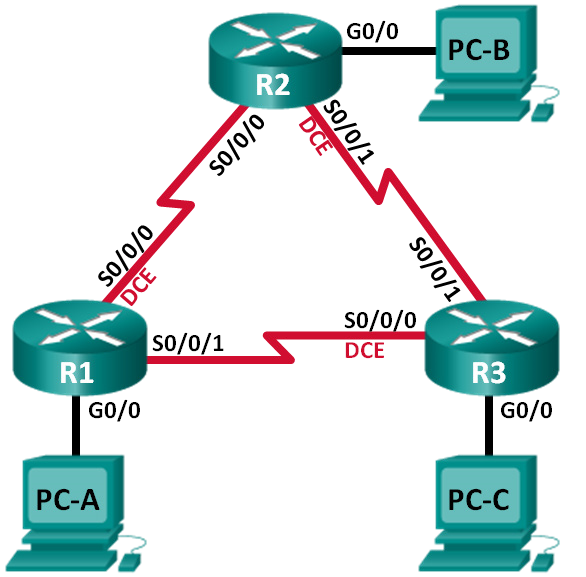
**Práctica de laboratorio: configuración básica del protocolo EIGRP para IPv4**

# Topología





# Tabla de asignación de direcciones

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dispositivo** | **Interfaz** | **Dirección IP** | **Máscara de subred** | **Gateway predeterminado** |
| R1 | G0/0 | 192.168.1.1 | 255.255.255.0 | N/D |
|  | S0/0/0 (DCE) | 10.1.1.1 | 255.255.255.252 | N/D |
|  | S0/0/1 | 10.3.3.1 | 255.255.255.252 | N/D |
| R2 | G0/0 | 192.168.2.1 | 255.255.255.0 | N/D |
|  | S0/0/0 | 10.1.1.2 | 255.255.255.252 | N/D |
|  | S0/0/1 (DCE) | 10.2.2.2 | 255.255.255.252 | N/D |
| R3 | G0/0 | 192.168.3.1 | 255.255.255.0 | N/D |
|  | S0/0/0 (DCE) | 10.3.3.2 | 255.255.255.252 | N/D |
|  | S0/0/1 | 10.2.2.1 | 255.255.255.252 | N/D |
| PC-A | NIC | 192.168.1.3 | 255.255.255.0 | 192.168.1.1 |
| PC-B | NIC | 192.168.2.3 | 255.255.255.0 | 192.168.2.1 |
| PC-C | NIC | 192.168.3.3 | 255.255.255.0 | 192.168.3.1 |

# Objetivos

**Parte 1. Armar la red y verificar la conectividad**

**Parte 2. Configurar el routing del protocolo EIGRP**

**Parte 3. Verificar el routing del protocolo EIGRP**

**Parte 4. Configurar el ancho de banda y las interfaces pasivas**

# Aspectos básicos/situación

El protocolo EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol, protocolo mejorado de routing de gateway interior) es un potente protocolo de routing con vector de distancia, y la configuración para redes básicas es relativamente sencilla.

En esta práctica de laboratorio, configurará el protocolo EIGRP con la topología y las redes que se muestran arriba. Modificará el ancho de banda y configurará interfaces pasivas para permitir que el protocolo EIGRP funcione con mayor eficacia.

**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). Se pueden utilizar otros routers 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 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)
* 3 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 verificar la conectividad

En la parte 1, deberá configurar la topología de la red y los parámetros básicos, como las direcciones IP de la interfaz, el acceso de dispositivos y las contraseñas.

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

**Paso 2: Configure los equipos host.**

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

**Paso 4: Configure los parámetros básicos para cada router.**

1. Desactive la búsqueda de DNS.
2. Configure las direcciones IP para los routers como se indica en la tabla de asignación de direcciones.
3. Configure el nombre del dispositivo como se muestra en la topología.
4. Asigne **cisco** como la contraseña de consola y la contraseña de vty.
5. Asigne **class** como la contraseña del modo EXEC privilegiado.
6. Configure el comando **logging synchronous** para evitar que la consola y los mensajes del vty interrumpan la entrada del comando.
7. Configure un mensaje del día.
8. Copie la configuración en ejecución en la configuración de inicio

**Paso 5: Compruebe la conectividad.**

Los routers deben poder hacerse ping entre sí, y cada equipo debe poder hacer ping a su gateway predeterminado. Los equipos no podrán hacer ping a otros equipos hasta que se configure el routing del protocolo EIGRP. Verifique y resuelva los problemas, si es necesario.

