

# PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA

Realizado por:  
Pedro Luis Bastidas Murillo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD  
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI  
Colombia  
Mayo de 2019

# PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA

Realizado por:  
Pedro Luis Bastidas Murillo

Grupo: 203092\_17

Presentado a:  
Tutor Gerardo Granados Acuña

Director Juan Carlos Vesga

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD  
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI  
Colombia  
Mayo de 2019

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCION</b> .....	7
<b>DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD</b> .....	8
<b>1. Escenario 1</b> .....	8
1.1 Configuración del enrutamiento .....	17
1.2 Tabla de Enrutamiento. ....	20
1.3 Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.....	27
1.4 Verificación del protocolo RIP.....	28
1.5 Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....	35
1.6 Configuración de PAT. ....	37
1.7 Configuración del servicio DHCP. ....	38
<b>2. Escenario 2</b> .....	42
2.1 Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario .....	43
2.2 Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:.....	46
2.3 Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida. ....	54
2.4 En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup .....	56
2.5 Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.....	56
2.6 Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red. 57	
2.7 Implement DHCP and NAT for IPv4 .....	60
2.8 Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40. ....	61
2.9 Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas. ....	62
2.10 Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet 63	
2.11 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.....	63
2.12 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. ....	64

2.13 Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute. ....	64
<b>CONCLUSIONES</b> .....	66
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	67

## LISTA DE FIGURAS

figura 1. topología de red escenario 1.....	8
figura 2. conexión física escenario 1.....	17
figura 3. tala de enrutamiento medellin1.....	21
figura 4. tabla de enrutamiento medellin2.....	22
figura 5. tabla de enrutamiento medellin3.....	23
figura 6. tabla de enrutamiento bogota1.....	24
figura 7. tabla de enrutamiento bogota 2.....	25
figura 8. tabla de enrutamiento bogota3.....	26
figura 9. tabla de enrutamiento ISP.....	27
figura 10. opciones de enrutamiento medellin1.....	29
figura 11. base de datos rip medellin1.....	30
figura 12. opciones de enrutamiento medellin2.....	30
figura 13. base de datos rip medellin2.....	31
figura 14. opciones de enrutamiento medellin3.....	31
figura 15. base de datos rip medellin3.....	32
figura 16. opciones de enrutamiento bogota1.....	32
figura 17. base de datos rip bogota1.....	33
figura 18. opciones de enrutamiento bogota2.....	33
figura 19. base de datos rip bogota2.....	34
figura 20. opciones de enrutamiento bogota3.....	34
figura 21. base de datos rip bogota3.....	35
figura 22. Configuración del servicio DHCP PC-A.....	39
figura 23. Configuración del servicio DHCP PC-B.....	39
figura 24. Configuración del servicio DHCP PC-C.....	40
figura 25. Configuración del servicio DHCP PC-D.....	41
figura 26. topología de red escenario 2.....	42
figura 27. conexión física escenario 2.....	43
figura 28. direccionamiento IP internet pc.....	46
figura 29. opciones de enrutamiento R1.....	48
figura 30. opciones de enrutamiento R2.....	49
figura 31. opciones de enrutamiento R3.....	50
figura 32. información de OSPF R1.....	50
figura 33. información de OSPF R2.....	51
figura 34. información de OSPF R3.....	51
figura 35. interfases ospf R1.....	52
figura 36. interfases ospf R2.1.....	52
figura 37. interfases ospf R2.2.....	53
figura 38. interfases ospf R3.....	53
figura 39. Configuración del servicio DHCP PC-A.....	60
figura 40. Configuración del servicio DHCP PC-C.....	61
figura 41. ping de comprobación.....	65

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. interfaces de cada router .....	27
Tabla 2. OSPFv2 area 0 .....	46
Tabla 3. configuraciones DHCP.....	62

## INTRODUCCION

Las telecomunicaciones en el presente han tomado una gran importancia ya que gracias a ellas podemos realizar de forma más rápida y efectiva el intercambio de información como por ejemplo la forma en que se transmite datos en la gran mayoría de empresas en el mundo por medio de las redes LAN y WAN en la misma ciudad, en países diferentes, incluso entre continentes ayudando en el crecimiento y el avance de dichas empresas.

Este tipo de redes han sido objeto de nuestro estudio a lo largo de este diplomado en el cual a través de diferentes unidades se fueron adquiriendo los conocimientos básicos para poder administrar estas redes.

Nos encontramos ahora en la actividad final en la cual tenemos unos escenarios planteados y se requiere probar las habilidades y conocimientos adquiridos en las diferentes unidades como por ejemplo la configuración básica de los switches, los routers, DHCP, OSPF, NAT, entre otros. Como herramienta importante para desarrollar este tipo de actividades contamos con un software proporcionado por Cisco Packet Tracer en el cual implementaremos las redes solicitadas realizando la respectiva configuración.

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

### 1. Escenario 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.

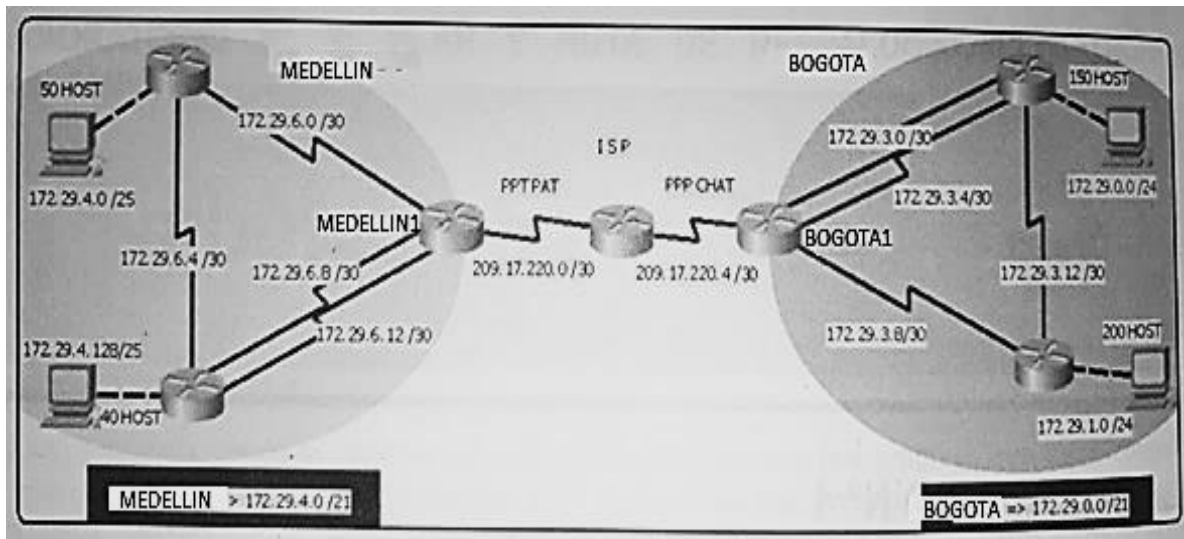


figura 1. topología de red escenario 1

Este escenario plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán 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).

```
Router>enable
```

```
Router#conf term
```

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

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

```
ISP(config)#no ip domain-lookup
```

```
ISP(config)#enable secret classisp
```

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

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

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

```
ISP(config-line)#logging synchronous
```

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

```
ISP(config)#line vty 0 4
```

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

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

```
ISP(config-line)#logging synchronous
```

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

```
ISP(config)#service password-encryption
```

```
ISP(config)#
```

```
ISP(config)#int s0/0/0
```

```
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
```

```
ISP(config-if)#no shutdown
```

```
ISP(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
ISP(config-if)#
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
ISP(config-if)#int s0/0/1
```

```
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
```

```
ISP(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
```

```
ISP(config-if)#
```

```
Router>enable
```

```
Router#conf term
```

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

```
Router(config)#hostname MEDELLIN1
MEDELLIN1(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN1(config)#enable secret classm1
MEDELLIN1(config)#line con 0
MEDELLIN1(config-line)#password cisco1
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN1(config-line)#exit
MEDELLIN1(config)#line vty 0 4
MEDELLIN1(config-line)#password cisco1
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN1(config-line)#exit
MEDELLIN1(config)#service password-encryption
MEDELLIN1(config)#
MEDELLIN1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.2
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
MEDELLIN1(config-if)#exit
MEDELLIN1(config)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
MEDELLIN1(config-if)#exit
MEDELLIN1(config)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
MEDELLIN1(config-if)#
MEDELLIN1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

MEDELLIN1#
```

```

Router>enable
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN2
MEDELLIN2(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN2(config)#enable secret classm2
MEDELLIN2(config)#line con 0
MEDELLIN2(config-line)#password cisco2
MEDELLIN2(config-line)#login
MEDELLIN2(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN2(config-line)#exit
MEDELLIN2(config)#line vty 0 4
MEDELLIN2(config-line)#password cisco2
MEDELLIN2(config-line)#login
MEDELLIN2(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN2(config-line)#exit
MEDELLIN2(config)#service password-encryption
MEDELLIN2(config)#
MEDELLIN2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.29.6.1
MEDELLIN2(config)#int s0/0/0
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
MEDELLIN2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
MEDELLIN2(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
MEDELLIN2(config-if)#no shutdown

MEDELLIN2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

MEDELLIN2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to up

MEDELLIN2(config-if)#int g0/1
MEDELLIN2(config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
MEDELLIN2(config-if)#no shutdown

MEDELLIN2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up

