



RIPv2

Jean Polo Cequeda Olago



**Conceptos y protocolos de enrutamiento.
Capítulo 7**

Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™

Objetivos

- Detectar y describir las limitaciones de RIPv1.
- Aplicar los comandos de configuración básica del protocolo de información de enrutamiento versión 2 (RIPv2) y evaluar las actualizaciones de enrutamiento classless RIPv2.
- Analizar el resultado del router para ver si RIPv2 proporciona soporte para VLSM y CIDR.
- Identificar los comandos de verificación RIPv2 y los problemas de RIPv2 comunes.
- Configurar, verificar y resolver problemas de RIPv2 en laboratorios prácticos.

Introducción

- Tema principal del capítulo
 - Diferencia entre RIPv1 y RIPv2
 - RIPv1
 - Protocolo de enrutamiento de vector de distancia classful
 - No proporciona soporte para subredes no contiguas
 - No proporciona soporte para VLSM
 - No envía las máscaras de subred durante las actualizaciones de enrutamiento
 - Se envían las actualizaciones de enrutamiento por medio de broadcasts
 - RIPv2
 - Protocolo de enrutamiento de vector de distancia classless que es una mejora de las funciones de RIPv1
 - Se incluye la próxima dirección de salto en las actualizaciones
 - Las actualizaciones de enrutamiento se envían por medio de multicast
 - El uso de autenticación es opcional

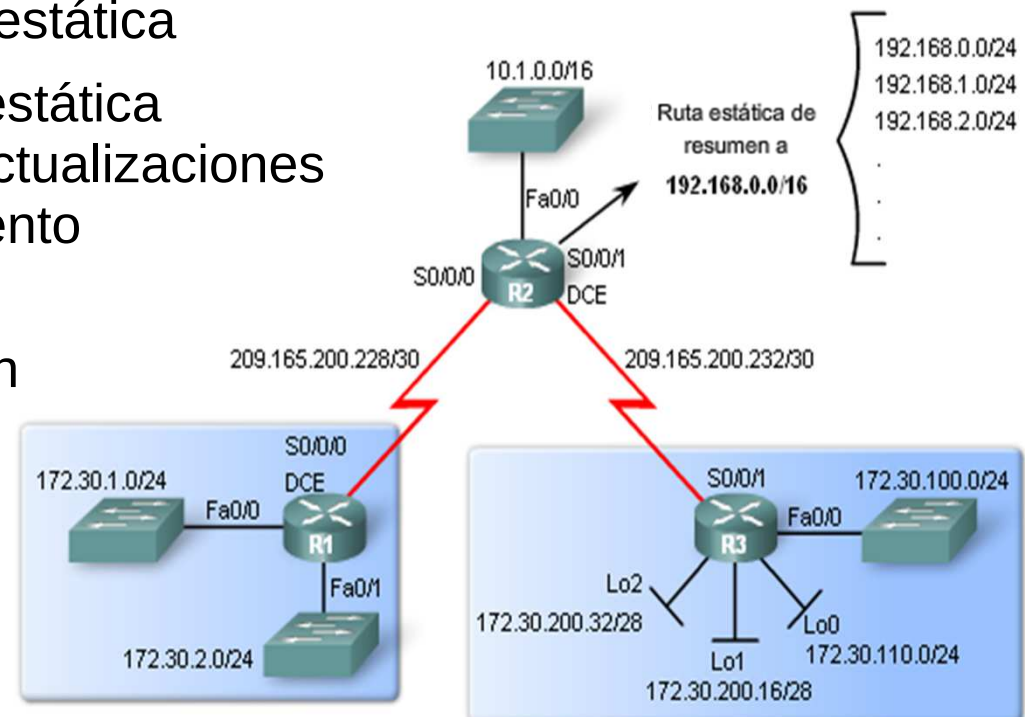


Introducción

- Similitudes entre RIPv1 y RIPv2
 - Uso de temporizadores para evitar bucles de enrutamiento
 - Uso de horizonte dividido u horizonte dividido con actualización inversa
 - Uso de updates disparados
 - Número máximo de saltos: 15

