

Práctica de laboratorio: Configuración de HSRP y GLBP

Topología

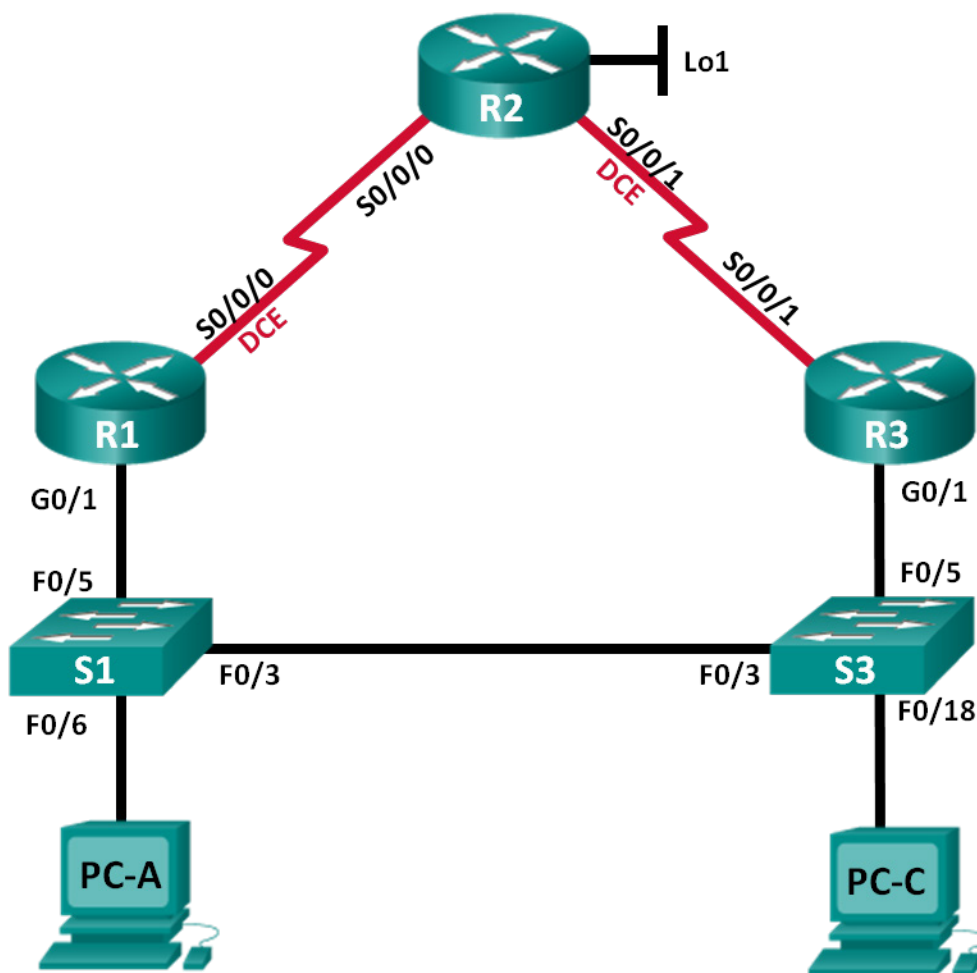


Tabla de asignación de direcciones

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.1	255.255.255.252	N/A
R2	S0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1 (DCE)	10.2.2.2	255.255.255.252	N/A
	Lo1	209.165.200.225	255.255.255.224	N/A
R3	G0/1	192.168.1.3	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	10.2.2.1	255.255.255.252	N/A
S1	VLAN 1	192.168.1.11	255.255.255.0	192.168.1.1
S3	VLAN 1	192.168.1.13	255.255.255.0	192.168.1.3
PC-A	NIC	192.168.1.31	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-C	NIC	192.168.1.33	255.255.255.0	192.168.1.3

Objetivos

Parte 1: armar la red y verificar la conectividad

Parte 2: Configurar la redundancia de primer salto mediante HSRP

Parte 3: Configurar la redundancia de primer salto mediante GLBP

Información básica/situación

El árbol de expansión proporciona una redundancia sin bucles entre los switches dentro de la LAN. Sin embargo, no proporciona gateways predeterminados redundantes para los dispositivos para usuarios finales dentro de la red si falla uno de los routers. Los protocolos de redundancia de primer salto (FHRP) proporcionan gateways predeterminados redundantes para las terminales sin necesidad de una configuración de usuario final.

En esta práctica de laboratorio, configurará dos FHRP. En la parte 2, configurará el protocolo del router de reserva activa (HSRP) de Cisco, y en la parte 3, configurará el protocolo de balanceo de carga de gateway (GLBP).