```

MEDELLIN2(config-if)#

Router>enable

Router#conf term

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

Router(config)#hostname MEDELLIN3

MEDELLIN3(config)#no ip domain-lookup

MEDELLIN3(config)#enable secret classm3

MEDELLIN3(config)#line con 0

MEDELLIN3(config-line)#password ciscom3

MEDELLIN3(config-line)#login

MEDELLIN3(config-line)#logging synchronous

MEDELLIN3(config-line)#exit

MEDELLIN3(config)#line vty 0 4

MEDELLIN3(config-line)#password ciscom3

MEDELLIN3(config-line)#login

MEDELLIN3(config-line)#logging synchronous

MEDELLIN3(config-line)#exit

MEDELLIN3(config)#service password-encryption

MEDELLIN3(config)#

MEDELLIN3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.29.6.9

MEDELLIN3(config)#int s0/0/0

MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252

MEDELLIN3(config-if)#no shutdown

MEDELLIN3(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

MEDELLIN3(config-if)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

MEDELLIN3(config-if)#int s0/0/1

MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252

MEDELLIN3(config-if)#no shutdown

MEDELLIN3(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

MEDELLIN3(config-if)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up

MEDELLIN3(config-if)#int s0/1/0

```
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shutdown
```

```
MEDELLIN3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
```

```
MEDELLIN3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state
to up
```

```
MEDELLIN3(config-if)#int g0/1
MEDELLIN3(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shutdown
```

```
MEDELLIN3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
```

```
MEDELLIN3(config-if)#
```

```
Router>enable
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA1
BOGOTA1(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA1(config)#enable secret classb1
BOGOTA1(config)#line con 0
BOGOTA1(config-line)#password ciscob1
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#logging synchronous
BOGOTA1(config-line)#exit
BOGOTA1(config)#line vty 0 4
BOGOTA1(config-line)#password ciscob1
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#logging synchronous
BOGOTA1(config-line)#exit
BOGOTA1(config)#service password-encryption
BOGOTA1(config)#
BOGOTA1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.6
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
```

```
BOGOTA1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
BOGOTA1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
```

```
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
BOGOTA1(config-if)#
```

```
Router>enable
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA2
BOGOTA2(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA2(config)#enable secret classb2
BOGOTA2(config)#line con 0
BOGOTA2(config-line)#password ciscob2
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#logging synchronous
BOGOTA2(config-line)#exit
BOGOTA2(config)#line vty 0 4
BOGOTA2(config-line)#password ciscob2
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#logging synchronous
BOGOTA2(config-line)#exit
BOGOTA2(config)#service password-encryption
BOGOTA2(config)#
BOGOTA2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.29.3.5
```

```
BOGOTA2(config)#int s0/0/0
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
BOGOTA2(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#no shutdown
```

```
BOGOTA2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

```
BOGOTA2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to up
```

```
BOGOTA2(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#no shutdown
```

```
BOGOTA2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
```

```
BOGOTA2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state
to up
```

```
BOGOTA2(config-if)#int g0/1
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
BOGOTA2(config-if)#no shutdown
```

```
BOGOTA2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
```

```
BOGOTA2(config-if)#
```

```
Router>enable
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA3
BOGOTA3(config)#no ip domain-lookup
```

```
BOGOTA3(config)#enable secret classb3
BOGOTA3(config)#line con 0
BOGOTA3(config-line)#password ciscob3
BOGOTA3(config-line)#login
BOGOTA3(config-line)#logging synchronous
BOGOTA3(config-line)#exit
BOGOTA3(config)#line vty 0 4
BOGOTA3(config-line)#password ciscob3
BOGOTA3(config-line)#login
BOGOTA3(config-line)#logging synchronous
BOGOTA3(config-line)#exit
BOGOTA3(config)#service password-encryption
BOGOTA3(config)#
BOGOTA3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.29.3.9
BOGOTA3(config)#int s0/0/0
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#no shutdown

BOGOTA3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

BOGOTA3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up

BOGOTA3(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#no shutdown

BOGOTA3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

BOGOTA3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to up

BOGOTA3(config-if)#int g0/1
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
BOGOTA3(config-if)#no shutdown

BOGOTA3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
```



BOGOTA3(config-if)#

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

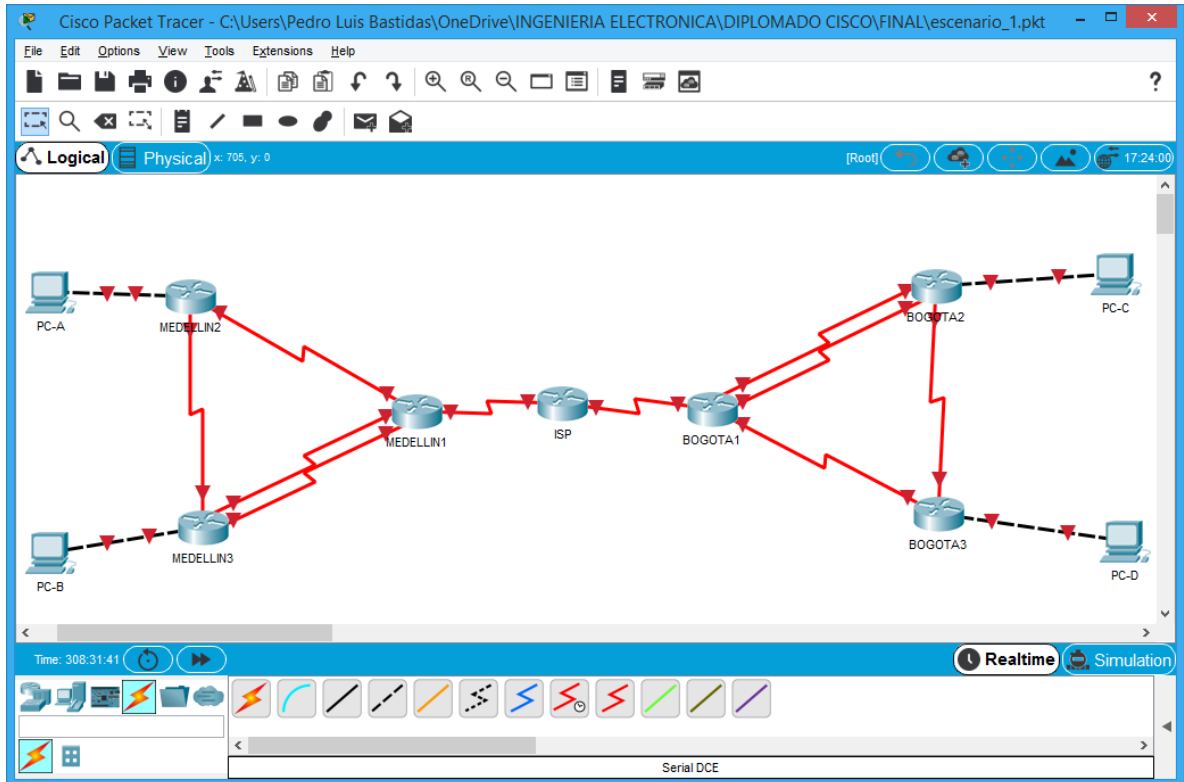


figura 2. conexión física escenario 1

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

### 1.1 Configuración del enrutamiento.

- a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.
- 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.
- c. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se sumarizan las subredes de cada uno a /22.

```
MEDELLIN1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#version 2
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.0
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.8
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.12
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.4.0
MEDELLIN1(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN1(config-router)#default-information originate
MEDELLIN1(config-router)#exit
MEDELLIN1(config)#end
MEDELLIN1#
```

```
MEDELLIN2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN2(config)#router rip
MEDELLIN2(config-router)#version 2
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.6.0
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.6.4
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.4.0
MEDELLIN2(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN2(config-router)#end
MEDELLIN2#
```

```
MEDELLIN3>enable
Password:
MEDELLIN3#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN3(config)#router rip
MEDELLIN3(config-router)#version 2
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.4
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.8
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.12
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.4.128
MEDELLIN3(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN3(config-router)#end
MEDELLIN3#
```

```
BOGOTA1>enable
Password:
```

```
BOGOTA1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#router rip
BOGOTA1(config-router)#version 2
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.0
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.4
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.8
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.0.0
BOGOTA1(config-router)#no auto-summary
BOGOTA1(config-router)#default-information originate
BOGOTA1(config-router)#end
BOGOTA1#
```

```
BOGOTA2>enable
Password:
BOGOTA2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA2(config)#router rip
BOGOTA2(config-router)#version 2
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.0
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.4
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.12
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.0.0
BOGOTA2(config-router)#no auto-summary
BOGOTA2(config-router)#end
BOGOTA2#
```

```
BOGOTA3>enable
Password:
BOGOTA3#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA3(config)#router rip
BOGOTA3(config-router)#version 2
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.8
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.12
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.1.0
BOGOTA3(config-router)#no auto-summary
BOGOTA3(config-router)#end
BOGOTA3#
```

