

SESIÓN 6:

Configuración routers Básico con IPv4 y IPv6

I

OBJETIVOS

- Establecer la topología y configurar los parámetros básicos del router y del switch
- Configurar las direcciones IPv6 de forma manual

II

TEMAS A TRATAR

- Introducción
- Configuración básica de routers básicos con IPv4 y IPv6
- Configurar las direcciones IPV6
- Verificar la conectividad

III

MARCO TEORICO

El enrutamiento de paquetes es muy similar a un relé. Como sabe, los enrutadores crean y utilizan tablas de enrutamiento para reenviar paquetes desde sus redes locales a otras redes. Pero un router no puede crear una tabla de enrutamiento ni reenviar ningún paquete hasta que se haya configurado. Si planea convertirse en administrador de red, definitivamente debe saber cómo hacerlo. ¿Las buenas noticias? ¡Es fácil! Este módulo tiene actividades de Comprobador de sintaxis para que pueda practicar los comandos de configuración y ver el resultado.

Las siguientes tareas deben completarse al configurar la configuración inicial en un enrutador.

1. Configure el nombre del dispositivo.

```
Router(config)# hostname hostname 2.  
Proteja el modo EXEC con privilegios.  
Router(config)# enable secret password  
3. Proteger el modo EXEC de usuario  
Router(config)# line console 0  
Router(config-line)# password password  
Router(config-line)# login  
4. Proteger el acceso remoto por Telnet y SSH  
Router(config-line)# line vty 0 4  
Router(config-line)# password password  
Router(config-line)# login  
Router(config-line)# transport input {ssh | telnet}  
5. Proteja todas las contraseñas del archivo de configuración.  
Router(config-line)# exit  
Router(config)# service password-encryption 6.  
Proporcione una notificación legal.  
Router(config)# banner motd delimiter message delimiter 7.  
Guarde la configuración.  
Router(config)# end  
Router# copy running-config startup-config
```

Para configurar el nombre del dispositivo para R1, utilice los siguientes comandos .

```
Router> enable  
Router# configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with  
CNTL/Z.  
Router(config)# hostname R1  
R1(config)#
```

Nota: Observe cómo el indicador del enrutador muestra ahora el nombre de host del enrutador.

Todo el acceso al router debe estar asegurado. El modo EXEC privilegiado proporciona al usuario acceso completo al dispositivo y su configuración. Por lo tanto, es el modo más importante para asegurar.

Los siguientes comandos aseguran el modo EXEC privilegiado y el modo EXEC de usuario, habilitan el acceso remoto Telnet y SSH y cifran todas las contraseñas de texto sin formato (es decir, EXEC de usuario y línea VTY).

```
R1(config)# enable secret class  
R1(config)#  
R1(config)# line console 0  
R1(config-line)# password cisco  
R1(config-line)# Inicio de sesión  
R1(config-line)# exit R1(config)#  
R1(config)#
```

```
line vty 0 4
R1(config-line)# password cisco
R1(config-line)# Inicio de sesión R1(config-
line)# transport input ssh telnet R1(config-line)#
exit
R1(config)#
R1(config)# cifrado de contraseña de servicio
R1(config)#
```

La notificación legal advierte a los usuarios que solo deben acceder al dispositivo los usuarios permitidos. La notificación legal se configura de la siguiente manera.

```
R1(config)# banner motd #
Escriba un mensaje de texto. Termina con una nueva línea y el #
*****
Unauthorized access is prohibited!
***** #
R1(config)#
```

WARNING:

Si se configuraron los comandos anteriores y el router perdió energía accidentalmente, se perderían todos los comandos configurados. Por esta razón, es importante guardar la configuración cuando se implementen los cambios. Los siguientes comandos guardan la configuración en ejecución en la NVRAM.

```
R1# copy running-config startup-config Destination
filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK] R1#
```

La tarea de configurar una interfaz de enrutador es muy similar a un SVI de administración en un conmutador. Específicamente, incluye la emisión de los siguientes comandos:

```
Router(config)# interface type-and-number
Router(config-if)# description description-text Router(config-
if)# ip address ipv4-address subnet-mask
Router(config-if)# ipv6 address ipv6-address/prefix-length
Router(config-if)# no shutdown
```

Nota: Cuando se habilita una interfaz de enrutador, se deben mostrar mensajes de información confirmando el vínculo habilitado.