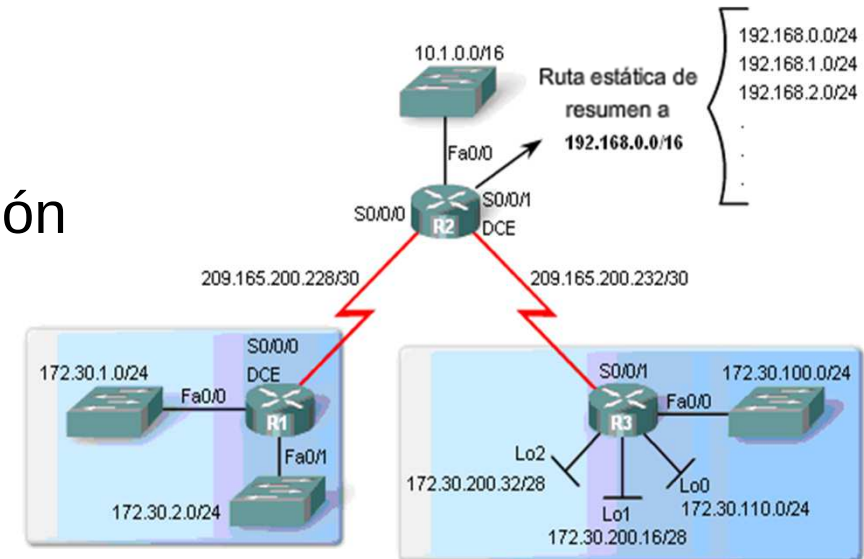
Limitaciones de RIPv1

- Topología de laboratorio
- Situación:
 - Configuración de 3 routers
 - La topología es no contigua
 - Hay una ruta de resumen estática
 - La información de la ruta estática puede inyectarse en las actualizaciones de las tablas de enrutamiento mediante la redistribución
 - Los routers 1 y 3 contienen redes VLSM



Limitaciones de RIPv1

- Continuación de la situación
- VLSM
 - Recuerde que esto es la división en subredes de la subred
- Las direcciones IP privadas están en los enlaces de LAN
- Las direcciones IP públicas se utilizan en enlaces WAN
- Interfaces loopback:
 - Éstas son interfaces virtuales a las que se les puede hacer ping y que se pueden agregar a la tabla de enrutamiento



RFC 1918 Private Addresses

Direcciones privadas de RFC 1918

Clase	Prefijo/Máscara	Rango de direcciones
A	10.0.0.0/8	10.0.0.0 to 10.255.255.255
B	172.16.0.0/12	172.16.0.0 to 172.31.255.255
C	192.168.0.0/16	192.168.0.0 to 192.168.255.255

Utilizado para direccionamiento IP privado

Direcciones IP de ejemplo de Cisco

Prefijo/Máscara	Rango de direcciones
209.165.200.224/27	209.165.200.224 to 209.165.200.255
209.165.201.0/27	209.165.201.0 to 209.165.201.31
209.165.202.128/27	209.165.202.128 to 209.165.202.159

Utilizado para direccionamiento IP privado cuando se requiere como ejemplo.

Limitaciones de RIPv1

■ Interfaces nulas

- Éstas son interfaces virtuales que no necesitan ser creadas o configuradas
 - Se descarta el tráfico enviado a una interfaz nula
 - Las interfaces nulas no envían ni reciben tráfico

■ Rutas estáticas e interfaces nulas

- Las interfaces nulas servirán como interfaz de salida para la ruta estática
 - Ejemplo de configuración de una ruta de superred estática con una interfaz nula
 - R2(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.0.0 Null0

- **Redistribución de ruta**

- El comando de redistribución es una forma de difundir una ruta estática de un router a otro mediante un protocolo de enrutamiento
- Ejemplo:

```
R2(config-router)#redistribute static
```

Diagrama de configuración de red para el Ejercicio 1:

- Router R2 (Central):**
 - Interfaz **Fa0/0**: Conectado a la red **10.1.0.0/16**.
 - Interfaz **S0/0/0**: Conectado al Router R1.
 - Interfaz **S0/0/1**: Conectado al Router R3.
 - Configuración: **DCE**.
 - Ruta estática de resumen: **192.168.0.0/16**.
- Router R1 (Izquierda):**
 - Interfaz **Fa0/0**: Conectado a la red **172.30.1.0/24**.
 - Interfaz **Fa0/1**: Conectado a la red **172.30.2.0/24**.
 - Interfaz **S0/0/0**: Conectado al Router R2.
 - Configuración: **DCE**.
- Router R3 (Derecha):**
 - Interfaz **Fa0/0**: Conectado a la red **172.30.100.0/24**.
 - Interfaz **Lo0**: Conectado a la red **172.30.110.0/24**.
 - Interfaz **Lo1**: Conectado a la red **172.30.200.16/28**.
 - Interfaz **Lo2**: Conectado a la red **172.30.200.32/28**.
 - Interfaz **S0/0/1**: Conectado al Router R2.