```
ISP>enable
Password:
```

```
ISP#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.1
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.5
ISP(config)#end
ISP#
```

## 1.2 Tabla de Enrutamiento.

- a. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.
- b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.
- 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.
- d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.
- e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.
- f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

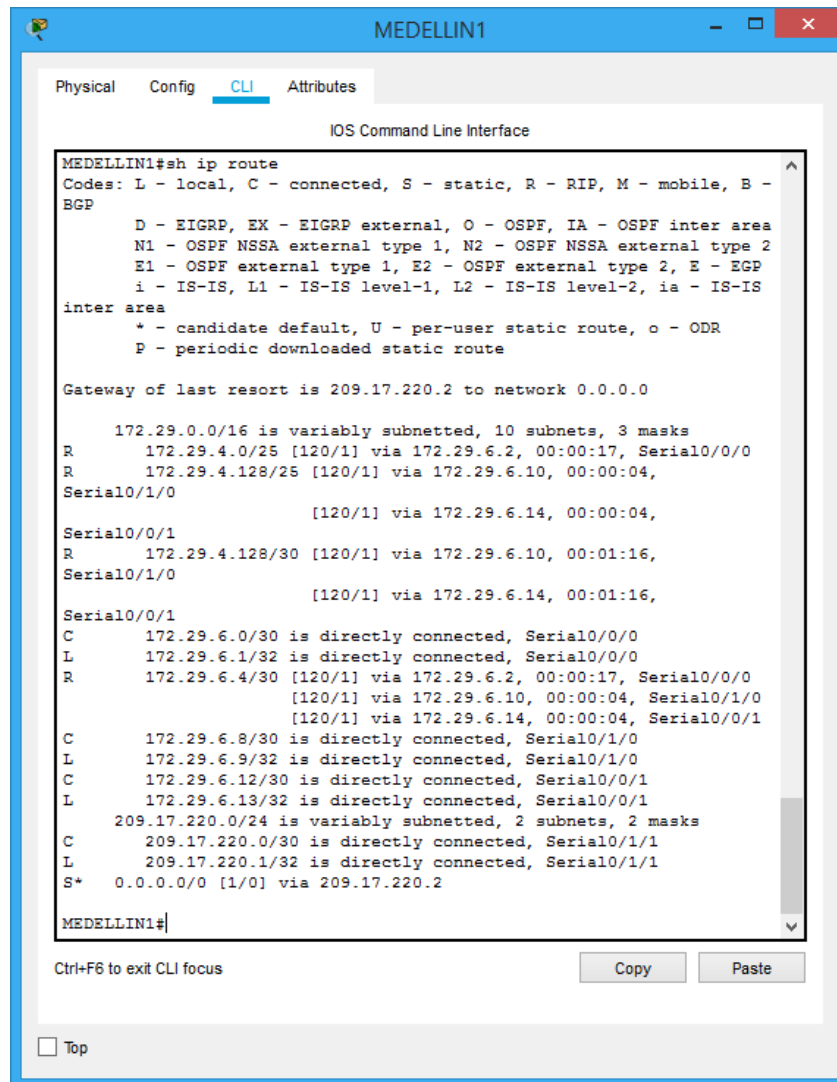


figura 3. tala de enrutamiento medellin1

The screenshot shows a network device CLI window titled 'MEDELLIN2'. The window has tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes', with 'CLI' selected. The main area displays the output of the 'show ip route' command. The output includes a legend for route codes, a gateway of last resort, and a list of routes with their respective metrics and next hops. At the bottom, there are 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button.

```

MEDELLIN2>enable
Password:
MEDELLIN2#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

     172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C       172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:08, Serial0/0/0
R       172.29.4.128/30 is possibly down, routing via 172.29.6.6,
Serial0/0/0
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:01, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:08, Serial0/0/0
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:01, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:08, Serial0/0/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 172.29.6.1
MEDELLIN2#
  
```

figura 4. tabla de enrutamiento medellin2

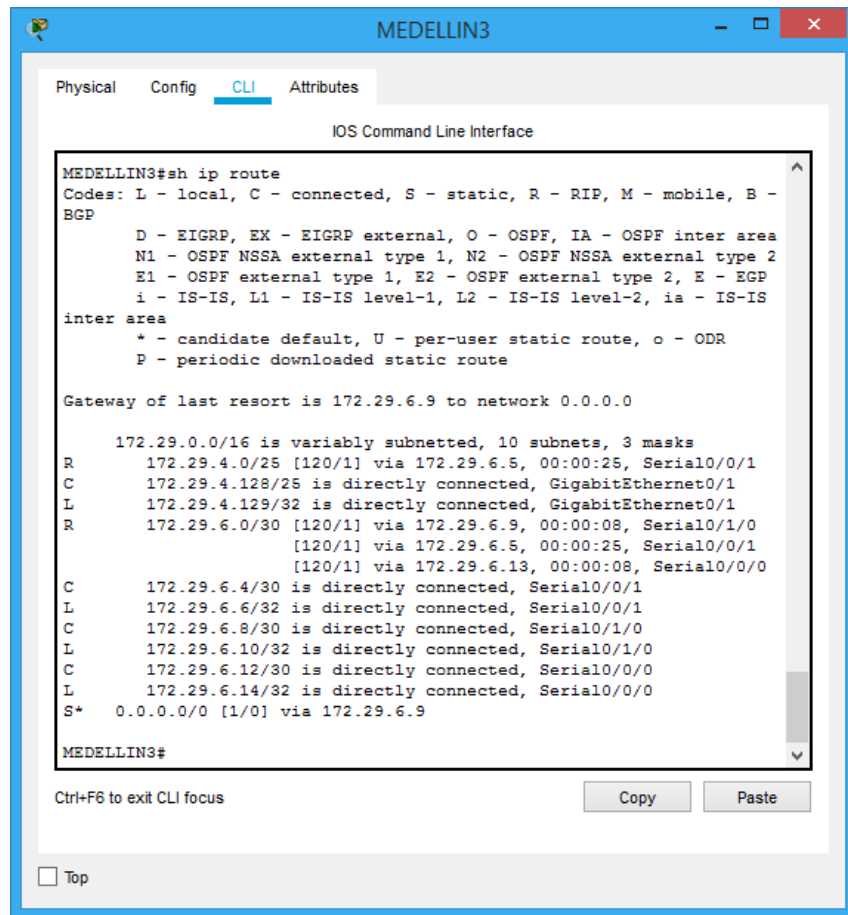


figura 5. tabla de enrutamiento medellin3

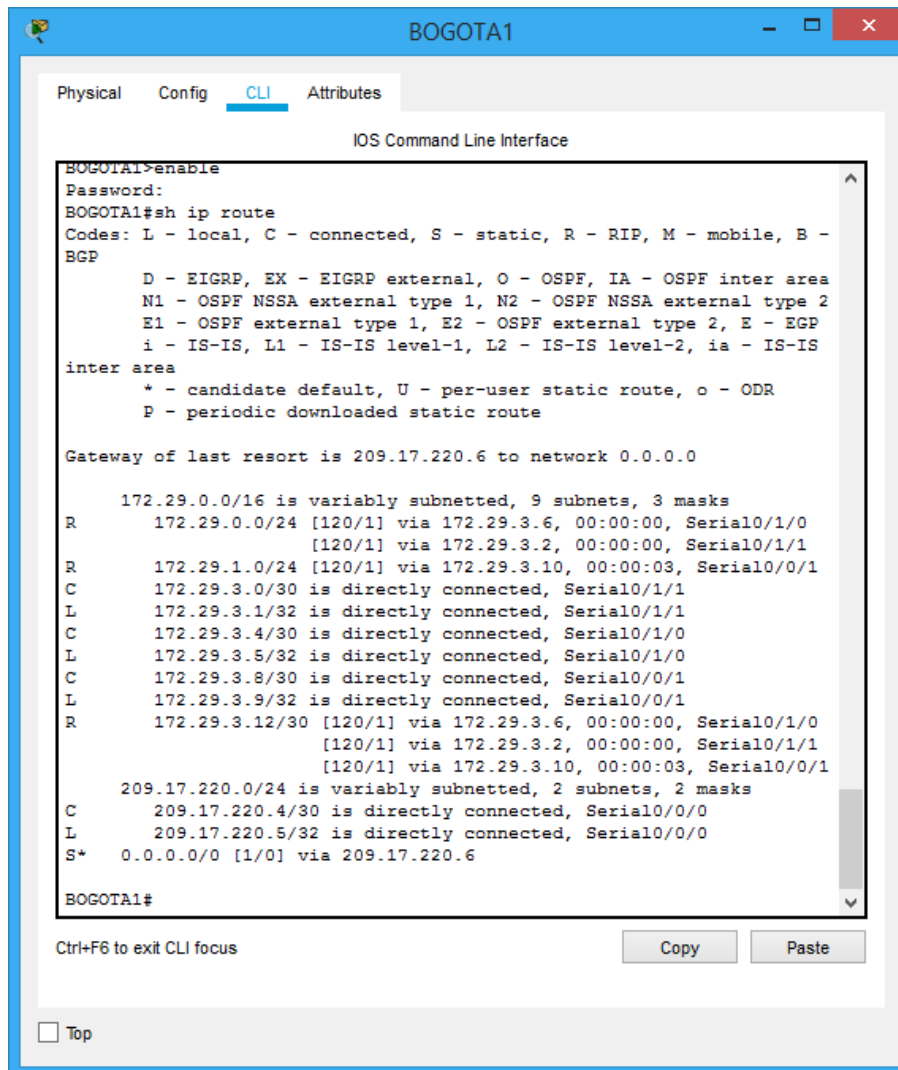


figura 6. tabla de enrutamiento bogota1



```
BOGOTA2#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.5 to network 0.0.0.0

   172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:22, Serial0/0/0
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:16, Serial0/0/1
           [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:16, Serial0/1/0
           [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:22, Serial0/0/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 172.29.3.5

