



EIGRP Configuraciones avanzadas y solución de problemas



RAUL BAREÑO GUTIERREZ

Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™

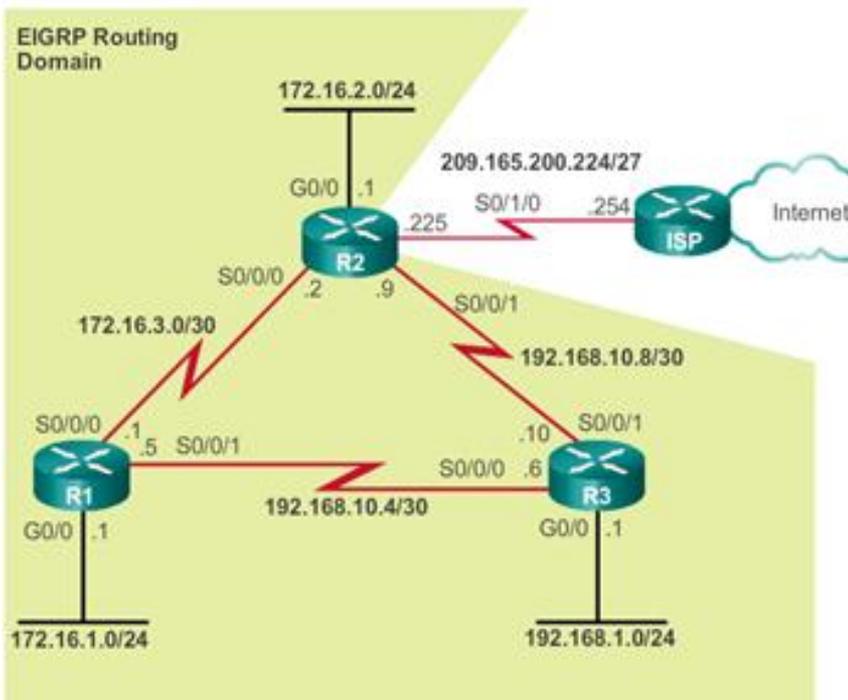


Objetivos

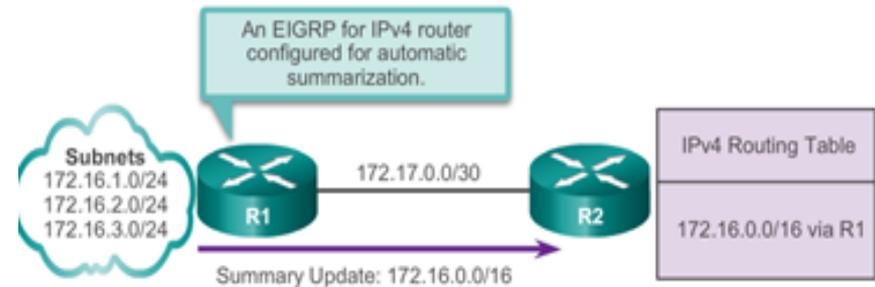
- Configurar la sumarización automática y manual de EIGRP.
- Configurar un router para propagar una ruta por defecto EIGRP.
- Configurar la autenticación EIGRP para actualizaciones de enrutamiento seguros.
- Explicar el proceso y herramientas para solucionar problemas de una red EIGRP.
- Resolver los problemas de adyacencia de vecinos EIGRP.
- Solucionar problemas de entradas de ruta que faltan en una tabla de enrutamiento EIGRP

Topología de red y sumarización automática

EIGRP for IPv4 Topology



Automatic Summarization at Classful Network Boundary



Classful Networks

Class A: 0.0.0.0 to 127.255.255.255	Default Mask: 255.0.0.0 or /8
Class B: 128.0.0.0 to 191.255.255.255	Default Mask: 255.255.0.0 or /16
Class C: 192.0.0.0 to 223.255.255.255	Default Mask: 255.255.255.0 or /24

Configurando la sumarización automática EIGRP

- EIGRP en IPv4 la sumarización automática está desactivado, por defecto, en Cisco IOS versión 15.0 (1) M y 12,2 (33). se ha activa de forma predeterminada.
- Para habilitar el resumen automático, use **auto-summary** en modo de configuración del router.
- R1 (config) # router eigrp autonomous-system
- R1 (config-router) # auto-summary
- R1 (config) # router eigrp autonomous-system
- R1 (config-router) # no auto-summary

