



PRUEBA DE HABILIDADES CISCO

Presentado por:

Yudy Natali Vivas Benitez

Tutor:

JUAN CARLOS VESGA

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Ingeneria de Sistemas

Diplomado CICO

23 de Mayo

Tabla de contenido

INTRODUCCION	3
ESEENARIO 1	4
Solución	5
Topología de red.....	6
Parte 1: Configuración del enrutamiento	7
Parte 2: Tabla de Enrutamiento.....	9
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP	13
Parte 4: Verificación del protocolo RIP	14
Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....	17
Parte 6: Configuración de PAP.....	18
Parte 7: Configuración del servicio DHCP	23
ESEENARIO 2.....	25
PASO1: Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario	26
PASO 2: Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios: ..	29
PASO 3: Verificar información de OSPF	31

INTRODUCCION

En esta trayectoria en el diplomado Cisco nos indican para realizar un examen de habilidades el cual comprende de diferentes comandos de protocolos como lo es el de routing dinámico (RIPv2, OSPF), configuración de servers DHCP, Network Address Translation (NAT), Listas de Control de Acceso (ACL), RIP. De acuerdo con estos temas podemos implementarse en los routers para poder implementar políticas de entrada y salida de paquetes para ciertos equipos específicos o aumentar la seguridad de una red.

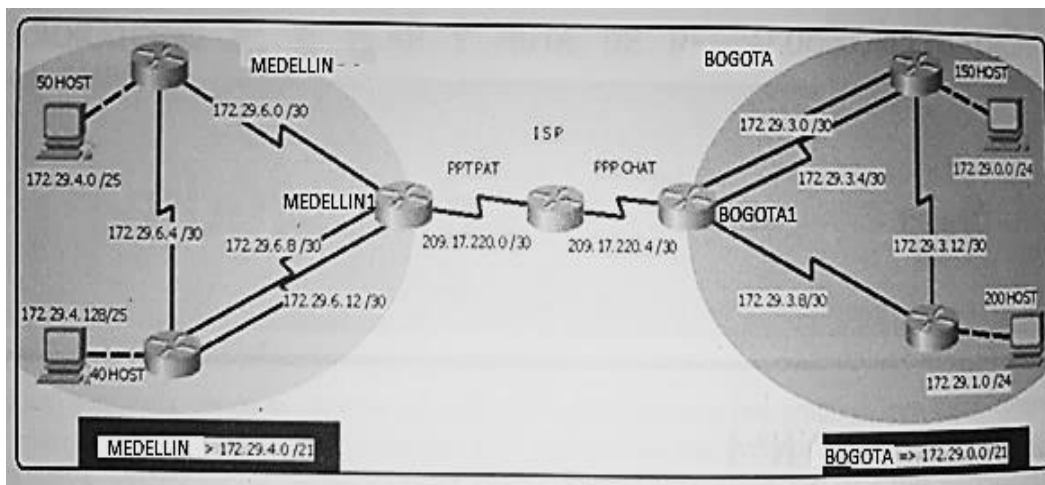
Por lo tanto, se configuran servidores DHCP, el cual es un agente de retransmisión que recibe cualquier difusión de protocolo el cual trabaja de forma predeterminada en donde sus paquetes no pasan a través de enrutadores, por lo tanto, este le reenvía a la dirección IP específicas de una subred distinta.

En este caso se observa redes muy pequeñas, pero en la realidad nos tenemos que enfrentar a redes más extensas.

ESEENARIO 1

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá y Medellín, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Topología de red



Este escenario plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendran rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

Los routers Bogota2 y medellin2 proporcionan el servicio DHCP a su propia red LAN y a los routers 3 de cada ciudad.

Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación.

Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).
- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red

Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

Solución

- Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).

En este procedimiento se realiza la asignación de Nombre, Clave de Seguridad y mensaje de advertencia tanto en router como en el switch.

✓ **Asignar nombre**

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)#hostname ISP
```

✓ **Asignar claves de seguridad**

```
ISP(config)#line console 0
```

```
ISP(config-line)#password cisco
```

```
ISP(config-line)#login
```

✓ **Mensaje**

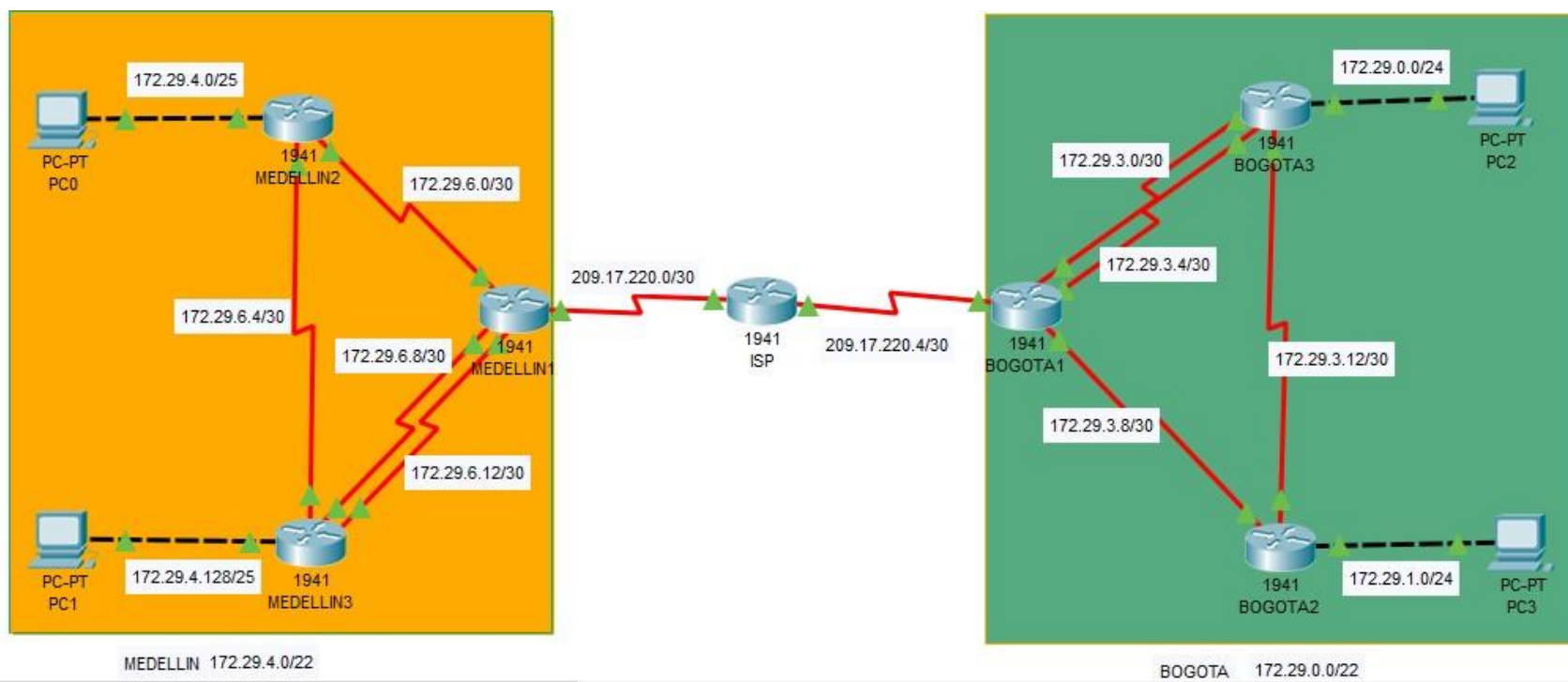
```
ISP(config)#banner motd "No tiene Autorizacion"
```