# Parte 2: Configurar el routing del protocolo EIGRP

**Paso 1: Habilite el routing del protocolo EIGRP en el R1. Use 10 como número del AS.**

R1(config)# **router eigrp 10**

**Paso 2: Anuncie las redes conectadas de forma directa en el R1 utilizando la máscara de comodín.**

R1(config-router)# **network 10.1.1.0 0.0.0.3**

R1(config-router)# **network 192.168.1.0 0.0.0.255**

R1(config-router)# **network 10.3.3.0 0.0.0.3**

¿Por qué es bueno usar máscaras de comodín al anunciar redes? ¿Podría haberse omitido la máscara en cualquiera de las instrucciones de la red anteriores? Si es así ¿en cuáles?

**SOLO DEBERIAS ANUNCIAR REDES QUE CONTROLAS. SE PUDO HABER OMITIDO LA MASCARA DE 192.168.1.0 PORQUE EIGRP ASUME AUTOMATICAMENTE LA MASCARA 0.0.0.255**

**Paso 3: Habilite el routing del protocolo EIGRP y anuncie las redes conectadas de forma directa en el R2 y el R3.**

Verá los mensajes de adyacencia de vecino a medida que se agregan las interfaces al proceso de routing del protocolo EIGRP. Los mensajes del R2 se muestran como ejemplo.

|  |  |
| --- | --- |
| \*Apr 14 15:24:59.543: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 10: Neighbor 10.1.1.1 (Serial0/0/0) | |
| is up: new adjacenc | y |

**Paso 4: Verifique la conectividad de extremo a extremo.**

Todos los dispositivos deberían poder hacer ping entre sí, si el protocolo EIGRP se configuró correctamente.

**Nota:** Según el sistema operativo, quizá sea necesario desactivar el firewall para que los pings a los equipos host se realicen correctamente.

# Parte 3: Verificar el routing del protocolo EIGRP

**Paso 1: Examine la tabla de vecinos del protocolo EIGRP.**

En el R1, ejecute el comando **show ip eigrp neighbors** para verificar que se haya establecido la adyacencia con los routers vecinos.

R1# **show ip eigrp neighbors**

EIGRP-IPv4 Neighbors for AS(10)

H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq

(sec) (ms) Cnt Num

1 10.3.3.2 Se0/0/1 13 00:24:58 8 100 0 17 0 10.1.1.2 Se0/0/0 13 00:29:23 7 100 0 23

**Paso 2: Examine la tabla de routing del protocolo IP EIGRP.**

R1# **show ip route eigrp**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2 i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2 ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks

D 10.2.2.0/30 [90/2681856] via 10.3.3.2, 00:29:01, Serial0/0/1

[90/2681856] via 10.1.1.2, 00:29:01, Serial0/0/0

D 192.168.2.0/24 [90/2172416] via 10.1.1.2, 00:29:01, Serial0/0/0

D 192.168.3.0/24 [90/2172416] via 10.3.3.2, 00:27:56, Serial0/0/1 ¿Por Por qué el R1 tiene dos rutas a la red 10.2.2.0/30?

**MUESTRA AMBOS CAMINOS POR LOS QUE R1 PUEDE LLEGAR A ESA RED, POR R2 Y POR R3**

**Paso 3: Examine la tabla de topología del protocolo EIGRP.**

R1# **show ip eigrp topology**

EIGRP-IPv4 Topology Table for AS(10)/ID(192.168.1.1)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply, r - reply Status, s - sia Status

P 192.168.3.0/24, 1 successors, FD is 2172416 via 10.3.3.2 (2172416/28160), Serial0/0/1 P 192.168.2.0/24, 1 successors, FD is 2172416 via 10.1.1.2 (2172416/28160), Serial0/0/0 P 10.2.2.0/30, 2 successors, FD is 2681856 via 10.1.1.2 (2681856/2169856), Serial0/0/0 via 10.3.3.2 (2681856/2169856), Serial0/0/1 P 10.3.3.0/30, 1 successors, FD is 2169856 via Connected, Serial0/0/1 P 192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 2816 via Connected, GigabitEthernet0/0 P 10.1.1.0/30, 1 successors, FD is 2169856 via Connected, Serial0/0/0

¿Por qué no hay sucesores factibles en la tabla de topología del R1?

