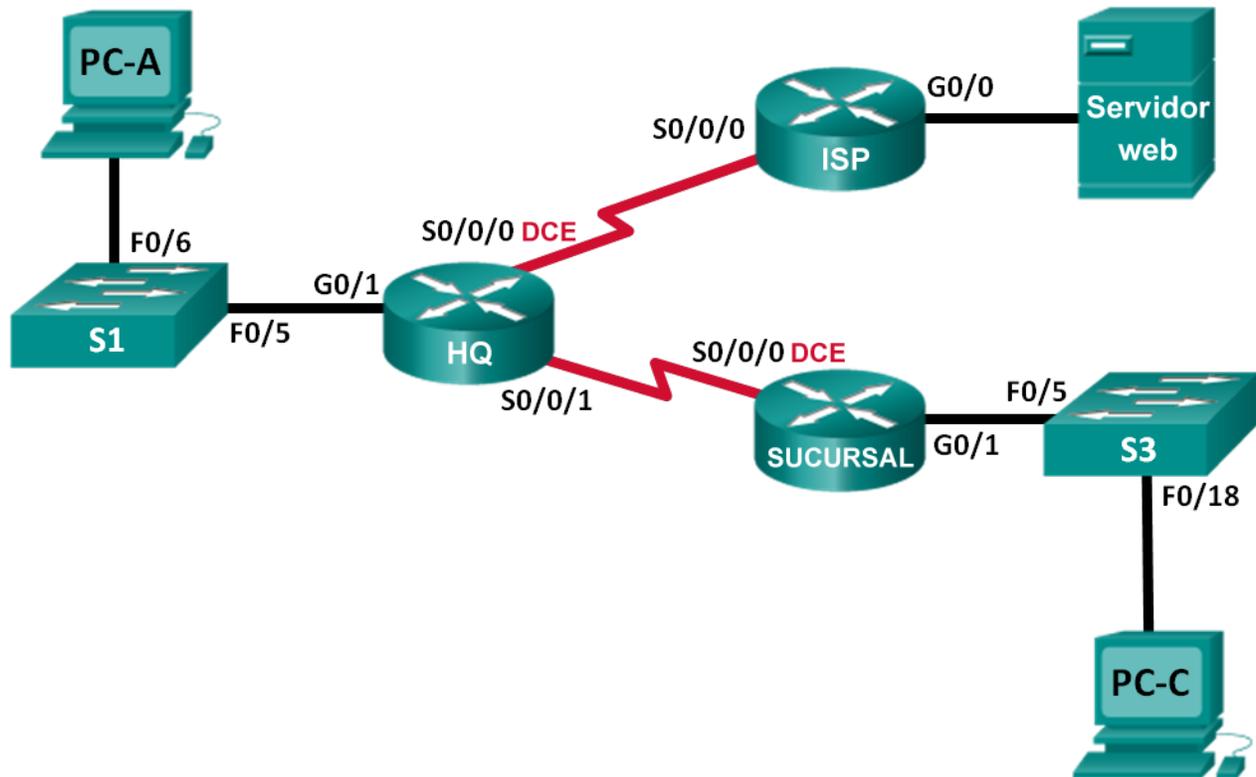


## Práctica de laboratorio: resolución de problemas de rutas estáticas IPv4 e IPv6

### Topología



## Tabla de direccionamiento

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Gateway predeterminado
HQ	G0/1	192.168.0.1/25 2001:DB8:ACAD::1/64 FE80::1 link-local	N/D
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.2/30 2001:DB8:ACAD::20:2/64	N/D
	S0/0/1	192.168.0.253/30 2001:DB8:ACAD:2::1/30	N/D
ISP	G0/0	172.16.3.1/24 2001:DB8:ACAD:30::1/64 FE80::1 link-local	N/D
	S0/0/0	10.1.1.1/30 2001:DB8:ACAD:20::/64	N/D
SUCURSAL	G0/1	192.168.1.1/24 2001:DB8:ACAD:1::1/64 FE80::1 link-local	N/D
	S0/0/0 (DCE)	192.168.0.254/30 2001:DB8:ACAD:2::2/64	N/D
S1	VLAN 1	N/D	N/D
S3	VLAN 1	N/D	N/D
PC-A	NIC	192.168.0.3/25 2001:DB8:ACAD::3/64	192.168.0.1 FE80::1
Servidor web	NIC	172.16.3.3/24 2001:DB8:ACAD:30::3/64	172.16.3.1 FE80::1
PC-C	NIC	192.168.1.3/24 2001:DB8:ACAD:1::3/64	192.168.1.1 FE80::1