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#network 172.30.0.0
R3(config-router)#network 209.165.200.0
```

Limitaciones de RIPv1

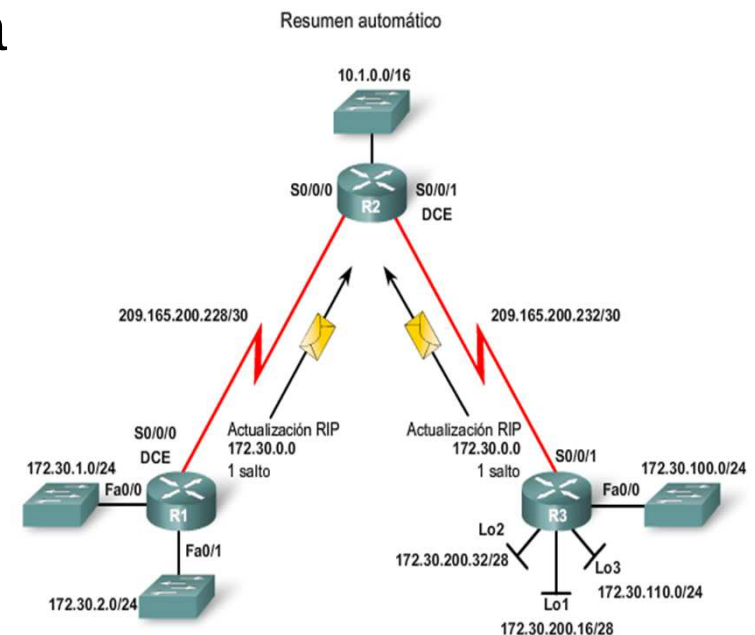
- Verificación y prueba de la conectividad

Utilice los siguientes comandos:

- `show ip interfaces brief`
- `ping`
- `traceroute`

Limitaciones de RIPv1

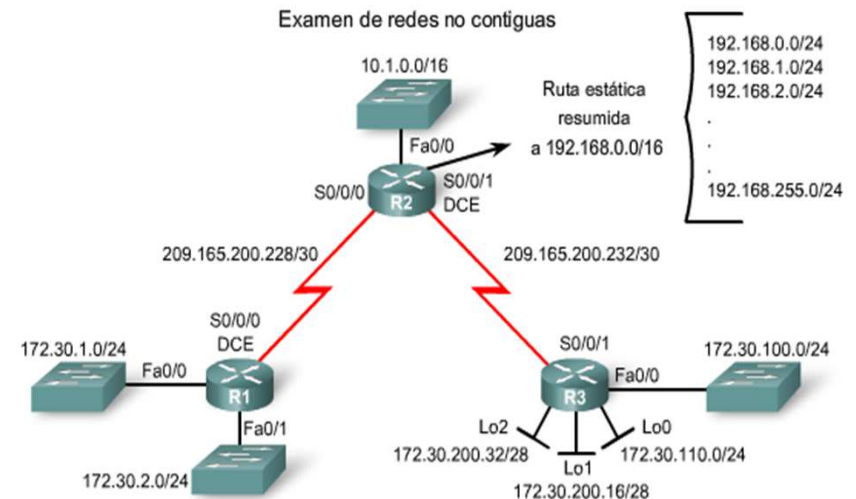
- **RIPv1:** protocolo de enrutamiento classful
 - Las máscaras de subred **no se envían** durante las actualizaciones
 - Resume redes en límites de red principales
 - Si la red es no contigua y está configurada con RIPv1, no se logrará la convergencia



Limitaciones de RIPv1

■ Análisis de las tablas de enrutamiento

- Para examinar los contenidos de las actualizaciones de enrutamiento, utilice el comando ***debug ip rip***
- Si RIPv1 está configurado, las máscaras de subred no se incluirán en la dirección de red