```
ISP(config)#exit
```

- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red

Topología de red

Imagen 1



Se realiza en packer tracer la Topología de la red descrita anteriormente con las especificaciones dadas.

Parte 1: Configuración del enrutamiento

a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.

✓ Configuración del protocolo RIP V2

```
Medellin1#
Medellin1#enable
Medellin1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#version 2
```

✓ Declaración de la red principal

```
Medellin1(config-router)#network 172.29.6.0
```

✓ Desactivar la sumarización automática

```
Medellin1(config-router)#no auto-summary
```

b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.

✓ Ruta por defecto hacia ISP

```
Medellin1#enable
Medellin1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0 o con ip
```

✓ Redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP

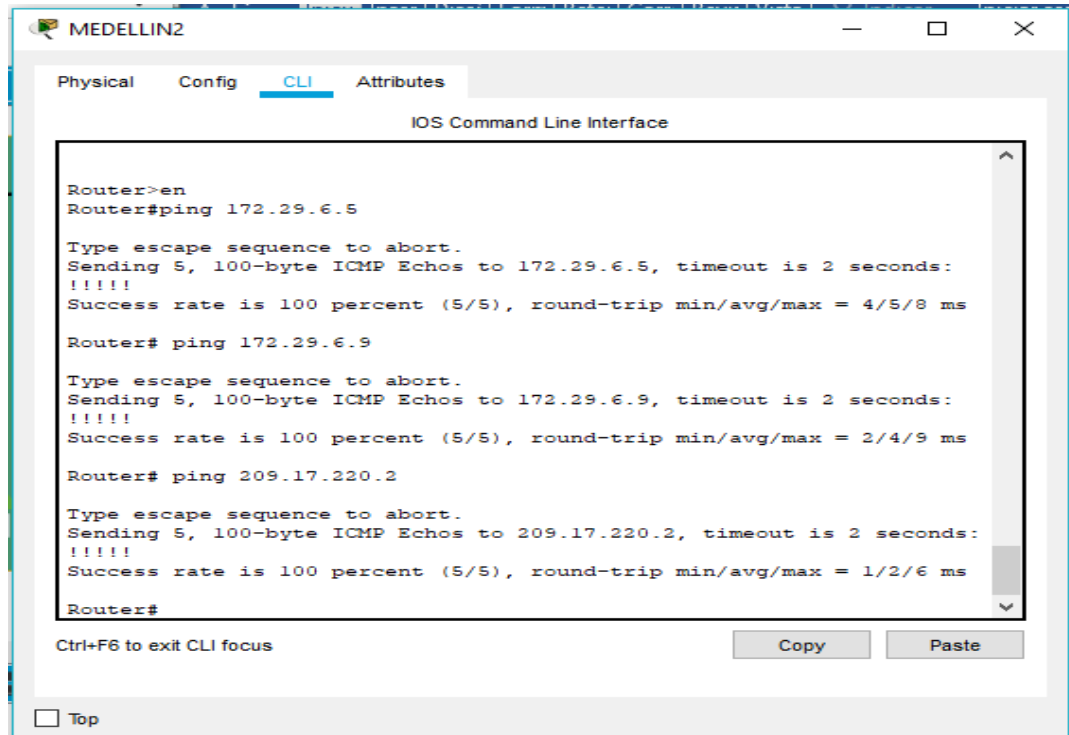
```
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#default-information originate
Medellin1(config-router)#end
```


Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

- a. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

✓ Verificacion

Imagen 3



```

MEDELLIN2
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface

Router>en
Router#ping 172.29.6.5

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/5/8 ms

Router# ping 172.29.6.9

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.9, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/9 ms

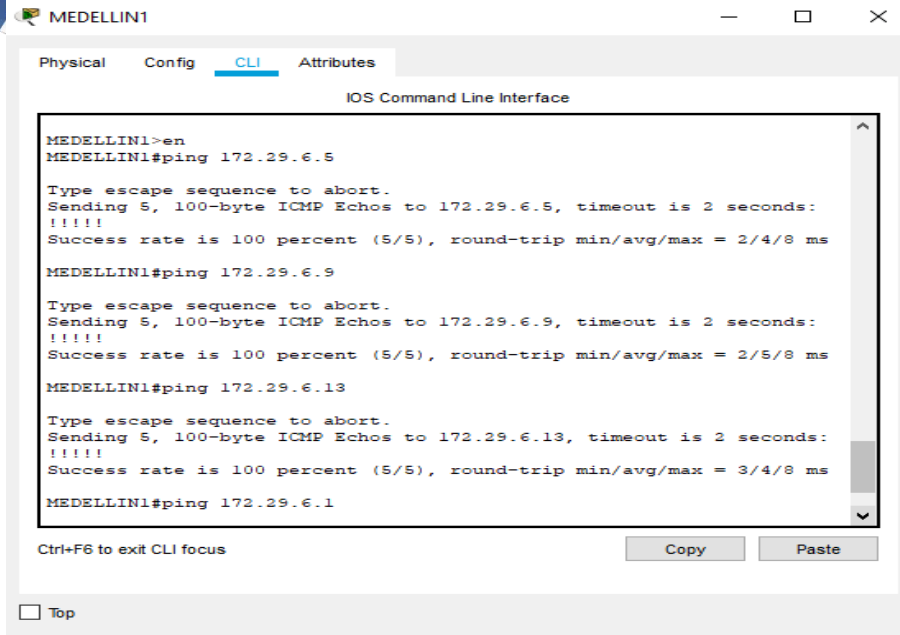
Router# ping 209.17.220.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/6 ms

