

Práctica de laboratorio: Resolución de problemas de DHCPv4

Topología

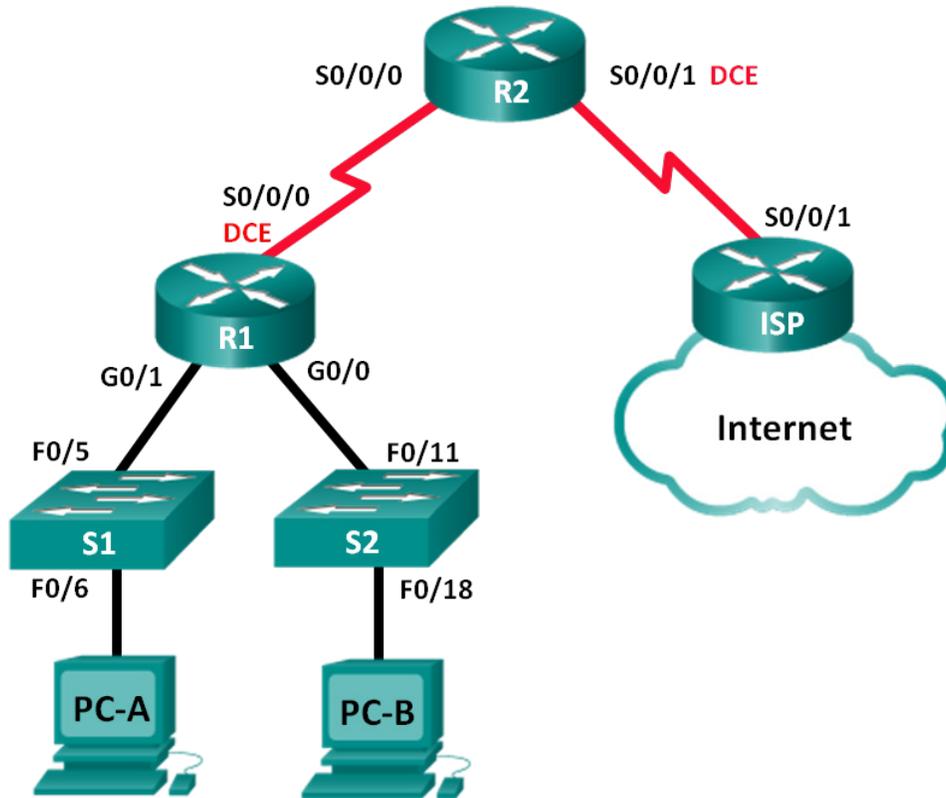


Tabla de direccionamiento

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	G0/0	192.168.0.1	255.255.255.128	N/D
	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0 (DCE)	192.168.0.253	255.255.255.252	N/D
R2	S0/0/0	192.168.0.254	255.255.255.252	N/D
	S0/0/1 (DCE)	209.165.200.226	255.255.255.252	N/D
ISP	S0/0/1	209.165.200.225	255.255.255.252	N/D
S1	VLAN 1	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
S2	VLAN 1	192.168.0.2	255.255.255.128	192.168.0.1
PC-A	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC-B	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Objetivos

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

Parte 2: Resolver problemas de DHCPv4

Aspectos básicos/situación

El protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) es un protocolo de red que permite que los administradores de red administren y automaticen la asignación de direcciones IP. Sin DHCP, el administrador debe asignar y configurar manualmente las direcciones IP, los servidores DNS preferidos y el gateway predeterminado. A medida que aumenta el tamaño de la red, esto se convierte en un problema administrativo cuando los dispositivos se trasladan de una red interna a otra.

En esta situación, la empresa creció en tamaño, y los administradores de red ya no pueden asignar direcciones IP a los dispositivos de forma manual. El router R2 se configuró como servidor de DHCP para asignar direcciones IP a los dispositivos host en las LAN del R1. Varios errores en la configuración han resultado en problemas de conectividad. Se le solicita solucionar los problemas, corregir los errores de configuración y documentar su trabajo.

Asegúrese de que la red admita lo siguiente:

- 1) El router R2 debe funcionar como servidor de DHCP para las redes 192.168.0.0/25 y 192.168.1.0/24 conectadas al R1.
- 2) Todas las computadoras conectadas al S1 y al S2 deben recibir una dirección IP en la red correcta mediante DHCP.