Existen varios comandos que se pueden utilizar para verificar la configuración de interfaz. El más útil de estos es el comando **show ip interface brief** y **show ipv6 interface brief**, como se muestra en el ejemplo. R1# **show ip interface brief**

```
¿Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
GigabitEthernet0/0/0 192.168.10.1 YES manual up up
```

```
GigabitEthernet0/0/1 209.165.200.225 Sí manual arriba Vlan1
unassigned YES unset administratively down
down R1# show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0/0 [up/up]
FE80::201:C9FF:FE 89:4501
2001:DB8:ACAD:10::1
GigabitEthernet0/0/1 [up/up]
FE80::201:C9FF:FE 89:4502
2001:DB8:ALIMENTACIÓN:224::1 Vlan1
[administratively down/down]
no asignado
R1#
```

En la tabla se resumen los comandos **show** más populares utilizados para verificar la configuración de la interfaz.

Comandos	Descripción
show ip interface brief show ipv6 interface brief	El resultado muestra todas las interfaces, sus direcciones IP y su estado actual. Las interfaces configuradas y conectadas deben mostrar un Estado de «arriba» y Protocolo de «arriba». Cualquier otra cosa indica que existe un problema con la configuración o con el cableado.
show ip route show ipv6 route	Muestra el contenido de la tabla de routing IP que se almacena en la RAM.
show interfaces	Muestra estadísticas de todas las interfaces del dispositivo. Sin embargo, este solo mostrará la información de direccionamiento IPv4.
show ip interfaces	Muestra las estadísticas de IPv4 correspondientes a todas las interfaces de un router.
show ipv6 interface	Muestra las estadísticas de IPv6 correspondientes a todas las interfaces de un router.

IV

ACTIVIDADES

Topología

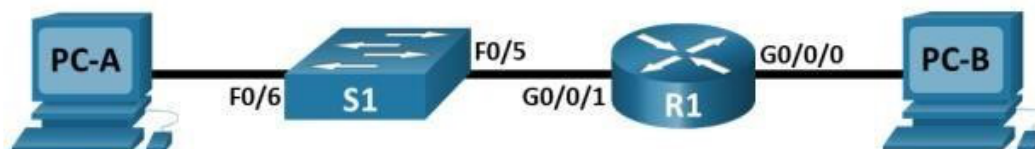


Tabla de asignación de direcciones

Dispositivo	Interfaz	IP Address / Prefix	Gateway predeterminado
R1	G0/0/0	192.168.0.1 /24	N/D
		2001:db8:acad: :1/64	
		fe80::1	
	G0/0/1	192.168.1.1 /24	N/D
		200:db8:acad:1: :1/64	
		fe80::1	
S1	VLAN 1	192.168.1.2 /24	192.168.1.1
PC-A	NIC	192.168.1.3 /24	192.168.1.1
		2001:db8:acad:1: :3/64	fe80::1
PC-B	NIC	192.168.0.3 /24	192.168.0.1
		2001:db8:acad: :3/64	fe80::1

Aspectos básicos/situación

Esta es una práctica de laboratorio exhaustiva para repasar los comandos del IOS que se abarcaron anteriormente. En esta práctica de laboratorio, conectará el equipo tal como se muestra en el diagrama de topología. Luego, configurará los dispositivos según la tabla de direccionamiento. Cuando se haya guardado la configuración, la verificará probando la conectividad de red. Una vez que los dispositivos estén configurados y que se haya verificado la conectividad de red, utilizará los comandos del IOS para recuperar la información de los dispositivos y responder preguntas sobre los equipos de red.