Router#
    
```

Se realiza la verificación con ping en el Router medellin 2 hacia la ip del router medellin 3, medellin 1, y ISP con una respuesta satisfactoria.

Imagen 4

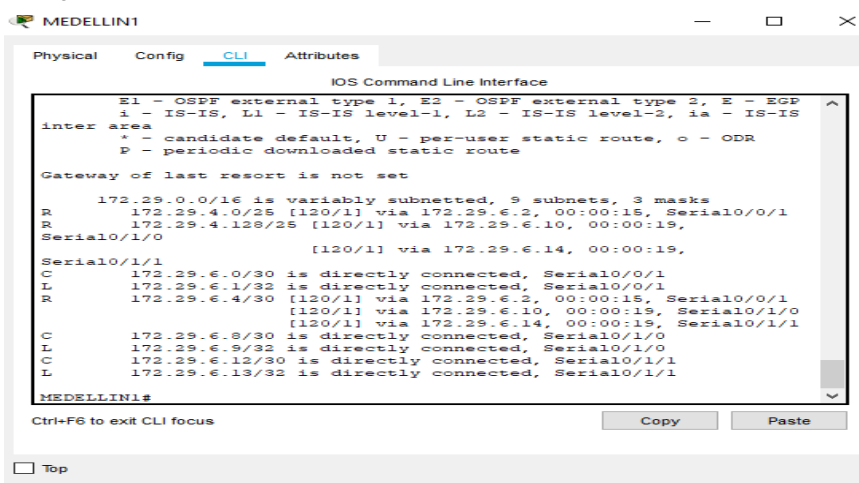


Se realiza la verificación con ping con la ip de la subred Medellin1 hacia la ip de Medellin 2, Medellin3 con satisfaccion

b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

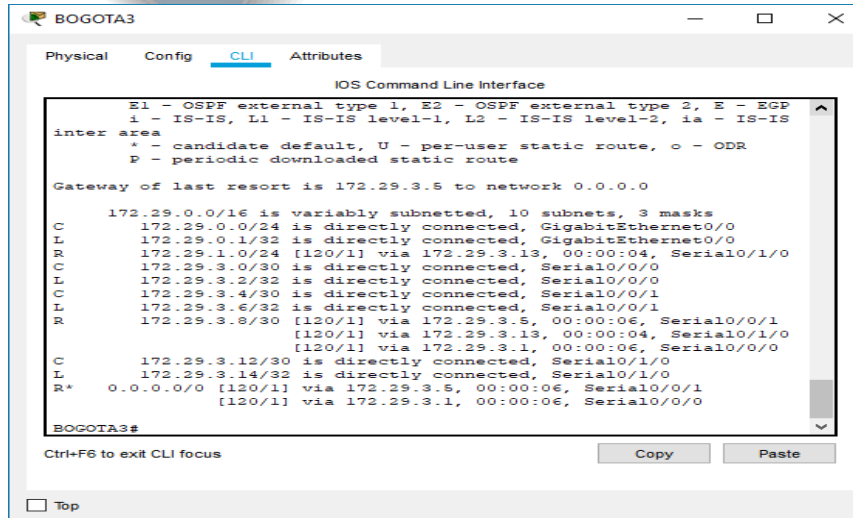
- ✓ **Verificación de Balanceo de carga de cada router con el comando show ip route**

Imagen 5



Se observa que hay Balanceo de cargue ya que en el router Medellin1 recibe varias trayectorias con el mismo costo y la misma distancia administrativa del destino.

Imagen 6

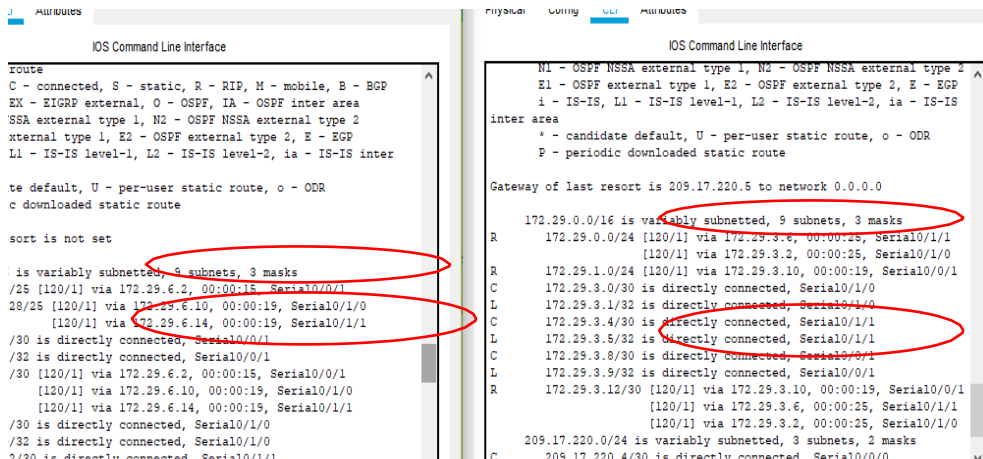


Se observa que hay un balanceo de carga en el router Bogota3, el cual recibe varias trayectorias con el mismo costo y la misma distancia administrativa del destino.

- c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.

✓ **Pantallazo de los router Medellín 1 y Bogotá 1**

Imagen 7

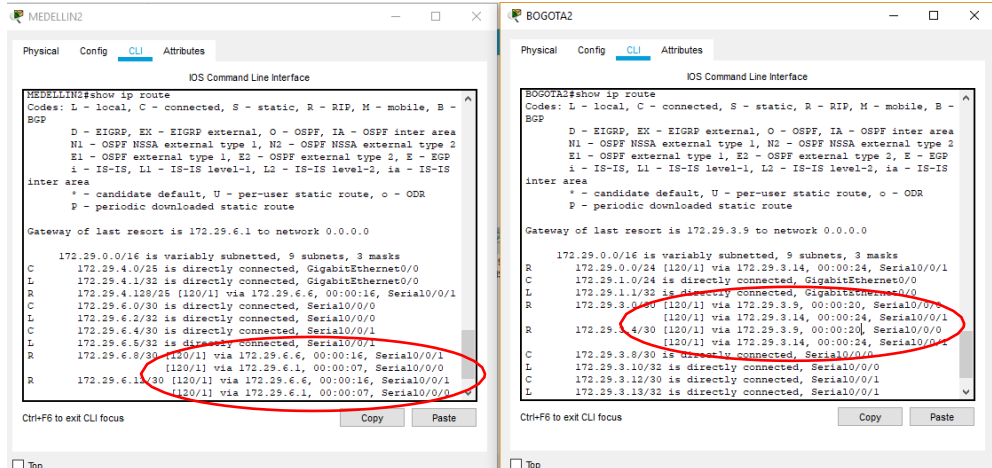


Se observa la similitud en la ruta de las redes ya que en cada router hay 5 rutas.

d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.

✓ **Pantallazo de los router Medellín 1 y Bogotá 1**

Imagen 8

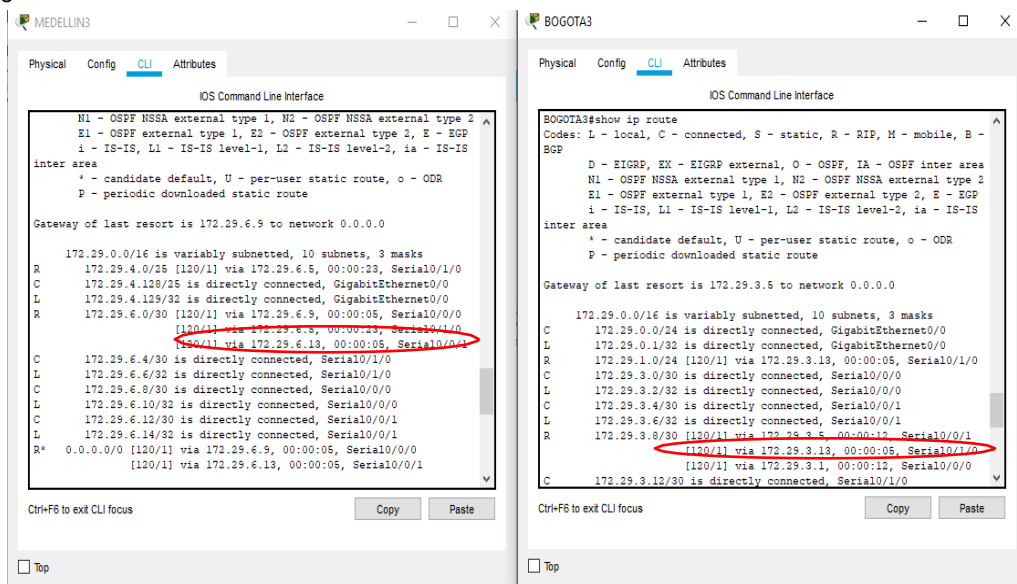


Se observa que las redes de los routers Medellín2 y Bogotá2 están conectadas y recibidas mediante RIP.

e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.

✓ **Pantallazo de router restantes**

Imagen 9

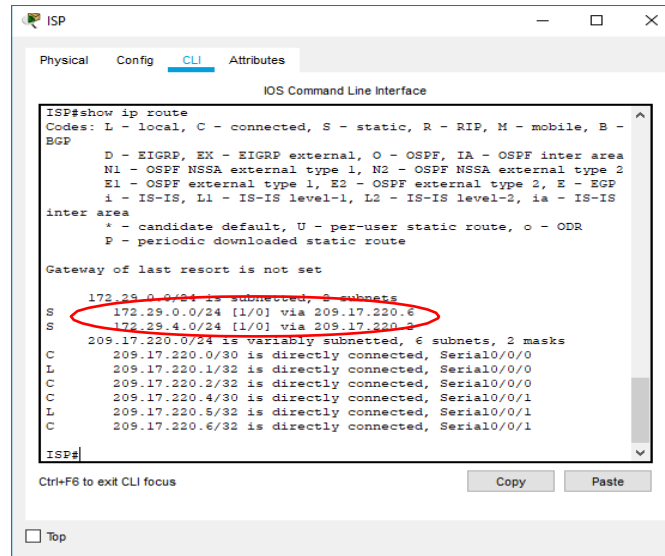


Se observa las 3 rutas de la red el cual 1 de ellas es la redundante el cual es la clave para mantener la red confiable.

f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

✓ **Pantallazo ISP ruta estática**

Imagen 10



Esta nos indica la ip de destino y la ip donde tiene que ser enviado.

Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

a. Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo RIP, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada router que no necesitan desactivación.

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1

Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/1/0	SERIAL0/0/1;
ISP	No lo requiere	

Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

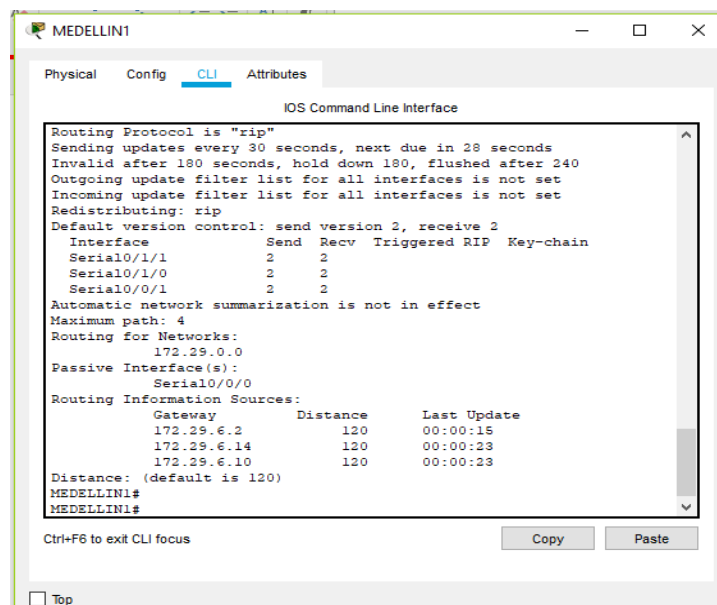
a. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.

✓ **Configuración de la interfaz pasiva en el routers**

- MEDELLIN1(config-router)#passive-interface s0/0/0
- MEDELLIN2(config-router)#passive-interface s0/0/0
- MEDELLIN3(config-router)#passive-interface s0/0/0
- BOGOTA1(config-router)#passive-interface s0/0/0
- BOGOTA2(config-router)#passive-interface g0/0
- BOGOTA3(config-router)#passive-interface g0/0

✓ **Verificación de interfaz passive**

Imagen11



Se observa la interfaz passive del router

- b. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

✓ **Verificación de base de datos de RIP**

Imagen12