BOGOTA2#
```

figura 7. tabla de enrutamiento bogota 2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

BOGOTA3#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.9 to network 0.0.0.0

   172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:12, Serial0/0/1
C       172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R       172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:08, Serial0/0/0
       [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:12, Serial0/0/1
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:08, Serial0/0/0
       [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:12, Serial0/0/1
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 172.29.3.9

BOGOTA3#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

figura 8. tabla de enrutamiento bogota3

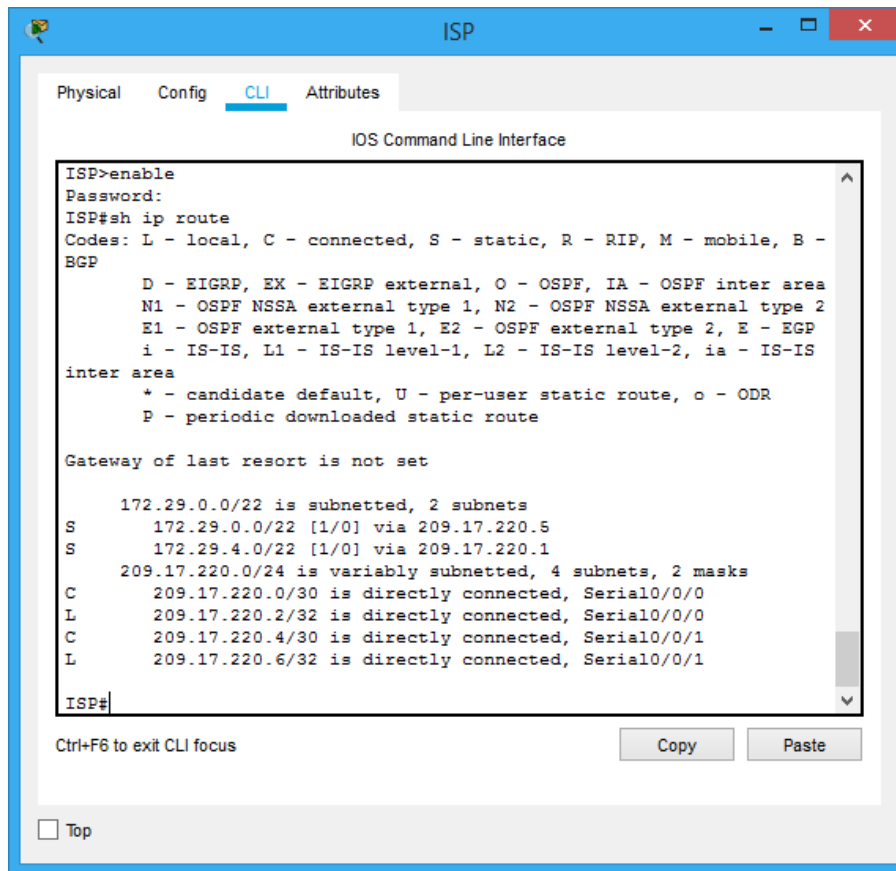


figura 9. tabla de enrutamiento ISP

### 1.3 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.

Tabla 1. interfaces de cada router

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

```

BOGOTA1>enable
Password:
BOGOTA1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#router rip
BOGOTA1(config-router)#passive-interface s0/0/0
BOGOTA1(config-router)#exit
BOGOTA1(config)#end
BOGOTA1#

```

```

BOGOTA2>enable
Password:
BOGOTA2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA2(config)#router rip
BOGOTA2(config-router)#passive-interface s0/1/0
BOGOTA2(config-router)#end
BOGOTA2#

```

```

MEDELLIN1>enable
Password:
MEDELLIN1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface s0/1/0
MEDELLIN1(config-router)#end
MEDELLIN1#

```

#### 1.4 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.
- 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.

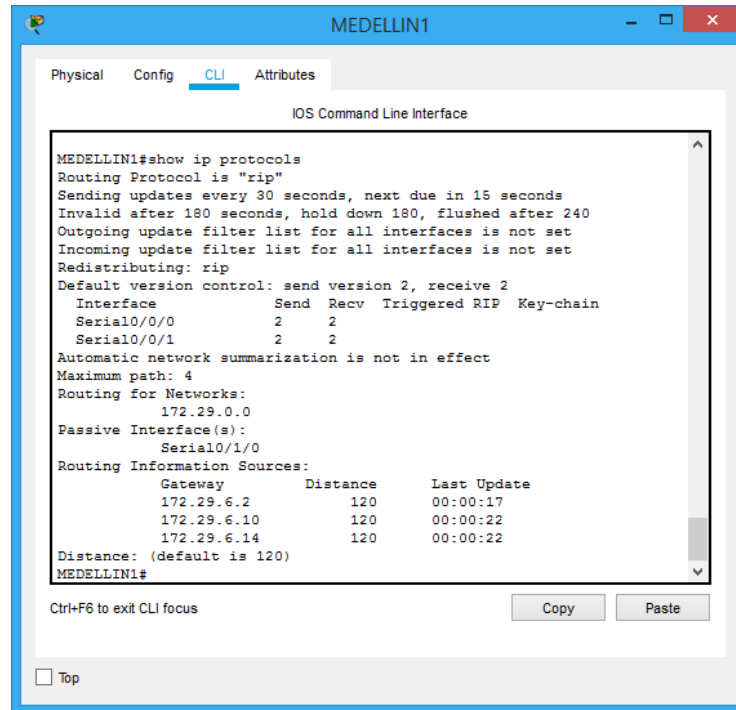


figura 10. opciones de enrutamiento medellin1

```

MEDELLIN1>enable
Password:
MEDELLIN1#sh 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, 00:00:17, Serial0/0/0
172.29.4.128/25 auto-summary
172.29.4.128/25
    [1] via 172.29.6.10, 00:00:27, Serial0/1/0    [1] via
172.29.6.14, 00:00:27, 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
    [1] via 172.29.6.2, 00:00:17, Serial0/0/0    [1] via 172.29.6.10,
00:00:27, Serial0/1/0    [1] via 172.29.6.14, 00:00:27, Serial0/0/1
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, Serial0/0/1
MEDELLIN1#

```

figura 11. base de datos rip medellin1

```

MEDELLIN2>enable
Password:
MEDELLIN2#sh ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 15 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
GigabitEthernet0/1  2    2
Serial0/0/0      2    2
Serial0/0/1      2    2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
  172.29.6.1      120          00:00:23
  172.29.6.6      120          00:00:12
Distance: (default is 120)
MEDELLIN2#

```

figura 12. opciones de enrutamiento medellin2

```

MEDELLIN2>enable
Password:
MEDELLIN2#show ip rip database
0.0.0.0/0    auto-summary
0.0.0.0/0
    [1] via 172.29.6.1, 00:00:02, Serial0/0/1
172.29.4.0/25  auto-summary
172.29.4.0/25  directly connected, GigabitEthernet0/1
172.29.4.128/25  auto-summary
172.29.4.128/25
    [1] via 172.29.6.6, 00:00:13, Serial0/0/0
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  directly connected, Serial0/0/0
172.29.6.8/30  auto-summary
172.29.6.8/30
    [1] via 172.29.6.1, 00:00:02, Serial0/0/1    [1] via 172.29.6.6,
00:00:13, Serial0/0/0
172.29.6.12/30  auto-summary
172.29.6.12/30
    [1] via 172.29.6.1, 00:00:02, Serial0/0/1    [1] via 172.29.6.6,
00:00:13, Serial0/0/0
MEDELLIN2#

```

figura 13. base de datos rip medellin2

```

MEDELLIN3#sh ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 14 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
Serial0/0/0         2     2
Serial0/0/1         2     2
Serial0/1/0         2     2
GigabitEthernet0/1 2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
  172.29.6.13     120           00:00:21
  172.29.6.5      120           00:00:12
Distance: (default is 120)
MEDELLIN3#

```

figura 14. opciones de enrutamiento medellin3

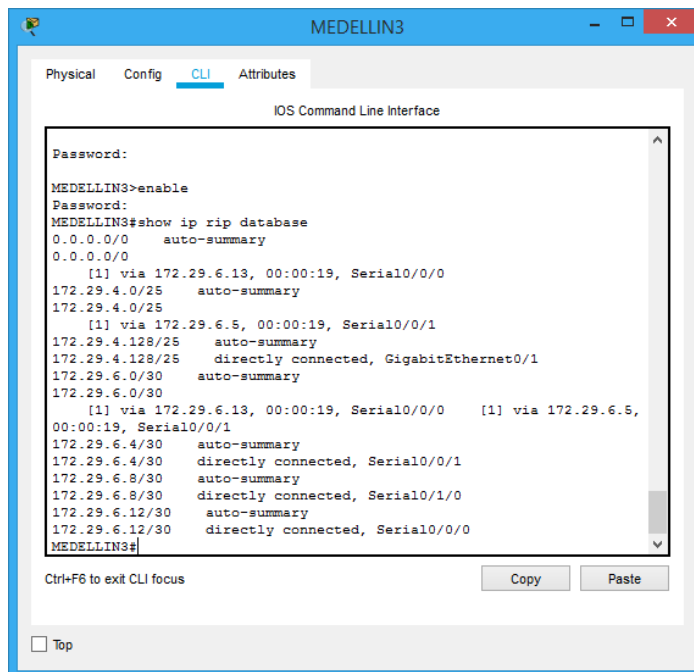


figura 15. base de datos rip medellin3

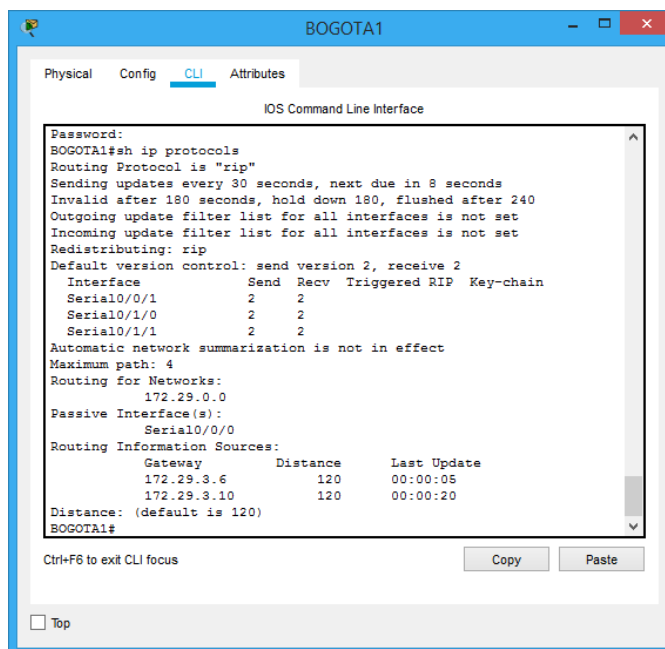


figura 16. opciones de enrutamiento bogota1



