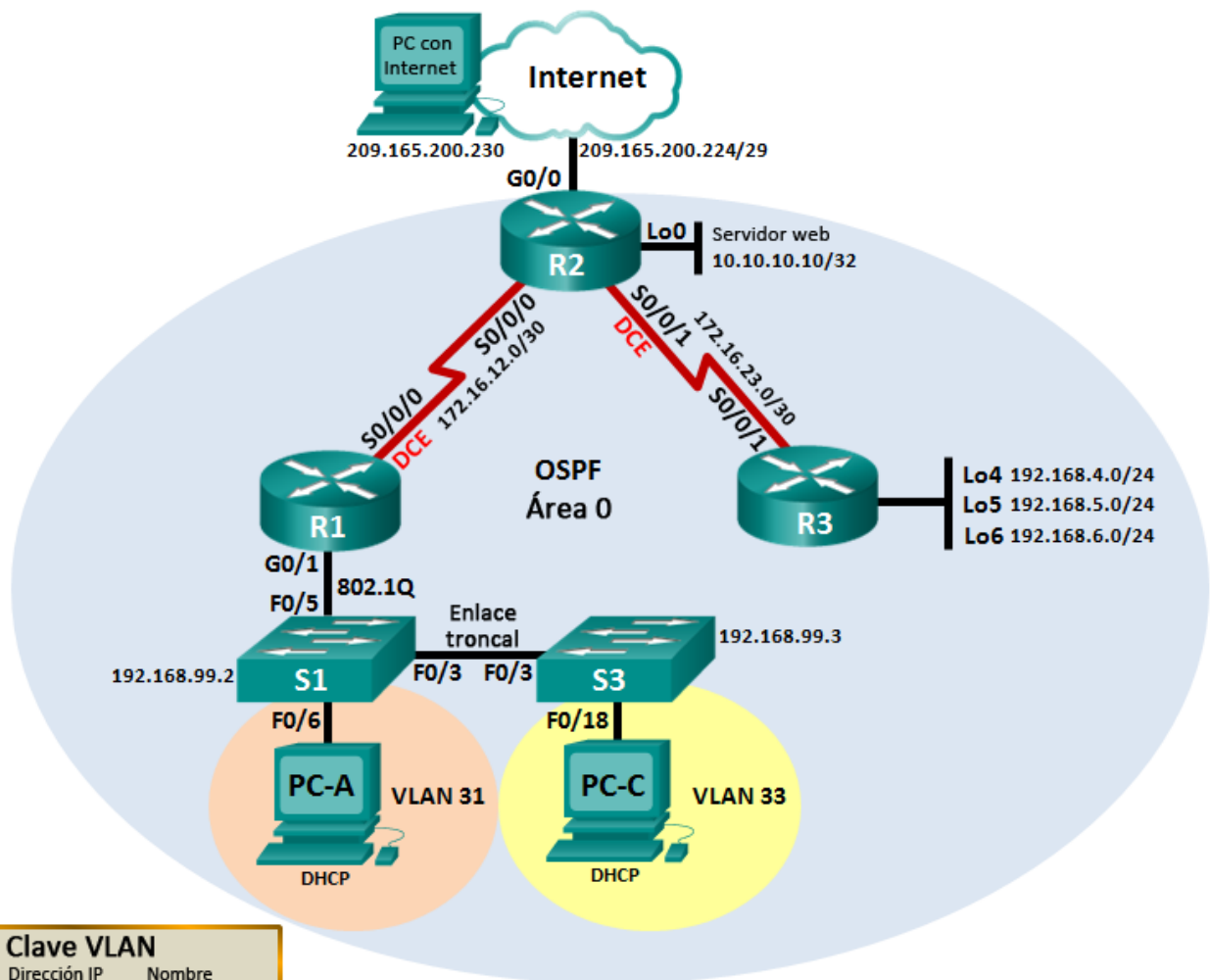


## Proyecto Final Comunicaciones II. CCNA: Principios básicos de routing y switching

Diseñar la solución para los requerimientos planteados e implementar en el laboratorio en el horario de clase, el día miércoles (16 y 23 / jueves 17 y 24 de mayo). El tiempo máximo de implementación es de 2 horas.