```

MEDELLIN1# show ip rip database
0.0.0.0/0    auto-summary
0.0.0.0/0
    [0] via 0.0.0.0, 00:00:00
172.29.4.0/25  auto-summary
172.29.4.0/25
    [1] via 172.29.6.2, 00:00:26, Serial0/0/1
172.29.4.128/25  auto-summary
172.29.4.128/25
    [1] via 172.29.6.10, 00:00:24, Serial0/1/0    [1] via
172.29.6.14, 00:00:24, Serial0/1/1
172.29.6.0/30  auto-summary
172.29.6.0/30  directly connected, Serial0/0/1
172.29.6.4/30  auto-summary
172.29.6.4/30
    [1] via 172.29.6.2, 00:00:26, Serial0/0/1    [1] via 172.29.6.10,
00:00:24, Serial0/1/0    [1] via 172.29.6.14, 00:00:24, Serial0/1/1
172.29.6.8/30  auto-summary
172.29.6.8/30  directly connected, Serial0/1/0
172.29.6.12/30  auto-summary
172.29.6.12/30  directly connected, Serial0/1/1
MEDELLIN1#
  
```

Se observa la base de datos RIP del router Medellin1 donde nos indican las rutas de la red.

Imagen 13

```

MEDELLIN2#show ip rip database
0.0.0.0/0 auto-summary
0.0.0.0/0
[1] via 172.29.6.1, 00:00:10, Serial0/0/0
172.29.4.0/25 auto-summary
172.29.4.0/25 directly connected, GigabitEthernet0/0
172.29.4.128/25 auto-summary
172.29.4.128/25
[1] via 172.29.6.6, 00:00:14, Serial0/0/1
172.29.6.0/30 auto-summary
172.29.6.0/30 directly connected, Serial0/0/0
172.29.6.4/30 auto-summary
172.29.6.4/30 directly connected, Serial0/0/1
172.29.6.8/30 auto-summary
172.29.6.8/30
[1] via 172.29.6.6, 00:00:14, Serial0/0/1 [1] via 172.29.6.1,
00:00:10, Serial0/0/0
172.29.6.12/30 auto-summary
172.29.6.12/30
[1] via 172.29.6.6, 00:00:14, Serial0/0/1 [1] via 172.29.6.1,
00:00:10, Serial0/0/0
MEDELLIN2#

MEDELLIN3#show ip rip database
0.0.0.0/0 auto-summary
0.0.0.0/0
[1] via 172.29.6.13, 00:00:26, Serial0/0/1 [1] via 172.29.6.9,
00:00:26, Serial0/0/0
172.29.4.0/25 auto-summary
172.29.4.0/25
[1] via 172.29.6.5, 00:00:19, Serial0/1/0
172.29.4.128/25 auto-summary
172.29.4.128/25 directly connected, GigabitEthernet0/0
172.29.6.0/30 auto-summary
172.29.6.0/30
[1] via 172.29.6.13, 00:00:26, Serial0/0/1 [1] via 172.29.6.9,
00:00:26, Serial0/0/0 [1] via 172.29.6.5, 00:00:19, Serial0/1/0
172.29.6.4/30 auto-summary
172.29.6.4/30 directly connected, Serial0/1/0
172.29.6.8/30 auto-summary
172.29.6.8/30 directly connected, Serial0/0/0
172.29.6.12/30 auto-summary
172.29.6.12/30
MEDELLIN3#
    
```

Se observa la base de datos RIP del router Medellín2 y Medellín3 donde nos indican las rutas de la red.

Imagen 14

```

BOGOTÁ1#show ip rip database
0.0.0.0/0 auto-summary
0.0.0.0/0
[0] via 0.0.0.0, 00:00:00
172.29.0.0/24 auto-summary
172.29.0.0/24
[1] via 172.29.3.6, 00:00:10, Serial0/1/1 [1] via 172.29.3.2,
00:00:10, Serial0/1/0
172.29.1.0/24 auto-summary
172.29.1.0/24
[1] via 172.29.3.10, 00:00:01, Serial0/0/1
172.29.3.0/30 auto-summary
172.29.3.0/30 directly connected, Serial0/1/0
172.29.3.4/30 auto-summary
172.29.3.4/30 directly connected, Serial0/1/1
172.29.3.8/30 auto-summary
172.29.3.8/30 directly connected, Serial0/0/1
172.29.3.12/30 auto-summary
172.29.3.12/30
[1] via 172.29.3.6, 00:00:10, Serial0/1/1 [1] via 172.29.3.10,
00:00:01, Serial0/0/1 [1] via 172.29.3.2, 00:00:10, Serial0/1/0
BOGOTÁ1#

