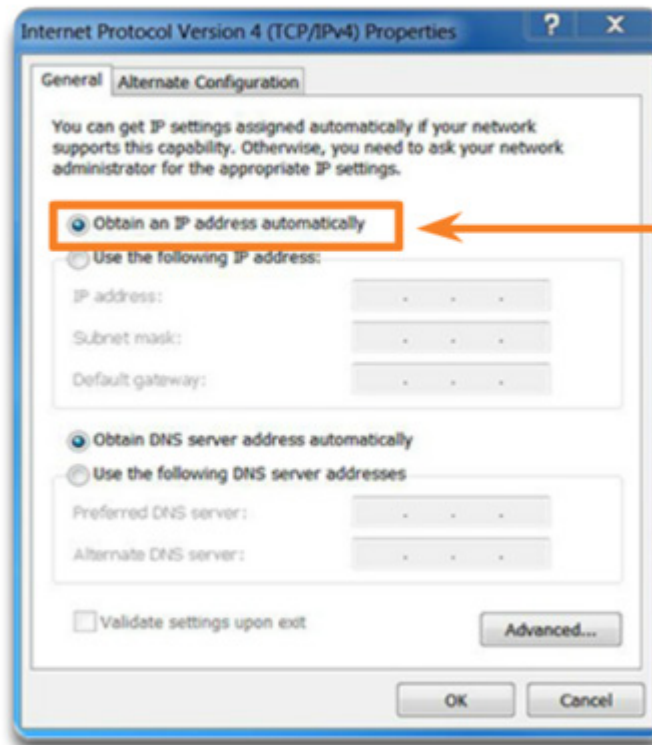




Conectar dispositivos

Habilitar IP en un host

Asignación dinámica de una dirección IP



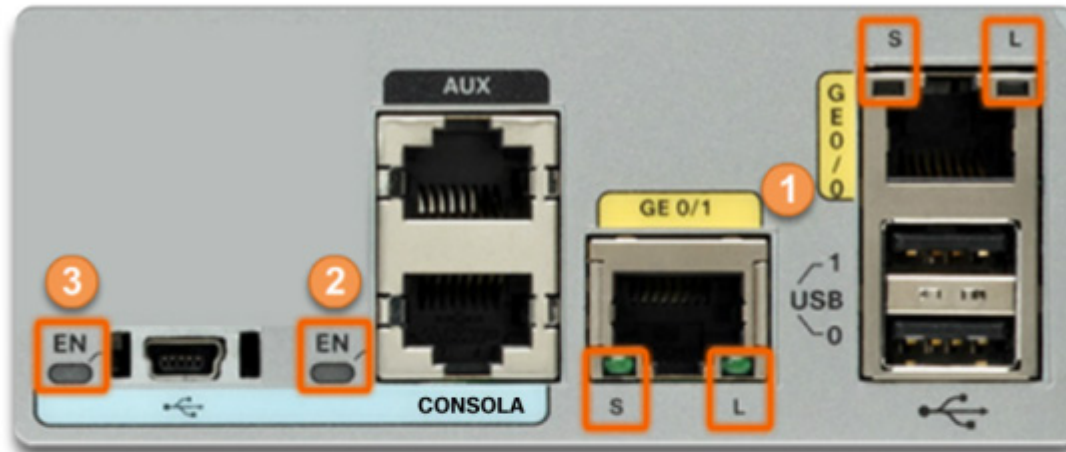
Esta propiedad configurará al dispositivo para obtener una dirección IP automáticamente.



Conectar dispositivos

Indicadores LED de los dispositivos

Indicadores LED de Cisco 1941





#	Puerto	Indicador LED	Color	Descripción
1	GEO/0 y GEO/1	S (velocidad)	1 parpadeo + pausa	El puerto opera a 10 Mb/s.
			2 parpadeos + pausa	El puerto opera a 100 Mb/s.
			3 parpadeos + pausa	El puerto opera a 1000 Mb/s.
		L (enlace)	Verde	El enlace está activo.
			Apagado	El enlace está inactivo.
2	Consola	EN	Verde	El puerto está activo.
			Apagado	El puerto está inactivo.
3	USB	EN	Verde	El puerto está activo.
			Apagado	El puerto está inactivo.



Conectar dispositivos

Acceso a la consola

Requisitos para las conexiones de consola

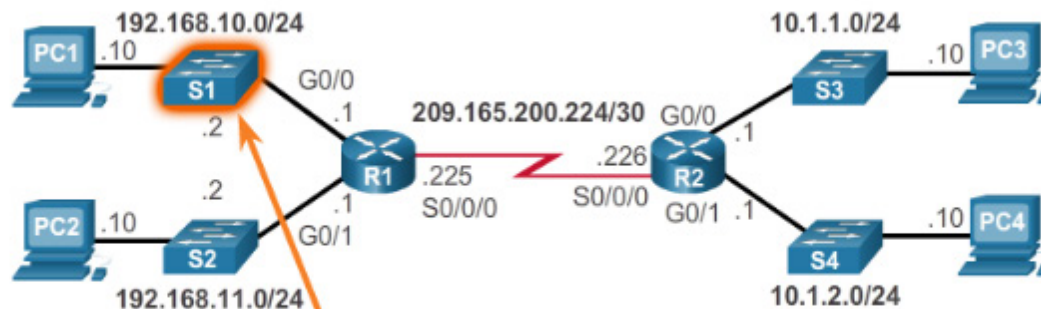
Puerto en la computadora	Cable requerido	Puerto en el ISR	Emulación de terminal
Puerto serie	Cable de consola RJ-45 a DB-9	Puerto de consola RJ-45	 Tera Term
Puerto USB tipo A	<ul style="list-style-type: none"> Adaptador de puerto serie compatible con USB a RS-232 El adaptador puede requerir un controlador de software Cable de consola RJ-45 a DB-9 		 PuTTY
	<ul style="list-style-type: none"> USB tipo A a USB tipo B (USB mini-B) Se requiere un controlador de dispositivo disponible en cisco.com. 	USB tipo B (USB mini-B)	



Conectar dispositivos

Habilitar IP en un switch

- Los dispositivos de infraestructura de red requieren direcciones IP para habilitar la administración remota.
- En un switch, la dirección IP de administración se asigna en una interfaz virtual llamada interfaz virtual de switch (SVI).



```
S1(config)# interface vlan 1
S1(config-if)# ip address 192.168.10.2 255.255.255.0
S1(config-if)# no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
S1(config-if)# exit
S1(config)#
S1(config)# ip default-gateway 192.168.10.1
S1(config)#
```

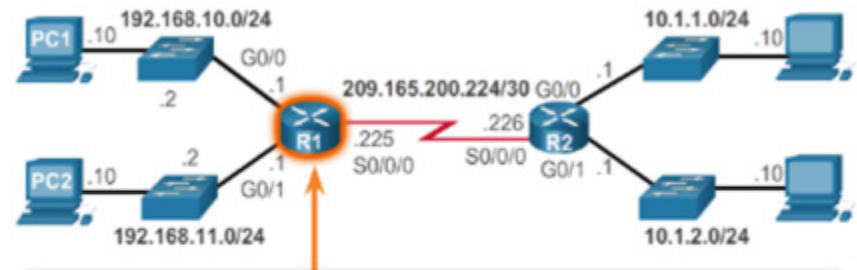


Configuración básica de un router

Configurar los parámetros básicos de un router

- **Asignar un nombre al dispositivo:** lo distingue de otros routers.
- **Proteger el acceso administrativo:** protege el acceso a los modos EXEC con privilegios y del usuario y el acceso a Telnet, además de cifrar contraseñas.
- **Configurar un aviso:** proporciona notificaciones legales de acceso no autorizado.
- **Guardar la configuración**

Proteger el acceso administrativo



```
R1(config)# enable secret class
R1(config)#
R1(config)# line console 0
R1(config-line)# password cisco
R1(config-line)# login
R1(config-line)# exit
R1(config)#
R1(config)# line vty 0 4
R1(config-line)# password cisco
R1(config-line)# login
R1(config-line)# exit
R1(config)#
R1(config)# service password-encryption
R1(config)#
```



Configuración básica de un router

Configurar una interfaz de router IPv4

Para que la interfaz de router esté disponible, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Debe estar configurada con una dirección y una máscara de subred.
- Debe activarse con el comando **no shutdown**. Las interfaces LAN y WAN no están activadas de manera predeterminada.
- Deben configurarse con el comando clock rate en el extremo del cable de serie rotulado como DCE.

Se puede incluir una descripción optativa.

Configuración de la interfaz G0/0



```

R1(config)# interface gigabitethernet 0/0
R1(config-if)# description Link to LAN 1
R1(config-if)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)#
*Jan 30 22:04:47.551: %LINK-3-UPDOWN: Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to down
R1(config)#
*Jan 30 22:04:50.899: %LINK-3-UPDOWN: Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Jan 30 22:04:51.899: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
R1(config)#
  
```



Configuración básica de un router

Configurar una interfaz de router IPv6

Configure la interfaz con una dirección IPv6 y una máscara de subred:

- Utilice el siguiente comando de configuración de interfaces: **ipv6 address dirección-ipv6/longitud-ipv6** [link-local | eui-64].
- Actívela con el comando **no shutdown**.