## Objetivos

**Parte 1: Armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos**

**Parte 2: Resolver problemas de rutas estáticas en una red IPv4**

**Parte 3: Resolver problemas de rutas estáticas en una red IPv6**

## Aspectos básicos/situación

Como administrador de red, debe poder configurar el routing del tráfico con rutas estáticas. Saber configurar el routing estático y resolver problemas relacionados con este es un requisito. Las rutas estáticas suelen usarse para redes de rutas internas y rutas predeterminadas. El ISP de la empresa lo contrató para resolver problemas de conectividad en la red. Tendrá acceso a los routers HQ, BRANCH e ISP.

En este laboratorio, comenzará con la carga de secuencias de comandos de configuración en cada uno de los routers. Estos guiones contienen errores que impedirán la comunicación de extremo a extremo a través de la red. Necesitará solucionar los problemas de cada router para determinar los errores de configuración y luego utilizar los comandos adecuados para corregir las configuraciones. Una vez corregidos todos los errores de configuración, los hosts de la red tienen que poder comunicarse entre sí.

**Nota:** Los routers que se utilizan en las prácticas de laboratorio de CCNA son routers de servicios integrados (ISR) Cisco 1941 con Cisco IOS versión 15.2(4)M3 (imagen universalk9). Los switches que se utilizan son Cisco Catalyst 2960s con Cisco IOS versión 15.0(2) (imagen lanbasek9). Se pueden utilizar otros routers, switches y otras versiones de Cisco IOS. Según el modelo y la versión de Cisco IOS, los comandos disponibles y los resultados que se obtienen pueden diferir de los que se muestran en las prácticas de laboratorio. Consulte la tabla Resumen de interfaces del router al final de esta práctica de laboratorio para obtener los identificadores de interfaz correctos.

**Nota:** Asegúrese de que los routers y los switches se hayan borrado y no tengan configuraciones de inicio. Si no está seguro, consulte al instructor.

### Recursos necesarios

- 3 routers (Cisco 1941 con Cisco IOS versión 15.2(4)M3, imagen universal o similar)
- 2 switches (Cisco 2960 con Cisco IOS versión 15.0(2), imagen lanbasek9 o similar)
- 3 PC (Windows 7, Vista o XP con un programa de emulación de terminal, como Tera Term)
- Cables de consola para configurar los dispositivos con Cisco IOS mediante los puertos de consola
- Cables Ethernet y seriales, como se muestra en la topología

## Part 1: Armar la red y configurar los ajustes básicos de los dispositivos

En la parte 1, configurará la topología de la red y los routers y switches con algunos parámetros básicos, como contraseñas y direcciones IP. También se proporcionan configuraciones predefinidas para la configuración inicial del router. Además, configurará los parámetros de IP de las computadoras en la topología.

### Step 1: Realizar el cableado de red tal como se muestra en la topología

Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de la topología y realice el cableado, según sea necesario.

### Step 2: Inicializar y volver a cargar los routers y los switches

### Step 3: Configurar los parámetros básicos para cada router

- Desactive la búsqueda de DNS.
- Configure el nombre del dispositivo como se muestra en la topología.
- Asigne **class** como la contraseña del modo EXEC privilegiado.
- Asigne **cisco** como la contraseña de consola y la contraseña de vty.
- Configure **logging synchronous** para evitar que los mensajes de consola interrumpan la entrada de comandos.

### Step 4: Configurar los hosts y el servidor web

- Configure las direcciones IP para IPv4 e IPv6.
- Configure el gateway predeterminado IPv4.