BOGOTÁ2#show ip rip database
0.0.0.0/0 auto-summary
0.0.0.0/0
[1] via 172.29.3.9, 00:00:06, Serial0/0/0
172.29.0.0/24 auto-summary
172.29.0.0/24
[1] via 172.29.3.14, 00:00:05, Serial0/0/1
172.29.1.0/24 auto-summary
172.29.1.0/24 directly connected, GigabitEthernet0/0
172.29.3.0/30 auto-summary
[1] via 172.29.3.9, 00:00:06, Serial0/0/0 [1] via 172.29.3.14,
00:00:05, Serial0/0/1
172.29.3.4/30 auto-summary
172.29.3.4/30
[1] via 172.29.3.14, 00:00:05, Serial0/0/1 [1] via 172.29.3.9,
00:00:06, Serial0/0/0
172.29.3.8/30 auto-summary
172.29.3.8/30 directly connected, Serial0/0/0
172.29.3.12/30 auto-summary
172.29.3.12/30 directly connected, Serial0/0/1
BOGOTÁ2#
    
```

Se observa la base de datos RIP del router Bogotá1 y Bogotá2 donde nos indican las rutas de la red.

Imagen15

```

BOGOTA3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
BOGOTA3>en
BOGOTA3#show ip rip database
0.0.0.0/0 auto-summary
0.0.0.0/0
[1] via 172.29.3.5, 00:00:26, Serial0/0/1 [1] via 172.29.3.1,
00:00:26, Serial0/0/0
172.29.0.0/24 auto-summary
172.29.0.0/24 directly connected, GigabitEthernet0/0
172.29.1.0/24 auto-summary
172.29.1.0/24
[1] via 172.29.3.13, 00:00:10, Serial0/1/0
172.29.3.0/30 auto-summary
172.29.3.0/30 directly connected, Serial0/0/0
172.29.3.4/30 auto-summary
172.29.3.4/30 directly connected, Serial0/0/1
172.29.3.8/30 auto-summary
172.29.3.8/30
[1] via 172.29.3.13, 00:00:10, Serial0/1/0 [1] via 172.29.3.5,
00:00:26, Serial0/0/1 [1] via 172.29.3.1, 00:00:26, Serial0/0/0
172.29.3.12/30 auto-summary
172.29.3.12/30 directly connected, Serial0/1/0
BOGOTA3#
BOGOTA3#
  
```

Se observa la base de datos RIP del router Bogotá3 donde nos indican las rutas de la red.

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

a. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAP.

✓ Configurando PAP

```

ISP>enable
ISP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#username ISP password cisco
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
  
```

```
MEDELLIN1(config-if)#username ISP password cisco
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation ppp
```

✓ **Autenticación PAP**

```
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco
ISP(config-if)#
```

```
MEDELLIN1(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN1 password cisco
MEDELLIN1(config-if)#
```

b. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAP.

```
ISP#enable
ISP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#username BOGOTA1 password cisco
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#end
```

Parte 6: Configuración de PAP.

a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.

✓ **Configuración de NAT en Medellín1**

```
MEDELLIN1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 int s0/1/0 overload
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
```

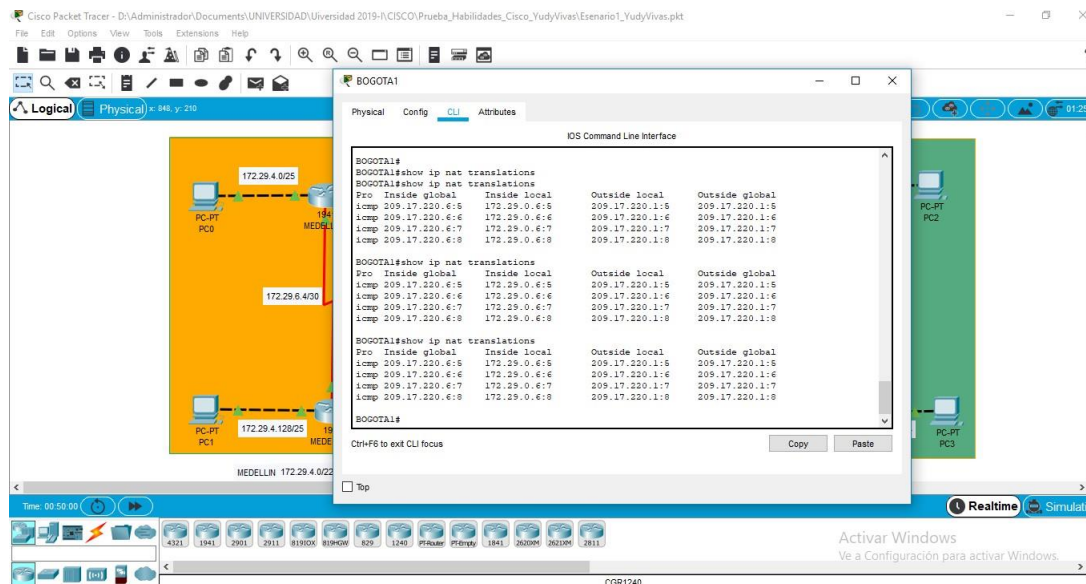
```
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#end
```

✓ Configuración de NAT en Bogotá1

```
BOGOTA1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
BOGOTA1(config)#ip nat inside source list 1 in s0/0/0 overload
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
```

✓ Verificación de NAT

Imagen 16



Se observa el envío de paquetes que se realizó desde la PC2 al ISP de Bogotá1, con un ping satisfactorio.

✓ **Verificación de la comunicación de Bogotá hasta ISP desde la PC-2**

Imagen 17

```

C:\>ping 172.29.1.7

Pinging 172.29.1.7 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.1.7: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 172.29.1.7: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.1.7: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 172.29.1.7: bytes=32 time=3ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.1.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\>ping 209.17.220.1

Pinging 209.17.220.1 with 32 bytes of data:

Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=4ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=3ms TTL=253

Ping statistics for 209.17.220.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 3ms

C:\>
    
```

Se observa el pig hacia el ISP con satisfacción

✓ **Verificación de la comunicación de los router internos desde PC-2 hasta PC-1**

Imagen18

```

C:\>ping 209.17.220.1

Pinging 209.17.220.1 with 32 bytes of data:

Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=4ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=3ms TTL=253

Ping statistics for 209.17.220.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 3ms

C:\>ping 172.29.4.130

Pinging 172.29.4.130 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 172.29.4.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
    
```

Se observa que no pueden llegar hasta el otro extremo como no lo habían descrito en el enunciado.

b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones

indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto.

✓ Configuración de NAT en Medellin 1

```
MEDELLIN1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 int s0/1/0 overload
MEDELLIN1(config)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#end
```

✓ Verificación del NAT

Imagen 19