```

BOGOTA1>enable
Password:
BOGOTA1#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, 00:00:02, Serial0/1/0
172.29.1.0/24 auto-summary
172.29.1.0/24
  [1] via 172.29.3.10, 00:00:16, Serial0/0/1
172.29.3.0/30 auto-summary
172.29.3.0/30 directly connected, Serial0/1/1
172.29.3.4/30 auto-summary
172.29.3.4/30 directly connected, Serial0/1/0
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, 00:00:02, Serial0/1/0  [1] via 172.29.3.10,
00:00:16, Serial0/0/1
BOGOTA1#

```

figura 17. base de datos rip bogota1

```

BOGOTA2#sh ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 16 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
GigabitEthernet0/1  2    2
Serial0/0/0         2    2
Serial0/0/1         2    2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 172.29.0.0
Passive Interface(s):
 Serial0/1/0
Routing Information Sources:
 Gateway           Distance      Last Update
172.29.3.1         120           00:00:20
172.29.3.5         120           00:00:20
172.29.3.14        120           00:00:27
Distance: (default is 120)
BOGOTA2#

```

figura 18. opciones de enrutamiento bogota2

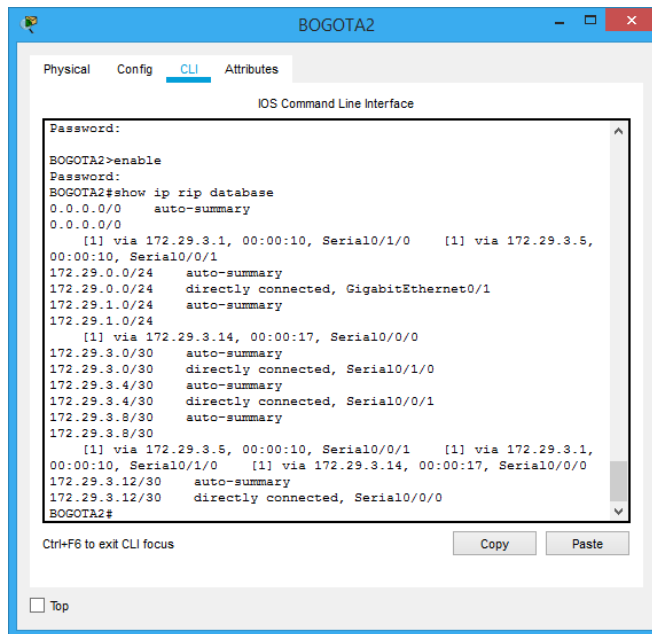


figura 19. base de datos rip bogota2

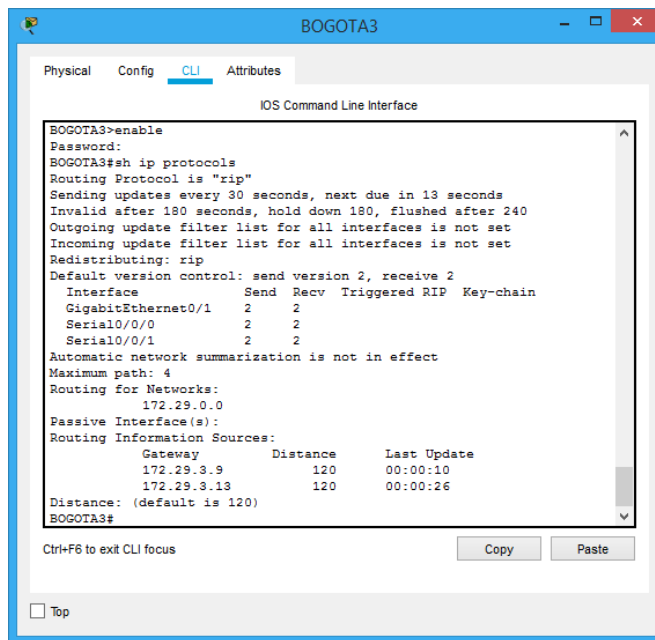
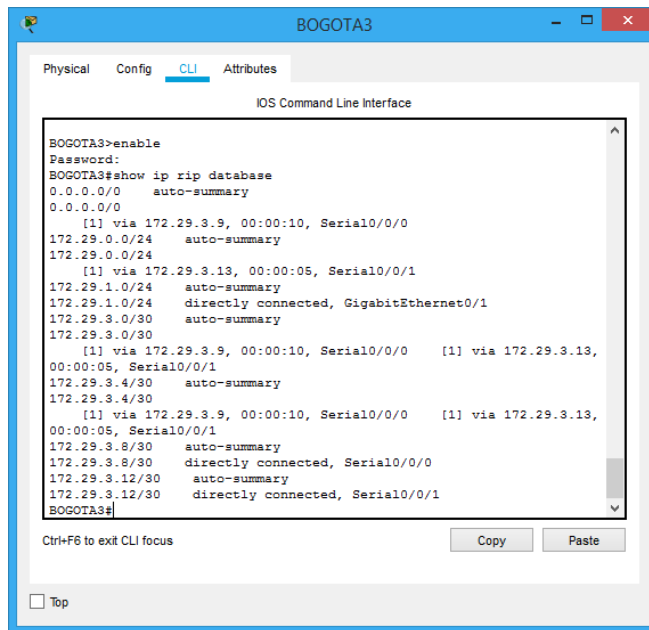


figura 20. opciones de enrutamiento bogota3



*figura 21. base de datos rip bogota3*

### 1.5 Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

- Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.
- El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.

```
ISP>enable
Password:
ISP#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to down
```

```
ISP(config-if)#no shutdown
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#username medellin1 password 1234
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username isp password 1234
```

```
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#
```

```
MEDELLIN1>enable
Password:
MEDELLIN1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation ppp
MEDELLIN1(config-if)#no shutdown
MEDELLIN1(config-if)#exit
MEDELLIN1(config)#username isp password 1234
MEDELLIN1(config)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent-username medellin1 password 1234
MEDELLIN1(config-if)#exit
MEDELLIN1(config)#
```

```
ISP#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#username bogota1 password 1234
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#
```

```
BOGOTA1>enable
Password:
BOGOTA1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#encapsulation ppp
BOGOTA1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
```

```
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#username isp password 1234
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ppp authentication chap
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#
```

## 1.6 Configuración de PAT.

- 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.
- 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.
- 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, cómo diferente puerto.

```
MEDELLIN1>enable
Password:
MEDELLIN1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config-if)#exit
MEDELLIN1(config)#access-list 10 permit ip 172.29.4.0 0.0.0.127
^
% Invalid input detected at '^' marker.
MEDELLIN1(config)#access-list 10 permit 172.29.4.0 0.0.0.127
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 10 interface serial 0/1/1 overload
MEDELLIN1(config)#exit
MEDELLIN1#
```

```
BOGOTA1>enable
Password:
BOGOTA1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
BOGOTA1(config-if)#exit
```

```
BOGOTA1(config)#access-list 10 permit 172.29.0.0 0.0.0.255
BOGOTA1(config)#ip nat inside source list 10 interface serial 0/0/0 overload
BOGOTA1(config)#exit
BOGOTA1#
```

### 1.7 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.
- b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.
- c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.
- d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

```
MEDELLIN2>enable
Password:
MEDELLIN2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.49
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.168
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool DHCP_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)#exit
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool DHCP_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)#exit
MEDELLIN2(config)#exit
MEDELLIN2#
```