Configuración de la interfaz G0/0 de R1



```
R1(config)#interface gigabitethernet 0/0
R1(config-if)#description Link to LAN 1
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:1::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*Feb 3 21:38:37.279: %LINK-3-UPDOWN: Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to down
*Feb 3 21:38:40.967: %LINK-3-UPDOWN: Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Feb 3 21:38:41.967: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
R1(config)#
```



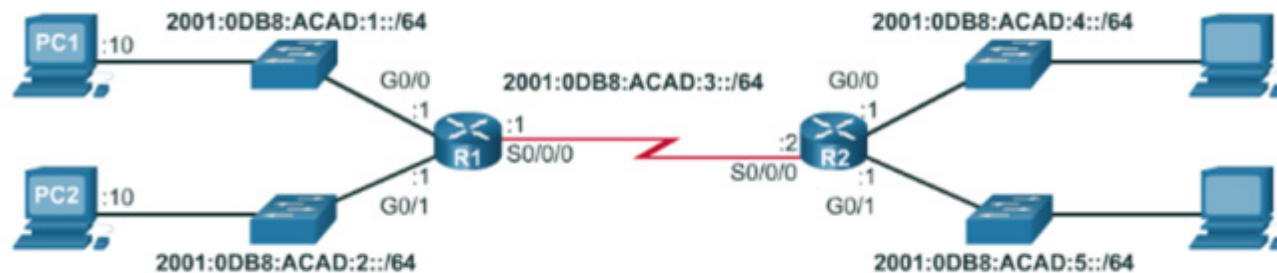
Configuración básica de un router

Configurar una interfaz de router IPv6 (continuación)

Las interfaces IPv6 pueden admitir más de una dirección:

- Configure una dirección de unidifusión global especificada: **ipv6address dirección-ipv6 //longitud-ipv6**
- Configure una dirección IPv6 global con un identificador (ID) de interfaz en los 64 bits de orden bajo: **ipv6address dirección-ipv6 //longitud-ipv6 eui-64**.
- Configure una dirección link-local: **ipv6address dirección-ipv6 //longitud-ipv6 link-local**.

Topología de IPv6





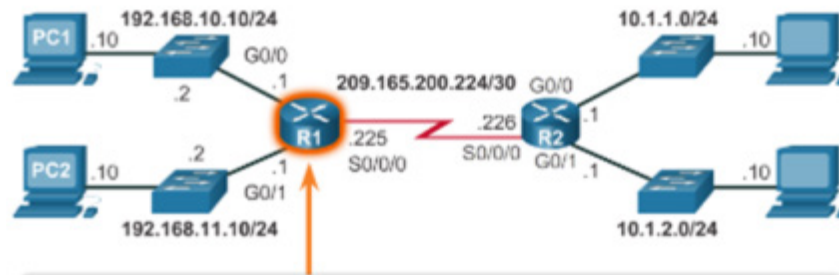
Configuración básica de un router

Configurar una interfaz de loopback IPv4

Una interfaz de loopback es una interfaz lógica interna del router:

- No se asigna a un puerto físico; se la considera una interfaz de software que se coloca automáticamente en estado UP (activo).
- Una interfaz de loopback es útil para pruebas.
- Es importante en el proceso de routing de OSPF.

Configurar la interfaz de bucle invertido 0



```
R1(config)# interface loopback 0
R1(config-if)# ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)# exit
R1(config)#
*Jan 30 22:04:50.899: %LINK-3-UPDOWN: Interface loopback0,
changed state to up
*Jan 30 22:04:51.899: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface loopback0, changed state to up
```



Verificar la conectividad de redes conectadas directamente

Verificar la configuración de la interfaz

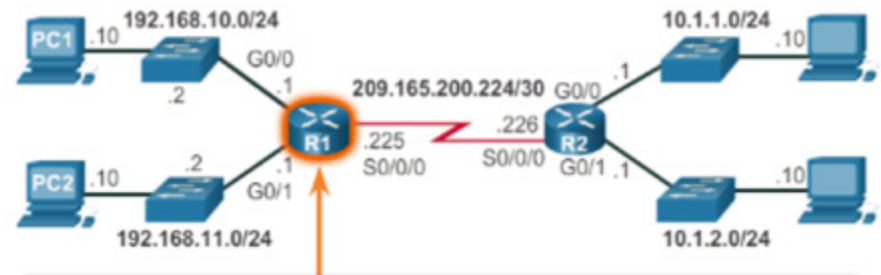
Se utilizan comandos show para verificar el funcionamiento y la configuración de la interfaz:

- **show ip interfaces brief**
- **show ip route**
- **show running-config**

Comandos show que se utilizan para reunir información más detallada sobre la interfaz:

- **show interfaces**
- **show ip interfaces:**

Resúmenes de la interfaz de visualización



```

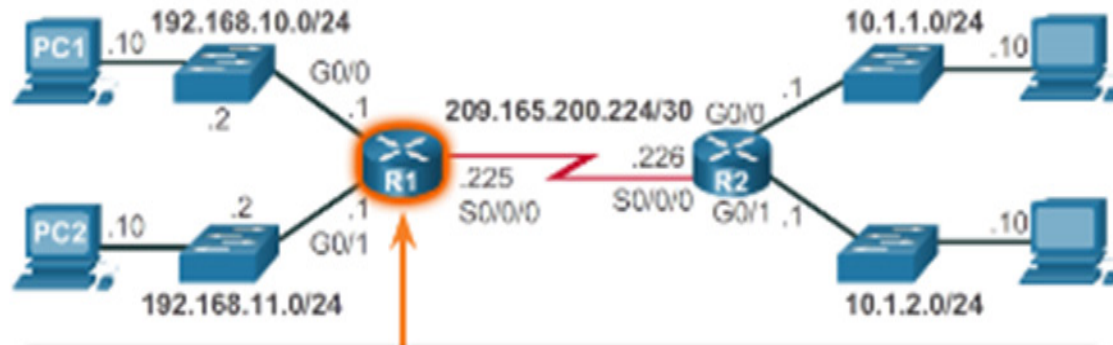
R1# show ip interface brief
Interface                               IP-Address      OK? Method Status
Embedded-Service-Engine0/0             unassigned      YES unset  administ
GigabitEthernet0/0                      192.168.10.1    YES manual  up
GigabitEthernet0/1                      192.168.11.1    YES manual  up
Serial0/0/0                             209.165.200.225 YES manual  up
Serial0/0/1                             unassigned      YES unset  administ
R1#
  
```




Verificar la conectividad de redes conectadas directamente

Verificar la configuración de la interfaz (continuación)

Verificación de la tabla de routing



```

R1# show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - m
<output omitted>

Gateway of last resort is not set

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 na
C 192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEther
L 192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEther
192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 na
C 192.168.11.0/24 is directly connected, GigabitEther
L 192.168.11.1/32 is directly connected, GigabitEther
209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 n
  
```



Verificar la conectividad de redes conectadas directamente

Verificar la configuración de una interfaz IPv6

Comandos comunes para verificar la configuración de una interfaz IPv6:

- **show ipv6 interface brief:** muestra un resumen de cada una de las interfaces.
- **show ipv6 interface gigabitethernet 0/0:** muestra el estado de la interfaz y todas las direcciones IPv6 correspondientes a esta interfaz.
- **show ipv6 route:** verifica que las redes IPv6 y las direcciones de interfaces IPv6 específicas se hayan instalado en la tabla de routing IPv6.

Verificación de la conectividad en R1



```
R1# ping 2001:db8:acad:1::10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:1::10, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5)
R1#
```



Verificar la conectividad de redes conectadas directamente

Filtrar la salida del comando show

La salida del comando show se puede controlar con los siguientes comandos y filtros:

- Utilice el comando **terminal length número** para especificar la cantidad de líneas que se mostrarán.
- Para filtrar resultados específicos de los comandos, utilice una **barra vertical (|)** después del comando show. Algunos de los parámetros que se pueden utilizar después de la barra vertical son los siguientes:
 - section, include, exclude, begin**

Filtrado de comandos show

```

R1# show running-config | section line vty
line vty 0 4
  password 7 030752180500
  login
  transport input all
R1#
    
```

Filtrado de comandos show

```

R1# show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status
Embedded-Service-Engine0/0 unassigned      YES unset  administ
GigabitEthernet0/0       192.168.10.1    YES manual up
GigabitEthernet0/1       192.168.11.1    YES manual up
Serial0/0/0              209.165.200.225 YES manual up
Serial0/0/1              unassigned      YES unset  administ
R1#
R1# show ip interface brief | include up
GigabitEthernet0/0       192.168.10.1    YES manual up
GigabitEthernet0/1       192.168.11.1    YES manual up
Serial0/0/0              209.165.200.225 YES manual up
R1#
    
```



Verificar la conectividad de redes conectadas directamente

Historial de comandos

El historial de comandos almacena temporalmente una lista de los comandos ejecutados para poder acceder a ellos:

- Para recuperar comandos, presione **Ctrl+P** o la **flecha HACIA ARRIBA**.
- Para volver a los comandos más recientes, presione **Ctrl+N** o la **flecha hacia abajo**.
- De manera predeterminada, el historial de comandos está habilitado y el sistema captura los últimos 10 comandos presentes en el búfer. Utilice el comando **show history** del modo EXEC con privilegios para mostrar el contenido del búfer.
- Utilice el comando **terminal history size** del modo EXEC del usuario para aumentar o reducir el tamaño del búfer.

```
R1# terminal history size 200
R1#
R1# show history
  show ip interface brief
  show interface g0/0
  show ip interface g0/1
  show ip route
  show ip route 209.165.200.224
  show running-config interface s0/0/0
  terminal history size 200
  show history
R1#
```