```
MEDELLIN1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
MEDELLIN1>en
MEDELLIN1#show ip nat translation
MEDELLIN1#
MEDELLIN1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 int s0/1/0 overload
MEDELLIN1(config)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#end
MEDELLIN1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
MEDELLIN1#show ip nat translation
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
udp 172.29.6.9:820     172.29.6.9:820    224.0.0.9:820     224.0.0.9:820
MEDELLIN1#
Ctrl+F8 to exit CLI focus
Copy Paste
```

Nos indica que la interfaz de entrada y salida el cual es s0/1/0

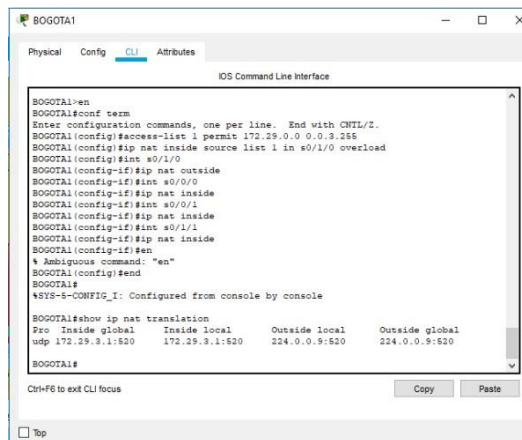
c. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, como diferente puerto.

✓ Configuración de NAT en Bogotá 1

```
BOGOTA1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
BOGOTA1(config)#ip nat inside source list 1 in s0/0/0 overload
BOGOTA1(config)#int s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
```

✓ Verificación de NAT

Imagen 20



```

BOGOTA1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
BOGOTA1>en
BOGOTA1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
BOGOTA1(config)#ip nat inside source list 1 in s0/1/0 overload
BOGOTA1(config)#int s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#en
* Ambiguous command: "en"
BOGOTA1(config)#end
BOGOTA1#
*SYS-5-CFGI1_I: Configured from console by console
BOGOTA1#show ip nat translation
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
udp 172.29.3.1:520 172.29.3.1:520 224.0.0.9:520 224.0.0.9:520
BOGOTA1#

```

Nos indica que la interfaz de entrada y salida el cual es s0/1/0

Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

✓ Configurar la red en servidor DHCP

```
MEDELLIN2>en
MEDELLIN2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.20.4.5
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.20.4.133
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool MEDELLIN2
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 6.6.6.6
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool MEDELLIN3
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 6.6.6.6
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
```

b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.

```
MEDELLIN3>enable
MEDELLIN3#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN3(config)#int g0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
MEDELLIN3(config-if)#
```

c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Bogotá2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

✓ Configurar la red en servidor DHCP

```
BOGOTA2>en
BOGOTA2#conf term
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```

BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
BOGOTA2(config)#ip dhcp pool BOGOTA2
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 6.6.6.6
BOGOTA2(dhcp-config)#ip dhcp pool BOGOTA3
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 6.6.6.6
BOGOTA2(dhcp-config)#end
  
```

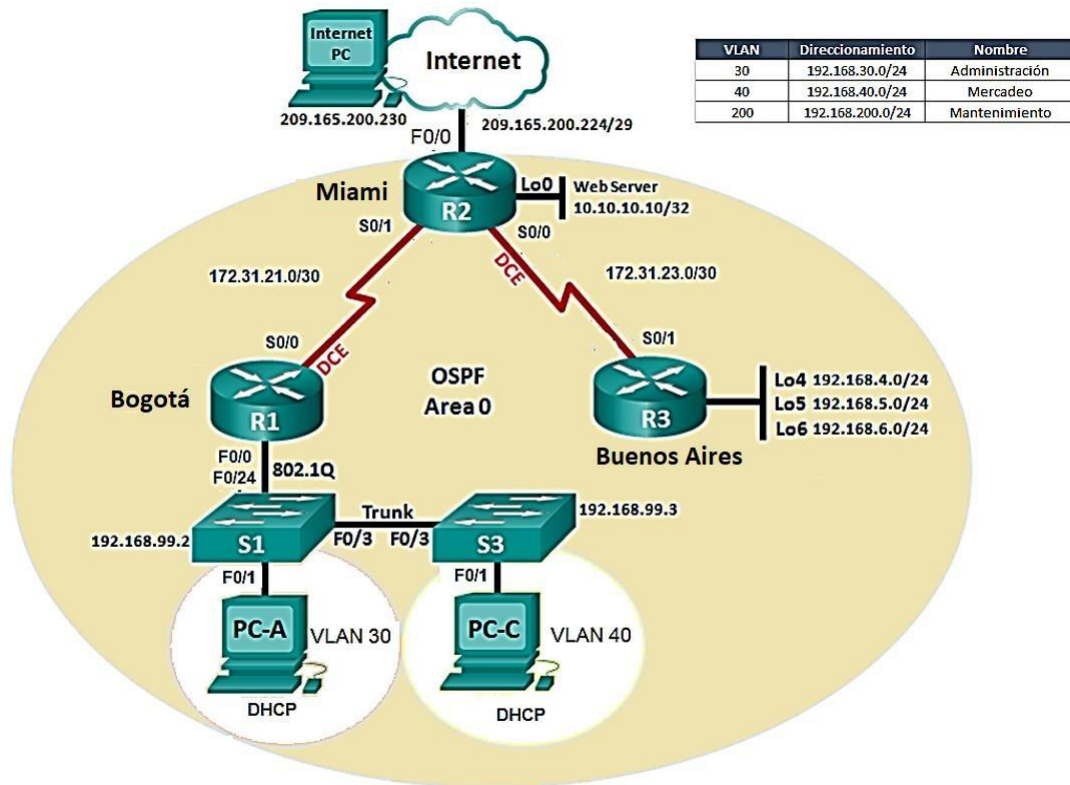
d. Configure el router Bogotá3 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

```

BOGOTA3>en
BOGOTA3#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA3(config)#int g0/0
BOGOTA3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
BOGOTA3(config-if)#end
  
```


ESENAARIO 2

Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.



PASO1: Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario

Imagen1

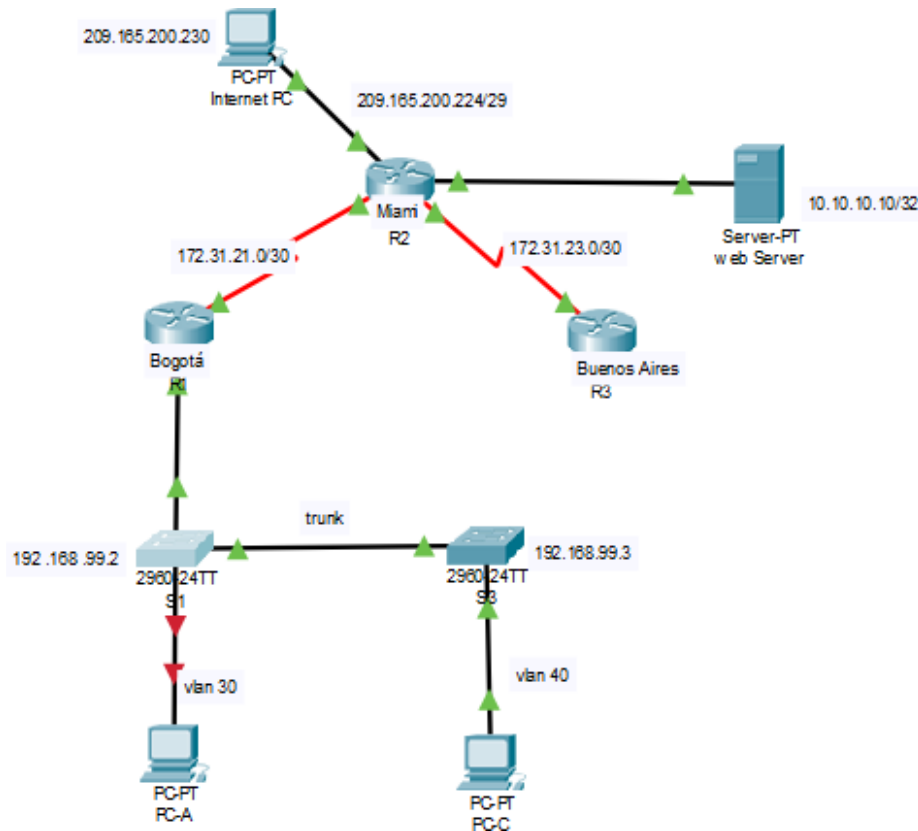


Tabla 1

Equipo	Interfaz	Dirección IP	Mascara subred
Internet PC	F 0/0	209.165.200.230	255.255.255.248
R1	S 0/0/0 DCE	172.31.21.1	255.255.255.252
	G0/0	192.168.1.1	255.255.255.0
	G 0/0.30	192.168.30.1	255.255.255.0
R2	G 0/0.40	192.168.40.1	255.255.255.0
	G 0/0.200	192.168.200.1	255.255.255.0
	G0/0	209.165.200.225	255.255.255.248
Web server	G0/1 L0	10.10.10.1	255.255.255.0
	2S0/0/0	172.31.23.1	255.255.255.252
	S0/0/1 DCE	172.31.22.2	255.255.255.252
PC-A	Fa 0/0	10.10.10.10	255.255.255.0
PC-C	S0/0/1	172.31.23.2	255.255.255.252

	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.0
R3	Lo5	192.168.5.1	255.255.255.0
	Lo6	192.168.6.1	255.255.255.0
S1	Fa 0/0	192.168.99.2	255.255.255.0
S2	Fa 0/0	192.168.99.3	255.255.255.0
Pc-A	Fa 0/1	192.168.30.2	255.255.255.0
Pc-C	Fa 0/1	192.168.40.2	255.255.255.0

Configuración R1