Nota: los routers que se utilizan en las prácticas de laboratorio de CCNA son routers de servicios integrados (ISR) Cisco 1941 con IOS de Cisco versión 15.2(4)M3 (imagen universalk9). Los switches que se utilizan son Cisco Catalyst 2960s con IOS de Cisco versión 15.0(2) (imagen de lanbasek9). Se pueden utilizar otros routers, switches y otras versiones del IOS de Cisco. Según el modelo y la versión de IOS de Cisco, 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 que se encuentra 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 IOS de Cisco versión 15.0(2), imagen lanbasek9 o similar)
- 2 computadoras (Windows 7, Vista o XP con un programa de emulación de terminal, como Tera Term)
- Cables 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: Arme la red y verifique la conectividad

En la Parte 1, establecerá la topología de la red y configurará los parámetros básicos, como las direcciones IP de interfaz, el routing estático, el acceso al dispositivo y las contraseñas.

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

Conecte los dispositivos que se muestran en el diagrama de la topología y realice el cableado según sea necesario.

Paso 2: Configure los host del equipo.

Paso 3: Inicialice y vuelva a cargar los routers y switches, según sea necesario.

Paso 4: Configure los parámetros básicos para cada router.

- Desactive la búsqueda del DNS.
- Configure el nombre del dispositivo como se muestra en la topología.
- Configure las direcciones IP para los routers como aparece en la tabla de direccionamiento.
- Establezca la frecuencia de reloj en **128000** para todas las interfaces seriales DCE.
- Asigne **class** como la contraseña cifrada del modo EXEC privilegiado.
- Asigne **cisco** como la contraseña de vty y de la consola, y habilite el inicio de sesión.
- Configure **logging synchronous** para evitar que los mensajes de consola interrumpan la entrada de comandos.
- Copie la configuración en ejecución en la configuración de inicio

Paso 5: Configure los parámetros básicos para cada switch.

- Desactive la búsqueda del DNS.
- Configure el nombre del dispositivo como se muestra en la topología.
- Asigne **class** como la contraseña cifrada del modo EXEC privilegiado.
- Configure las direcciones IP para los switches como se indica en la tabla de direccionamiento.
- Configure el gateway predeterminado en cada switch.
- Asigne **cisco** como la contraseña de vty y de la consola, y habilite el inicio de sesión.
- Configure **logging synchronous** para evitar que los mensajes de consola interrumpan la entrada de comandos.
- Copie la configuración en ejecución en la configuración de inicio

Paso 6: Verificar la conectividad entre la PC-A y la PC-C.

Haga ping de la PC-A a la PC-C. ¿Fueron correctos los resultados del ping? _____

Si los pings no se realizan correctamente, lleve a cabo la resolución de problemas de las configuraciones básicas del dispositivo antes de continuar.

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

Paso 7: Configure el routing.

- Configure EIGRP en los routers con el número de AS 1. Agregue todas las redes, excepto 209.165.200.224/27, al proceso EIGRP.
- Configure una ruta predeterminada en el R2 con Lo1 como la interfaz de salida a la red 209.165.200.224/27 y vuelva a distribuir esta ruta al proceso EIGRP.

Paso 8: Verifique la conectividad.

- Desde la PC-A, debería poder hacer ping a cualquier interfaz en el R1, el R2, el R3 y la PC-C. ¿Todos los pings se realizaron correctamente? _____
- Desde la PC-C, debería poder hacer ping a cualquier interfaz en el R1, el R2, el R3 y la PC-A. ¿Todos los pings se realizaron correctamente? _____

Parte 2: Configurar la redundancia de primer salto mediante HSRP

Si bien la topología se diseñó con algo de redundancia (dos routers y dos switches en la misma red LAN), tanto la PC-A como la PC-C se configuraron con una sola dirección de gateway. La PC-A utiliza el R1 y la PC-C utiliza el R3. Si alguno de estos routers o las interfaces en los routers dejaran de funcionar, la computadora podría perder la conexión a Internet.

En la parte 2, evaluará cómo se comporta la red antes de configurar HSRP y después de hacerlo. Para lograrlo, determinará la ruta que toman los paquetes hacia la dirección de loopback en el R2.

Paso 1: Determinar la ruta del tráfico de Internet para la PC-A y la PC-C.

- En el símbolo del sistema en la PC-A, emita un comando **tracert** a la dirección de loopback 209.165.200.225 del R2.

```
C:\> tracert 209.165.200.225
```

```
Tracing route to 209.165.200.225 over a maximum of 30 hops
```

```
  1      1 ms      1 ms      1 ms  192.168.1.1
  2     13 ms     13 ms     13 ms  209.165.200.225
```

```
Trace complete.
```

¿Qué ruta tomaron los paquetes desde la PC-A hacia 209.165.200.225?

