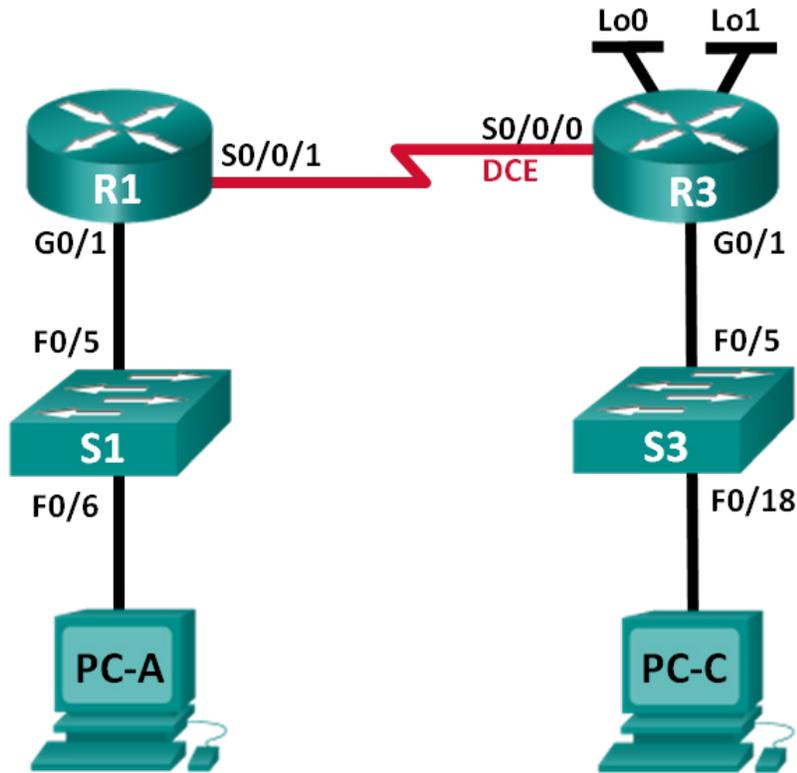


# Práctica de laboratorio: configuración de rutas estáticas y predeterminadas IPv4

## Topología



## Tabla de direccionamiento

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	G0/1	192.168.0.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/1	10.1.1.1	255.255.255.252	N/D
R3	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.2	255.255.255.252	N/D
	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224	N/D
	Lo1	198.133.219.1	255.255.255.0	N/D
PC-A	NIC	192.168.0.10	255.255.255.0	192.168.0.1
PC-C	NIC	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1

### Objetivos

**Parte 1: Establecer la topología e inicializar los dispositivos**

**Parte 2: Configurar parámetros básicos de los dispositivos y verificar la conectividad**

**Parte 3: Configurar rutas estáticas**

- Configurar una ruta estática recursiva.
- Configurar una ruta estática conectada directamente.
- Configurar y eliminar rutas estáticas.

**Parte 4: Configurar y verificar una ruta predeterminada**

### Aspectos básicos/situación

Un router utiliza una tabla de enrutamiento para determinar a dónde enviar los paquetes. La tabla de routing consta de un conjunto de rutas que describen el gateway o la interfaz que el router usa para llegar a una red especificada. Inicialmente, la tabla de routing contiene solo redes conectadas directamente. Para comunicarse con redes distantes, se deben especificar las rutas, que deben agregarse a la tabla de routing.

En esta práctica de laboratorio, configurará manualmente una ruta estática a una red distante especificada sobre la base de una dirección IP del siguiente salto o una interfaz de salida. También configurará una ruta estática predeterminada. Una ruta predeterminada es un tipo de ruta estática que especifica el gateway que se va a utilizar cuando la tabla de routing no incluye una ruta para la red de destino.

**Nota:** En esta práctica de laboratorio, se proporciona la ayuda mínima relativa a los comandos que efectivamente se necesitan para configurar el routing estático. Sin embargo, los comandos necesarios se encuentran en el apéndice A. Ponga a prueba su conocimiento e intente configurar los dispositivos sin consultar el apéndice.

**Nota:** Los routers que se utilizan en las prácticas de laboratorio de CCNA son routers de servicios integrados (ISR) Cisco de la serie 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

- 2 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 comparable)
- 2 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

## Parte 1. Establecer la topología e inicializar los dispositivos

**Paso 1. Realizar el cableado de red tal como se muestra en la topología.**

**Paso 2. Inicializar y volver a cargar el router y el switch**

## Parte 2. Configurar los parámetros básicos de los dispositivos y verificar la conectividad

En la parte 2, configurará los parámetros básicos, como las direcciones IP de interfaz, el acceso a dispositivos y las contraseñas. Verificará la conectividad LAN e identificará las rutas que se indican en las tablas de routing del R1 y el R3.