1.2 Decisiones de routing



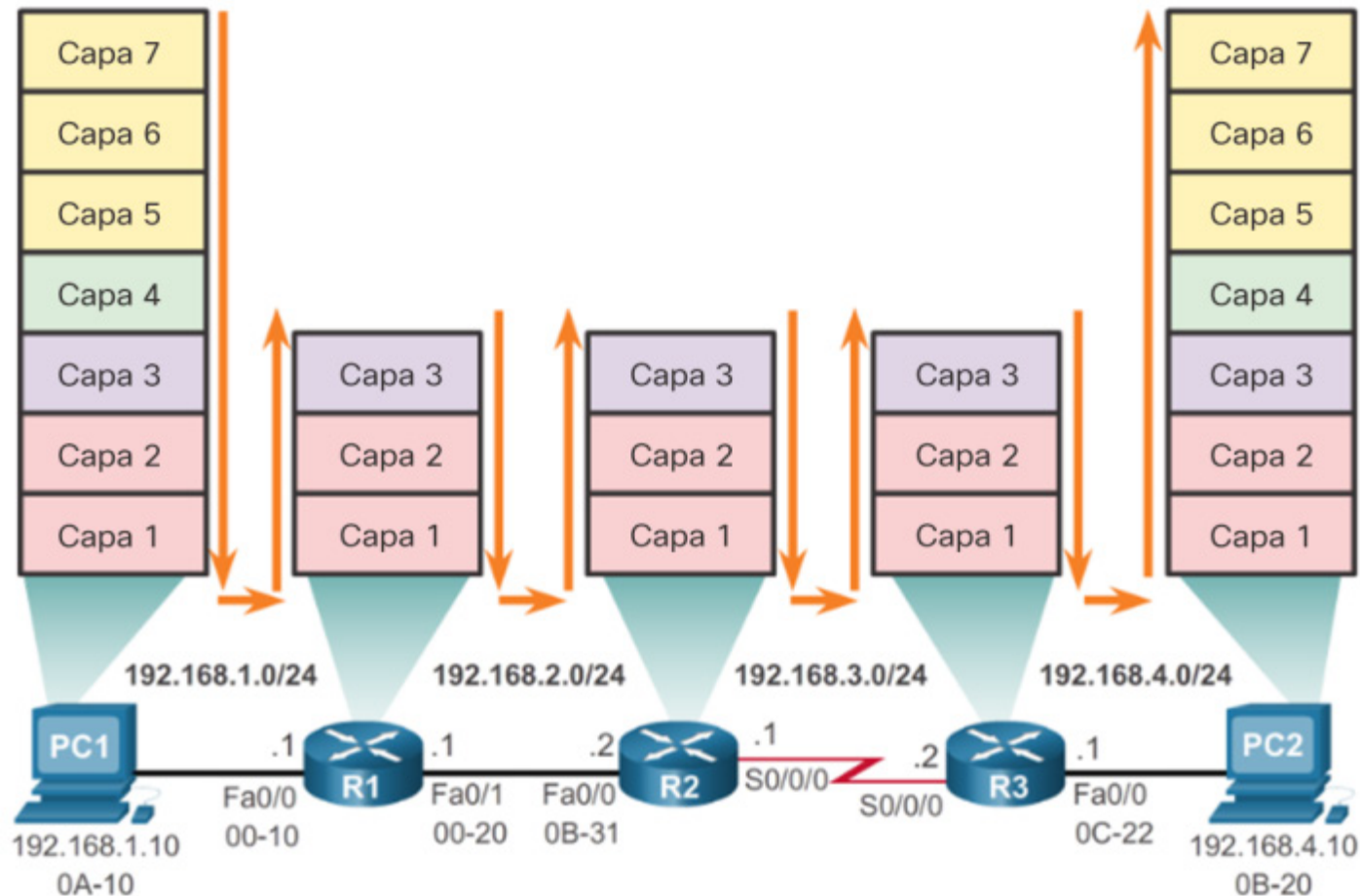
Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™



Switching de paquetes entre redes

Función de switching de un router

Encapsulación y desencapsulación de paquetes



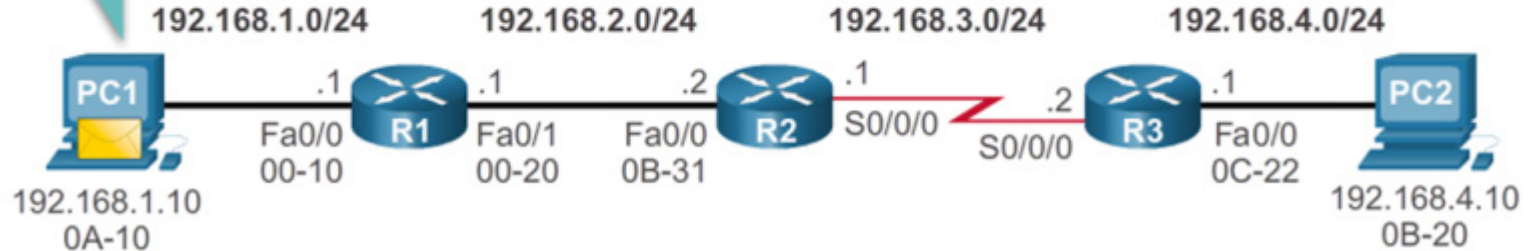


Switching de paquetes entre redes

Enviar un paquete

La PC1 envía un paquete a la PC2

Dado que la PC2 está en una red diferente, encapsularé el paquete y lo enviaré al router en MI red. Permítame encontrar esa dirección MAC...



Trama de enlace de datos de capa 2

Datos de capa 3 del paquete

MAC de destino 00-10	MAC de origen 0A-10	Tipo 0x800	IP origen 192.168.1.10	MAC IP 192.168.4.10	Campos de IP	Datos	Tráiler
-------------------------	------------------------	------------	---------------------------	------------------------	--------------	-------	---------

Caché ARP de la PC1 para R1

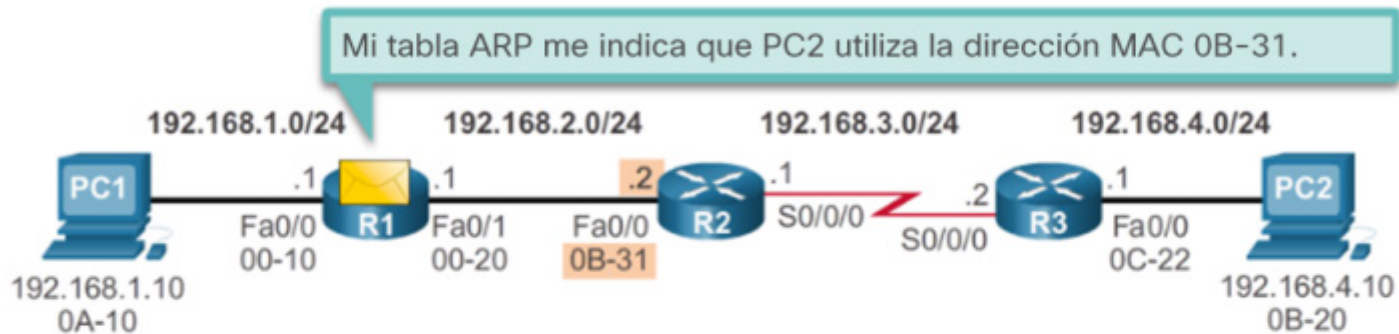
Dirección IP	Dirección MAC
192.168.1.1	00-10



Switching de paquetes entre redes

Reenviar al siguiente salto

El R1 reenvía el paquete a la PC2



Trama de enlace de datos de capa 2

Datos de capa 3 del paquete

MAC de destino 0B-31		Tipo 0x800	IP origen 192.168.1.10	MAC IP 192.168.4.10	Campos de IP	Datos	Tráiler
-------------------------	--	------------	---------------------------	------------------------	--------------	-------	---------

Caché ARP del R1

Dirección IP	Dirección MAC
192.168.2.2	0B-31

Tabla de routing del R1

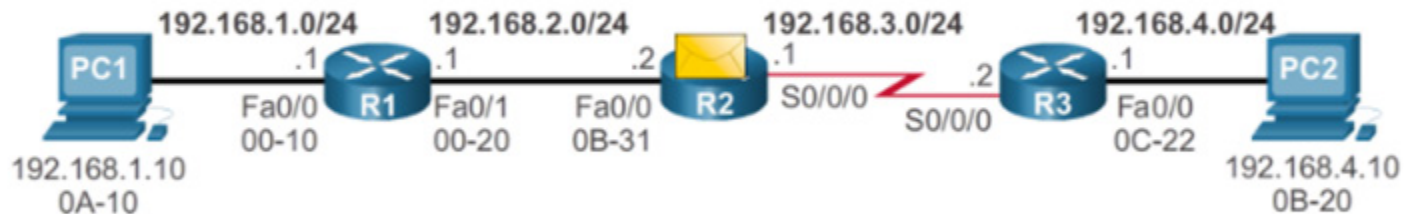
Red	Saltos	IP del siguiente salto	Interfaz de salida
192.168.1.0/24	0	Con. Conectarse.	Fa0/0
192.168.2.0/24	0	Con. Conectarse.	Fa0/1
192.168.3.0/24	1	192.168.2.2	Fa0/1
192.168.4.0/24	2	192.168.2.2	Fa0/1



Switching de paquetes entre redes

Routing de paquetes

El R2 reenvía el paquete al R3



Trama de enlace de datos de capa 2

Datos de capa 3 del paquete

			IP origen 192.168.1.10	MAC IP 192.168.4.10	Campos de IP	Datos	Tráiler
--	--	--	---------------------------	------------------------	-----------------	-------	---------