- En el símbolo del sistema en la PC-C, emita un comando **tracert** a la dirección de loopback 209.165.200.225 del R2.

¿Qué ruta tomaron los paquetes desde la PC-C hacia 209.165.200.225?

Paso 2: Iniciar una sesión de ping en la PC-A e interrumpir la conexión entre el S1 y el R1.

- a. En el símbolo del sistema en la PC-A, emita un comando **ping -t** a la dirección **209.165.200.225** en el R2. Asegúrese de dejar abierta la ventana del símbolo del sistema.

Nota: los pings continúan hasta que presione **Ctrl+C** o hasta que cierre la ventana del símbolo del sistema.

```
C:\ ping -t 209.165.200.225
Pinging 209.165.200.225 with 32 bytes of data:
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=9ms TTL=254
<resultado omitido>
```

- b. Mientras continúa el ping, desconecte el cable Ethernet de F0/5 en el S1. Además, puede desactivar la interfaz F0/5 del S1, lo que provoca el mismo resultado.

¿Qué pasó con el tráfico del ping?

- c. Repita los pasos 2a y 2b en la PC-C y en el S3. Desconecte el cable de F0/5 en el S3.

¿Cuáles fueron los resultados?

- d. Vuelva a conectar los cables Ethernet a F0/5 o habilite la interfaz F0/5 en el S1 y el S3, respectivamente. Vuelva a emitir pings a 209.165.200.225 desde la PC-A y la PC-C para asegurarse de que se haya restablecido la conectividad.

Paso 3: Configurar HSRP en el R1 y el R3.

En este paso, configurará HSRP y cambiará la dirección de gateway predeterminado en la PC-A, la PC-C, el S1 y el S2 por la dirección IP virtual para HSRP. El R1 se convierte en el router activo mediante la configuración del comando de prioridad de HSRP.

- a. Configure el protocolo HSRP en R1.

```
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# standby 1 ip 192.168.1.254
R1(config-if)# standby 1 priority 150
R1(config-if)# standby 1 preempt
```

- b. Configure el protocolo HSRP en R3.

```
R3(config)# interface g0/1
R3(config-if)# standby 1 ip 192.168.1.254
```

- c. Verifique HSRP mediante la emisión del comando **show standby** en el R1 y el R3.

R1# **show standby**

```
GigabitEthernet0/1 - Group 1
  State is Active
    1 state change, last state change 00:02:11
  Virtual IP address is 192.168.1.254
  Active virtual MAC address is 0000.0c07.ac01
    Local virtual MAC address is 0000.0c07.ac01 (v1 default)
  Hello time 3 sec, hold time 10 sec
    Next hello sent in 0.784 secs
  Preemption enabled
  Active router is local
  Standby router is 192.168.1.3, priority 100 (expires in 9.568 sec)
  Priority 150 (configured 150)
  Group name is "hsrp-Gi0/1-1" (default)
```

R3# **show standby**

```
GigabitEthernet0/1 - Group 1
  State is Standby
    4 state changes, last state change 00:02:20
  Virtual IP address is 192.168.1.254
  Active virtual MAC address is 0000.0c07.ac01
    Local virtual MAC address is 0000.0c07.ac01 (v1 default)
  Hello time 3 sec, hold time 10 sec
    Next hello sent in 2.128 secs
  Preemption disabled
  Active router is 192.168.1.1, priority 150 (expires in 10.592 sec)
  Standby router is local
  Priority 100 (default 100)
  Group name is "hsrp-Gi0/1-1" (default)
```

Utilice el resultado que se muestra más arriba para responder las siguientes preguntas.

¿Qué router está activo? _____

¿Cuál es la dirección MAC para la dirección IP virtual? _____

¿Cuál es la dirección IP y la prioridad del router de reserva?

- d. Utilice el comando **show standby brief** en el R1 y el R3 para ver un resumen del estado de HSRP. A continuación, se muestra un ejemplo de resultado.

R1# **show standby brief**

```
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri P State  Active            Standby            Virtual IP
Gi0/1      1    150 P Active local          192.168.1.3        192.168.1.254
```

```
R3# show standby brief
```

```
P indicates configured to preempt.
```

```
|
```

Interface	Grp	Pri	P	State	Active	Standby	Virtual IP
Gi0/1	1	100		Standby	192.168.1.1	local	192.168.1.254

- e. Cambie la dirección de gateway predeterminado para la PC-A, la PC-C, el S1 y el S3. ¿Qué dirección debería utilizar?

Verifique la nueva configuración. En la PC-A y la PC-C, haga ping a la dirección de loopback del R2.
¿Los pings son exitosos? _____

Paso 4: Iniciar una sesión de ping en la PC-A e interrumpir la conexión entre el switch que está conectado al router HSRP activo (el R1).