### Topología



### Objetivos del proyecto

**Parte 1: inicializar dispositivos** (8 puntos, 5 minutos)

**Parte 2: configurar los parámetros básicos de los dispositivos** (28 puntos, 30 minutos)

**Parte 3: configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN** (17 puntos, 15 minutos)

**Parte 4: configurar el protocolo de routing dinámico OSPFv2** (24 puntos, 25 minutos)

**Parte 5: implementar DHCP y NAT** (13 puntos, 25 minutos)

## Situación

En este proyecto, configurará una red pequeña. Configuraré routers, switches y computadoras para que admitan conectividad IPv4, seguridad de switches y routing entre VLAN. Luego, configurará los dispositivos con OSPFv2, DHCP y NAT dinámica y estática. Se aplicarán listas de control de acceso (ACL) para obtener mayor seguridad. Durante la evaluación, probará y registrará la red mediante los comandos comunes de CLI.

## Recursos necesarios

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

## Parte 1. inicializar los dispositivos

**Puntos totales: 8**

**Tiempo: 5 minutos**

### Paso 1. inicializar y volver a cargar los routers y los switches.

Elimine las configuraciones de inicio y vuelva a cargar los dispositivos.

Antes de continuar, solicítele al instructor que verifique la inicialización de los dispositivos.

Tarea	Comando del IOS	Puntos
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers.		1 ½ puntos (½ punto por router)
Volver a cargar todos los routers.		1 ½ puntos (½ punto por router)
Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior.		2 puntos (1 punto por switch)
Volver a cargar ambos switches.		2 puntos (1 punto por switch)
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches.		1 punto (½ punto por switch)

**Parte 1 aprobada por el instructor:** \_\_\_\_\_.

**Puntos:** \_\_\_\_\_ **de 8**

## Parte 2. configurar los parámetros básicos de los dispositivos

Puntos totales: 28

Tiempo: 30 minutos

### Paso 1. configurar la computadora de Internet.

Las tareas de configuración de la computadora de Internet incluyen lo siguiente (para obtener información de dirección IP, consulte la topología):

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
Dirección IP		(1/2 punto)
Máscara de subred		(1/2 punto)
Gateway predeterminado	209.165.200.225	

**Nota:** quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente en partes posteriores de esta práctica de laboratorio.

### Paso 2. Configurar R1

La configuración del R1 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
Desactive la búsqueda DNS.		(1/2 punto)
Nombre del router	R1	(1/2 punto)
Contraseña exec privilegiada encriptada	class	(1/2 punto)
Contraseña de acceso a la consola	cisco	(1/2 punto)
Contraseña de acceso Telnet	cisco	(1/2 punto)
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado.		(1/2 punto)
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.	(1/2 punto)
Interfaz S0/0/0	Establecer la descripción. Establecer la dirección IPv4 de capa 3. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Establecer la frecuencia de reloj en 128000. Activar la interfaz.	(1/2 punto)
Ruta predeterminada	Configurar una ruta predeterminada de salida de S0/0/0.	(1/2 punto)

**Nota:** todavía no configure G0/1.

### Paso 3. configurar el R2.

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
Desactive la búsqueda DNS.		(1/2 punto)
Nombre del router	R2	(1/2 punto)
Contraseña exec privilegiada encriptada	class	(1/2 punto)
Contraseña de acceso a la consola	cisco	(1/2 punto)
Contraseña de acceso Telnet	cisco	(1/2 punto)
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado.		(1/2 punto)
Habilitar el servidor HTTP.		(1/2 punto)
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.	(1/2 punto)
Interfaz S0/0/0	Establecer la descripción. Establecer la dirección IPv4 de capa 3. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred. Activar la interfaz.	(1 punto)
Interfaz S0/0/1	Establecer la descripción. Establecer la dirección IPv4 de capa 3. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Establecer la frecuencia de reloj en 128000. Activar la interfaz.	(1 punto)
Interfaz G0/0 (simulación de Internet)	Establecer la descripción. Establecer la dirección IPv4 de capa 3. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Activar la interfaz.	(1 punto)
Interfaz loopback 0 (servidor web simulado)	Establecer la descripción. Establecer la dirección IPv4 de capa 3.	(1/2 punto)
Ruta predeterminada	Configurar una ruta predeterminada de salida de G0/0.	(1/2 punto)