```
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on

RIP: received v1 update from 209.165.200.230 on Serial0/0/0
172.30.0.0 in 1 hops
RIP: received v1 update from 209.165.200.234 on Serial0/0/1
172.30.0.0 in 1 hops
R2#
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (209.165.200.229)
RIP: build update entries
network 10.0.0.0 metric 1
subnet 209.165.200.232 metric 1
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/1 (209.165.200.233)
RIP: build update entries
network 10.0.0.0 metric 1
subnet 209.165.200.228 metric 1
R2#
```

R2 no notifica a 172.30.0.0 a R1 ni a R3.

Limitaciones de RIPv1

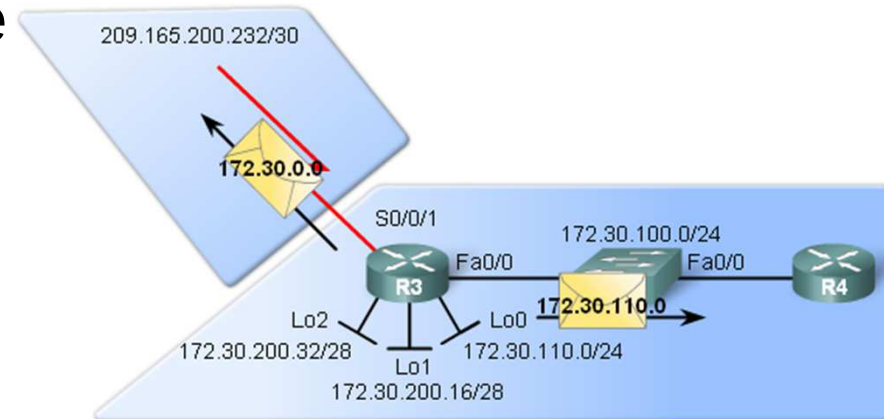
- RIPv1 no proporciona soporte para VLSM

Motivo: RIPv1 no envía máscaras de subred en las actualizaciones de enrutamiento

- RIPv1 resume rutas en límites classful

o utiliza la máscara de subred de la interfaz saliente para determinar qué subredes publicar

Las actualizaciones RIPv1 no admiten VLSM



Las actualizaciones RIPv1 no admiten VLSM

```
R3#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via FastEthernet0/0 (172.30.100.1)
RIP: build update entries
  network 10.0.0.0 metric 2
  subnet 172.30.110.0 metric 1
  network 209.165.200.0 metric 1
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/1 (209.165.200.234)
RIP: build update entries
  network 172.30.0.0 metric 1
```

Ya que 172.30.110.0 cuenta con la misma máscara de subred como interfaz de salida en 172.30.100.0, R3 incluye 172.30.110.0 en las actualizaciones a R4.

Limitaciones de RIPv1

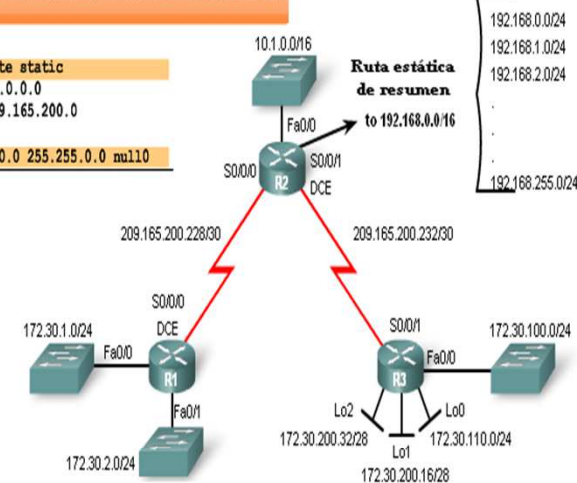
- No admite CIDR
- En el diagrama R2, no se incluirá la ruta estática de esta actualización

Motivo: los protocolos de enrutamiento classful **no proporcionan soporte para rutas CIDR** resumidas con una máscara más pequeña que la máscara de subred classful

Configuración de enrutamiento de R2

R2 cuenta con una ruta estática y se configura para redistribuir dicha ruta estática en las actualizaciones RIP.

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#redistribute static
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 209.165.200.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.0.0 null0
```



```
R2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
<output omitted>
R 172.30.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:09, Serial0/0/0
   [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:11, Serial0/0/1
  209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
    C 209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
    C 209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
  10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
    C 10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
    S 192.168.0.0/16 is directly connected, Null0
```

La ruta estática se encuentra en la tabla de enrutamiento para R2.

R1 no recibe la ruta estática de R2.