En esta práctica de laboratorio, se proporciona la ayuda mínima relacionada con los comandos que, efectivamente, se necesitan para configurar el router. Ponga a prueba su conocimiento e intente configurar los dispositivos sin consultar el contenido o las actividades anteriores.

Nota: Los routers que se utilizan en los laboratorios prácticos de CCNA son Cisco 4221 con Cisco IOS XE versión 16.9.3 (imagen universalk9). Los switches que se utilizan son Cisco Catalyst 2960s con Cisco IOS versión 15.0(2) (imagen de

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 la 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. Consulte al instructor cuál es el procedimiento para

inicializar y volver a cargar un router y un switch. La plantilla default bias, utilizada por Switch Database Manager (SDM), no proporciona capacidades de dirección IPv6. Verifique que el SDM utilice las plantillas dual-ipv4-and-ipv6 o lanbase-routing. La nueva plantilla se utilizará después de reiniciar, aunque no se guarde la configuración.

Recursos necesarios

- 1 Router (Cisco 4221 con imagen universal Cisco IOS XE versión 16.9.3 o comparable)
- 1 Switch (Cisco 2960 con Cisco IOS versión 15.0(2), imagen lanbasek9 o comparable)
- 2 PC (Windows 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, como se muestra en la topología

Nota: Las interfaces Gigabit Ethernet en los routers Cisco de la serie 1941 tienen detección automática, y se puede utilizar un cable directo de Ethernet entre el router y la PC-B. Si utiliza otro modelo de router Cisco, puede ser necesario usar un cable Ethernet cruzado.

Parte 1: Instrucciones

Parte 2: Establecer la topología e inicializar los dispositivos

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

- a. Conecte los dispositivos que se muestran en el diagrama de topología y tienda el cableado, según sea necesario.
- b. Encienda todos los dispositivos de la topología.

Paso 2: Inicializar y volver a cargar el router y el switch

Si los archivos de configuración se guardaron previamente en el router o switch, inicialice y vuelva a cargar estos dispositivos con sus configuraciones predeterminadas.

Parte 3: Configurar los dispositivos y verificar la conectividad

En la parte 2, configurar la topología de la red y los parámetros básicos, como direcciones IP de la interfaz, el acceso de los dispositivos y contraseñas. Consulte

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. al principio de esta práctica de laboratorio para obtener información sobre nombres de dispositivos y direcciones.

Paso 1: Asignar información de IP estática a las interfaces de la PC

- a. Configure la dirección IP, la máscara de subred y los parámetros del gateway predeterminado en la PCA.
 - b. Configure la dirección IP, la máscara de subred y los parámetros del gateway predeterminado en la PCB.
 - c. Haga ping a la PC-B en una ventana con el símbolo del sistema en la PC-A.
- Nota: Si los pings no son correctos, es posible que deba desactivarse el Firewall de Windows.

Pregunta: ¿Por qué los pings no fueron correctos?

Paso 2: Configurar el router

- a. Acceda al router mediante el puerto de consola y habilite el modo EXEC con privilegios.
Abrir la ventana de configuración
 - b. Ingrese al modo de configuración.
 - c. Asigne un nombre de dispositivo al router.
 - d. Inhabilite la búsqueda DNS para evitar que el router intente traducir los comandos mal introducidos como si fueran nombres de host.
 - e. Asigne class como la contraseña cifrada del modo EXEC privilegiado. f. Asigne cisco como la contraseña de la consola y habilite el inicio de sesión.
 - g. Asigne cisco como la contraseña de VTY y habilite el inicio de sesión. h. Cifre las contraseñas de texto sin formato.
 - i. Cree un aviso que advierta a todo el que acceda al dispositivo que el acceso no autorizado está prohibido.
 - j. Configure y active las dos interfaces en el router.
 - k. Configure una descripción de interfaz para cada interfaz e indique qué dispositivo está conectado.
 - l. Para habilitar el enrutamiento IPv6, ingrese el comando ipv6 unicast-routing.
R1(config)# ipv6 unicast-routing
 - m. Guardar la configuración en ejecución en el archivo de configuración de inicio.
 - n. Configure el reloj en el router.
- Nota: Utilice el signo de interrogación (?) para poder determinar la secuencia correcta de parámetros necesarios para ejecutar este comando. Cerrar la ventana de configuración
- o. Haga ping a la PC-B en una ventana con el símbolo del sistema en la PC-A.