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)
- 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: Armar la red y configurar los ajustes básicos de los dispositivos

En la parte 1, establecerá la topología de la red y configurará los routers y switches con los parámetros básicos, como las contraseñas y las direcciones IP. Además, configurará los parámetros de IP de las computadoras en la topología.

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

Paso 2: Inicializar y volver a cargar los routers y los switches

Paso 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 interrumpen la entrada de comandos.
- Configure las direcciones IP para todas las interfaces del router.
- Establezca la frecuencia de reloj en **128000** para todas las interfaces DCE del router.
- Configure RIP para R1.

```
R1(config)# router rip
R1(config-router)# version 2
R1(config-router)# network 192.168.0.0
R1(config-router)# network 192.168.1.0
R1(config-router)# no auto-summary
R1(config-router)# exit
```

- Configure RIP y una ruta estática predeterminada en R2.

```
R2(config)# router rip
R2(config-router)# version 2
R2(config-router)# network 192.168.0.0
R2(config-router)# default-information originate
R2(config-router)# no auto-summary
R2(config-router)# exit
R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.200.225
```

- Configure una ruta estática resumida en el ISP a las redes de los routers R1 y R2.

```
ISP(config)# ip route 192.168.0.0 255.255.254.0 209.165.200.226
```

Paso 4: Verificar la conectividad de red entre los routers

Si algún ping entre los routers falla, corrija los errores antes de continuar con el siguiente paso. Use los comandos **show ip route** y **show ip interface brief** para detectar posibles problemas.

Paso 5: Configurar los parámetros básicos para cada switch

- Desactive la búsqueda de DNS.
- Configure el nombre del dispositivo como se muestra en la topología.
- Configure la dirección IP de la interfaz VLAN 1 y el gateway predeterminado para cada switch.
- 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 la línea de consola.

Paso 6: Verificar que los hosts estén configurados para DHCP

Paso 7: Cargar la configuración de DHCP inicial para el R1 y el R2

Router R1

```
interface GigabitEthernet0/1
 ip helper-address 192.168.0.253
```

Router R2

```
ip dhcp excluded-address 192.168.11.1 192.168.11.9
ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 192.168.0.9
ip dhcp pool R1G1
 network 192.168.1.0 255.255.255.0
 default-router 192.168.1.1
ip dhcp pool R1G0
 network 192.168.0.0 255.255.255.128
 default-router 192.168.11.1
```

Parte 2: Resolver problemas de DHCPv4

Una vez que se configuraron los routers R1 y R2 con los parámetros de DHCPv4, se presentaron varios errores en las configuraciones DHCP, lo que produjo problemas de conectividad. El R2 se configuró como servidor de DHCP. Para ambos pools de direcciones de DHCP, las primeras nueve direcciones se reservan para los routers y los switches. El R1 transmite la información de DHCP a todas las LAN del R1. Actualmente, la PC-A y la PC-B no tienen acceso a la red. Use los comandos **show** y **debug** para determinar y corregir los problemas de conectividad de red.

Paso 1: Registrar la configuración IP para la PC-A y la PC-B

- En el símbolo del sistema, introduzca el comando **ipconfig /all** para mostrar las direcciones IP y MAC de la PC-A y la PC-B.
- Registre las direcciones IP y MAC en la siguiente tabla. La dirección MAC se puede usar para determinar qué computadora interviene en el mensaje de depuración.

	Dirección IP/máscara de subred	Dirección MAC
PC-A		
PC-B		

Paso 2: Resolver los problemas de DHCP para la red 192.168.1.0/24 en el router R1

El router R1 es un agente de retransmisión DHCP para todas las LAN del R1. En este paso, solo se examinará el proceso de DHCP para la red 192.168.1.0/24. Las primeras nueve direcciones se reservan para otros dispositivos de red, como routers, switches y servidores.

- a. Use un comando **debug** de DHCP para observar el proceso de DHCP en el router R2.

```
R2# debug ip dhcp server events
```

- b. En el R1, muestre la configuración en ejecución para la interfaz G0/1.

```
R1# show run interface g0/1
interface GigabitEthernet0/1
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 ip helper-address 192.168.0.253
 duplex auto
 speed auto
```

Si hay problemas de retransmisión DHCP, registre todos los comandos que se necesiten para corregir los errores de configuración.