**Paso 1. Configurar las interfaces de la PC**

**Paso 2. Configurar los parámetros básicos en los routers**

- Configure los nombres de los dispositivos, como se muestra en la topología y en la tabla de direccionamiento.
- Desactive la búsqueda de DNS.
- Asigne **class** como la contraseña de enable y asigne **cisco** como la contraseña de consola y la contraseña de vty.
- Guarde la configuración en ejecución en el archivo de configuración de inicio.

**Paso 3. Configurar los parámetros IP en los routers**

- Configure las interfaces del R1 y el R3 con direcciones IP según la tabla de direccionamiento.
- La conexión S0/0/0 es la conexión DCE y requiere el comando **clock rate**. A continuación, se muestra la configuración de la interfaz S0/0/0 del R3.

```
R3(config)# interface s0/0/0
R3(config-if)# ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
R3(config-if)# clock rate 128000
R3(config-if)# no shutdown
```

**Paso 4. Verificar la conectividad de las LAN**

- Para probar la conectividad, haga ping de cada computadora al gateway predeterminado que se configuró para ese host.

¿Es posible hacer ping de la PC-A al gateway predeterminado? \_\_\_\_\_

¿Es posible hacer ping de la PC-C al gateway predeterminado? \_\_\_\_\_

- Para probar la conectividad, haga ping entre los routers conectados directamente.

¿Es posible hacer ping del R1 a la interfaz S0/0/0 del R3? \_\_\_\_\_

Si la respuesta a cualquiera de estas preguntas es **no**, resuelva los problemas de configuración y corrija el error.

- Pruebe la conectividad entre los dispositivos que no están conectados directamente.

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la PC-C? \_\_\_\_\_

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la interfaz Lo0? \_\_\_\_\_

¿Es posible hacer ping de la PC-A a la interfaz Lo1? \_\_\_\_\_

¿Los pings eran correctos? ¿Por qué o por qué no?

---

**Nota:** Puede ser necesario inhabilitar el firewall de la PC para hacer ping entre las PC.

### **Paso 5. Recopilar información**

- a. Revise el estado de las interfaces en el R1 con el comando **show ip interface brief**.

¿Cuántas interfaces están activadas en el R1? \_\_\_\_\_

- b. Revise el estado de las interfaces en el R3.

¿Cuántas interfaces están activadas en el R3? \_\_\_\_\_

- c. Vea la información de la tabla de routing del R1 con el comando **show ip route**.

¿Qué redes están presentes en la tabla de direccionamiento de esta práctica de laboratorio, pero no en la tabla de routing del R1?

- 
- d. Vea la información de la tabla de routing para el R3.

¿Qué redes están presentes en la tabla de direccionamiento de esta práctica de laboratorio, pero no en la tabla de routing del R3?

---

¿Por qué ninguna de las redes está presente en las tablas de enrutamiento para cada uno de los routers?

---

---

## **Parte 3. Configure las rutas estáticas**

En la parte 3, empleará varias formas de implementar rutas estáticas y predeterminadas, confirmará si las rutas se agregaron a las tablas de routing del R1 y el R3, y verificará la conectividad sobre la base de las rutas introducidas.

**Nota:** En esta práctica de laboratorio, se proporciona la ayuda mínima relativa a los comandos que efectivamente se necesitan para configurar el routing estático. Sin embargo, los comandos necesarios se encuentran en el apéndice A. Ponga a prueba su conocimiento e intente configurar los dispositivos sin consultar el apéndice.

### **Paso 1. Configurar una ruta estática recursiva**

Con una ruta estática recursiva, se especifica la dirección IP del siguiente salto. Debido a que solo se especifica la IP de siguiente salto, el router tiene que hacer varias búsquedas en la tabla de routing antes de reenviar paquetes. Para configurar rutas estáticas recursivas, utilice la siguiente sintaxis:

```
Router(config)# ip route dirección-de-red máscara-de-subred dirección-ip
```

- a. En el router R1, configure una ruta estática a la red 192.168.1.0 utilizando la dirección IP de la interfaz serial 0/0/0 del R3 como la dirección de siguiente salto. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.
-

- b. Observe la tabla de enrutamiento para verificar la entrada de la nueva ruta estática.

¿Cómo se indica esta ruta nueva en la tabla de routing?

---

¿Es posible hacer ping del host PC-A a al host PC-C? \_\_\_\_\_

Estos pings deben fallar. Si la ruta estática está configurada correctamente, el ping llega a PC-C. PC-C devuelve una respuesta de ping a PC-A. Sin embargo, la respuesta de ping se descarta en R3 porque R3 no tiene una ruta de retorno a la red 192.168.0.0 en la tabla de routing.