### Step 5: Cargar las configuraciones de los routers

#### Router HQ

```
hostname HQ
ipv6 unicast-routing
interface GigabitEthernet0/1
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD::1/64
  ip address 192.168.0.1 255.255.255.128
  ipv6 address FE80::1 link-local
interface Serial0/0/0
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:20::2/64
  ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
  clock rate 800000
  no shutdown
interface Serial0/0/1
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::3/64
  ip address 192.168.0.253 255.255.255.252
  no shutdown
ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 10.1.1.1
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.16.0.254
ipv6 route 2001:DB8:ACAD:1::/64 2001:DB8:ACAD:2::2
ipv6 route 2001:DB8:ACAD:30::/64 2001:DB8:ACAD::20:1
```

#### Router ISP

```
hostname ISP
ipv6 unicast-routing
interface GigabitEthernet0/0
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:30::1/64
  ip address 172.16.3.11 255.255.255.0
  ipv6 address FE80::1 link-local
  no shutdown
interface Serial0/0/0
  ipv6 address 2001:DB8::ACAD:20:1/64
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
  no shutdown
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.1.1.2
ipv6 route 2001:DB8:ACAD::/62 2001:DB8:ACAD:20::2
```

#### Router BRANCH

```
hostname BRANCH
ipv6 unicast-routing
interface GigabitEthernet0/1
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  ipv6 address FE80::1 link-local
  no shutdown
```

```
interface Serial0/0/0
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::2/64
  clock rate 128000
  ip address 192.168.0.249 255.255.255.252
  clock rate 128000
  no shutdown
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.1.2
ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD::1
```

## Part 2: Resolver problemas de rutas estáticas en una red IPv4

### Tabla de direccionamiento IPv4

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
HQ	G0/1	192.168.0.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.2	255.255.255.252	N/D
	S0/0/1	192.168.0.253	255.255.255.252	N/D
ISP	G0/0	172.16.3.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0	10.1.1.1	255.255.255.252	N/D
SUCURSAL	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0 (DCE)	192.168.0.254	255.255.255.252	N/D
S1	VLAN 1	192.168.0.11	255.255.255.128	192.168.0.1
S3	VLAN 1	192.168.1.11	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-A	NIC	192.168.0.3	255.255.255.128	192.168.0.1
Servidor web	NIC	172.16.3.3	255.255.255.0	172.16.3.1
PC-C	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1

### Step 1: Resolver los problemas del router HQ

El router HQ es el enlace entre el router ISP y el router BRANCH. El router ISP representa la red externa, mientras que el router BRANCH representa la red corporativa. El router HQ está configurado con rutas estáticas a las redes de los routers ISP y BRANCH.

- Muestre el estado de las interfaces en el HQ. Introduzca **show ip interface brief**. Registre y resuelva cualquier problema, según sea necesario.
- 
- Haga ping del router HQ al router BRANCH (192.168.0.254). ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
  - Haga ping del router HQ al router ISP (10.1.1.1). ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
  - Haga ping de la PC-A al gateway predeterminado. ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
  - Haga ping desde la PC-A hasta la PC-C. ¿Fueron correctos los resultados del ping? \_\_\_\_\_
  - Haga ping de la PC-A al servidor web. ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_

- g. Muestre la tabla de routing en HQ. ¿Qué rutas no conectadas directamente se muestran en la tabla de routing?

---

---

- h. Sobre la base de los resultados de los pings, el resultado de la tabla de routing y las rutas estáticas en la configuración en ejecución, ¿qué puede concluir sobre la conectividad de red?

---

---

---

- i. ¿Qué comandos (si hubiere) hay que introducir para resolver problemas de routing? Registre los comandos.

---

---

- j. Repita alguno de los pasos de b a f para verificar si se resolvieron los problemas. Registre sus observaciones y posibles pasos que se deben seguir para la resolución de problemas de conectividad.

---

---

---

**Step 2: Resolver los problemas del router ISP**

Para el router ISP, debe existir una ruta a los routers HQ y BRANCH. Se configura una ruta estática en el router ISP para llegar a las redes 192.168.1.0/24, 192.168.0.0/25 y 192.168.0.252/30.

- a. Muestre el estado de las interfaces en el ISP. Introduzca **show ip interface brief**. Registre y resuelva cualquier problema, según sea necesario.

---

---

- b. Haga ping del router ISP al router HQ (10.1.1.2). ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- c. Haga ping del servidor web al gateway predeterminado. ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- d. Haga ping del servidor web a la PC-A. ¿Los pings tuvieron éxito? \_\_\_\_\_
- e. Haga ping del servidor web a la PC-C. ¿Los pings tuvieron éxito? \_\_\_\_\_

- f. Muestre la tabla de routing en ISP. ¿Qué rutas no conectadas directamente se muestran en la tabla de routing?