Verificando Autosummarizacion

Verifying Automatic Summarization is Enabled

```
R1# show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***

Routing Protocol is "eigrp 1"
  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(1)
    Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
  <Output omitted>

Automatic Summarization: enabled
  192.168.10.0/24 for Gi0/0, Se0/0/0
    Summarizing 2 components with metric 2169856
  172.16.0.0/16 for Se0/0/1
    Summarizing 3 components with metric 2816
  <Output omitted>
```

R3# show ip eigrp topology all-links

```
P 172.16.0.0/16, 1 successors, FD is 2170112, serno 9
  via 192.168.10.5 (2170112/2816), Serial0/0/0
  via 192.168.10.9 (3012096/2816), Serial0/0/1
```

Automatic Summarization Disabled

```
R3# show ip route eigrp
<Output omitted>

172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 172.16.1.0/24 [90/2170112] via 192.168.10.5,
  02:21:10, Serial0/0/0
D 172.16.2.0/24 [90/3012096] via 192.168.10.9,
  02:21:10, Serial0/0/1
D 172.16.3.0/30 [90/41024000] via 192.168.10.9,
  02:21:10, Serial0/0/1
```

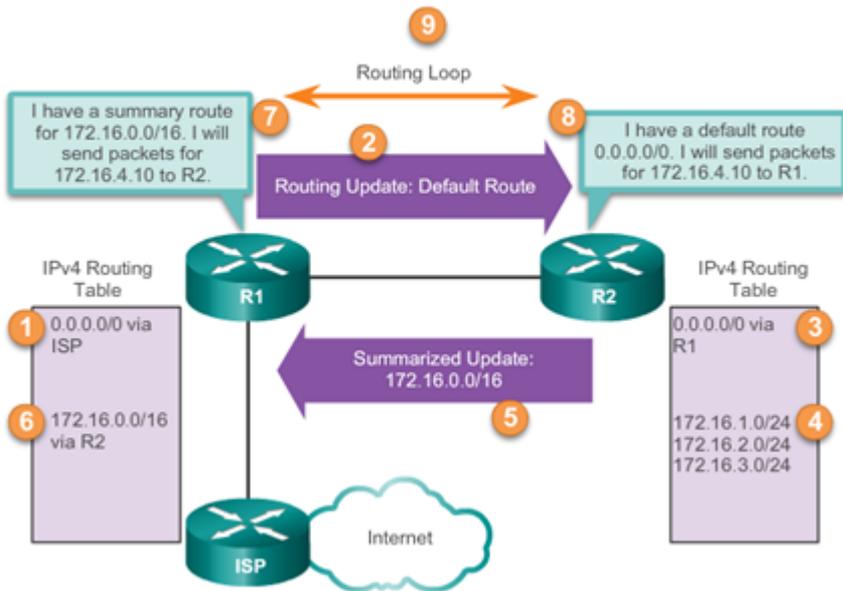
Automatic Summarization Enabled

```
R3# show ip route eigrp
<Output omitted>

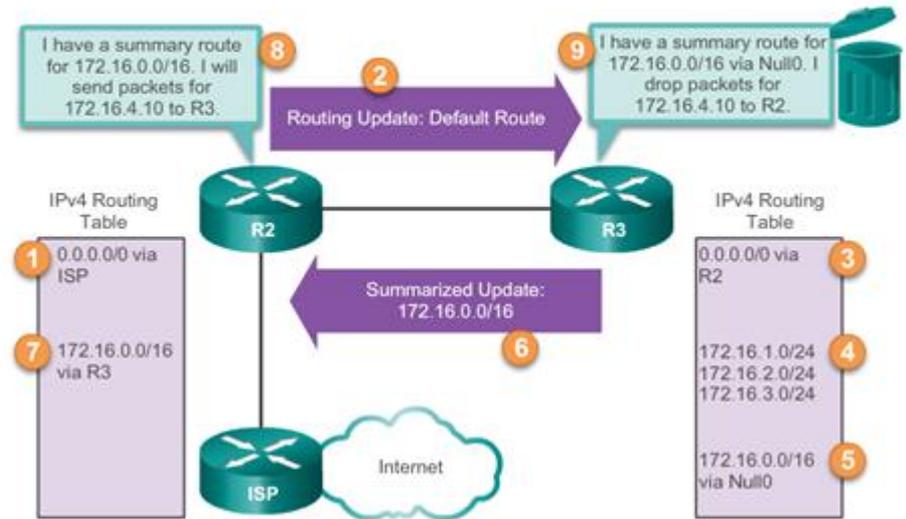
D 172.16.0.0/16 [90/2170112] via 192.168.10.5, 00:12:05,
  Serial0/0/0
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 3
masks
D 192.168.10.0/24 is a summary, 00:11:43, Null0
R3#
```

Resumen de rutas

Example of a Routing Loop



Null0 Route is Used for Loop Prevention



Sumarización de rutas manual

- EIGRP puede configurarse para resumir las rutas, ya sea sí, o no la autosummarization está habilitada.
- Debido a que EIGRP es un protocolo de enrutamiento sin clase, e incluye la máscara de subred en las actualizaciones de enrutamiento, el resumen manual puede incluir rutas de superred.
- Una superred es una agregación de múltiples direcciones de red principales con clase.