```
MEDELLIN3>enable
Password:
MEDELLIN3#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN3(config)#int g0/1
MEDELLIN3(config-if)#ip helper 172.29.6.5
MEDELLIN3(config-if)#exit
MEDELLIN3(config)#
```

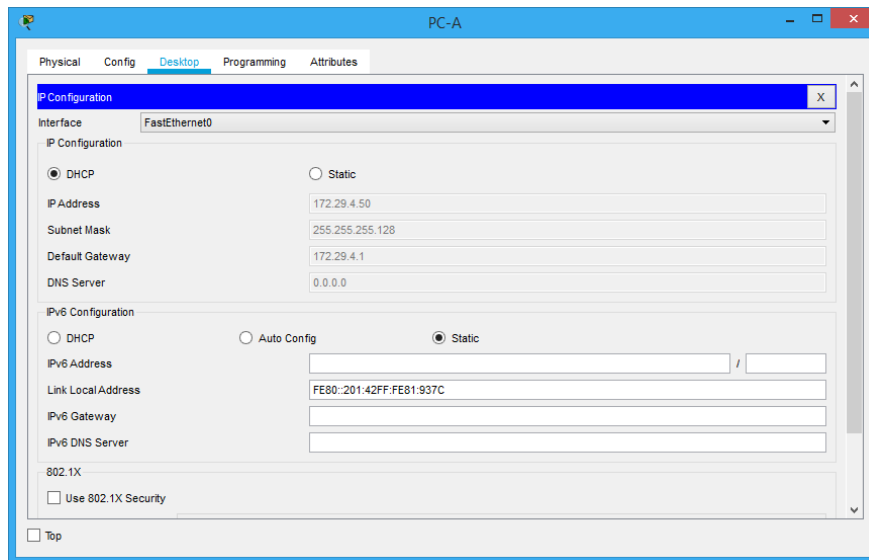


figura 22. Configuración del servicio DHCP PC-A

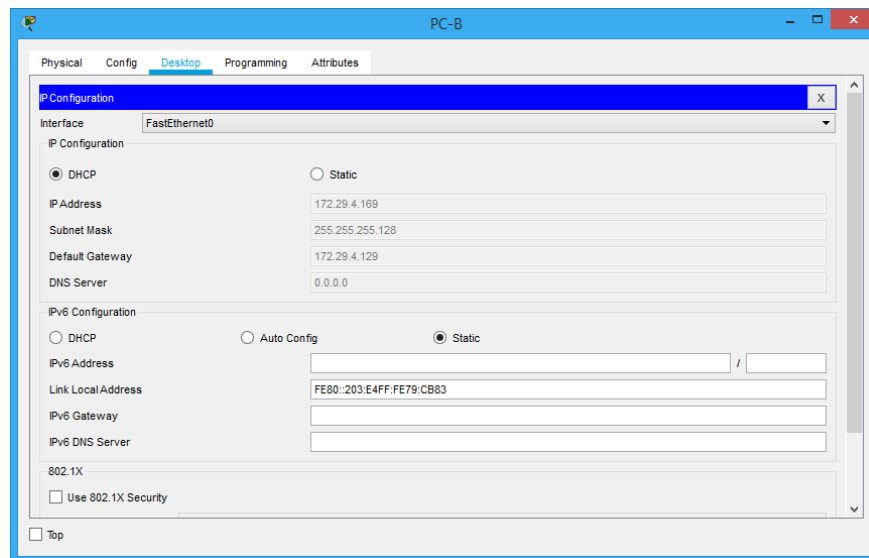


figura 23. Configuración del servicio DHCP PC-B

BOGOTA2>enable

Password:

BOGOTA2#conf term

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

BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.149

BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.199

BOGOTA2(config)#ip dhcp pool DHCP\_BOGOTA2

```
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
BOGOTA2(dhcp-config)#exit
BOGOTA2(config)#ip dhcp pool DHCP_BOGOTA3
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
BOGOTA2(dhcp-config)#exit
BOGOTA2(config)#exit
BOGOTA2#
```

BOGOTA3>enable

Password:

BOGOTA3#conf term

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

BOGOTA3(config)#int g0/1

BOGOTA3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13

BOGOTA3(config-if)#exit

BOGOTA3(config)#exit

BOGOTA3#

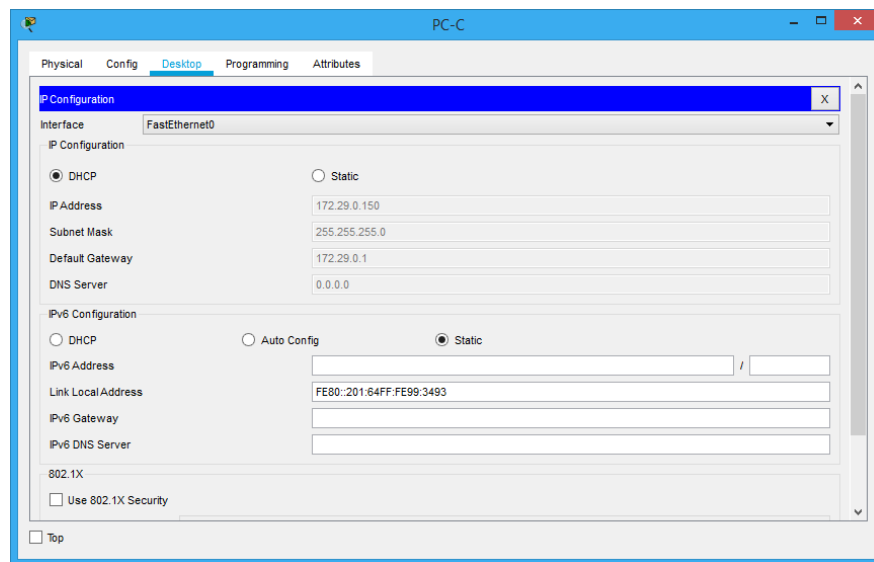


figura 24. Configuración del servicio DHCP PC-C



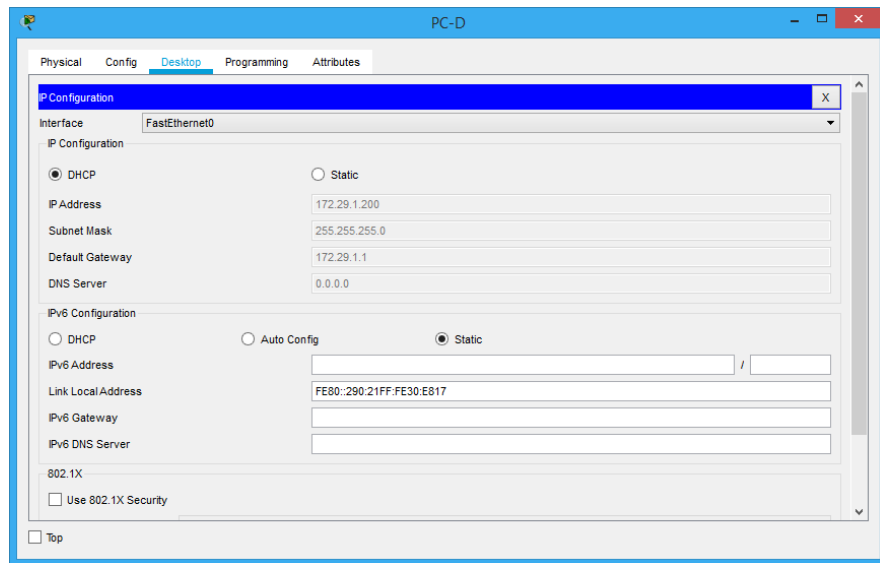


figura 25. Configuración del servicio DHCP PC-D

## 2. Escenario 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.

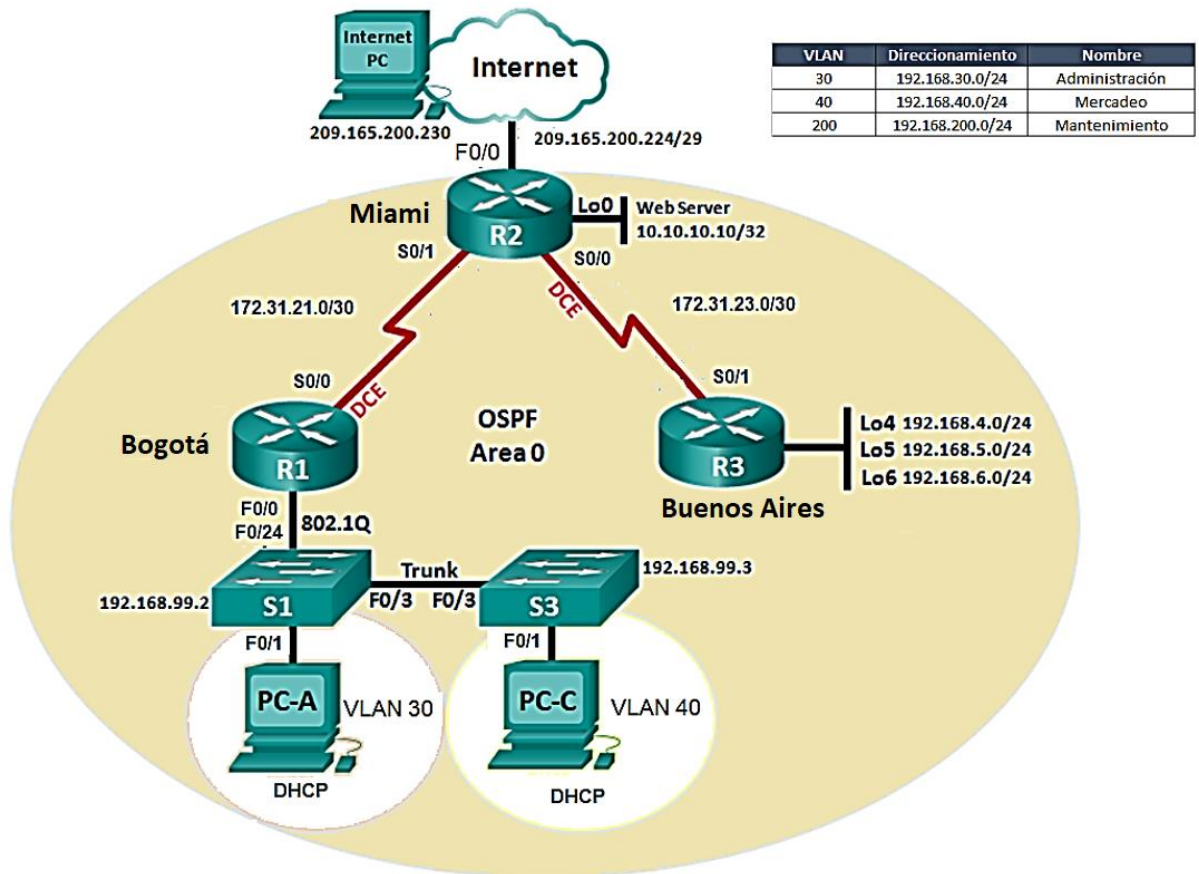


figura 26. topologia de red escenario 2

**Solución.**