---

---

- g. Sobre la base de los resultados de los pings, el resultado de la tabla de routing y las rutas estáticas en la configuración en ejecución, ¿qué puede concluir sobre la conectividad de red?

---

---

- h. ¿Qué comandos (si hubiere) hay que introducir para resolver problemas de routing? Registre los comandos.  
(Sugerencia: el ISP requiere solamente una ruta resumida a las redes 192.168.1.0/24, 192.168.0.0/25 y 192.168.0.252/32 de la empresa).

---

---

- i. Repita alguno de los pasos de b a e para verificar si se resolvieron los problemas. Registre sus observaciones y posibles pasos que se deben seguir para la resolución de problemas de conectividad.

---

---

**Step 3: Resolver los problemas del router BRANCH**

Para el router BRANCH, hay una ruta predeterminada establecida para llegar al resto de la red y al ISP.

- a. Muestre el estado de las interfaces en BRANCH. Introduzca **show ip interface brief**. Registre y resuelva cualquier problema, según sea necesario.

---

---

- b. Haga ping del router BRANCH al router HQ (192.168.0.253). ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- c. Haga ping de la PC-C al gateway predeterminado. ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- d. Haga ping desde la PC-C hasta la PC-A. ¿Fueron correctos los resultados del ping? \_\_\_\_\_
- e. Haga ping de la PC-C al servidor web. ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- f. Muestre la tabla de routing en BRANCH. ¿Qué rutas no conectadas directamente se muestran en la tabla de routing?

---

---

---

---

- g. Sobre la base de los resultados de los pings, el resultado de la tabla de routing y las rutas estáticas en la configuración en ejecución, ¿qué puede concluir sobre la conectividad de red?

- h. ¿Qué comandos (si hubiere) hay que introducir para resolver problemas de routing? Registre los comandos.

---

---

- i. Repita alguno de los pasos de b a e para verificar si se resolvieron los problemas. Registre sus observaciones y posibles pasos que se deben seguir para la resolución de problemas de conectividad.

---

---

### Part 3: Resolver problemas de rutas estáticas en una red IPv6

El administrador	Interfaz	Dirección IPv6	Longitud de prefijo	Gateway predeterminado
HQ	G0/1	2001:DB8:ACAD::1	64	N/D
	S0/0/0 (DCE)	2001:DB8:ACAD::20:2	64	N/D
	S0/0/1	2001:DB8:ACAD:2::1	64	N/D
ISP	G0/0	2001:DB8:ACAD:30::1	64	N/D
	S0/0/0	2001:DB8:ACAD:20::1	64	N/D
SUCURSAL	G0/1	2001:DB8:ACAD:1::1	64	N/D
	S0/0/0 (DCE)	2001:DB8:ACAD:2::2	64	N/D
PC-A	NIC	2001:DB8:ACAD::3	64	FE80::1
Servidor web	NIC	2001:DB8:ACAD:30::3	64	FE80::1
PC-C	NIC	2001:DB8:ACAD:1::3	64	FE80::1

#### Step 1: Resolver los problemas del router HQ

El router HQ es el enlace entre el router ISP y el router BRANCH. El router ISP representa la red externa, mientras que el router BRANCH representa la red corporativa. El router HQ está configurado con rutas estáticas a las redes de los routers ISP y BRANCH.

- a. Muestre el estado de las interfaces en el HQ. Introduzca **show ipv6 interface brief**. Registre y resuelva cualquier problema, según sea necesario.

---



---

- b. Haga ping del router HQ al router BRANCH (2001:DB8:ACAD:2::2). ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- c. Haga ping del router HQ al router ISP (2001:DB8:ACAD:20::1). ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- d. Haga ping de la PC-A al gateway predeterminado. ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- e. Haga ping de la PC-A al servidor web. ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- f. Haga ping desde la PC-A hasta la PC-C. ¿Fueron correctos los resultados del ping? \_\_\_\_\_
- g. Emita el comando **show ipv6 route** para mostrar la tabla de routing. ¿Qué rutas no conectadas directamente se muestran en la tabla de routing?

