

Práctica de laboratorio 7.5.1: Práctica de laboratorio de configuración básica de RIPv2

Diagrama de topología

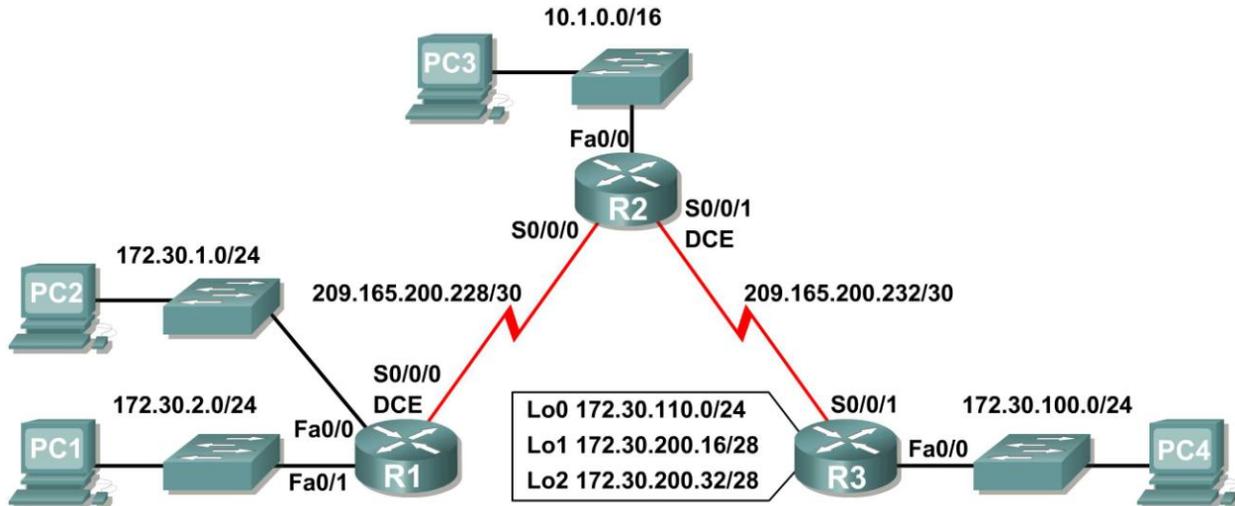


Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
R1	Fa0/0	172.30.1.1	255.255.255.0	No aplicable
	Fa0/1	172.30.2.1	255.255.255.0	No aplicable
	S0/0/0	209.165.200.230	255.255.255.252	No aplicable
R2	Fa0/0	10.1.0.1	255.255.0.0	No aplicable
	S0/0/0	209.165.200.229	255.255.255.252	No aplicable
	S0/0/1	209.165.200.233	255.255.255.252	No aplicable
R3	Fa0/0	172.30.100.1	255.255.255.0	No aplicable
	S0/0/1	209.165.200.234	255.255.255.252	No aplicable
	Lo0	172.30.110.1	255.255.255.0	No aplicable
	Lo1	172.30.200.17	255.255.255.240	No aplicable
	Lo2	172.30.200.33	255.255.255.240	No aplicable
PC1	NIC	172.30.1.10	255.255.255.0	172.30.2.1
PC2	NIC	172.30.2.10	255.255.255.0	172.30.1.1
PC3	NIC	10.1.0.10	255.255.0.0	10.1.0.1
PC4	NIC	172.30.100.10	255.255.255.0	172.30.100.1

Objetivos de aprendizaje

Al completar esta práctica de laboratorio, usted podrá:

- Conectar una red de acuerdo con el Diagrama de topología.
- Cargar en los routers los guiones suministrados.
- Examinar el estado actual de la red.
- Configurar RIPv2 en todos los routers.
- Examinar el resumen automático de las rutas.
- Examinar las actualizaciones de enrutamiento con `debug ip rip`.
- Desactive la sumarización automática.
- Examinar las tablas de enrutamiento.
- Verificar la conectividad de la red.
- Documentar la configuración de RIPv2.

Escenario

La red que se muestra en el Diagrama de topología contiene una red no contigua, 172.30.0.0. Esta red se ha dividido en subredes por medio de VLSM. Las subredes 172.30.0.0 están divididas física y lógicamente por al menos otra red principal o con clase, en este caso las dos redes seriales 209.165.200.228/30 y 209.165.200.232/30. Esto puede ser un problema cuando el protocolo de enrutamiento utilizado no incluye información suficiente para distinguir las subredes individuales. RIPv2 es un protocolo de enrutamiento sin clase que puede utilizarse para proporcionar información de la máscara de subred en las actualizaciones de enrutamiento. Esto permitirá que se propague la información de red a través de la red de subred VLSM.

Tarea 1: Conexión, eliminación y recarga de los routers.

Paso 1: Conectar una red.