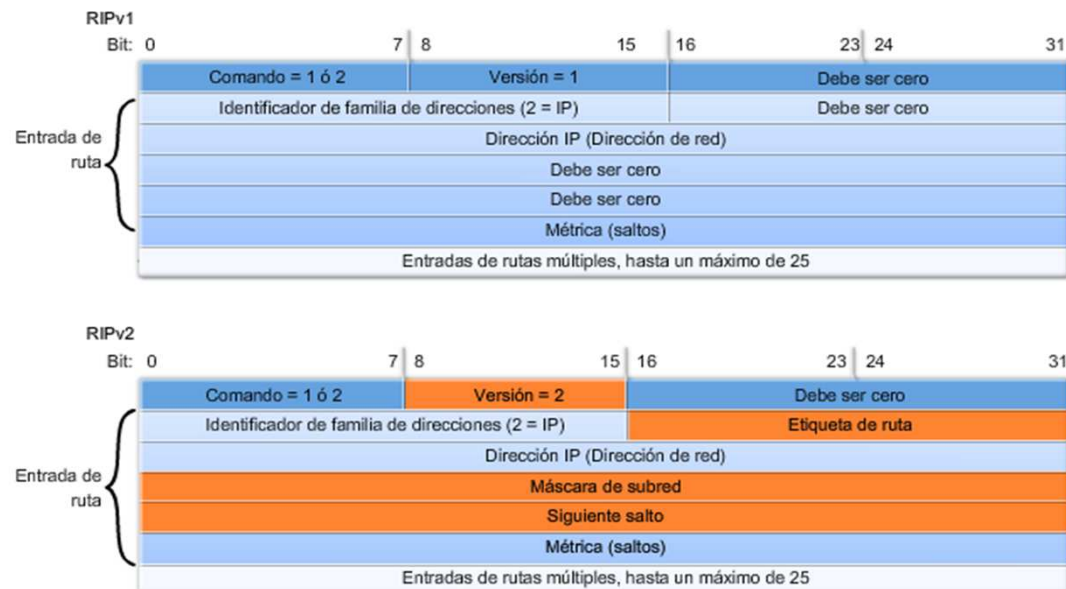
```
R1#show ip route
<output omitted>
 172.30.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
    C 172.30.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
    C 172.30.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
 209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
    R 209.165.200.232 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:16, Serial0/0/0
    C 209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
    R 10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:16, Serial0/0/0
```

Configuración de RIPv2

■ Comparación entre formatos de mensajes de RIPv1 y RIPv2

- El formato de mensajes de RIPv2 es **similar** al de RIPv1, **pero** tiene 2 extensiones:
 - La primera extensión es el campo de la máscara de subred
 - La segunda es la adición de la dirección del siguiente salto

Comparación de los formatos de mensajes de RIPv1 y RIPv2





Configuración de RIPv2

- Habilitación y verificación de RIPv2
- Configuración de RIP en un router Cisco

Por **defecto**, está ejecutando RIPv1

Configuración de RIPv2

■ Configuración de **RIPv2** en un router Cisco

- Requiere el uso de un comando **version 2**
- RIPv2 ignora las actualizaciones de RIPv1

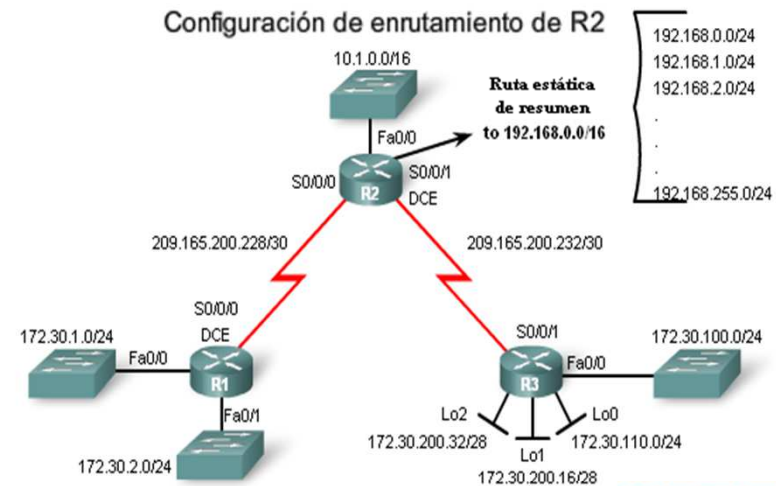
■ Para verificar que RIPv2 esté configurado, utilice el comando