#### Paso 4. Configure el R3.

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
Desactive la búsqueda DNS.		(1/2 punto)
Nombre del router	R3	(1/2 punto)
Contraseña exec privilegiada encriptada	class	(1/2 punto)
Contraseña de acceso a la consola	cisco	(1/2 punto)
Contraseña de acceso Telnet	cisco	(1/2 punto)
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado.		(1/2 punto)
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.	(1/2 punto)
Interfaz S0/0/1	Establecer la descripción. Establecer la dirección IPv4 de capa 3. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred. Activar la interfaz.	(1/2 punto)
Interfaz loopback 4	Establecer la dirección IPv4 de capa 3. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.	(1/2 punto)
Interfaz loopback 5	Establecer la dirección IPv4 de capa 3. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.	(1/2 punto)
Interfaz loopback 6	Establecer la dirección IPv4 de capa 3. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.	(1/2 punto)
Ruta predeterminada	Configurar una ruta predeterminada de salida de S0/0/1.	(1/2 punto)

### Paso 5. configurar el S1.

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
Desactive la búsqueda DNS.		(1/2 punto)
Nombre del switch	S1	(1/2 punto)
Contraseña exec privilegiada encriptada	class	(1/2 punto)
Contraseña de acceso a la consola	cisco	(1/2 punto)
Contraseña de acceso Telnet	cisco	(1/2 punto)
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado.		(1/2 punto)
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.	(1/2 punto)

**Paso 6. configurar el S3.**

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
Desactive la búsqueda DNS.		(1/2 punto)
Nombre del switch	S3	(1/2 punto)
Contraseña exec privilegiada encriptada	class	(1/2 punto)
Contraseña de acceso a la consola	cisco	(1/2 punto)
Contraseña de acceso Telnet	cisco	(1/2 punto)
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado.		(1/2 punto)
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.	(1/2 punto)

**Paso 7. Verificar la conectividad de la red**

Utilice el comando **ping** para probar la conectividad entre los dispositivos de red.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Desde	Hacia	Dirección IP	Resultados de ping	Puntos
R1	R2, S0/0/0			(1/2 punto)
R2	R3, S0/0/1			(1/2 punto)
InternetPC	Gateway predeterminado			(1/2 punto)

**Nota:** quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente.

**Parte 2 aprobada por el instructor:** \_\_\_\_\_.

**Puntos:** \_\_\_\_\_ de **28**

**Parte 3. configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN**

**Puntos totales: 17**

**Tiempo: 15 minutos**

**Paso 1. configurar el S1.**

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
Crear la base de datos de VLAN.	Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear y nombrar cada una de las VLAN que se indican.	(1 punto)
Asignar la dirección IP de administración.	Asignar la dirección IPv4 de capa 3 a la VLAN de Administración. Utilizar la dirección IP asignada al S1 en el diagrama de topología.	(1 punto)
Asignar el gateway predeterminado.	Asignar la primera dirección IP en la subred como gateway predeterminado.	(1 punto)
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3.	Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa.	(1 punto)
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5.	Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa.	(1 punto)
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso.	Utilizar el comando interface range.	(1 punto)
Asignar F0/6 a la VLAN 31.		(1 punto)
Desactivar todos los puertos sin utilizar.		(1/2 punto)