Tabla de routing del R2

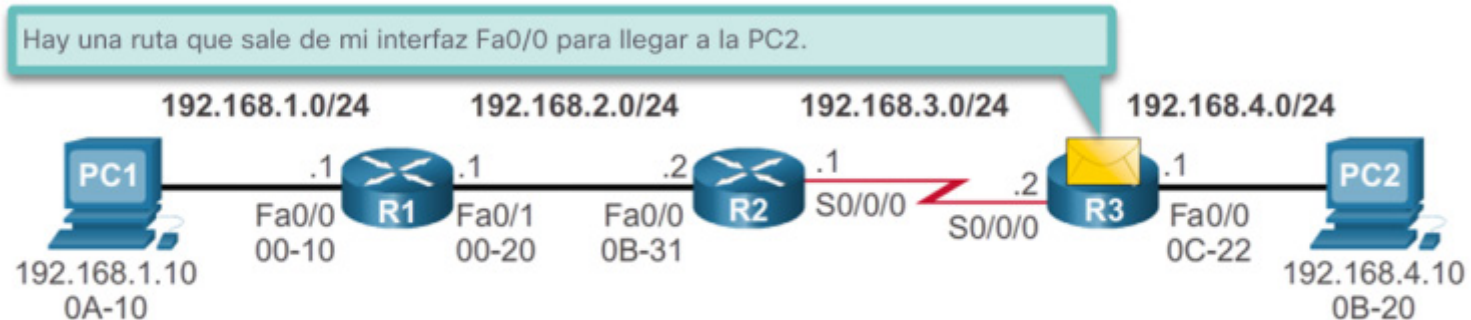
Red	Saltos	IP del siguiente salto	Interfaz de salida
192.168.1.0/24	1	192.168.3.1	Fa0/0/0
192.168.2.0/24	0	Con. Conectarse.	Fa0/0/0
192.168.3.0/24	0	Con. Conectarse.	S0/0/0
192.168.4.0/24	1	192.162.3.2	S0/0/0



Switching de paquetes entre redes

Llegar al destino

El R3 reenvía el paquete a la PC2



Trama de enlace de datos de capa 2

Datos de capa 3 del paquete

		Tipo 0x800	IP origen 192.168.1.10	MAC IP 192.168.4.10	Campos de IP	Datos	Tráiler
--	--	---------------	---------------------------	------------------------	-----------------	-------	---------

Tabla de routing del R2

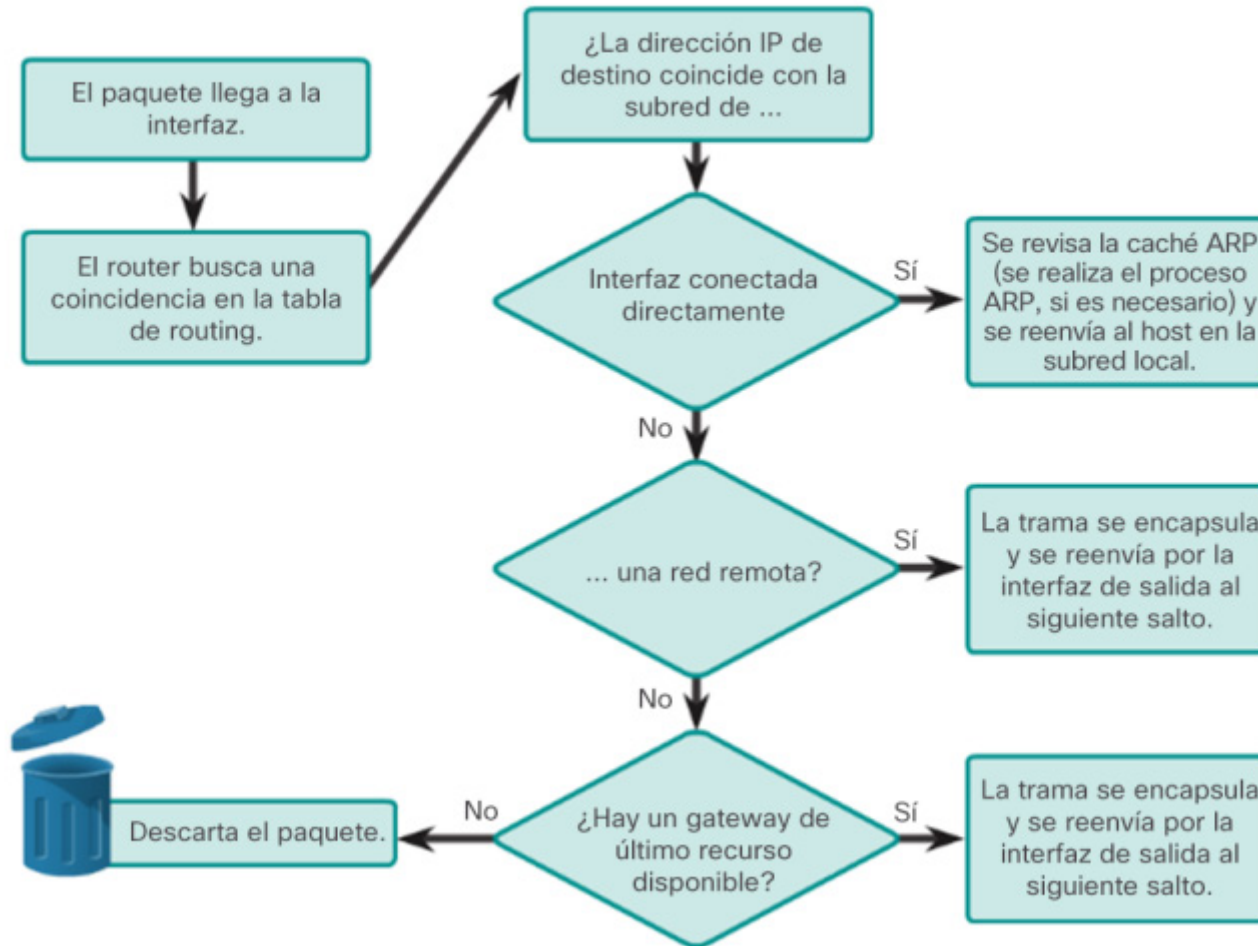
Red	Saltos	IP del siguiente salto	Interfaz de salida
192.168.1.0/24	2	192.168.3.1	S0/0/0
192.168.2.0/24	1	192.168.3.1	S0/0/0
192.168.3.0/24	0	Con. Conectarse.	S0/0/0
192.168.4.0/24	0	Con. Conectarse.	Fa0/0



Determinación de rutas

Decisiones de routing

Proceso de decisión de reenvío de paquetes





Determinación de rutas

La mejor ruta

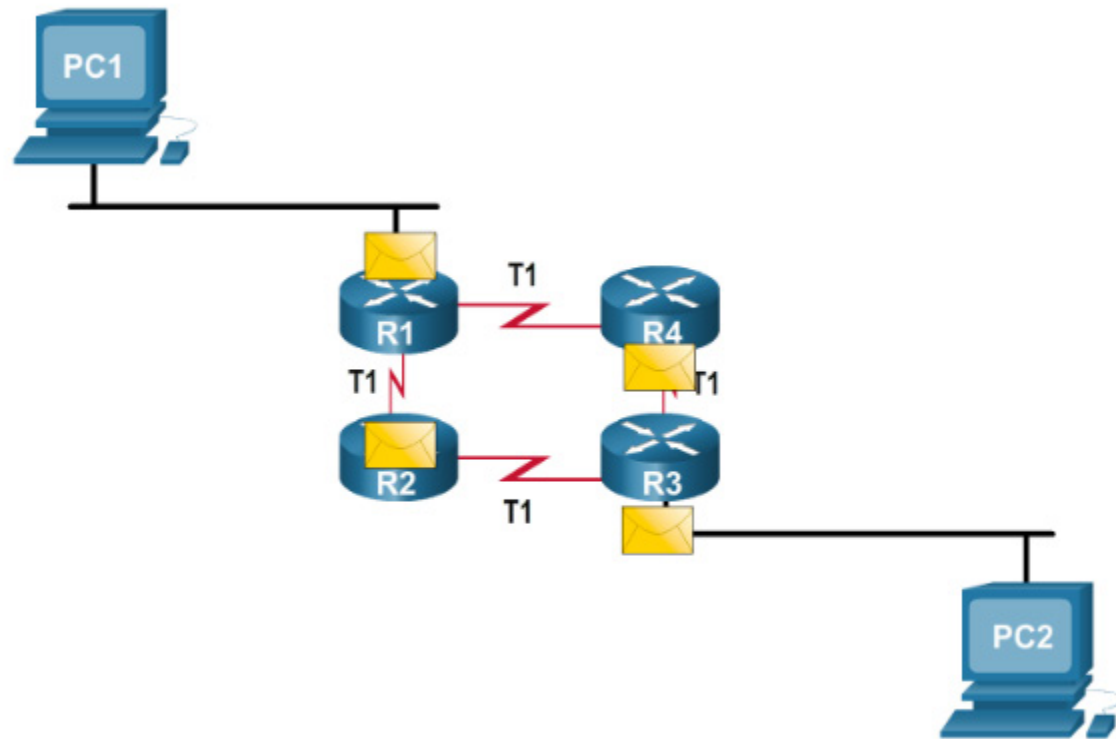
- **Un protocolo de routing elige la mejor ruta en función del valor o la métrica que usa para determinar la distancia para llegar a una red:**
 - Una métrica es un valor que se utiliza para medir la distancia que existe hasta una red determinada.
 - La mejor ruta a una red es la ruta con la métrica más baja.
- **Los protocolos de routing dinámico utilizan sus propias reglas y métricas para armar y actualizar tablas de routing:**
 - Protocolo de información de routing (RIP): recuento de saltos.
 - Abrir primero la ruta más corta (OSPF): costo según el ancho de banda acumulativo de origen a destino.
 - Protocolo mejorado de routing de gateway interior (EIGRP): ancho de banda, demora, carga, confiabilidad.