Nota: Si los pings no son correctos, es posible que deba desactivarse el Firewall de Windows. Pregunta: ¿Fueron correctos los pings? Explique

Paso 3: Configure el switch.

En este paso, configurará el nombre de host, la interfaz de VLAN 1 y su puerta de enlace predeterminada.

- a. Acceda al switch mediante el puerto de consola y habilite al modo EXEC con privilegios.
- b. Ingrese al modo de configuración.
- c. Asigne un nombre de dispositivo al switch.
- d. Inhabilite la búsqueda DNS para evitar que el router intente traducir los comandos mal introducidos como si fueran nombres de host.
- e. Configure y active la interfaz VLAN en el switch S1.
- f. Configure la puerta de enlace predeterminada para el switch S1.
- g. Guardar la configuración en ejecución en el archivo de configuración de inicio

Paso 4: Verifique la conectividad de extremo a extremo.

- a. Desde la PC-A, haga ping a la PC-B.
- b. Desde S1, ping PC-B. Todos los pings deben tener éxito.

Parte 4: Mostrar información del dispositivo

En la parte 3, utilizará los comandos show para recuperar información del router y del switch.

Paso 1: Mostrar la tabla de routing en el router.

- a. Utilice el comando show ip route en el router para responder las preguntas siguientes: Abrir la ventana de configuración Preguntas: ¿Qué código se utiliza en la tabla de routing para indicar una red conectada directamente? ¿Cuántas entradas de ruta están codificadas con un código C en la tabla de routing?

¿Qué tipos de interfaces están asociadas a las rutas con código C?

- b. Use el comando show ipv6 route para ver la tabla de routing de IPv6 en todos los routers

Paso 2: Mostrar la información de la interfaz en el router

- a. Utilice el comando show interface g0/1 para responder las preguntas siguientes:

Preguntas: ¿Cuál es el estado operativo de la interfaz G0/1?

¿Cuál es la dirección de control de acceso a los medios (MAC) de la interfaz G0/1?

¿Cómo se muestra la dirección de Internet en este comando? Escriba sus respuestas aquí.

- b. Para obtener información sobre IPv6, escriba el comando show ipv6 interface interface.

Paso 3: Mostrar una lista de resumen de las interfaces del router y del switch

Existen varios comandos que se pueden utilizar para verificar la configuración de interfaz. Uno de los más útiles es el comando `show ip interface brief`. El resultado del comando muestra una lista resumida de las interfaces en el dispositivo e informa de inmediato el estado de cada interfaz.

- a. Introduzca el comando `show ip interface brief` en el router.
`R1# show ip interface brief`
- b. Para ver la información de la interfaz IPv6, introduzca el comando `show ipv6 interface brief` en R1.
`R1# show ipv6 interface brief` Cerrar la ventana de configuración
- c. Introduzca el comando `show ip interface brief` en el switch. Abrir la ventana de configuración
`S1# show ip interface brief`

Preguntas de reflexión

1. Si la interfaz G0/1 se mostrara administrativamente inactiva, ¿qué comando de configuración de interfaz usaría para activar la interfaz?
2. ¿Qué ocurriría si hubiera configurado incorrectamente la interfaz G0/1 en el router con una dirección IP 192.168.1.2?