- a. En el símbolo del sistema en la PC-A, emita un comando **ping -t** a la dirección 209.165.200.225 en el R2. Asegúrese de dejar abierta la ventana del símbolo del sistema.
- b. A medida que continúa el ping, desconecte el cable Ethernet de F0/5 en el S1 o desactive la interfaz F0/5.

¿Qué pasó con el tráfico del ping?

Paso 5: Verificar la configuración HSRP en el R1 y el R3.

- a. Emita el comando **show standby brief** en el R1 y el R3.
¿Qué router está activo? _____
- b. Vuelva a conectar el cable entre el switch y el router o habilite la interfaz F0/5.
- c. Deshabilite los comandos de configuración de HSRP en el R1 y el R3.

```
R1(config)# interface g0/1
```

```
R1(config-if)# no standby 1
```

```
R3(config)# interface g0/1
```

```
R3(config-if)# no standby 1
```

Parte 3: Configurar la redundancia de primer salto mediante GLBP

De manera predeterminada, HSRP NO realiza el balanceo de carga. El router activo siempre maneja todo el tráfico, mientras que el router de reserva no se utiliza, a menos que ocurra una falla en el enlace. Este no es un uso eficaz de los recursos. GLBP proporciona una redundancia de ruta continua para IP al compartir el protocolo y las direcciones MAC entre gateways redundantes. Además, permite que un grupo de routers comparta la carga del gateway predeterminado en una LAN. La configuración de GLBP es muy similar a la de HSRP. El balanceo de carga se puede llevar a cabo de diversas formas con GLBP. En esta práctica de laboratorio, utilizará el método de turnos rotativos.

Paso 1: Configurar GLBP en el R1 y el R3.

- a. Configure GLBP en el R1.

```
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# glbp 1 ip 192.168.1.254
R1(config-if)# glbp 1 preempt
R1(config-if)# glbp 1 priority 150
R1(config-if)# glbp 1 load-balancing round-robin
```

- b. Configure GLBP en el R3.

```
R3(config)# interface g0/1
R3(config-if)# glbp 1 ip 192.168.1.254
R3(config-if)# glbp 1 load-balancing round-robin
```

Paso 2: Verificar GLBP en el R1 y el R3.

- a. Emita el comando **show glbp brief** en el R1 y el R3.

```
R1# show glbp brief
```

Interface	Grp	Fwd	Pri	State	Address	Active router	Standby router
Gi0/1	1	-	150	Active	192.168.1.254	local	192.168.1.3
Gi0/1	1	1	-	Active	0007.b400.0101	local	-
Gi0/1	1	2	-	Listen	0007.b400.0102	192.168.1.3	-

```
R3# show glbp brief
```

Interface	Grp	Fwd	Pri	State	Address	Active router	Standby router
Gi0/1	1	-	100	Standby	192.168.1.254	192.168.1.1	local
Gi0/1	1	1	-	Listen	0007.b400.0101	192.168.1.1	-
Gi0/1	1	2	-	Active	0007.b400.0102	local	-

Paso 3: Generar tráfico de la PC-A y la PC-C a la interfaz loopback del R2.

- a. En el símbolo del sistema en la PC-A, haga ping a la dirección 209.165.200.225 del R2.

```
C:\> ping 209.165.200.225
```

- b. Emita el comando **arp -a** en la PC-A. ¿Cuál es la dirección MAC que se utiliza para la dirección 192.168.1.254?

- c. Genere más tráfico a la interfaz loopback del R2. Emita otro comando **arp -a**. ¿La dirección MAC cambió por la dirección de gateway predeterminado 192.168.1.254?

Como puede ver, tanto el R1 como el R3 cumplen una función importante en el reenvío de tráfico a la interfaz loopback del R2. Ninguno de los dos routers permanece inactivo.

Paso 4: Iniciar una sesión de ping en la PC-A e interrumpir la conexión entre el switch que está conectado al R1.

- a. En el símbolo del sistema en la PC-A, emita un comando **ping -t** a la dirección 209.165.200.225 en el R2. Asegúrese de dejar abierta la ventana del símbolo del sistema.

- b. A medida que continúa el ping, desconecte el cable Ethernet de F0/5 en el S1 o desactive la interfaz F0/5.

¿Qué pasó con el tráfico del ping?

Reflexión

1. ¿Por qué se necesitaría redundancia en una LAN?

2. Si pudiera elegir, ¿qué protocolo implementaría en su red, HSRP o GLBP? Explique su elección.

Tabla de resumen de interfaces del router

Resumen de interfaces del router				
Modelo de router	Ethernet Interface #1	Ethernet Interface #2	Serial Interface #1	Serial Interface #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 los comandos de IOS de Cisco para representar la interfaz.				