**AUN NO HAY CONDICIONES FACTIBLES**

**Paso 4: Verifique los parámetros de routing del protocolo EIGRP y las redes anunciadas.**

Ejecute el comando **show ip protocols** para verificar los parámetros de routing EIGRP utilizados.

R1# **show ip protocols**

\*\*\* IP Routing is NSF aware \*\*\*

Routing Protocol is "eigrp 10"

Outgoing update filter list for all interfaces is not set

Incoming update filter list for all interfaces is not set

Default networks flagged in outgoing updates

Default networks accepted from incoming updates EIGRP-IPv4 Protocol for AS(10)

Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0

NSF-aware route hold timer is 240

Router-ID: 192.168.1.1 Topology : 0 (base)

Active Timer: 3 min

Distance: internal 90 external 170

Maximum path: 4

Maximum hopcount 100

Maximum metric variance 1

Automatic Summarization: disabled

Maximum path: 4

Routing for Networks:

10.1.1.0/30 10.3.3.0/30 192.168.1.0

Routing Information Sources:

Gateway Distance Last Update

10.3.3.2 90 02:38:34

10.1.1.2 90 02:38:34 Distance: internal 90 external 170

Según el resultado de la emisión del comando, **show ip protocols**, responda las siguientes preguntas:

¿Qué número del AS se usó? **10**

¿Qué redes se anunciaron? **10.1.1.0, 10.3.3.0, 192.168.1.0**

¿Cuál es la distancia administrativa para el protocolo EIGRP? **90**

¿Cuántas rutas de costo equivalente utiliza el protocolo EIGRP de manera predeterminada? **4**

# Parte 4: Configurar el ancho de banda y las interfaces pasivas

El protocolo EIGRP utiliza un ancho de banda predeterminado en función del tipo de interfaz del router. En la parte 4, modificará el ancho de banda de modo que el enlace entre el R1 y el R3 tenga un ancho de banda menor que el enlace entre R1/R2 y R2/R3. Además, configurará interfaces pasivas en cada router.

**Paso 1: Observe los ajustes del routing actual.**

a. Ejecute el comando **show interface s0/0/0** en el R1.

R1# **show interface s0/0/0**

Serial0/0/0 is up, line protocol is up

Hardware is WIC MBRD Serial

Internet address is 10.1.1.1/30

MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit/sec, DLY 20000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation HDLC, loopback not set

Keepalive set (10 sec)

Last input 00:00:01, output 00:00:02, output hang never

Last clearing of "show interface" counters 03:43:45

Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0

Queueing strategy: fifo

Output queue: 0/40 (size/max)

5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

4050 packets input, 270294 bytes, 0 no buffer

Received 1554 broadcasts (0 IP multicasts)

1. runts, 0 giants, 0 throttles
2. input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 1 abort

4044 packets output, 271278 bytes, 0 underruns

0 output errors, 0 collisions, 5 interface resets

4 unknown protocol drops

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

12 carrier transitions

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

¿Cuál es el ancho de banda predeterminado para esta interfaz de serie? **1544**

b. ¿Cuántas rutas figuran en la tabla de routing para alcanzar la red 10.2.2.0/30? **2**

**Paso 2: Modifique el ancho de banda en los routers.**

a. Modifique el ancho de banda en el R1 para las interfaces de serie.

R1(config)# **interface s0/0/0**

R1(config-if)# **bandwidth 2000**

R1(config-if)# **interface s0/0/1**

## R1(config-if)# **bandwidth 64**

Ejecute el comando **show ip route** en el R1. ¿Hay alguna diferencia en la tabla de routing? Si es así, ¿cuál es?

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2 i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2 ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks C 10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

L 10.1.1.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

D 10.2.2.0/30 [90/2681856] via 10.1.1.2, 00:03:09, Serial0/0/0

C 10.3.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1

L 10.3.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/1

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

1. 192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0 L 192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
2. 192.168.2.0/24 [90/1794560] via 10.1.1.2, 00:03:09, Serial0/0/0 D 192.168.3.0/24 [90/2684416] via 10.1.1.2, 00:03:08, Serial0/0/0

**DESPUES DE CAMBIAR EL ANCHO DE BANDA SOLO MUESTRA UNA RUTA PORQUE ES UN LINK MAS RAPIDO**

b. Modifique el ancho de banda de las interfaces de serie del R2 y R3.