## Paso 2. configurar el S3.

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
Crear la base de datos de VLAN.	Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear cada una de las VLAN que se indican. Dé nombre a cada VLAN.	(1 punto)
Asignar la dirección IP de administración.	Asignar la dirección IPv4 de capa 3 a la VLAN de Administración. Utilizar la dirección IP asignada al S3 en el diagrama de topología.	(1/2 punto)
Asignar el gateway predeterminado.	Asignar la primera dirección IP en la subred como gateway predeterminado.	(1/2 punto)
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3.	Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa.	(1/2 punto)
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso.	Utilizar el comando interface range.	(1/2 punto)
Asignar F0/18 a la VLAN 33.		(1/2 punto)
Desactivar todos los puertos sin utilizar.		(1/2 punto)

**Paso 3. Configurar R1**

La configuración del R1 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
Configurar la subinterfaz 802.1Q .31 en G0/1.	Descripción: LAN de Contabilidad Asignar la VLAN 31. Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz.	(1 punto)
Configurar la subinterfaz 802.1Q .33 en G0/1.	Descripción: LAN de Ingeniería Asignar la VLAN 33. Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz.	(1 punto)
Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1.	Descripción: LAN de Administración Asignar la VLAN 99. Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz.	(1 punto)
Activar la interfaz G0/1.		(1/2 punto)

**Paso 4. Verificar la conectividad de la red**

Utilice el comando **ping** para probar la conectividad entre los switches y el R1.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Desde	Hacia	Dirección IP	Resultados de ping	Puntos
S1	R1, dirección VLAN 99			(1/2 punto)
S3	R1, dirección VLAN 99			(1/2 punto)
S1	R1, dirección VLAN 31			(1/2 punto)
S3	R1, dirección VLAN 33			(1/2 punto)

Parte 2 aprobada por el instructor: \_\_\_\_\_.

Puntos: \_\_\_\_\_ de 17

**Parte 4. configurar el protocolo de routing dinámico OSPFv2**

Puntos totales: 30

Tiempo: 25 minutos

**Paso 1. configurar OSPFv2 en el R1.**

La configuración del R1 incluye las siguientes tareas:



Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
ID del proceso OSPF	1	(1 punto)
Id. de router	1.1.1.1	(1 punto)
Anunciar las redes conectadas directamente.	Utilizar direcciones de red sin clase. Asignar todas las redes conectadas directamente al área 0.	(2 punto)
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas.		(2 punto)
Cambiar el ancho de banda de referencia de costo predeterminado para admitir cálculos de interfaz Gigabit.	1000	(2 punto)
Establecer el ancho de banda de la interfaz serial.	128 Kb/s	(1 punto)
Ajustar la métrica de costo de S0/0/0.	Costo: 7500	(1 punto)

## Paso 2. configurar OSPFv2 en el R2.

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
ID del proceso OSPF	1	(1 punto)
Id. de router	2.2.2.2	(1 punto)
Anunciar las redes conectadas directamente.	Utilizar direcciones de red sin clase. <b>Nota:</b> omitir la red G0/0.	(1 punto)
Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva.		(1 punto)
Cambiar el ancho de banda de referencia de costo predeterminado para permitir interfaces Gigabit.	1000	(1 punto)
Establecer el ancho de banda en todas las interfaces seriales.	128 Kb/s	(1 punto)
Ajustar la métrica de costo de S0/0/0.	Costo: 7500	(1 punto)

## Paso 3. configurar OSPFv2 en el R3.

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
ID del proceso OSPF	1	(1 punto)
Id. de router	3.3.3.3	(1 punto)
Anunciar las redes conectadas directamente.	Utilizar direcciones de red sin clase. Asignar las interfaces al área 0. Utilizar una única dirección de resumen para las interfaces LAN (loopback).	(2 punto)
Establecer todas las interfaces LAN (loopback) como pasivas.		(1 punto)
Cambiar el ancho de banda de referencia de costo predeterminado para admitir cálculos de interfaz Gigabit.	1000	(1 punto)
Establecer el ancho de banda de la interfaz serial.	128 Kb/s	(1 punto)

#### Paso 4. verificar la información de OSPF.

Verifique que OSPF funcione como se espera. Introduzca el comando de CLI adecuado para obtener la siguiente información:

Pregunta	respuesta	Puntos
¿Con qué comando se muestran todos los routers OSPFv2 conectados?		(1 punto)
¿Con qué comando se muestra una lista resumida de las interfaces OSPF que incluye una columna para el costo de cada interfaz?		(1 punto)
¿Con qué comando se muestran la ID del proceso OSPF, la ID del router, la sumarización de direcciones, las redes de routing y las interfaces pasivas configuradas en un router?		(1 punto)
¿Con qué comando se muestran solo las rutas OSPF?		(1 punto)
¿Con qué comando se muestra información detallada sobre las interfaces OSPF, incluido el método de autenticación?		(1 punto)
¿Con qué comando se muestra la sección OSPF de la configuración en ejecución?		(1 punto)

Parte 3 aprobada por el instructor: \_\_\_\_\_.

Puntos: \_\_\_\_\_ de 30

#### Parte 5. implementar DHCP y NAT para IPv4

Puntos totales: 17

Tiempo: 25 minutos

**Paso 1. configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 31 y 33.**

La configuración del R1 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 31 para configuraciones estáticas.		(1 punto)
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 33 para configuraciones estáticas.		(1 punto)
Crear un pool de DHCP para la VLAN 31.	Nombre: ACCT Servidor DNS: 10.10.10.11 Nombre de dominio: ccna-sba.com Establecer el gateway predeterminado.	(1 punto)
Crear un pool de DHCP para la VLAN 33.	Nombre: ENGNR Servidor DNS: 10.10.10.11 Nombre de dominio: ccna-sba.com Establecer el gateway predeterminado.	(1 punto)

**Paso 2. configurar la NAT estática y dinámica en el R2.**

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Puntos
Crear una base de datos local con una cuenta de usuario.	Nombre de usuario: <b>webuser</b> Contraseña: <b>cisco12345</b> Nivel de privilegio: <b>15</b>	(2 punto)
Habilitar el servicio del servidor HTTP.		(1 punto)
Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación.		(1 punto)
Crear una NAT estática al servidor web.	Dirección global interna: <b>209.165.200.229</b>	(1 punto)
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática.		(1 punto)
Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada.	Lista de acceso: 1 Permitir la traducción de las redes de Contabilidad y de Ingeniería en el R1. Permitir la traducción de un resumen de las redes LAN (loopback) en el R3.	(1 punto)
Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.	Nombre del conjunto: <b>INTERNET</b> El conjunto de direcciones incluye: <b>209.165.200.225 – 209.165.200.228</b>	(1 punto)
Definir la traducción de NAT dinámica.		(1 punto)

**Paso 3. verificar el protocolo DHCP y la NAT estática.**

Utilice las siguientes tareas para verificar que las configuraciones de DHCP y NAT estática funcionen de forma correcta. Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente.

Prueba	Resultados	Puntos
Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP.		(1 punto)
Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP.		(1 punto)
Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C. <b>Nota:</b> quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras.		(1 punto)
Utilizar un navegador web en la computadora de Internet para acceder al servidor web (209.165.200.229). Iniciar sesión con el nombre de usuario <b>webuser</b> y la contraseña <b>cisco12345</b> .		(1 punto)

**Nota:** la verificación de la NAT dinámica se realizará en la parte 6.

**Parte 2 aprobada por el instructor:** \_\_\_\_\_.

**Puntos:** \_\_\_\_\_ de **17**

**Parte 6. Limpieza**

**NOTA: NO PROCEDA CON LA LIMPIEZA HASTA QUE EL INSTRUCTOR HAYA CALIFICADO Y LE HAYA INFORMADO QUE PUEDE COMENZAR CON ESTA.**

Antes de desconectar la alimentación de los routers, elimine los archivos de configuración de NVRAM (si se guardaron) de todos los dispositivos.

Desconecte todos los cables que se utilizaron en el examen final y guárdelos cuidadosamente.

**Tabla de resumen de interfaces del router**

Resumen de interfaces del router				
Modelo de router	Interfaz Ethernet #1	Interfaz Ethernet n.º 2	Interfaz serial #1	Interfaz serial n.º 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 (S0/0/1)
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)
<b>Nota:</b> 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 los comandos de IOS de Cisco para representar la interfaz.				