V

EJERCICIOS

En esta actividad, utilizará diversos comandos `show` para visualizar el estado actual del router. A continuación, utilizará la tabla de direccionamiento para configurar las interfaces Ethernet del router. Por último, utilizará comandos para verificar y probar las configuraciones.

Topología:

Diseñe la siguiente topología en el packet tracer.

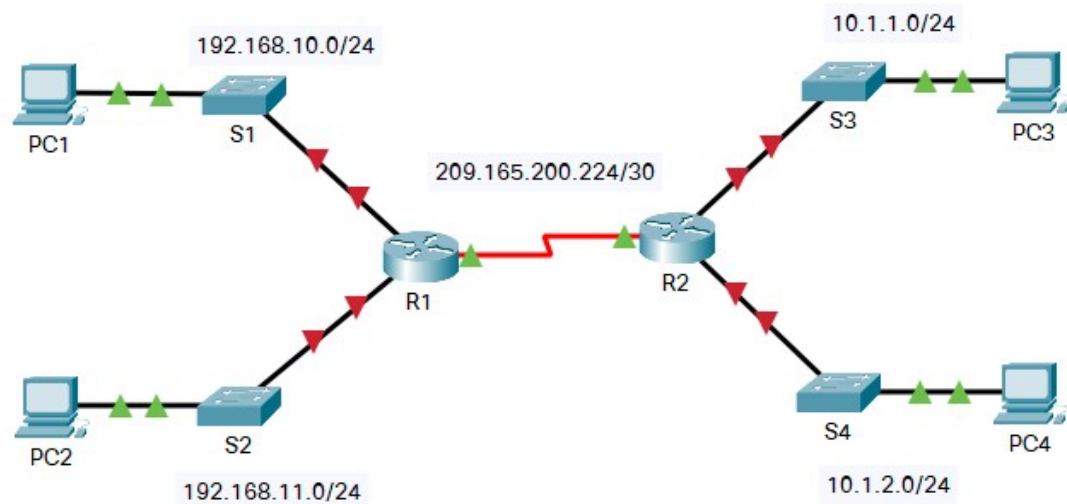


Tabla de asignación de direcciones:

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	G0/0	192.168.10.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	192.168.11.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	209.165.200.225	255.255.255.252	N/A
R2	G0/0	10.1.1.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	10.1.2.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	209.165.200.226	255.255.255.252	N/A
PC1	NIC	192.168.10.10	255.255.255.0	192.168.10.1
PC2	NIC	192.168.11.10	255.255.255.0	192.168.11.1
PC3	NIC	10.1.1.10	255.255.255.0	10.1.1.1
PC4	NIC	10.1.2.10	255.255.255.0	10.1.2.1

Parte 1: Muestre la información del router

Paso 1: Muestre la información de la interfaz en el R1.

Nota: Haga clic en un dispositivo y luego en la pestaña **CLI** para acceder directamente a la línea de comando. La contraseña de la consola es **cisco**. La contraseña de EXEC privilegiado es **class**.

- a. ¿Qué comando muestra las estadísticas para todas las interfaces configuradas en el router?
- b. ¿Qué comando muestra solo la información de la interfaz serial 0/0/0?
- c. Introduzca el comando para visualizar las estadísticas de la interfaz serial 0/0/0 en el R1 y responda las siguientes preguntas:
 - 1) ¿Cuál es la dirección IP configurada en el **R1**?
 - 2) ¿Cuál es el ancho de banda en la interfaz serial 0/0/0?
- d. Introduzca el comando para visualizar las estadísticas de la interfaz GigabitEthernet 0/0 y responda las siguientes preguntas:
 - 1) ¿Cuál es la dirección IP en el **R1**?
 - 2) ¿Cuál es la dirección MAC de la interfaz GigabitEthernet 0/0?
 - 3) ¿Cuál es el ancho de banda (BW) de la interfaz GigabitEthernet 0/0?