- c. En el símbolo del sistema de la PC-A, escriba **ipconfig /renew** para recibir una dirección del servidor de DHCP. Registre la dirección IP, la máscara de subred y el gateway predeterminado configurados para la PC-A.
-

- d. Observe los mensajes de depuración en el router R2 para el proceso de renovación de DHCP para la PC-A. El servidor de DHCP intentó asignar 192.168.1.1/24 a la PC-A. Esta dirección ya está en uso en la interfaz G0/1 en el R1. El mismo problema se produce con la dirección IP 192.168.1.2/24, debido a que esta dirección se asignó al S1 en la configuración inicial. Por lo tanto, se ha asignado la dirección IP 192.168.1.3/24 a la PC-A. El conflicto de asignación de DHCP indica que puede haber un problema con el estado de la dirección excluida en la configuración del servidor de DHCP en el R2.

```
*Mar  5 06:32:16.939: DHCPD: Sending notification of DISCOVER:
*Mar  5 06:32:16.939:   DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar  5 06:32:16.939:   DHCPD: circuit id 00000000
*Mar  5 06:32:16.939: DHCPD: Seeing if there is an internally specified pool class:
*Mar  5 06:32:16.939:   DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar  5 06:32:16.939:   DHCPD: circuit id 00000000
*Mar  5 06:32:16.943: DHCPD: Allocated binding 2944C764
*Mar  5 06:32:16.943: DHCPD: Adding binding to radix tree (192.168.1.1)
*Mar  5 06:32:16.943: DHCPD: Adding binding to hash tree
*Mar  5 06:32:16.943: DHCPD: assigned IP address 192.168.1.1 to client
0100.5056.be76.8c.
*Mar  5 06:32:16.951: %DHCPD-4-PING_CONFLICT: DHCP address conflict: server pinged
192.168.1.1.
*Mar  5 6:32:16.951: DHCPD: returned 192.168.1.1 to address pool R1G1.
*Mar  5 06:32:16.951: DHCPD: Sending notification of DISCOVER:
*Mar  5 06:32:16.951:   DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar  5 06:32:16.951:   DHCPD: circuit id 00000000
*Mar  5 06:32:1
```

Práctica de laboratorio: Resolución de problemas de DHCPv4

```
R2#6.951: DHCPD: Seeing if there is an internally specified pool class:
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: Allocated binding 31DC93C8
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: Adding binding to radix tree (192.168.1.2)
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: Adding binding to hash tree
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: assigned IP address 192.168.1.2 to client
0100.5056.be76.8c.
*Mar 5 6:32:18.383: %DHCPD-4-PING_CONFLICT: DHCP address conflict: server pinged
192.168.1.2.
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: returned 192.168.1.2 to address pool R1G1.
*Mar 5 6:32:18.383: DHCPD: Sending notification of DISCOVER:
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.6c89
*Mar 5 6:32:18.383: DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 6:32:18.383: DHCPD: Seeing if there is an internally specified pool class:
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.6c89
*Mar 5 6:32:18.383: DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: Allocated binding 2A40E074
*Mar 5 6:32:18.383: DHCPD: Adding binding to radix tree (192.168.1.3)
*Mar 5 6:32:18.383: DHCPD: Adding binding to hash tree
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: assigned IP address 192.168.1.3 to client
0100.5056.be76.8c.
<se omitió el resultado>
```

- e. Muestre la configuración del servidor de DHCP en el R2. Las primeras nueve direcciones para la red 192.168.1.0/24 no se excluyeron del pool de DHCP.

```
R2# show run | section dhcp
ip dhcp excluded-address 192.168.11.1 192.168.11.9
ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 192.168.0.9
ip dhcp pool R1G1
 network 192.168.1.0 255.255.255.0
 default-router 192.168.1.1
ip dhcp pool R1G0
 network 192.168.0.0 255.255.255.128
 default-router 192.168.1.1
```

Registre los comandos usados para corregir el error en el R2.

- f. En el símbolo del sistema de la PC-A, escriba **ipconfig /release** para devolver la dirección 192.168.1.3 al pool de DHCP. El proceso se puede observar en el mensaje de depuración en el R2.

```
*Mar 5 06:49:59.563: DHCPD: Sending notification of TERMINATION:
*Mar 5 06:49:59.563: DHCPD: address 192.168.1.3 mask 255.255.255.0
*Mar 5 06:49:59.563: DHCPD: reason flags: RELEASE
*Mar 5 6:49:59.563: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar 5 06:49:59.563: DHCPD: lease time remaining (secs) = 85340
*Mar 5 06:49:59.563: DHCPD: returned 192.168.1.3 to address pool R1G1.
```

- g. En el símbolo del sistema de la PC-A, escriba **ipconfig /renew** para que se asigne una nueva dirección IP del servidor de DHCP. Registre la dirección IP asignada y la información del gateway predeterminado.