R2(config)# **interface s0/0/0**

R2(config-if)# **bandwidth 2000**

R2(config-if)# **interface s0/0/1**

R2(config-if)# **bandwidth 2000**

R3(config)# **interface s0/0/0**

## R3(config-if)# **bandwidth 64**

R3(config-if)# **interface s0/0/1** R3(config-if)# **bandwidth 2000**

**Paso 3: Verifique las modificaciones del ancho de banda.**

a. Verifique las modificaciones del ancho de banda. Ejecute un comando **show interface serial 0/0/x**, donde “x” es la interfaz serial correcta en los tres routers para verificar que el ancho de banda se haya establecido correctamente. Se muestra el R1 como ejemplo.

R1# **show interface s0/0/0**

Serial0/0/0 is up, line protocol is up

Hardware is WIC MBRD Serial

Internet address is 10.1.1.1/30

MTU 1500 bytes, BW 2000 Kbit/sec, DLY 20000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation HDLC, loopback not set

Keepalive set (10 sec)

Last input 00:00:01, output 00:00:02, output hang never

Last clearing of "show interface" counters 04:06:06

Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0

Queueing strategy: fifo

Output queue: 0/40 (size/max)

5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

4767 packets input, 317155 bytes, 0 no buffer

Received 1713 broadcasts (0 IP multicasts)

1. runts, 0 giants, 0 throttles
2. input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 1 abort

4825 packets output, 316451 bytes, 0 underruns

0 output errors, 0 collisions, 5 interface resets

4 unknown protocol drops

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

12 carrier transitions

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Según la configuración del ancho de banda, pruebe y determine cuál sería el aspecto de las tablas de routing del R2 y R3 antes de emitir un comando **show ip route**. ¿Las tablas de routing son iguales o diferentes?

**LA TABLA DE R2 SERA IGUAL. R3 AHORA TENDRA SOLO UNA RUTA PARA LLEGAR A 10.1.1.0 A TRAVES DE R2.**

**Paso 4: Configure la interfaz G0/0 como pasiva en el R1, R2 y R3.**

Una interfaz pasiva no permite actualizaciones de routing de entrada y salida en la interfaz configurada. El comando **passive-interface** *interfaz* ocasiona que el router deje de enviar y de recibir paquetes de saludo mediante una interfaz; sin embargo, la red asociada con la interfaz todavía se anuncia a otros routers a través de las interfaces no pasivas. Las interfaces del router conectadas a las LAN normalmente se configuran como pasivas.

R1(config)# **router eigrp 10**

R1(config-router)# **passive-interface g0/0**

R2(config)# **router eigrp 10**

R2(config-router)# **passive-interface g0/0**

R3(config)# **router eigrp 10**

R3(config-router)# **passive-interface g0/0**

**Paso 5: Verifique la configuración de la interfaz pasiva**

Ejecute un comando **show ip protocols** en el R1, el R2 y el R3, y verifique que G0/0 se haya configurado como pasiva.

R1# **show ip protocols**

\*\*\* IP Routing is NSF aware \*\*\*

Routing Protocol is "eigrp 10"

Outgoing update filter list for all interfaces is not set Incoming update filter list for all interfaces is not set

Default networks flagged in outgoing updates

Default networks accepted from incoming updates

EIGRP-IPv4 Protocol for AS(10)

Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0

NSF-aware route hold timer is 240

Router-ID: 192.168.1.1

Topology : 0 (base)

Active Timer: 3 min

Distance: internal 90 external 170

Maximum path: 4

Maximum hopcount 100

Maximum metric variance 1

Automatic Summarization: disabled

Maximum path: 4

Routing for Networks:

10.1.1.0/30

10.3.3.0/30

192.168.1.0

Passive Interface(s):

GigabitEthernet0/0

Routing Information Sources:

Gateway Distance Last Update

10.3.3.2 90 00:48:09

10.1.1.2 90 00:48:26

Distance: internal 90 external 170

## **Reflexión**

Podría haber utilizado solo el routing estático para esta práctica de laboratorio. ¿Cuál es una de las ventajas de usar el protocolo EIGRP?

**EIGRP PUEDE AUTOMATICAMENTE AJUSTARSE A LOS CAMBIOS HECHOS A LA TOPOLOGIA Y BUSCA LOS MEJORES CAMINOS CUANDO EL ANCHO DE BANDA ES MODIFICADO.**

## **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 hacer 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. | | | | |



Luis Ernesto Lizarraga Bolaños

Administracion de Redes

7am – 8am

Alarid Cons Gastelum José Manuel