```
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to up
```

```
R2(config-if)#int f0/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R2(config-if)#exit
R2(config)#int lo0
```

```
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state
to up
```

```
R2(config-if)#ip addr
R2(config-if)#ip address 10.10.10.11 255.255.255.255
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shut
```

R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

R3(config-if)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up

R3(config-if)#exit

R3(config)#int l04

R3(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up

R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0

R3(config-if)#int l05

R3(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state to up

R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0

R3(config-if)#int l06

R3(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state to up

R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0

R3(config-if)#exit

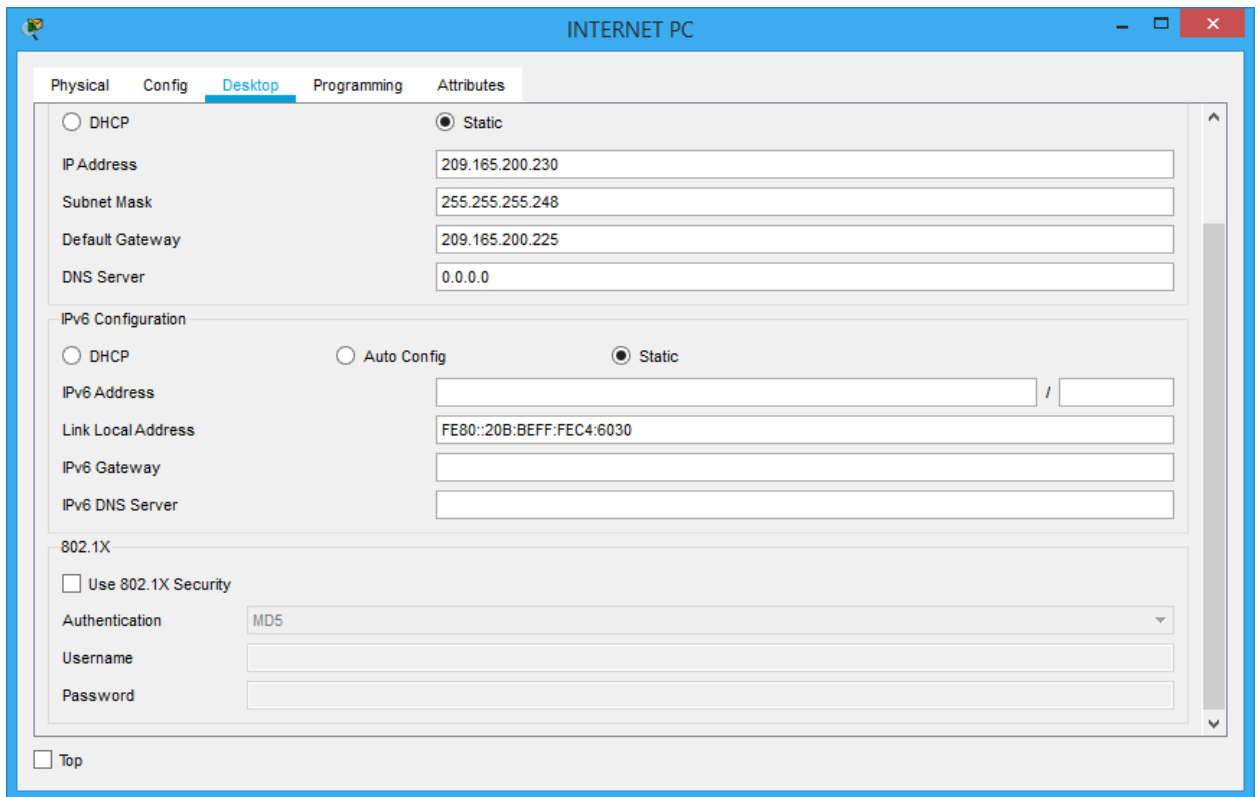


figura 28. direccionamiento IP internet pc

**2.2** Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

Tabla 2. OSPFv2 area 0

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

**Verificar información de OSPF**

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2
- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface
- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

```

R1>enable
R1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 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 f0/0
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)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#Reload or use "clear ip ospf process" command, for this to take
effect
R1#reload

```

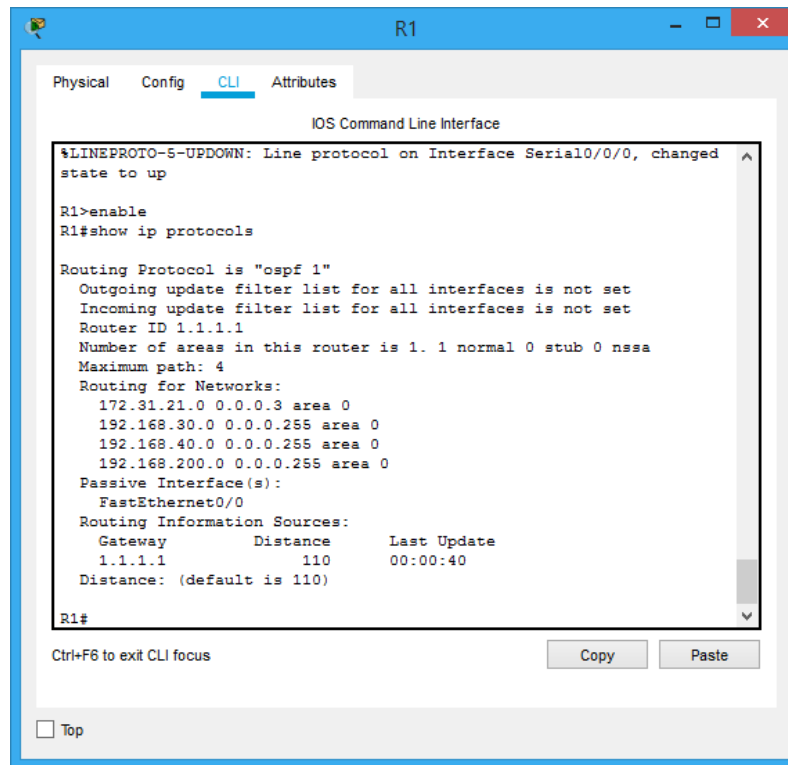


figura 29. opciones de enrutamiento R1

```

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 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#passive-interface f0/0
R2(config-router)#exit
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#ip ospf cost 9500

```



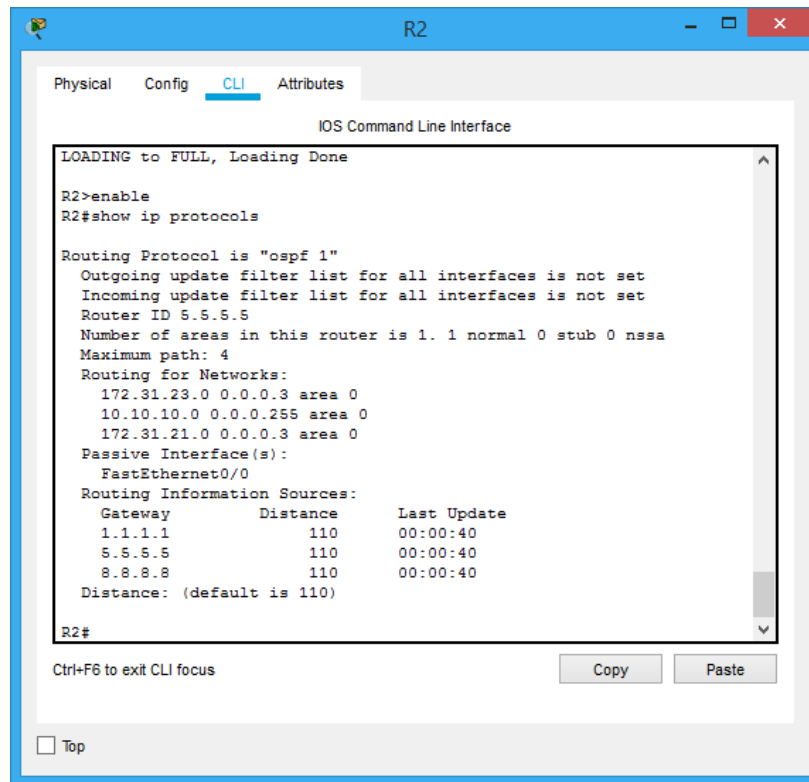


figura 30. opciones de enrutamiento R2