Configuración Manual de resumen de rutas EIGRP y verificando

Calculating a Summary Route

```

192.168.1.0: 11000000 . 10101000 . 000000001 . 00000000
192.168.2.0: 11000000 . 10101000 . 000000010 . 00000000
192.168.3.0: 11000000 . 10101000 . 000000011 . 00000000
    
```

← 22 matching bits →

22 matching bits = a/22 subnet mask or 255.255.252.0

```

R3(config)# interface serial 0/0/0
R3(config-if)# ip summary-address eigrp 1 192.168.0.0
255.255.252.0
R3(config-if)#
    
```

Configure the summary route on all interfaces that send EIGRP packets.

Verifying Summary Route Received on R1 and R2

```

R1# show ip route
<Output omitted>
D 192.168.0.0/22 [90/2170112] via 192.168.10.6, 01:53:19, Serial0/0/1
R1#
    
```

```

R2# show ip route
<Output omitted>
D 192.168.0.0/22 [90/3012096] via 192.168.10.10, 01:53:33, Serial0/0/1
R2#
    
```

Configuración Manual de resumen de rutas EIGRP para IPv6

IPv6 Manually Summary Configuration on R3

```
R3(config)# interface serial 0/0/0
R3(config-if)# ipv6 summary-address eigrp 2 2001:db8:acad::/48
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface serial 0/0/1
R3(config-if)# ipv6 summary-address eigrp 2 2001:db8:acad::/48
R3(config-if)# end

R3# show ipv6 route

D    2001:DB8:ACAD::/48 [5/128256]
     via Null0, directly connected

<Output omitted>
```

Propagación de una ruta por default estática

- El uso de una ruta estática 0.0.0.0 / 0 como ruta por defecto no es dependiente del protocolo de enrutamiento.
- La ruta estática por defecto quad cero se puede utilizar con cualquier protocolo de enrutamiento admitidos actualmente.
- La ruta estática por defecto suele estar configurado en el router que tiene una conexión a una red fuera del dominio de enrutamiento EIGRP, por ejemplo, a un ISP.

```
R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial 0/1/0
R2(config)# router eigrp 1
R2(config-router)# redistribute static
```

Verificación de la ruta por defecto propagada

La entrada para la ruta predeterminada aprendida por EIGRP:

D - Esta ruta se aprendió por actualización de enrutamiento EIGRP.

* - La ruta es una ruta candidata para una ruta por defecto.

EX - La ruta es una ruta EIGRP externa, en este caso, una ruta estática fuera del dominio de enrutamiento EIGRP.

170 - Esta es la distancia administrativa de una ruta EIGRP externa.

Ruta por Defecto EIGRP para IPv6

```
R2(config)# ipv6 route ::/0 serial 0/1/0
R2(config)# ipv6 router eigrp 2
R2(config-router)# redistribute static
```

Algunos IOSs pueden requerir **redistribute static** incluyen los parámetros de métrica de EIGRP y la unidad de transmisión máxima (MTU) antes que la ruta estática se pueda redistribuir. Estos parámetros pueden variar, un ejemplo sería:

```
R2(config)# ipv6 router eigrp 2
```

```
R2(config-router)# redistribute static metric 64 2000
255 1 1500
```

Utilización del ancho de Banda en EIGRP

Por defecto, EIGRP utiliza hasta 50% de ancho de banda de una interfaz para obtener información de EIGRP, para prevenir que el proceso de EIGRP sobrecargue un enlace y permitir suficiente ancho de banda para el enrutamiento de tráfico normal.