show ip protocols

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2

R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2

R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
```

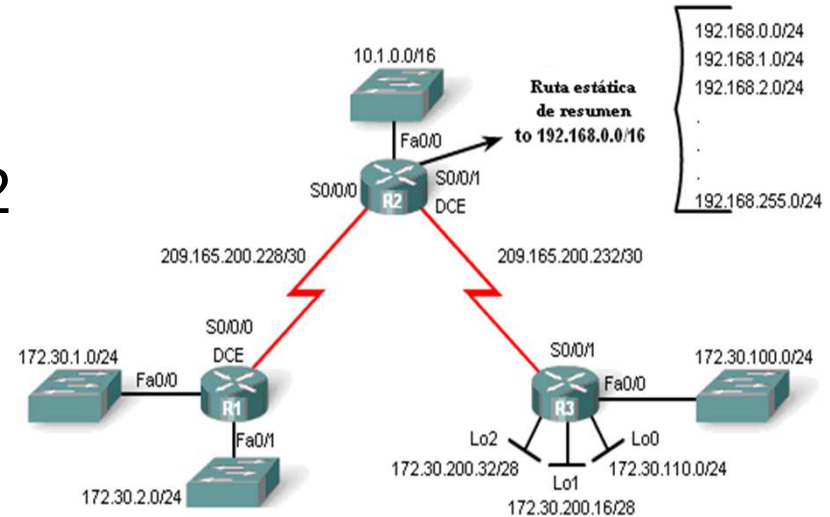


R2 después de la configuración de RIPv2:
RIPv2 ignora las actualizaciones RIPv1

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 1 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is
  Incoming update filter list for all interfaces is
  Redistributing: static, rip
  Default version control: send version 2, receive version 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/0         2      2
  Serial0/0/1         2      2
  Automatic network summarization is in effect
  Routing for Networks:
    10.0.0.0
    209.165.200.0
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance    Last Update
    209.165.200.234    120        00:00:03
    209.165.200.230    120        00:00:17
  Distance: (default is 120)
```

Configuración de RIPv2

- Sumarización automática y RIPv2
- RIPv2 resumirá automáticamente las rutas en los límites de red principales **y** también puede resumir rutas con una máscara de subred más pequeña que la máscara de subred classful



```
R1#show ip route
Gateway of last resort is not set

172.30.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C    172.30.2.0 is directly connected, Loopback0
C    172.30.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R    209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
R    209.165.200.232 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:04, Serial0/0/0
R    209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
R    10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:04, Serial0/0/0
R    192.168.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:04, Serial0/0/0
```

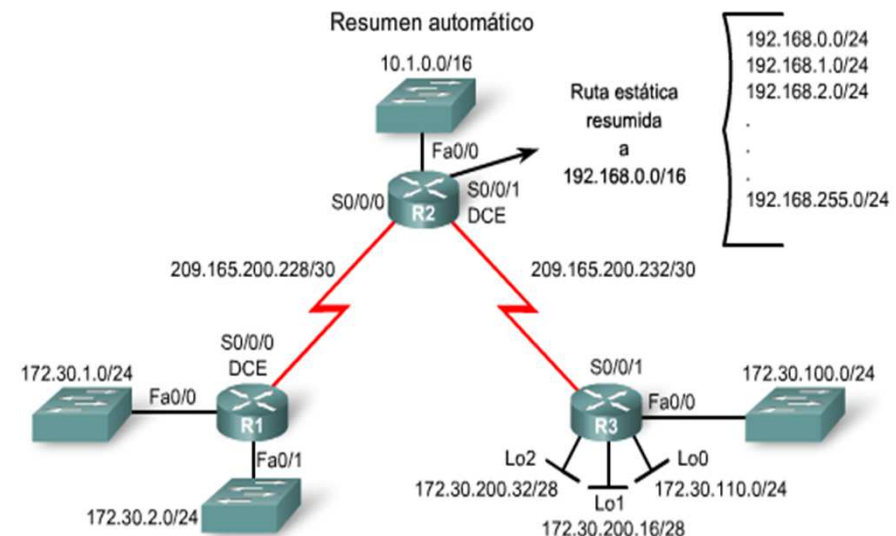
```
R1#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/0 (209.165.200.230)
RIP: build update entries
    172.30.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP:
<output omitted for brevity>
RIP: received v2 update from 209.165.200.229 on Serial0/0/0
    10.0.0.0/8 via 0.0.0.0 in 1 hops
    192.168.0.0/16 via 0.0.0.0 in 1 hops
    209.165.200.232/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
<output omitted for brevity>
```

```
R1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 20 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 2, receive version 2
    Interface    Send Recv Triggered RIP Key-chain
    FastEthernet0/0      2      2
    FastEthernet0/1      2      2
    Serial0/1/0          2      2
  Automatic network summarization is in effect
  Maximum path: 4
```

```
R1#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/1/0 (209.165.200.230)
RIP: build update entries
    172.30.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP:
<output omitted for brevity>
RIP: received v2 update from 209.165.200.229 on Serial0/1/0
    10.0.0.0/8 via 0.0.0.0 in 1 hops
    192.168.0.0/16 via 0.0.0.0 in 1 hops
    209.165.200.232/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
<output omitted for brevity>
```