Paso 2: Muestre una lista de resumen de las interfaces en el R1.

- a. ¿Qué comando muestra un breve resumen de las interfaces actuales, el estado de la interfaz y las direcciones IP asignadas a ellas?
 - b. Introduzca el comando en cada router y responda las siguientes preguntas:
 - 1) ¿Cuántas interfaces seriales hay en el **R1** y el **R2**?
 - 2) ¿Cuántas interfaces Ethernet hay en el **R1** y el **R2**?
 - 3) ¿Las interfaces Ethernet en el **R1** son todas iguales? Si no es así, explique las diferencias.
-

Paso 3: Muestre la tabla de routing en el R1.

- a. ¿Qué comando muestra el contenido de la tabla de enrutamiento?
- b. Introduzca el comando en el **R1** y responda las siguientes preguntas:
 - 1) ¿Cuántas rutas conectadas hay (usa el códigoC)?
 - 2) ¿Qué ruta se indica?
 - 3) ¿Cómo administra el router un paquete destinado a una red que no se incluye en la tabla de routing?

Parte 2: Configure interfaces de routers

Paso 1: Configure la interfaz GigabitEthernet 0/0 en el R1.

- a. Introduzca los siguientes comandos para direccionar y activar la interfaz GigabitEthernet 0/0 en el R1:

```
R1(config)# interface gigabitethernet 0/0  
R1(config-if)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0  
R1(config-if)# no shutdown  
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state  
to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface  
GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

- b. Es una buena práctica configurar una descripción para cada interfaz para ayudar a documentar la red. Es una buena práctica configurar una descripción para cada interfaz para ayudar a documentar la red.

```
R1(config-if)# description LAN connection to S1
```

- c. R1 should now be able to ping PC1.

```
R1(config-if)# end  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
R1# ping 192.168.10.10
```

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.10, timeout is 2 seconds:

.!!!!

Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/2/8 ms

Paso 2: Configure las interfaces Gigabit Ethernet restantes en el R1 y el R2.

- a. Use la información en la tabla de direccionamiento para finalizar las configuraciones de interfaz para R1 y R2. Para cada interfaz, realice lo siguiente:
- 1) Ingrese la dirección IP y active la interfaz.
 - 2) Configure una descripción apropiada.
- b. Verifique las configuraciones de las interfaces.

Paso 3: Realice una copia de respaldo de las configuraciones en la NVRAM.

Guarde los archivos de configuración de ambos routers en la NVRAM. ¿Qué comando utilizó?

Parte 3: Verifique la configuración

Paso 1: Utilice los comandos de verificación para revisar la configuración de la interfaz.

a. Utilice el comando **show ip interface brief** en **R1** y **R2** para verificar rápidamente que las interfaces están configuradas con la dirección IP correcta y que están activas.

¿Cuántas interfaces en **R1** y **R2** están configuradas con direcciones IP y en el estado "up" y "up"?

¿Qué parte de la configuración de la interfaz NO se muestra en el resultado del comando?

¿Qué comandos puede utilizar para verificar esta parte de la configuración?

b. Use el comando **show ip route** en **R1** y **R2** para ver las tablas de enrutamiento actuales y responder las siguientes preguntas:

1) ¿Cuántas rutas conectadas (que utilizan el código C) ve en cada router?

Paso 2: Pruebe la conectividad completa en la red.

Ahora debería poder hacer ping de cualquier PC a cualquier otra PC en la red. También debería poder hacer ping a las interfaces activas en los routers. Por ejemplo, las siguientes pruebas deberían ser exitosas:

- De la línea de comandos en la PC1, haga ping a la PC2.
- De la línea de comandos en el R2, haga ping a la PC4.

VI

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

- CISCO SYSTEMS. "Introducción a la redes", Currícula CISCO CCNA Exploration v7.0 en Español.
Módulo 1. Portable Multiplataforma, 2021