El proceso se puede observar en el mensaje de depuración en el R2.

```
*Mar 5 6:50:11.863: DHCPD: Sending notification of DISCOVER:
*Mar 5 6:50:11.863: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar 5 6:50:11.863: DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 6:50:11.863: DHCPD: Seeing if there is an internally specified pool class:
*Mar 5 6:50:11.863: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar 5 6:50:11.863: DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 06:50:11.863: DHCPD: requested address 192.168.1.3 has already been assigned.
*Mar 5 06:50:11.863: DHCPD: Allocated binding 3003018C
*Mar 5 6:50:11.863: DHCPD: Adding binding to radix tree (192.168.1.10)
*Mar 5 6:50:11.863: DHCPD: Adding binding to hash tree
*Mar 5 6:50:11.863: DHCPD: assigned IP address 192.168.1.10 to client
0100.5056.be76.8c.
<se omitió el resultado>
```

- h. Verificar la conectividad de la red
 - ¿Se puede hacer ping de la PC-A al gateway predeterminado asignado? _____
 - ¿Se puede hacer ping de la PC-A al router R2? _____
 - ¿Se puede hacer ping de la PC-A al router ISP? _____

Paso 3: Resolver los problemas de DHCP de la red 192.168.0.0/25 en el R1

El router R1 es un agente de retransmisión DHCP para todas las LAN del R1. En este paso, solo se examina el proceso de DHCP para la red 192.168.0.0/25. Las primeras nueve direcciones se reservan para otros dispositivos de red.

- a. Use un comando **debug** de DHCP para observar el proceso de DHCP en el R2.
R2# **debug ip dhcp server events**
- b. Muestre la configuración en ejecución para la interfaz G0/0 en el R1 a fin de identificar posibles problemas de DHCP.

```
R1# show run interface g0/0
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 192.168.0.1 255.255.255.128
 duplex auto
 speed auto
```

Registre los problemas y todos los comandos que se necesiten para corregir los errores de configuración.

- c. En el símbolo del sistema de la PC-B, escriba **ipconfig /renew** para recibir una dirección del servidor de DHCP. Registre la dirección IP, la máscara de subred y el gateway predeterminado configurados para la PC-B.

- d. Observe los mensajes de depuración en el router R2 para conocer el proceso de renovación de PC-A. El servidor DHCP asignó la dirección 192.168.0.10/25 a la PC-B.

```
*Mar 5 7:15:09.663: DHCPD: Sending notification of DISCOVER:
*Mar 5 07:15:09.663:   DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.f6db
*Mar 5 7:15:09.663:   DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 7:15:09.663: DHCPD: Seeing if there is an internally specified pool class:
*Mar 5 07:15:09.663:   DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.f6db
*Mar 5 7:15:09.663:   DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 07:15:09.707: DHCPD: Sending notification of ASSIGNMENT:
*Mar 5 07:15:09.707:   DHCPD: address 192.168.0.10 mask 255.255.255.128
*Mar 5 07:15:09.707:   DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.f6db
*Mar 5 7:15:09.707:   DHCPD: lease time remaining (secs) = 86400
```

- e. Verifique la conectividad de la red

¿Se puede hacer ping de la PC-B al gateway predeterminado asignado por DHCP? _____

¿Se puede hacer ping de la PC-B a su gateway predeterminado (192.168.0.1)? _____

¿Se puede hacer ping de la PC-B al router R2? _____

¿Se puede hacer ping de la PC-B al router ISP? _____

- f. Si falló algún problema en el paso e, registre los problemas y todos los comandos necesarios para resolverlos.

- g. Libere y renueve las configuraciones IP en la PC-B. Repita el paso e para verificar la conectividad de red.

- h. Interrumpa el proceso de depuración con el comando **undebg all**.

```
R2# undebg all
All possible debugging has been turned off
```

Reflexión

¿Cuáles son los beneficios de utilizar DHCP?

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.