Configuración de RIPv2

- Inhabilitación de sumariación automática en RIPv2
- Para deshabilitar la sumariación automática, ejecute el comando *no auto-summary*



```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#end
R1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
<output omitted for brevity>
  Default version control: send version 2, receive version 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  FastEthernet0/0      2     2
  FastEthernet0/1      2     2
  Serial0/1/0          2     2
  Automatic network summarization is not in effect
  <output omitted for brevity>
```

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)# no auto-summary
```

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#no auto-summary
```



Configuración de RIPv2

- Verificación de las actualizaciones de RIPv2
- Cuando utiliza RIPv2 con la sumarización automática desactivada

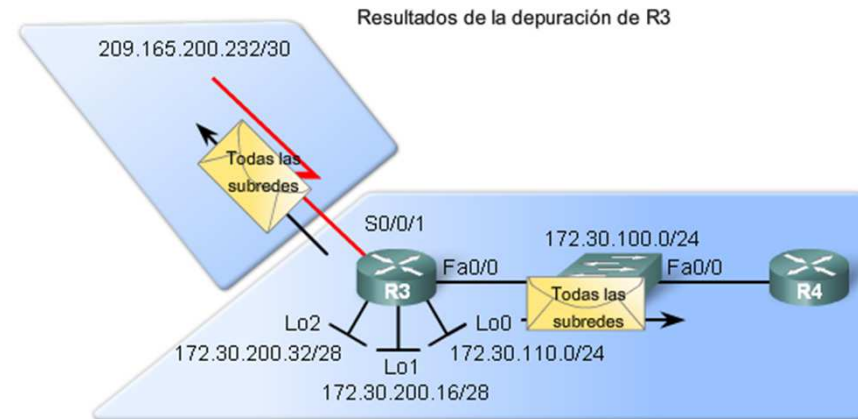
Cada subred (y cada máscara) tiene sus propias entradas, junto con la interfaz de salida y la dirección del siguiente salto, para alcanzar la subred.

- Para verificar la información que envía RIPv2, utilice el comando *debug ip rip*

VLSM y CIDR

- RIPv2 y VLSM
- Redes que utilizan un esquema de direccionamiento IP VLSM

Utilice **protocolos de enrutamiento classless** (p. ej., RIPv2) para difundir direcciones de red y sus máscaras de subred



Resultados de la depuración de R3

```

R3#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
R3#
RIP: received v2 update from 209.165.200.233 on Serial0/0/1
  10.1.0.0/16 via 0.0.0.0 in 1 hops
  172.30.1.0/24 via 0.0.0.0 in 2 hops
  172.30.2.0/24 via 0.0.0.0 in 2 hops
  192.168.0.0/16 via 0.0.0.0 in 1 hops
  209.165.200.228/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
R3#
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via FastEthernet0/0 (172.30.100.1)
RIP: build update entries
  10.1.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  172.30.1.0/24 via 0.0.0.0, metric 3, tag 0
  172.30.2.0/24 via 0.0.0.0, metric 3, tag 0
  172.30.110.0/24 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.30.200.16/28 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.30.200.32/28 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  192.168.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  209.165.200.228/30 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  
```