---



---

- h. Sobre la base de los resultados de los pings, el resultado de la tabla de routing y las rutas estáticas en la configuración en ejecución, ¿qué puede concluir sobre la conectividad de red?

---



---

- i. ¿Qué comandos (si hubiere) hay que introducir para resolver problemas de routing? Registre los comandos.

---



---

- j. Repita alguno de los pasos de b a f para verificar si se resolvieron los problemas. Registre sus observaciones y posibles pasos que se deben seguir para la resolución de problemas de conectividad.

---

---

**Step 2: Resolver los problemas del router ISP**

En el router ISP, está configurada una ruta estática para llegar a todas las redes de los routers HQ y BRANCH.

- a. Muestre el estado de las interfaces en ISP. Introduzca **show ipv6 interface brief**. Registre y resuelva cualquier problema, según sea necesario.

---

---

- b. Haga ping del router ISP al router HQ (2001:DB8:ACAD:20::2). ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- c. Haga ping del servidor web al gateway predeterminado. ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- d. Haga ping del servidor web a la PC-A. ¿Los pings tuvieron éxito? \_\_\_\_\_
- e. Haga ping del servidor web a la PC-C. ¿Los pings tuvieron éxito? \_\_\_\_\_
- f. Muestre la tabla de routing. ¿Qué rutas no conectadas directamente se muestran en la tabla de routing?

---

---

- g. Sobre la base de los resultados de los pings, el resultado de la tabla de routing y las rutas estáticas en la configuración en ejecución, ¿qué puede concluir sobre la conectividad de red?

---

---

- h. ¿Qué comandos (si hubiere) hay que introducir para resolver problemas de routing? Registre los comandos.

---

---

- i. Repita alguno de los pasos de b a e para verificar si se resolvieron los problemas. Registre sus observaciones y posibles pasos que se deben seguir para la resolución de problemas de conectividad.

---

---

**Step 3: Resolver los problemas del router BRANCH**

Para los routers BRANCH, hay una ruta predeterminada al router HQ. Esta ruta predeterminada permite que la red de BRANCH llegue al router ISP y al servidor web.

- a. Muestre el estado de las interfaces en BRANCH. Introduzca **show ipv6 interface brief**. Registre y resuelva cualquier problema, según sea necesario.

---

---

- b. Haga ping del router BRANCH al router HQ (2001:DB8:ACAD:2::1). ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- c. Haga ping del router BRANCH al router ISP (2001:DB8:ACAD:20::1). ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_

---

**Práctica de laboratorio: Resolución de problemas de rutas estáticas IPv4 e IPv6**

- d. Haga ping de la PC-C al gateway predeterminado. ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- e. Haga ping desde la PC-C hasta la PC-A. ¿Fueron correctos los resultados del ping? \_\_\_\_\_
- f. Haga ping de la PC-C al servidor web. ¿Fueron correctos los pings? \_\_\_\_\_
- g. Muestre la tabla de routing. ¿Qué rutas no conectadas directamente se muestran en la tabla de routing?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- h. Sobre la base de los resultados de los pings, el resultado de la tabla de routing y las rutas estáticas en la configuración en ejecución, ¿qué puede concluir sobre la conectividad de red?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- i. ¿Qué comandos (si hubiere) hay que introducir para resolver problemas de routing? Registre los comandos.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- j. Repita alguno de los pasos de b a f para verificar si se resolvieron los problemas. Registre sus observaciones y posibles pasos que se deben seguir para la resolución de problemas de conectividad.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Tabla de resumen de interfaces de router**

Resumen de interfaces de router				
Modelo de router	Interfaz Ethernet 1	Interfaz Ethernet 2	Interfaz serial 1	Interfaz serial 2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

**Nota:** Para conocer la configuración del router, observe las interfaces a fin de identificar el tipo de router y cuántas interfaces tiene. No existe una forma eficaz de confeccionar una lista de todas las combinaciones de configuraciones para cada clase de router. En esta tabla, se incluyen los identificadores para las posibles combinaciones de interfaces Ethernet y seriales en el dispositivo. En esta tabla, no se incluye ningún otro tipo de interfaz, si bien puede haber interfaces de otro tipo en un router determinado. La interfaz BRI ISDN es un ejemplo. La cadena entre paréntesis es la abreviatura legal que se puede utilizar en un comando de Cisco IOS para representar la interfaz.