Conecte una red que sea similar a la del Diagrama de topología.

Paso 2: Eliminar la configuración en cada router.

Borre la configuración de cada uno de los routers mediante el comando `erase startup-config` y luego `reload` para recargar los routers. Si se le pregunta si desea guardar los cambios, responda `no`.

Tarea 2: Cargar los routers con los guiones provistos.

Paso 1: Cargue el siguiente guión en R1.

```
!  
hostname R1  
!  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
 ip address 172.30.1.1 255.255.255.0  
 duplex auto  
 speed auto  
 no shutdown  
!  
interface FastEthernet0/1  
 ip address 172.30.2.1 255.255.255.0
```

```
duplex auto
speed auto
no shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 209.165.200.230 255.255.255.252
clock rate 64000
no shutdown
!
router rip
passive-interface FastEthernet0/0
passive-interface FastEthernet0/1
network 172.30.0.0
network 209.165.200.0
!
line con 0
line vty 0 4
login
!
end
```

Paso 2: Cargue el siguiente gui3n en R2.

```
hostname R2
!
!
!
interface FastEthernet0/0
ip address 10.1.0.1 255.255.0.0
duplex auto
speed auto
no shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 209.165.200.229 255.255.255.252
no shutdown
!
interface Serial0/0/1
ip address 209.165.200.233 255.255.255.252
clock rate 64000
no shutdown
!
router rip
passive-interface FastEthernet0/0
network 10.0.0.0
network 209.165.200.0
!
line con 0
line vty 0 4
login
!
end
```

Paso 3: Cargue el siguiente guión en R3.

```
hostname R3
!
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.30.100.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface Serial0/0/1
 ip address 209.165.200.234 255.255.255.252
 no shutdown
!
interface Loopback0
 ip address 172.30.110.1 255.255.255.0
!
interface Loopback1
 ip address 172.30.200.17 255.255.255.240
!
interface Loopback2
 ip address 172.30.200.33 255.255.255.240
!
router rip
 passive-interface FastEthernet0/0
 network 172.30.0.0
 network 209.165.200.0
!
line con 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

Tarea 3: Examinar el estado actual de la red.

Paso 1: Verifique que ambos enlaces seriales estén activos.

Se pueden verificar los dos enlaces seriales rápidamente por medio del comando **show ip interface brief** en R2.

```
R2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status        Protocol
FastEthernet0/0    10.1.0.1        YES manual up            up
FastEthernet0/1    unassigned      YES manual administratively down down
Serial0/0/0        209.165.200.229 YES manual up            up
Serial0/0/1        209.165.200.233 YES manual up            up
Vlan1              unassigned      YES manual administratively down down
```

Paso 2: Verifique la conectividad desde R2 a los hosts en las LAN R1 y R3.

¿Cuántos mensajes ICMP son exitosos al hacer ping a PC1 desde el router R2?

¿Cuántos mensajes ICMP son exitosos al hacer ping a PC4 desde el router R2?

Paso 3: Verifique la conectividad entre las PC.

¿Es posible hacer ping a PC2 desde PC1? _____

¿Cuál es el porcentaje de éxito? _____

¿Es posible hacer ping a PC3 desde PC1? _____

¿Cuál es el porcentaje de éxito? _____

¿Es posible hacer ping a PC4 desde PC1? _____

¿Cuál es el porcentaje de éxito? _____

¿Es posible hacer ping a PC2 desde PC4? _____

¿Cuál es el porcentaje de éxito? _____

¿Es posible hacer ping a PC3 desde PC4? _____

¿Cuál es el porcentaje de éxito? _____

Paso 4: Visualice la tabla de enrutamiento en R2.

R1 y R2 son las rutas de notificación para la red 172.30.0.0/16, por lo tanto existen 2 entradas para esta red en la tabla de enrutamiento de R2. La tabla de enrutamiento de R2 sólo muestra la dirección de red con clase principal de 172.30.0.0; no muestra ninguna de las subredes para esta red que se utilizan en las LAN conectadas a R1 y R3. Dado que la métrica de enrutamiento es la misma para ambas entradas, el router alterna las rutas que se utilizan cuando envían paquetes destinados a la red 172.30.0.0/16.

```
R2#show ip route
```

```
Output omitted
```

```
    10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R       172.30.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:24, Serial0/0/0
          [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:15, Serial0/0/1
    209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
C       209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

Paso 5: Examine la tabla de enrutamiento en el router R1.