Determinación de rutas

Equilibrio de carga

- Cuando un router tiene dos o más rutas hacia un destino con métricas del mismo costo, el router reenvía los paquetes usando ambas rutas por igual:
 - El equilibrio de carga por mismo costo puede mejorar el rendimiento de la red.
 - El equilibrio de carga por mismo costo puede configurarse para usar tanto protocolos de routing dinámico como rutas estáticas.





Determinación de rutas

Distancia administrativa

- Si se configuran varias rutas a un destino en un router, la ruta que se instala en la tabla de routing es la que tiene la menor distancia administrativa (AD):
 - Una ruta estática con una AD de 1 es más confiable que una ruta detectada mediante EIGRP con una AD de 90.
 - Una ruta conectada directamente con una AD de 0 es más confiable que una ruta estática con una AD de 1.

Origen de la ruta	Distancia administrativa
Conectado	0
Estática	1
Ruta sumariada EIGRP	5
BGP externo	20
EIGRP interno	90
IGRP	100
OSPF	110
Sistema intermedio a sistema intermedio (IS-IS)	115
RIP	120
EIGRP externo	170
BGP interno	200



1.3 Funcionamiento del router



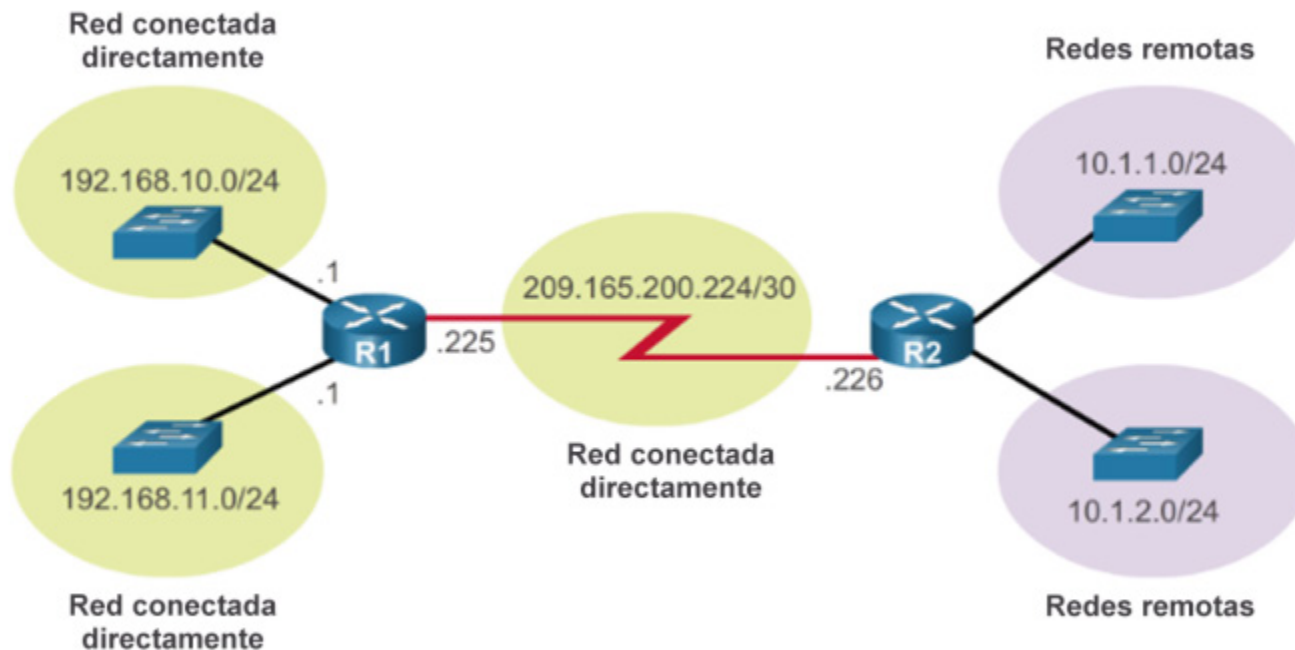
Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™



Analizar la tabla de routing

La tabla de routing

- La tabla de routing es un archivo almacenado en la RAM que contiene información acerca de lo siguiente:
 - Rutas conectadas directamente
 - Rutas remotas





Analizar la tabla de routing

Fuentes de la tabla de routing

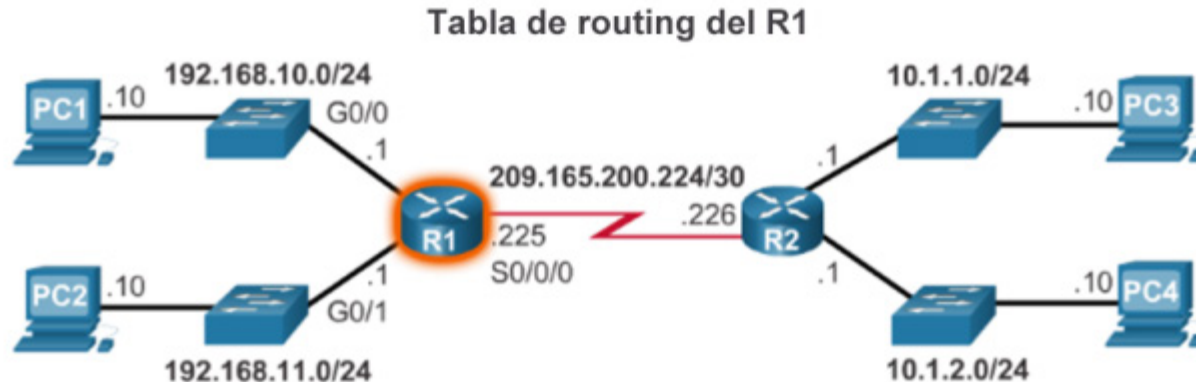
El comando **show ip route** se utiliza para mostrar el contenido de la tabla de routing:

- **Interfaces de routing locales:** se agregan a la tabla de routing cuando se configura una interfaz. (Pueden verse en IOS 15 o versiones más recientes para rutas IPv4, y en todas las versiones de IOS para rutas IPv6.)
- **Interfaces conectadas directamente:** se agregan a la tabla de routing cuando se configura una interfaz y está activa.
- **Rutas estáticas:** se agregan cuando una ruta se configura manualmente y la interfaz de salida está activa.
- **Protocolo de routing dinámico:** se agrega cuando se implementa EIGRP u OSPF y se identifican las redes.



Analizar la tabla de routing

Fuentes de la tabla de routing (continuación)



R1# **show ip route**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia -

IS-IS inter area

* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

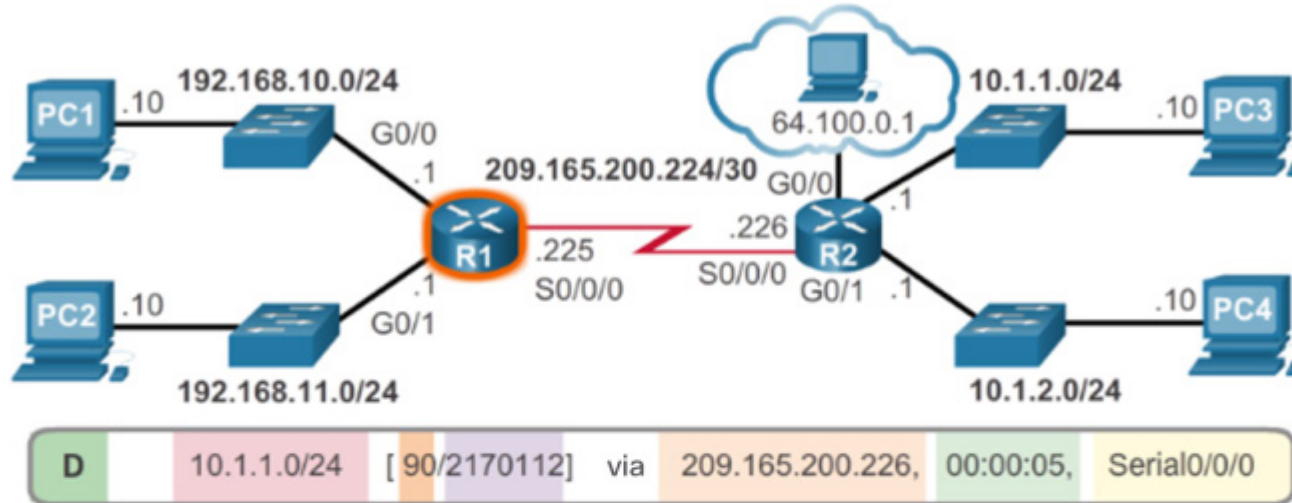
D 10.1.1.0/24 [90/2170112] via 209.165.200.226, 00:00:05,



Analizar la tabla de routing

Entradas de routing para redes remotas

Interpretar las entradas en la tabla de routing



Leyenda

- Identifica de qué manera el router detectó la red.
- Identifica la red de destino.
- Identifica la distancia administrativa (confiabilidad) del origen de la ruta.
- Identifica la métrica para llegar a la red remota.
- Identifica la dirección IP del siguiente salto para llegar a la red remota.
- Identifica el tiempo transcurrido desde que se detectó la red.
- Identifica la interfaz de salida en el router para llegar a la red de destino.