## **Paso 2. Configurar una ruta estática conectada directamente**

Con una ruta estática conectada directamente, se especifica el parámetro *interfaz-salida*, que permite que el router resuelva una decisión de reenvío con una sola búsqueda. En general, una ruta estática conectada directamente se utiliza con una interfaz serial punto a punto. Para configurar rutas estáticas conectadas directamente con una interfaz de salida especificada, utilice la siguiente sintaxis:

```
Router(config)# ip route dirección-red máscara-subred interfaz-salida
```

- a. En el router R3, configure una ruta estática a la red 192.168.0.0 con la interfaz S0/0/0 como la interfaz de salida. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.
- 

- b. Observe la tabla de enrutamiento para verificar la entrada de la nueva ruta estática.

¿Cómo se indica esta ruta nueva en la tabla de routing?

---

- c. ¿Es posible hacer ping del host PC-A a al host PC-C? \_\_\_\_\_

Este ping debe tener éxito.

**Nota:** puede ser necesario desactivar el firewall de las computadoras para hacer ping entre ellas.

## **Paso 3. Configurar una ruta estática**

- a. En el router R1, configure una ruta estática a la red 198.133.219.0 utilizando una de las opciones de configuración de ruta estática de los pasos anteriores. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.
- 

- b. En el router R1, configure una ruta estática a la red 209.165.200.224 en el R3 utilizando la otra opción de configuración de ruta estática de los pasos anteriores. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.
- 

- c. Observe la tabla de enrutamiento para verificar la entrada de la nueva ruta estática.

¿Cómo se indica esta ruta nueva en la tabla de routing?

---

- d. ¿Es posible hacer ping del host PC-A a la dirección 198.133.219.1 del R1? \_\_\_\_\_

Este ping debe tener éxito.

**Paso 4. Elimine las rutas estáticas de las direcciones de loopback.**

- a. En el R1, utilice el comando **no** para eliminar las rutas estáticas de las dos direcciones de loopback de la tabla de routing. En el espacio proporcionado, escriba los comandos que utilizó.

---

---

- b. Observe la tabla de routing para verificar si se eliminaron las rutas.

¿Cuántas rutas de red se indican en la tabla de routing del R1? \_\_\_\_\_

¿El gateway de último recurso está establecido? \_\_\_\_\_

**Parte 4. Configurar y verificar una ruta predeterminada**

En la parte 4, implementará una ruta predeterminada, confirmará si la ruta se agregó a la tabla de routing y verificará la conectividad sobre la base de la ruta introducida.

Una ruta predeterminada identifica el gateway al cual el router envía todos los paquetes IP para los que no tiene una ruta descubierta o estática. Una ruta estática predeterminada es una ruta estática con 0.0.0.0 como dirección IP y máscara de subred de destino. Comúnmente, esta ruta se denomina “ruta de cuádruple cero”.

En una ruta predeterminada, se puede especificar la dirección IP del siguiente salto o la interfaz de salida.

Para configurar una ruta estática predeterminada, utilice la siguiente sintaxis:

```
Router(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 {dirección-ip o interfaz-de-salida}
```

- a. Configure el router R1 con una ruta predeterminada que utilice la interfaz de salida S0/0/1. En el espacio proporcionado, escriba el comando que utilizó.

---

- b. Observe la tabla de enrutamiento para verificar la entrada de la nueva ruta estática.

¿Cómo se indica esta ruta nueva en la tabla de routing?

---

¿Cuál es el gateway de último recurso?

---

- c. ¿Es posible hacer ping del host PC-A a 209.165.200.225? \_\_\_\_\_

- d. ¿Es posible hacer ping del host PC-A a 198.133.219.1? \_\_\_\_\_

Estos pings deben tener éxito.

**Reflexión**

- 1. Una nueva red 192.168.3.0/24 está conectada a la interfaz G0/0 del R1. ¿Qué comandos podrían utilizarse para configurar una ruta estática a esa red desde el R3?

---

---

- 2. ¿Ofrece alguna ventaja configurar una ruta estática conectada directamente, en vez de una ruta estática?

---

---

- 3. ¿Por qué es importante configurar una ruta predeterminada en un router?

---

## 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.

## Apéndice A: Comandos de configuración para las partes 2, 3 y 4

Los comandos que se indican en el apéndice A sirven exclusivamente como referencia. Este apéndice no incluye todos los comandos específicos que se necesitan para completar esta práctica de laboratorio.

### Configuración básica de los dispositivos

Configure los parámetros IP en el router.

```
R3(config)# interface s0/0/0
R3(config-if)# ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
R3(config-if)# clock rate 128000
R3(config-if)# no shutdown
```

### Configuraciones de rutas estáticas

Configurar una ruta estática recursiva

```
R1(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.1.1.2
```

configurar una ruta estática conectada directamente.

```
R3(config)# ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 s0/0/0
```

### Elimine las rutas estáticas

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 serial0/0/1
0
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 10.1.1.2
0
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224
```

### Configuración de rutas predeterminadas

```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
```