R1 y R3 están configuradas con interfaces en una red no contigua, 172.30.0.0. Las subredes 172.30.0.0 están divididas física y lógicamente por al menos otra red con clase principal, en este caso las dos redes seriales 209.165.200.228/30 y 209.165.200.232/30. Los protocolos de enrutamiento con clase como RIPv1 resumen las redes en los bordes de redes principales. R1 y R3 resumirán las subredes 172.30.0.0/24 para 172.30.0.0/16. Debido a que la ruta para 172.30.0.0/16 está directamente conectada y debido a que R1 no tiene ninguna ruta específica para las subredes 172.30.0.0 en R3, los paquetes destinados a las LAN R3 no se enviarán correctamente.

```
R1#show ip route
```

```
Output omitted
```

```
R 10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:02, Serial0/0/0
   172.30.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C   172.30.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C   172.30.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
   209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C   209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
R   209.165.200.232 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:02, Serial0/0/0
```

Paso 6: Examine la tabla de enrutamiento en el router R3.

R3 sólo muestra sus propias subredes para la red 172.30.0.0. 172.30.100/24, 172.30.110/24, 172.30.200.16/28 y 172.30.200.32/28. R3 no tiene ninguna ruta para las subredes 172.30.0.0 en R1.

```
R3#show ip route
```

```
Output omitted
```

```
R 10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:19, Serial0/0/1
   172.30.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C   172.30.100.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C   172.30.110.0/24 is directly connected, Loopback0
C   172.30.200.16/28 is directly connected, Loopback1
C   172.30.200.32/28 is directly connected, Loopback2
   209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
R   209.165.200.228 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:19, Serial0/0/1
C   209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

Paso 7: Examine los paquetes RIPv1 que recibe R2.

Utilice el comando `debug ip rip` para visualizar las actualizaciones de enrutamiento RIP.

R2 está recibiendo la ruta 172.30.0.0, con 1 salto, desde R1 y R3. Dado que son métricas de igual costo, ambas rutas se agregan a la tabla de enrutamiento de R2. Dado que RIPv1 es un protocolo de enrutamiento con clase, en la actualización no se envía ninguna información de la máscara de subred.

```
R2#debug ip rip
```

```
RIP protocol debugging is on
RIP: received v1 update from 209.165.200.234 on Serial0/0/1
     172.30.0.0 in 1 hops
RIP: received v1 update from 209.165.200.230 on Serial0/0/0
     172.30.0.0 in 1 hops
```

R2 está enviando sólo las rutas para la LAN 10.0.0.0 y las dos conexiones seriales a R1 y R3. R1 y R3 no están recibiendo ninguna información sobre las rutas de subredes 172.30.0.0.

```
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
     network 209.165.200.228 metric 1
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
network 209.165.200.232 metric 1
```

Al finalizar, desactive la depuración.

```
R2#undebug all
```

Tarea 4: Configurar RIP, versión 2.

Paso 1: Utilice el comando `version 2` para habilitar RIP versión 2 en cada uno de los routers.

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

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

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

Los mensajes RIPv2 incluyen la máscara de subred en un campo en las actualizaciones de enrutamiento. Esto permite que las subredes y sus máscaras se incluyan en las actualizaciones de enrutamiento. No obstante, por defecto, RIPv2 resume las redes en los bordes de redes principales, como RIPv1, excepto que la máscara de subred está incluida en la actualización.

Paso 2: Verifique que RIPv2 se ejecute en los routers.

Los comandos `debug ip rip`, `show ip protocols` y `show run` pueden utilizarse para confirmar que RIPv2 está en ejecución. A continuación se muestra el resultado del comando `show ip protocols` para R1.

```
R1# show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 7 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 2
    Interface          Send Recv  Triggered RIP  Key-chain
  FastEthernet0/0      2      2
  FastEthernet0/1      2      2
  Serial0/0/0          2      2
  Automatic network summarization is in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.30.0.0
    209.165.200.0
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/0
    FastEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    209.165.200.229  120
  Distance: (default is 120)
```

Tarea 5: Examinar el resumen automático de las rutas.

Las LAN conectadas a R1 y R3 aún se componen de redes no contiguas. R2 aún muestra dos rutas de igual costo hacia la red 172.30.0.0/16 en la tabla de enrutamiento. R2 aún muestra únicamente la dirección de red con clase principal de 172.30.0.0 y no muestra ninguna de las subredes para esta red.

```
R2#show ip route
```

```
Output omitted
```

```
10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C    10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R    172.30.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:07, Serial0/0/0
    [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
C    209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

R1 aún muestra sus propias subredes para la red 172.30.0.0. R1 aún no tiene ninguna ruta para las subredes 172.30.0.0 en R3.

```
R1#show ip route
```

```
Output omitted
```

```
R    10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:09, Serial0/0/0
    172.30.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C    172.30.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.30.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
R    209.165.200.232 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:09, Serial0/0/0
```