Con **ip bandwidth-percent eigrp** se puede utilizar para configurar el porcentaje de ancho de banda que puede ser utilizado por EIGRP en una interfaz.

```
Router (config-if) ip bandwidth-percent eigrp as-number  
percent
```

Los temporizadores Hello and Hold Timers

Configuring EIGRP for IPv4 Hello and Hold Timers

```
R1(config)# interface serial 0/0/0
R1(config-if)# ip hello-interval eigrp 1 60
R1(config-if)# ip hold-time eigrp 1 180
```

Default Hello Intervals and Hold Times for EIGRP

Bandwidth	Example Link	Default Hello Interval	Default Hold Time
1.544 Mbps	Multipoint Frame Relay	60 seconds	180 seconds
Greater than 1.544 Mbps	T1, Ethernet	5 seconds	15 seconds

Balanceo de carga IPv4

- Es la capacidad de un router para distribuir el tráfico saliente mediante todas las interfaces que tienen la misma métrica de la dirección de destino.
- El IOS, por defecto, permite el balanceo de carga utilizando un máximo de **cuatro rutas de igual costo**, sin embargo, esto se puede modificar. Con **maximum-paths** en modo de configuración de router, hasta 32 rutas de igual costo se pueden mantener en la tabla.
- Router (config-router) # **maximum-paths** *value*
- Si el valor se establece en 1, el balanceo de carga está desactivado.

Autenticación de los protocolos de enrutamiento

- Los administradores de red deben ser conscientes de que los routers están en riesgo de un ataque tanto como los dispositivos de usuario final.
- Cualquier persona con un analizador de paquetes, como Wireshark, puede leer la información se propaga entre los routers.
- Un método para proteger la información de enrutamiento en la red es autenticar los paquetes utilizando el **algoritmo Message Digest 5 (MD5)**.
- Los protocolos, como **RIPv2, EIGRP, OSPF, IS-IS y BGP** todos apoyan diversas formas de autenticación MD5

Configuración de EIGRP con autenticación MD5

Configuring EIGRP MD5 Authentication on R1

EIGRP Authentication with MD5

Step 1: Create a Keychain

```
Router(config)# key chain name-of-chain
Router(config-keychain)# key key-id
Router(config-keychain-key)# key-string key-string-text
```

```
R1(config)# key chain EIGRP_KEY
R1(config-keychain)# key 1
R1(config-keychain-key)# key-string cisco123
R1(config-keychain-key)# exit
R1(config-keychain)# exit
R1(config)# interface serial 0/0/0
R1(config-if)# ip authentication mode eigrp 1 md5
R1(config-if)# ip authentication key-chain eigrp 1 EIGRP_KEY
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface serial 0/0/1
R1(config-if)# ip authentication mode eigrp 1 md5
R1(config-if)# ip authentication key-chain eigrp 1 EIGRP_KEY
R1(config-if)# end
```

Configuring EIGRP for IPv6 MD5 Authentication on R1

Step 2: Configure EIGRP Authentication Using Keychain and Key

```
Router(config)# interface type number
Router(config-if)# ip authentication mode eigrp as-number md5
Router(config-if)# ip authentication key-chain eigrp as-number
name-of-chain
```

```
R1(config)# key chain EIGRP_IPV6_KEY
R1(config-keychain)# key 1
R1(config-keychain-key)# key-string cisco123
R1(config-keychain-key)# exit
R1(config-keychain)# exit
R1(config)# interface serial 0/0/0
R1(config-if)# ipv6 authentication mode eigrp 2 md5
R1(config-if)# ipv6 authentication key-chain eigrp 2
EIGRP_IPV6_KEY
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface serial 0/0/1
R1(config-if)# ipv6 authentication mode eigrp 2 md5
R1(config-if)# ipv6 authentication key-chain eigrp 2
EIGRP_IPV6_KEY
```

Verificación de la autenticación

- Los vecinos sólo se forman cuando los dos dispositivos de conexión tienen la autenticación configurado.
- Para verificar que las adyacencias EIGRP correctas se formaron después de haber sido configurado para la autenticación, utilice **show ip eigrp neighbors** en cada router.
- Para verificar los vecinos adyacentes EIGRP para IPv6, utilice **show ipv6 eigrp neighbors**

Comandos básicos de solución de problemas de EIGRP

EIGRP para IPv4

- Router# **show ip eigrp neighbors**
 - Router# **show ip route**
 - Router# **show ip protocols**

EIGRP para IPv6

- Router# **show ipv6 eigrp neighbors**
 - Router# **show ipv6 route**
 - Router# **show ipv6 protocols**

Conectividad de capa 3

Un requisito previo para la adyacencia de vecinos entre dos routers conectados directamente es conectividad de Capa 3.



```
R1# show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status
Protocol
GigabitEthernet0/0      172.16.1.1      YES manual up      up
Serial0/0/0              172.16.3.1      YES manual up      up
Serial0/0/1              192.168.10.5    YES manual up      up
R1# ping 172.16.3.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.3.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
28/28/28 ms
R1#
```

Parámetros EIGRP

Cuando este solucionando problemas en una red EIGRP, una de las primeras cosas a comprobar es que todos los routers que participan en la red EIGRP están configurados con el mismo número de sistema autónomo.