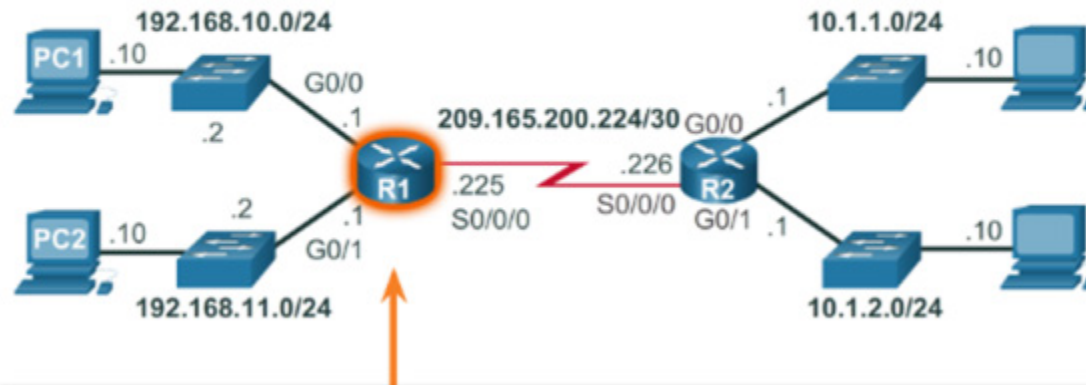


Rutas conectadas directamente

Interfaces conectadas directamente

Un router recién implementado, sin interfaces configuradas, tiene una tabla de routing vacía.

Tabla de routing vacía



R1# show ip route

```
Codes:L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override
```

Gateway of last resort is not set

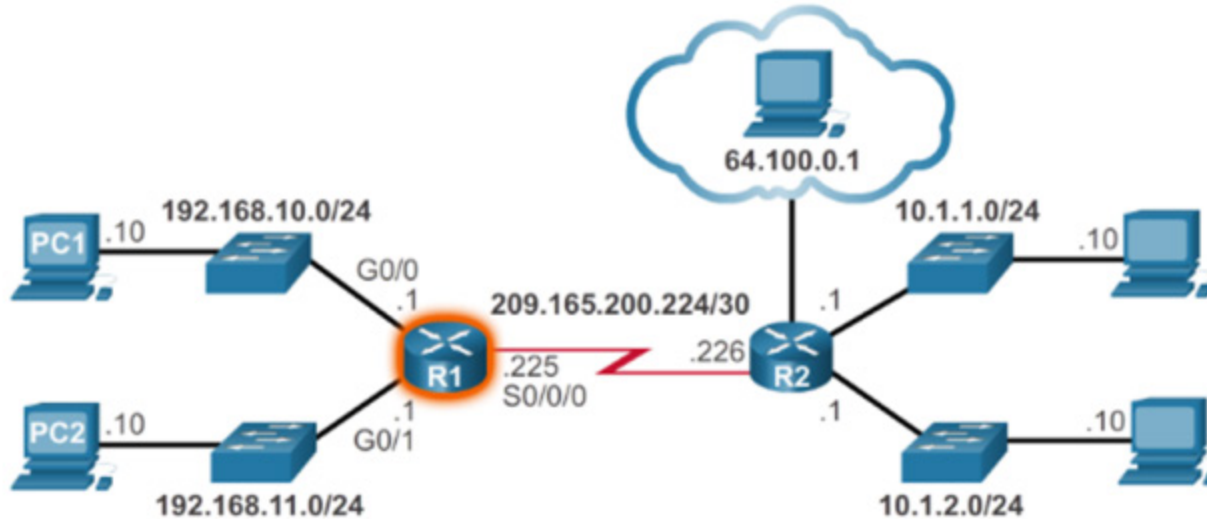
R1#



Rutas conectadas directamente

Entradas de la tabla de routing conectadas directamente

Identificadores de entrada de red conectada directamente



A		B		C	
C	192.168.10.0/24	está conectada directamente,	GigabitEthernet 0/0		
L	192.168.10.1/32	está conectada directamente,	GigabitEthernet 0/0		

Leyenda

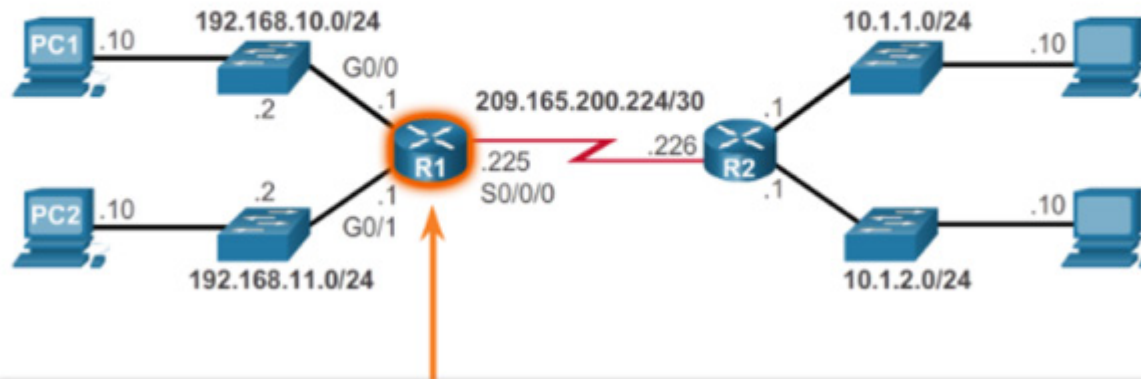
- Identifica de qué manera el router detectó la red.
- Identifica la red de destino y cómo está conectada.
- Identifica la interfaz en el router conectado a la red de destino.



Rutas conectadas directamente

Ejemplo de conexión directa

Verificación de las entradas de la tabla de routing conectada directamente



```
R1# show ip route | begin Gateway
Gateway of last resort is not set

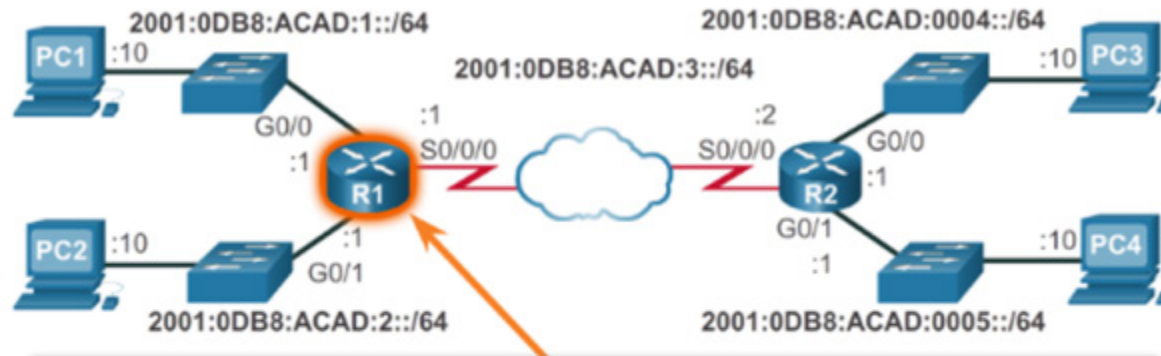
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.11.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.11.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
    209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.165.200.224/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       209.165.200.225/32 is directly connected, Serial0/0/0
R1#
```



Rutas conectadas directamente

Ejemplo de IPv6 conectada directamente

Visualización de la tabla de rutas IPv6



```
R1# show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 5 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static,
       U - Per-user Static route, B - BGP, R - RIP
       H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2
       IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
       EX - EIGRP external, ND - ND Default
       NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
       O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1
       ON2 - OSPF NSSA ext 2
C   2001:DB8:ACAD:1::/64 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0, directly connected
L   2001:DB8:ACAD:1::1/128 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0, receive
```



Rutas obtenidas en forma estática

Rutas estáticas

Pueden implementarse rutas estáticas y rutas estáticas predefinidas después de agregar interfaces conectadas directamente a la tabla de routing:

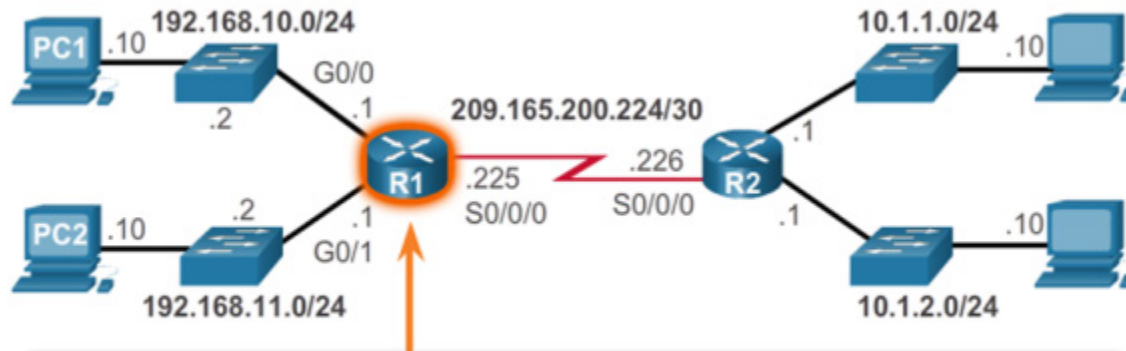
- Las rutas estáticas se configuran de forma manual.
- Estas definen una ruta explícita entre dos dispositivos de red.
- Las rutas estáticas se deben actualizar manualmente si cambia la topología.
- Entre sus beneficios podemos mencionar la mayor seguridad y el mejor control de los recursos.
- Configure una ruta estática a una red específica con el comando **ip route máscara de red {ip-de-siguiente-salto | interfaz-de-salida}**.
- Se utiliza una ruta estática predeterminada cuando la tabla de routing no contiene ninguna ruta para una red de destino.
- Configure una ruta estática predeterminada con el comando **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 {interfaz-de-salida | ip-del-siguiente-salto}**.