R3 sólo muestra sus propias subredes para la red 172.30.0.0. R3 aún no tiene ninguna ruta para las subredes 172.30.0.0 en R1.

```
R3#show ip route
```

```
Output omitted
```

```
R    10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:16, Serial0/0/1
    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    172.30.100.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.30.110.0/24 is directly connected, Loopback0
C    172.30.200.16/28 is directly connected, Loopback1
C    172.30.200.32/28 is directly connected, Loopback2
209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
R    209.165.200.228 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:16, Serial0/0/1
C    209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

Utilice el resultado del comando **debug ip rip** para responder las siguientes preguntas:

¿Qué entradas se incluyen en las actualizaciones RIP que se envían desde R3?

¿Qué rutas se encuentran en las actualizaciones RIP que se reciben desde R3 en R2?

R3 no está enviando ninguna de las subredes 172.30.0.0, sólo la ruta de resumen de 172.30.0.0/16, incluso la máscara de subred. Por esta razón R2 y R1 no visualizan las subredes 172.30.0.0 en R3.

Tarea 6: Deshabilitar el resumen automático.

El comando **no auto-summary** se utiliza para desactivar el resumen automático en RIPv2. Deshabilite el resumen automático en todos los routers. Los routers ya no resumirán las rutas en los bordes de redes principales.

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

```
R1 (config)#router rip
R1 (config-router)#no auto-summary
```

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

Los comandos **show ip route** y **ping** pueden utilizarse para verificar que se desactivó el resumen automático.

Tarea 7: Examinar las tablas de enrutamiento.

Las LAN conectadas a R1 y R3 ahora deben incluirse en las tres tablas de enrutamiento.

```
R2#show ip route
```

```
Output omitted
```

```
    10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
R       172.30.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.230, 00:01:28, Serial0/0/0
```

```

                [120/1] via 209.165.200.234, 00:01:56, Serial0/0/1
R       172.30.1.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:08, Serial0/0/0
R       172.30.2.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:08, Serial0/0/0
R       172.30.100.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
R       172.30.110.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
R       172.30.200.16/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
R       172.30.200.32/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
        209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
C       209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1

```

R1#show ip route

Output omitted

```

        10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R       10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.229, 00:02:13, Serial0/0/0
R       10.1.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
        172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       172.30.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.30.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
R       172.30.100.0/24 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
R       172.30.110.0/24 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
R       172.30.200.16/28 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
R       172.30.200.32/28 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
        209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
R       209.165.200.232 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0

```

R3#show ip route

Output omitted

```

        10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R       10.0.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.233, 00:02:28, Serial0/0/1
R       10.1.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:08, Serial0/0/1
        172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R       172.30.1.0/24 [120/2] via 209.165.200.233, 00:00:08, Serial0/0/1
R       172.30.2.0/24 [120/2] via 209.165.200.233, 00:00:08, Serial0/0/1
C       172.30.100.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.30.110.0/24 is directly connected, Loopback0
C       172.30.200.16/28 is directly connected, Loopback1
C       172.30.200.32/28 is directly connected, Loopback2
        209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
R       209.165.200.228 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:08, Serial0/0/1
C       209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1

```

Utilice el resultado del comando `debug ip rip` para responder las siguientes preguntas:

¿Qué entradas se incluyen en las actualizaciones RIP que se envían desde R1?

¿Qué rutas se encuentran en las actualizaciones RIP que se reciben desde R1 en R2?

¿Se incluyen ahora las máscaras de las subredes en las actualizaciones de enrutamiento? _____

Tarea 8: Verificar la conectividad de la red.

Paso 1: Verifique la conectividad entre el router R2 y las PC.

¿Cuántos mensajes ICMP son exitosos al hacer ping a PC1 desde R2?

¿Cuántos mensajes ICMP son exitosos al hacer ping a PC4 desde R2?

Paso 2: Verifique la conectividad entre las PC.

¿Es posible realizar un ping desde PC1 a PC2? _____

¿Cuál es el porcentaje de éxito? _____

¿Es posible realizar un ping desde PC1 a PC3? _____

¿Cuál es el porcentaje de éxito? _____

¿Es posible hacer ping a PC4 desde PC1? _____

¿Cuál es el porcentaje de éxito? _____

¿Es posible hacer ping a PC2 desde PC4? _____

¿Cuál es el porcentaje de éxito? _____

¿Es posible hacer ping a PC3 desde PC4? _____

¿Cuál es el porcentaje de éxito? _____

Tarea 9: Documentación

En cada router, capture el siguiente resultado de comando en un archivo de texto (.txt) para futuras consultas.

- **show running-config**
- **show ip route**
- **show ip interface brief**
- **show ip protocols**

Si necesita revisar los procedimientos para capturar resultados de comandos, consulte la Práctica de laboratorio 1.5.1.

Tarea 10: Limpieza

Borre las configuraciones y recargue los routers. Desconecte y guarde los cables. Para las PC que funcionan como host, que normalmente están conectadas a otras redes (como la LAN de la escuela o Internet), reconecte los cables correspondientes y restablezca las configuraciones TCP/IP.