```

Router>en
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#banner motd "No tiene acceso"
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#description conexion R2
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 56000
R1(config-if)#no shutdown
    
```

Configuración R2

```

Router>en
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#banner motd "No tiene acceso"
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#description conexion a R1
R2(config-if)#ip address 172.31.22.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
    
```

```
R2(config-if)#clock rate 56000
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#int g0/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.255 255.255.255.248
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
```

Configuración R3

```
R3>en
R3#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#banner motd "No tiene acceso"
R3(config-line)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int lo4
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int lo5
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int lo6
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
```

Configuración S1

```
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#banner motd "No tiene Acceso"
```

Configuración S3

Switch>en

Switch#conf term

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Switch(config)#hostname S3

S3(config)#line console 0

S3(config-line)#password cisco

S3(config-line)#login

S3(config-line)#banner motd "No tiene acceso".

PASO 2: Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

OSPFv2 area 0

Tabla2

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

✓ Configuración de OSPF en R1

R1(config)#router ospf 1

R1(config-router)#router-id 1.1.1.1

R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0

R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0

R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0

R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0

R1(config-router)#passive-interface g0/0.30

R1(config-router)#passive-interface g0/0.40

R1(config-router)#passive-interface g0/0.200

R1(config-router)#exit

R1(config)#int s0/0/0

R1(config-if)#bandwidth 256

```
R1(config-if)#ip ospf cost 9500
R1(config-if)#end
```

✓ Configuración de OSPF en R2

```
R2>en
R2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 5.5.5.5
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#passive-interface g0/1
R2(config-router)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#ip ospf cos 9500
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#ip ospf cos 9500
R2(config-if)#
```

✓ Configuración de OSPF en R2

```
R3>en
R3#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 8.8.8.8
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
03:20:35: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/0/1 f
R3(config-router)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 8.8.8.8
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
```

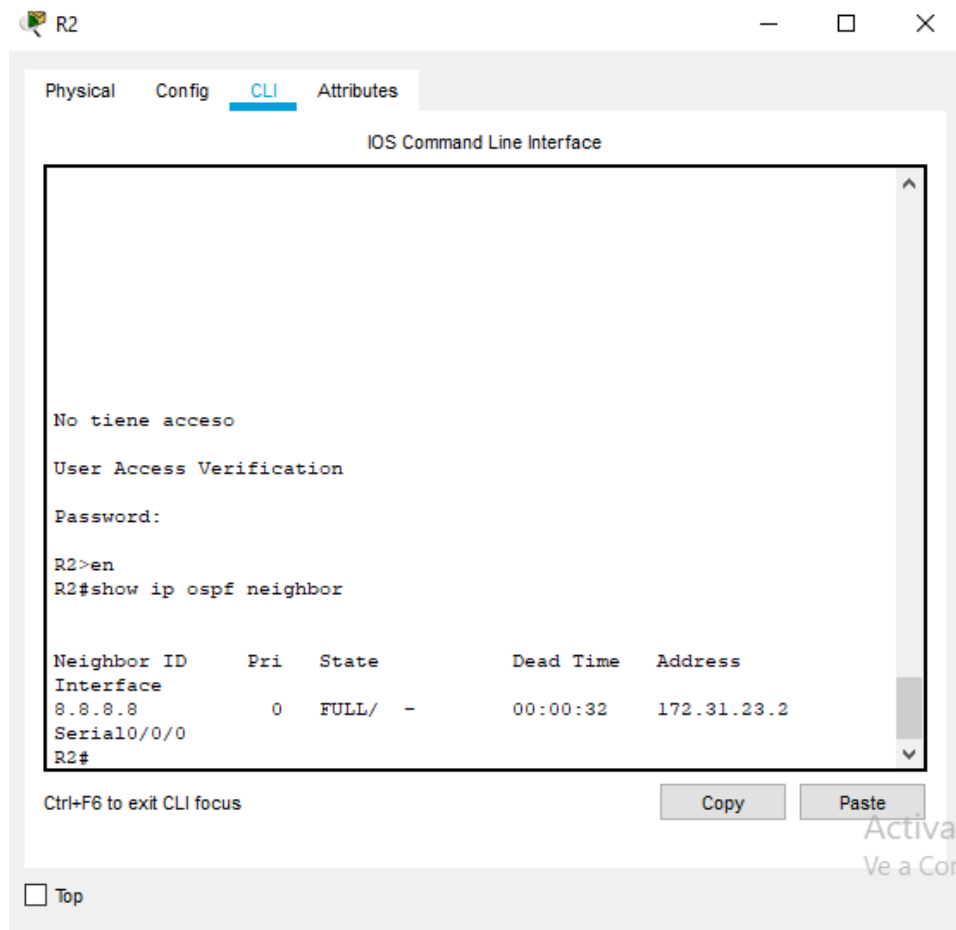
```
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 256
R3(config-if)#ip ospf cost 9500
```

PASO 3: Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

✓ Verificación de los router conectados

Imagen2



Se observá en el R2 la interfaz conectada por medio del comando show ip ospf neighbor

- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface

✓ **Verificación de la interfaz de OSPF con el comando show interface serial**

Imagen 3