Rutas obtenidas en forma estática

Ejemplo de una ruta estática

Introducción y verificación de una ruta estática predeterminada



```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/0
R1(config)# exit
R1#
*Feb 1 10:19:34.483: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console
by console

R1# show ip route | begin Gateway
Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

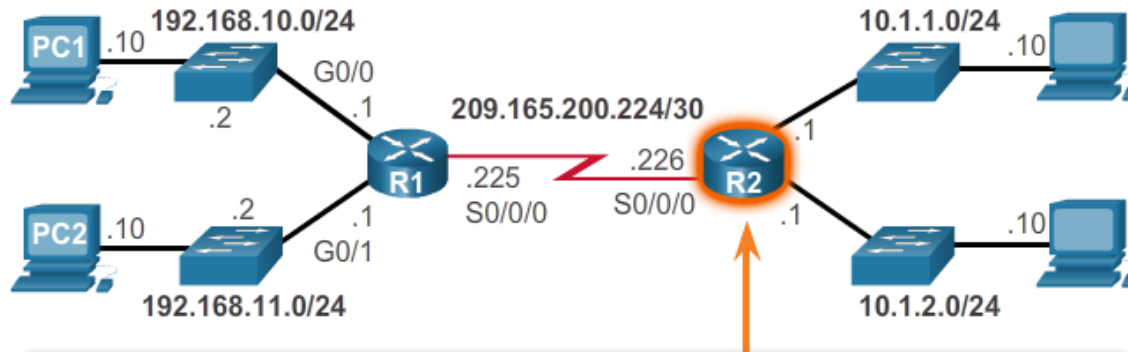
S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/0
  192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
  192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.11.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    192.168.11.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
```



Rutas obtenidas en forma estática

Ejemplo de una ruta estática (continuación)

Ingresar y verificar una ruta estática



```
R2(config)# ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 s0/0/0
R2(config)# ip route 192.168.11.0 255.255.255.0 209.165.200.225
R2(config)# exit
R2#
R2# show ip route | begin Gateway
Gateway of last resort is not set

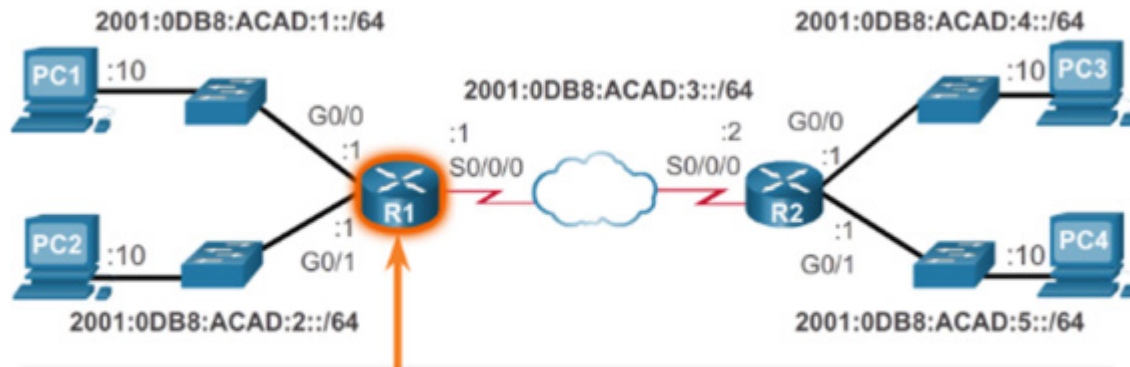
  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    10.1.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    10.1.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C    10.1.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    10.1.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
S    192.168.10.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
S    192.168.11.0/24 [1/0] via 209.165.200.225
    209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.165.200.224/30 is directly connected, Serial0/0/0
```



Rutas obtenidas en forma estática

Ejemplos de rutas IPv6 estáticas

Introducción y verificación de una ruta estática predeterminada IPv6



```
R1(config)# ipv6 route ::/0 s0/0/0
R1(config)# exit
R1#
```

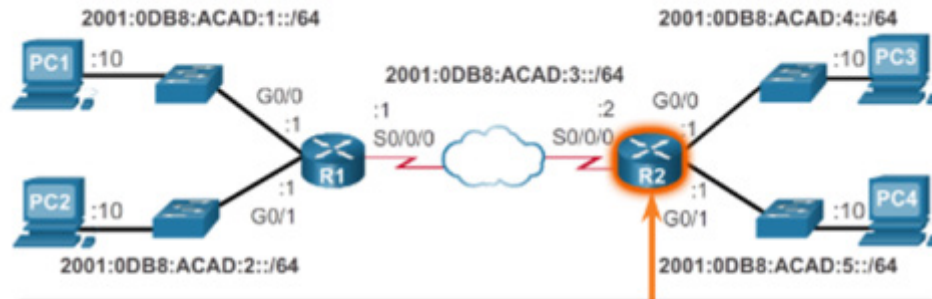
```
R1# show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 8 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static
route
      B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
      I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary,
      D - EIGRP
      EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix,
      DCE - Destination
      NDr - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter,
      OE1 - OSPF ext 1
      OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
S    ::/0 [1/0]
    via Serial0/0/0, directly connected
C    2001:0DB8:ACAD:1::/64 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0, directly connected
```



Rutas obtenidas en forma estática

Ejemplos de rutas IPv6 estáticas

Introducción y verificación de rutas estáticas IPv6



```
R2(config)# ipv6 route 2001:0DB8:ACAD:1::/64 2001:0DB8:ACAD:3::1
R2(config)# ipv6 route 2001:0DB8:ACAD:2::/64 s0/0/0
R2(config)# ^Z
R2#
```

```
R2# show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 9 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static,
       U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary,
       D - EIGRP
       EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix,
       DCE - Destination
       NDr - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter,
       OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
S 2001:0DB8:ACAD:1::/64 [1/0]
  via 2001:DB8:ACAD:3::1
S 2001:0DB8:ACAD:2::/64 [1/0]
  via Serial0/0/0, directly connected
```

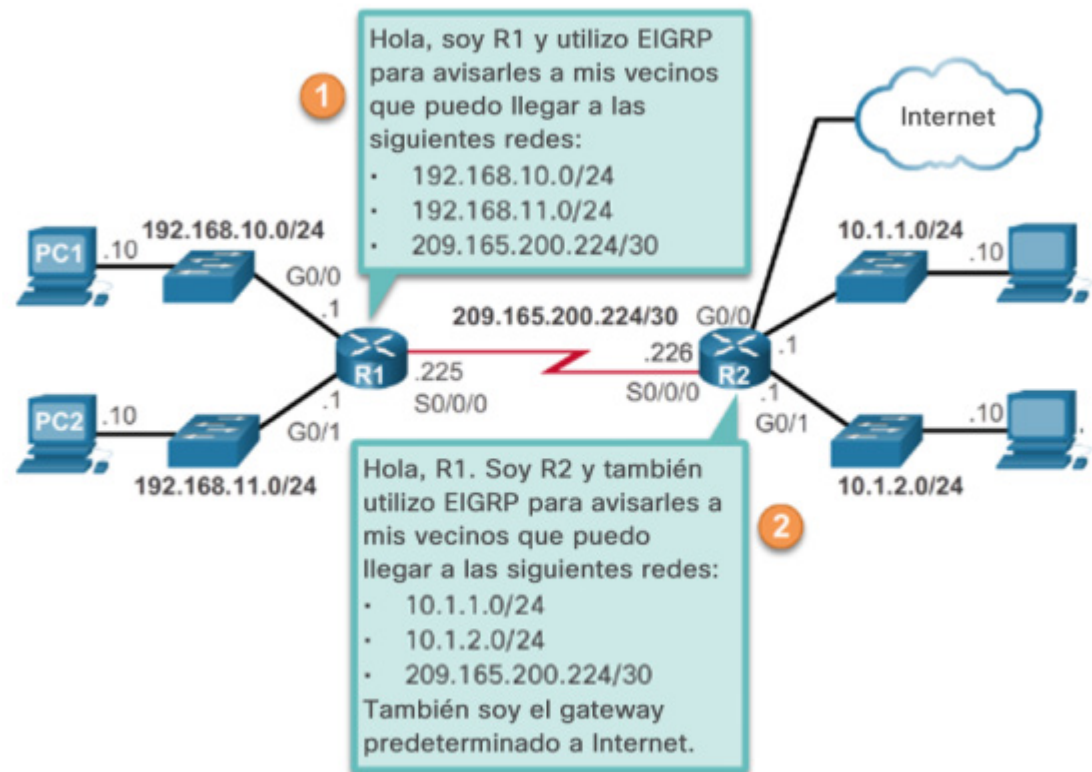


Protocolos de routing dinámico

Routing dinámico

- Los routers usan el routing dinámico para compartir información sobre el estado y la capacidad de alcance de redes remotas.
- Realiza la detección de redes y el mantenimiento de las tablas de routing.
- Los routers convergen una vez que finalizan el intercambio y actualizan sus tablas de routing.