EIGRP for IPv4

- Router# **show ip protocols**

EIGRP for IPv6

- Router# **show ipv6 protocols**

EIGRP Interfaces

- Además de verificar el número de sistema autónomo, es necesario verificar que todas las interfaces están participando en la red EIGRP.
- El comando **network** debe de configurarse en el proceso de enrutamiento EIGRP indica qué interfaces del routers participan

```

R1# show ip eigrp interfaces
EIGRP-IPv4 Interfaces for AS(1)
      Xmit Queue  PeerQ      Mean      Pacing Time
Interface Peers Un/Reliable Un/Reliable SRTT      Un/Reliable
Gi0/1      0      0/0        0/0        0         0/0
Se0/0/0    1      0/0        0/0        1295      0/23
Se0/0/1    1      0/0        0/0        1044      0/15
R1#
  
```

Passive Interface

- Una de las razones de que las tablas de rutas no puedan reflejar las rutas correctas es debido a **passive-interface**
- **show ip protocols** para comprobar si una interfaz se configura como pasiva.

```
R2# show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***
Routing Protocol is "eigrp 1"
<output omitted>
Routing for Networks:
  172.16.0.0
  192.168.10.8/30
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway          Distance      Last Update
  192.168.10.10    90           00:08:59
  172.16.3.1       90           00:08:59
Distance: internal 90 external 170
R2#
```

Passive Interface

- Cuando EIGRP se ejecuta en una red, passive-interface detiene las actualizaciones de enrutamiento tanto salientes como entrantes. Por esta razón, los routers no se convierten en vecinos.

Configuring Network to ISP as a Passive Interface

```

R2(config)# router eigrp 1
R2(config-router)# network 209.165.200.0
R2(config-router)# passive-interface serial 0/1/0
R2(config-router)# end
R2# show ip eigrp neighbors
EIGRP-IPv4 Neighbors for AS(1)
H   Address           Interface   Hold Uptime    SRTT   RTO   Q   Seq
                               (sec)          (ms)          Cnt  Num
1   172.16.3.1         Se0/0/0    175 01:09:18    80    2340 0   16
0   192.168.10.10     Se0/0/1    11  01:09:33   1037   5000 0   17
R2#

```

Falta Declarar la Red

10.10.10.0/24 Unreachable from R3

```
R3# ping 10.10.10.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.10.1, timeout is 2
seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R3#
```

10.10.10.0/24 no esta en las Actualizaciones de R1

10.10.100/24 R1 Updates

```
R1# show ip protocols | begin Routing for Networks
Routing for Networks:
172.16.0.0
192.168.10.0
Passive Interface(s):
GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
Gateway          Distance      Last Update
192.168.10.6     90            01:34:19
172.16.3.2       90            01:34:19
Distance: internal 90 external 170
R1#
```

Si falta Declaración sobre la Red

```
R1(config)# router eigrp 1
R1(config-router)# network 10.0.0.0
```

Autosummarizacion

- Otro problema que puede crear problemas para el administrador de la red es la autosummarization de EIGRP
- EIGRP para IPv4 puede configurarse para resumir automáticamente las rutas en los límites de red con clase. Si hay redes discontinuas, la autosummarization es errónea.
- Las Redes con clase no existen en IPv6, por lo tanto, EIGRP para IPv6 no soporta autosummarization. Todo el resumen debe llevarse a cabo utilizando rutas de resumen EIGRP manuales.

Resumen

- EIGRP protocolo de enrutamiento de uso común en grandes redes.
- La modificación de características de EIGRP y la solución de problemas son habilidades esenciales para un ingeniero de redes que utilizan EIGRP.
- La sumarización disminuye el número de entradas en las actualizaciones de enrutamiento y disminuye el número de entradas en las tablas locales. reduce la utilización de ancho de banda para las actualizaciones de enrutamiento y los resultados en las búsquedas de la tabla más rápidas.
- La autosummarization EIGRP para IPv4 está desactivado, por defecto, a partir de Cisco IOS versión 15.0 (1) M y 12,2 (33). se habilitó de forma predeterminada.



Cisco | Networking Academy[®]

Mind Wide Open[™]

MUCHAS GRACIAS

CONSTRUIMOS FUTURO



ESPECIALIZACION EN
TELECOMUNICACIONES