```

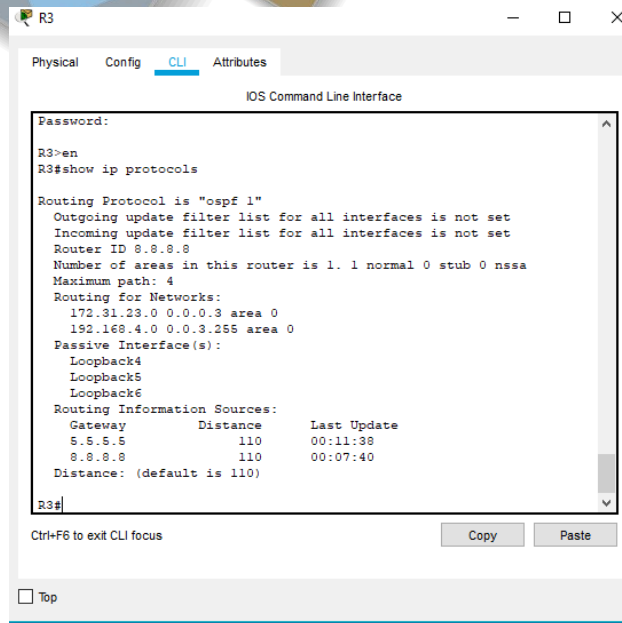
R1#show interface serial 0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is HD64570
  Description: conexion R2
  Internet address is 172.31.21.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 256 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
  Queueing strategy: weighted fair
  Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
    Available Bandwidth 192 kilobits/sec
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 51 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  57 packets output, 3648 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  
```

Se observa el costo de cada interfaz

- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

✓ **Verificación de la configuración OSPF mediante show ip protocols**

Imagen 4



```

R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
R3>en
R3#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 8.8.8.8
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    5.5.5.5           110          00:11:38
    8.8.8.8           110          00:07:40
  Distance: (default is 110)

R3#
  
```

Se observa toda la interfaz configurada de OSPF

1. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.

✓ **Configuración S1**

```

S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config-vlan)#vlan 200
S1(config-vlan)#name Mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config-if)#int vlan 200
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
  
```

```
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown
```

✓ Configuración S3

```
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#vlan 200
S3(config-vlan)#name Mantenimiento
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#in f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#switchport access vlan 40
S3(config-if-range)#int range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown
```

✓ Configuración R1

```
R1(config)#int g0/0.30
R1(config-subif)#description Administracion LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0.40
R1(config-subif)#description Mercadeo LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0.200
R1(config-subif)#description Mantenimiento LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-subif)#int g0/0
R1(config-if)#no shutdown
```

2. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

- ✓ Con el comando **no ip domain-lookup**.

3. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

✓ Configuración IP S1

```
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
```

✓ Configuración IP S3

```
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
```

4. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

✓ La interface 0/1 del S1

```
S1(config)#int f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#int range fa0/2,fa0/4-23,g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown
```

✓ La interface 0/1 de S3

```
S3(config)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#int range fa0/2,fa0/4-24,g0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown
```

5. Implement DHCP and NAT for IPv4

```
R1>en
R1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.20
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.30.20
```

6. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.

```
R1(config)#ip dhcp pool Administracion
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#ip dhcp pool Mercadeo
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#
```

7. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

Tabla 3

Configurar DHCP pool para VLAN 30	<i>Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.</i>
Configurar DHCP pool para VLAN 40	<i>Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.</i>

```
R1(config)#ip dhcp pool Administracion
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#ip dhcp pool Mercadeo
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#
```

8. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet

```
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#exit
```

9. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

- ✓ **Configuración de 2 listas de acceso estándar desde R1**

```
R1>en
R1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R1(config)#ip access-list standard Administracion
R1(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1
```

10. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

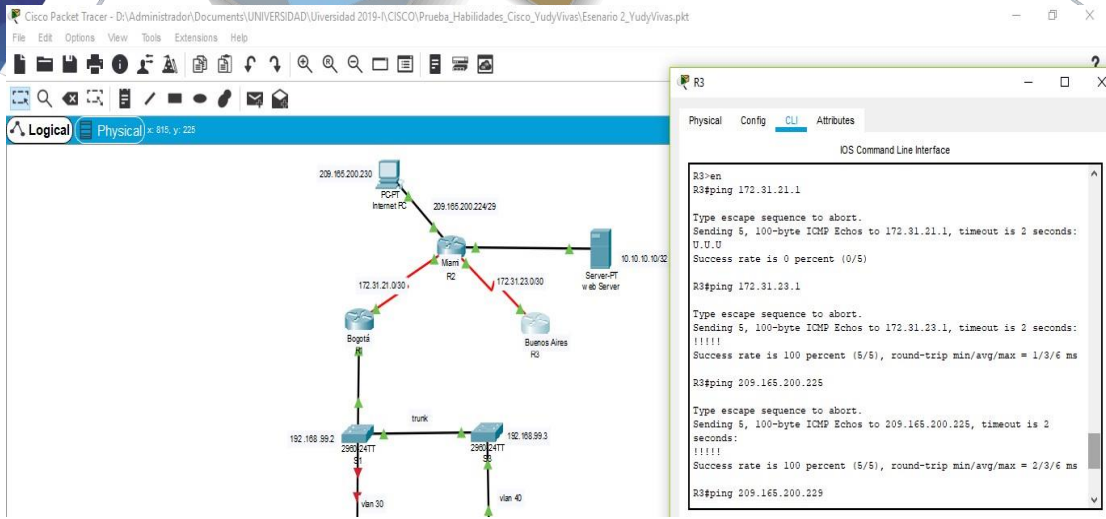
- ✓ **Configuración de 2 listas de acceso de tipo extendido desde R1**

```
R1#conf termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.168.200.229 eq www
R1(config)#
```

11. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

- ✓ **Verificación con el comando ping**

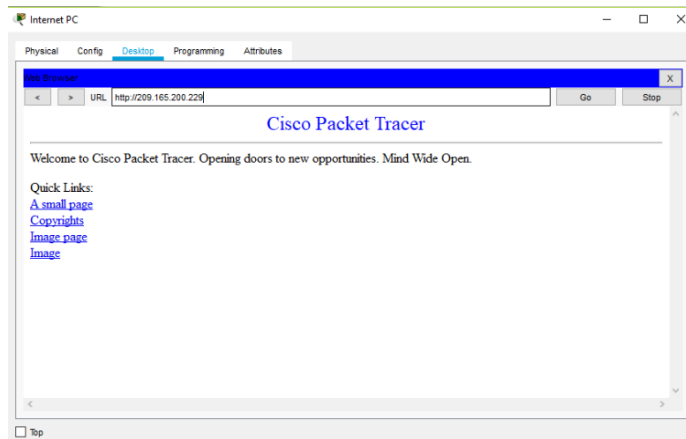
Imagen 5



Se realiza la verificación con ping para saber si hay comunicación entre las diferentes redes

✓ **Verificación por vía Internet**

Imagen6



Se realiza el ping en internet para saber si hay conectividad.

CONCLUSION

Se concluye con la solución de la practica según los escenarios propuestos con base en lo implementado en el diplomado CISCO de igual forma es esencial cada de modulo ya que se adquieren nuevos conocimientos para la culminación y profundización del Diplomado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Artículo web

Mascara de red

https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1scara_de_red

- Artículo web

Configuracion de rip

<http://blog.capacityacademy.com/2014/06/20/cisco-ccna-como-configurar-protocolo-rip-en-cisco-router/>

<https://ccnadesdecero.es/configuracion-del-protocolo-rip/>

- Artículo web

Rutas por defecto

https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/routing-information-protocol-rip/16448-default.html

- Artículo web

configuracion de dhcp

<http://blog.capacityacademy.com/2014/01/09/cisco-ccna-como-configurar-dhcp-en-cisco-router/>

- Artículo web

Configuracion ppp y autentificacion pap

<https://www.mikroways.net/2010/02/28/configuracion-de-ppp-y-pap-en-cisco/>

- Artículo web

Configuracion nat –pat

<http://www.redescisco.net/sitio/2010/08/18/implementando-nat-en-routers-cisco/>

- Artículo web

wildcard

https://en.wikipedia.org/wiki/Wildcard_mask