Situación de routing dinámico





Protocolos de routing dinámico

Protocolos de routing IPv4

Los routers Cisco admiten diversos protocolos de routing dinámico IPv4, incluidos los siguientes:

- **EIGRP**: Protocolo mejorado de routing de gateway interior
- **OSPF**: Abrir primero la ruta más corta
- **IS-IS**: Sistema intermedio a sistema intermedio
- **RIP**: Protocolo de información de routing

Utilice el comando **router ?** en el modo de configuración global para determinar qué protocolos de routing admite IOS.

```
R1(config)# router ?
  bgp      Border Gateway Protocol (BGP)
  eigrp    Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
  isis     ISO IS-IS
  iso-igrp IGRP for OSI networks
  mobile   Mobile routes
  odr      On Demand stub Routes
  ospf     Open Shortest Path First (OSPF)
  ospfv3   OSPFv3
  rip      Routing Information Protocol (RIP)

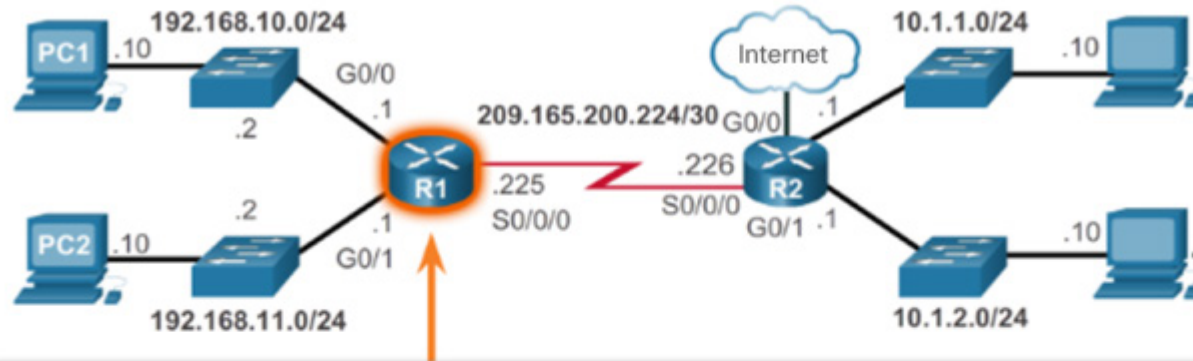
R1(config)# router
```



Protocolos de routing dinámico

Ejemplos de routing dinámico IPv4

Verificación de rutas dinámicas



```
R1# show ip route | begin Gateway
Gateway of last resort is 209.165.200.226 to network 0.0.0.0

D*EX 0.0.0.0/0 [170/2297856] via 209.165.200.226, 00:07:29, Serial0/0/0
    10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D      10.1.1.0 [90/2172416] via 209.165.200.226, 00:07:29, Serial0/0/0
D      10.1.2.0 [90/2172416] via 209.165.200.226, 00:07:29, Serial0/0/0
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L      192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      192.168.11.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L      192.168.11.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
    209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      209.165.200.224/30 is directly connected, Serial0/0/0
L      209.165.200.225/32 is directly connected, Serial0/0/0
R1#
```




Protocolos de routing dinámico

Protocolos de routing IPv6

Los routers Cisco pueden admitir diversos protocolos de routing dinámico IPv6, incluidos los siguientes:

- **RIPng** (RIP de próxima generación)
- **OSPFv3**
- **EIGRP** para IPv6

Utilice el comando **ipv6 router ?** para determinar qué protocolos de routing admite IOS.

```
R1(config)# ipv6 router ?
  eigrp      Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
  ospf       Open Shortest Path First (OSPF)
  rip        IPv6 Routing Information Protocol (RIPv6)

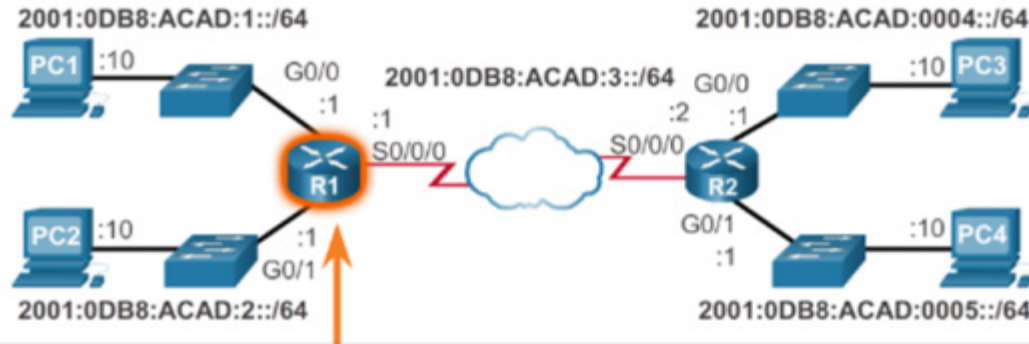
R1(config)# router
```



Protocolos de routing dinámico

Ejemplos de routing dinámico IPv6

Verificación de rutas dinámicas



R1# show ipv6 route

IPv6 Routing Table - default - 9 entries

Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route

B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1

I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP

EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE -

Destination

NDr - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1

OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2

```
C 2001:DB8:ACAD:3::/64 [0/0]
  via Serial0/0/0, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:3::1/128 [0/0]
  via Serial0/0/0, receive
D 2001:DB8:ACAD:4::/64 [90/2172416]
  via FE80::D68C:B5FF:FECE:A120, Serial0/0/0
D 2001:DB8:ACAD:5::/64 [90/2172416]
  via FE80::D68C:B5FF:FECE:A120, Serial0/0/0
L FF00::/8 [0/0]
  via Null0, receive
R1#
```



1.4 Resumen del capítulo



Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™



Resumen del capítulo

Resumen

- Describir las funciones y las características principales de un router.
- Configurar los parámetros básicos en un router para enrutar entre dos redes conectadas directamente, mediante la CLI.
- Verificar la conectividad entre dos redes que están conectadas directamente a un router.
- Explicar la forma en que los routers utilizan la información de los paquetes de datos para tomar decisiones de reenvío en una red de una pequeña a mediana empresa.
- Explicar el proceso de encapsulamiento y desencapsulamiento que utilizan los routers para el switching de paquetes entre interfaces.
- Explicar la función de determinación de rutas de un router.
- Explicar de qué manera un router obtiene información sobre redes remotas cuando funciona en la red de una pequeña a mediana empresa.
- Explicar la forma en que un router crea una tabla de routing de redes conectadas directamente.
- Explicar la forma en que un router crea una tabla de routing mediante rutas estáticas.
- Explicar la forma en que un router crea una tabla de routing mediante un protocolo de routing dinámico.



Sección 1.1

Nuevos términos y comandos

- Topología
- Velocidad
- Costo
- Seguridad
- Disponibilidad
- Escalabilidad
- Confiabilidad
- Protocolo punto a punto (PPP)
- Switching de procesos
- Switching rápido
- Cisco Express Forwarding (CEF)
- Puntos de acceso inalámbrico (WAP)
- Router perimetral
- Gateway de último recurso
- Diagrama de topología
- Secure Shell (SSH)
- Protocolo de transferencia de hipertexto seguro (HTTPS)
- Cable de consola
- Software de emulación de terminales: Tera Term, PuTTY, HyperTerminal
- Proteger el acceso administrativo
- Comando de configuración de interfaces **ipv6 address dirección-ipv6/longitud-ipv6** [link-local | eui-64]
- Comando **no shutdown**
- Interfaz de loopback
- Comando **interface loopback número**
- Comando **show ip route**
- Interfaz **show running-config ID de la interfaz**
- Comando **show ip interface brief**
- Comando **show running-config interface**
- Comando **show ip interfaces**
- Comando **show ipv6 interface**



Sección 1.1 (continuación)

Nuevos términos y comandos

- Comando **show interfaces**
- Comando **show ipv6 interface brief**
- Comando **show ipv6 route**
- Carácter de barra vertical (|)
- Ctrl+P
- Ctrl+N
- **show history**
- **terminal history**



Sección 1.2

Nuevos términos y comandos

- Métricas
- Protocolo de información de routing (RIP)
- Abrir primero la ruta más corta (OSPF)
- Protocolo mejorado de routing de gateway interior (EIGRP)
- equilibrio de carga
- IS-IS: Sistema intermedio a sistema intermedio
- RIPng (RIP de próxima generación)
- OSPFv3



Sección 1.3

Nuevos términos y comandos

- Distancia administrativa (AD)
- Interfaces de ruta local
- Rutas estáticas
- Marca de hora de la ruta
- Origen de la ruta
- **ip route** *máscara de red* { *ip-de-siguiente-salto* | *interfaz-de-salida* }
- **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0** { *interfaz-de-salida* | *ip-del-siguiente-salto* }
- **ipv6 unicast-routing**
- **ipv6 route ::/0** { *dirección-ipv6* | *tipo-de-interfaz* *número-de-interfaz* }
- **ipv6 route** *prefijo-ipv6/longitud-del-prefijo* { *dirección-ipv6* | *tipo-de-interfaz* *número-de-interfaz* }
- **Comando** router ?
- **Comando** ipv6 router ?