RIPv2 admite VLSM



VLSM y CIDR

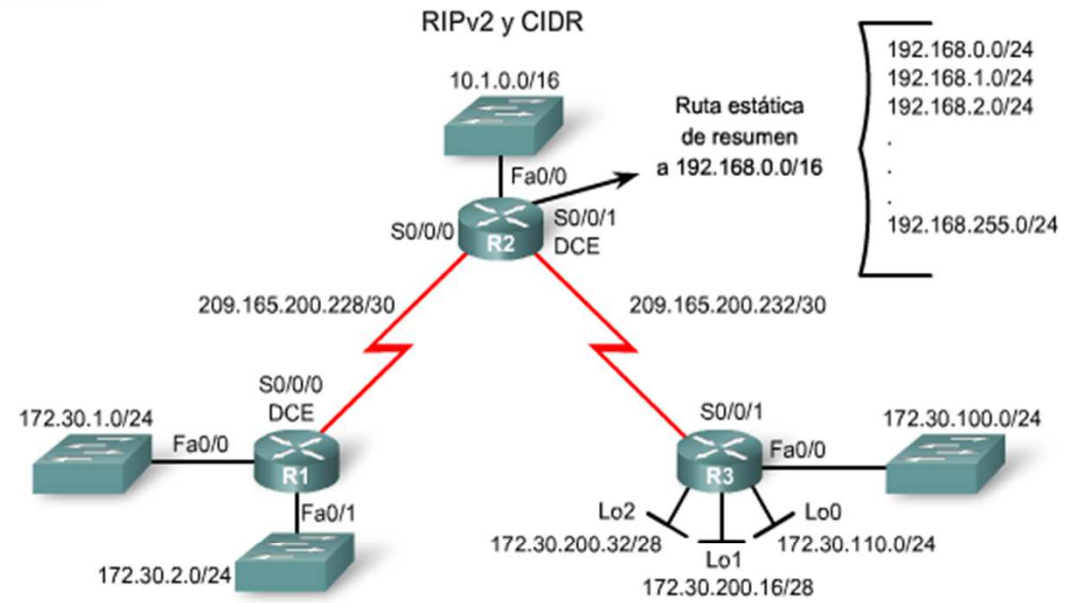
- CIDR utiliza la creación de superredes

La creación de superredes es un grupo de redes classful contiguas que se considera como una red única.

VLSM y CIDR

- Para **verificar** que las **superredes** se envían y se reciben, utilice los siguientes comandos:

- Show ip route
- Debug ip rip



```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#redistribute static
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 209.165.200.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.0.0 null0
```

192.168.0.0/16 es una superred.

```
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
R2#
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/0 (209.165.200.229)
RIP: build update entries
  10.1.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.30.100.0/24 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  172.30.110.0/24 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  172.30.200.16/28 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  172.30.200.32/28 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  192.168.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  209.165.200.232/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
```

La superred es enviada por R2.



Verificación y resolución de problemas de RIPv2

- **Pasos básicos para la resolución de problemas**
 - Verifique el estado de todos los enlaces
 - Verifique el cableado
 - Verifique la dirección IP y la configuración de la máscara de subred
 - Quite los comandos de configuración innecesarios
- Comandos utilizados para verificar el funcionamiento correcto de RIPv2:
 - Show ip interfaces brief
 - Show ip protocols
 - Debug ip rip
 - Show ip route



Verificación y resolución de problemas de RIPv2

- Problemas comunes de RIPv2
- Cuando resuelva problemas de RIPv2, analice lo siguiente:

- Versión:

Asegúrese de estar utilizando la versión 2

- Sentencias de red:

Las sentencias de red pueden estar mal escritas o pueden faltar

- Sumarización automática:

Si no son necesarias las rutas resumidas, deshabilite la sumarización automática



Verificación y resolución de problemas de RIPv2

- Razones por las que es conveniente autenticar la información de enrutamiento:
 - Previene la posibilidad de aceptar actualizaciones de enrutamiento no válidas
 - Los contenidos de las actualizaciones de enrutamiento están encriptados
- Tipos de protocolos de enrutamiento que pueden utilizar la autenticación:
 - RIPv2
 - EIGRP
 - OSPF
 - IS-IS
 - BGP

Resumen

Protocolo de enrutamiento	Vector de distancia	Protocolo de enrutamiento classless	Uso de Hold-Down Timers	Uso de horizonte dividido u horizonte dividido con envenenamiento en reversa	Número máximo de saltos = 15	Sumarización automática	Soporte para CIDR	Soporte para VLSM	Utiliza autenticación
RIPv1	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No
RIPv2	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