```

R3>enable
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)#passive-interface I04
R3(config-router)#passive-interface I05
R3(config-router)#passive-interface I06
R3(config-router)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 256
R3(config-if)#ip ospf cost 9500
R3(config-if)#

```

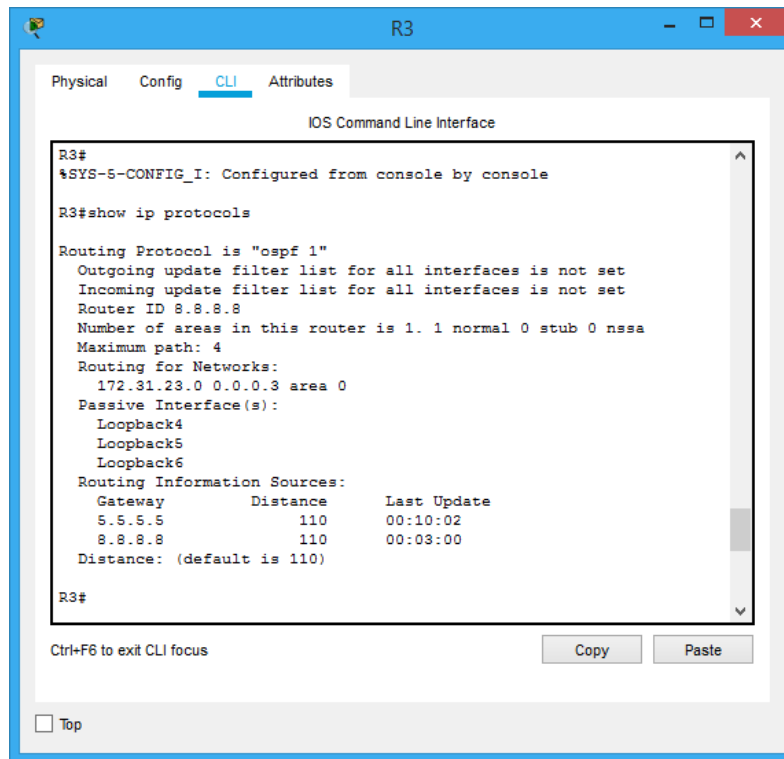


figura 31. opciones de enrutamiento R3

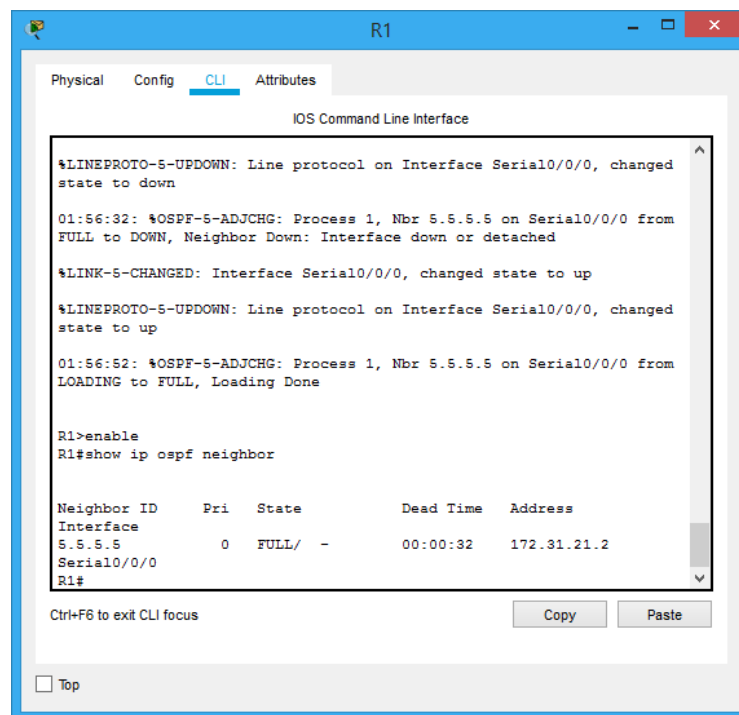


figura 32. información de OSPF R1

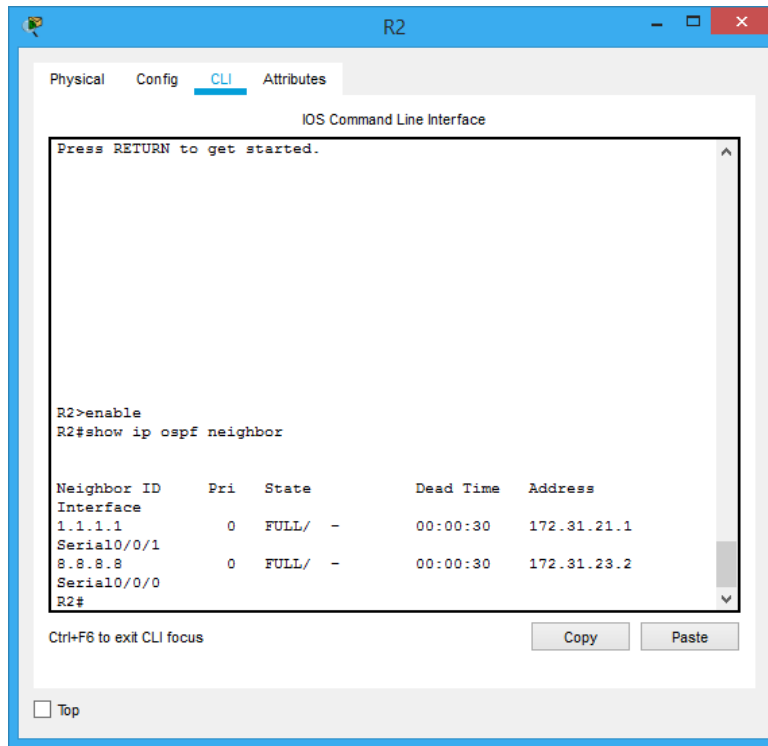


figura 33. información de OSPF R2

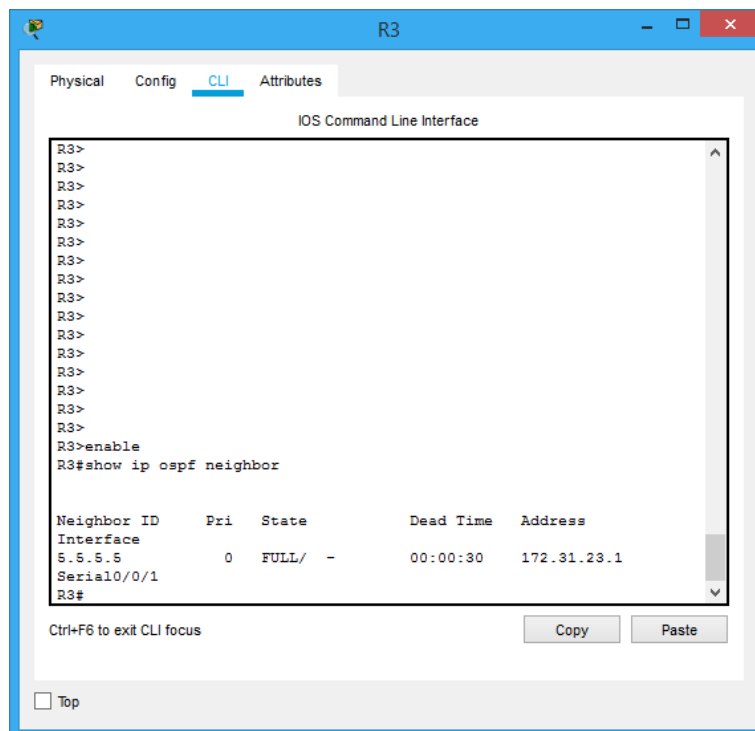


figura 34. información de OSPF R3

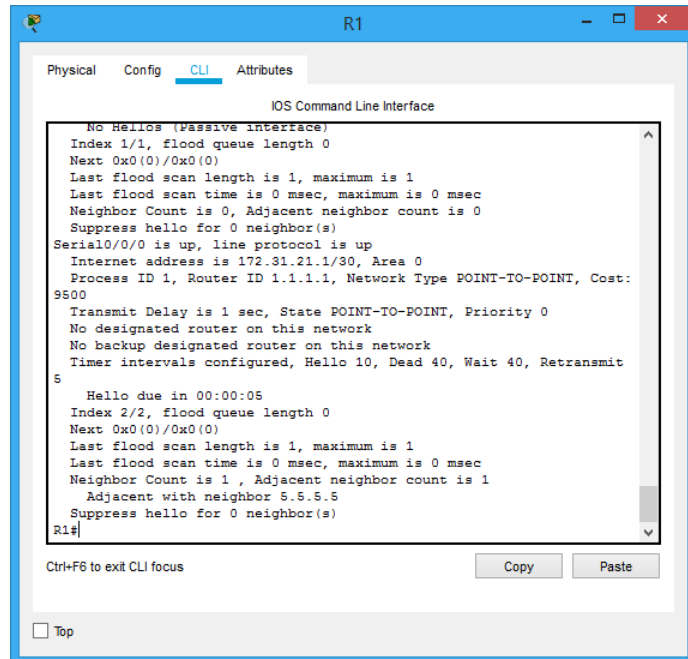


figura 35. interfaces ospf R1

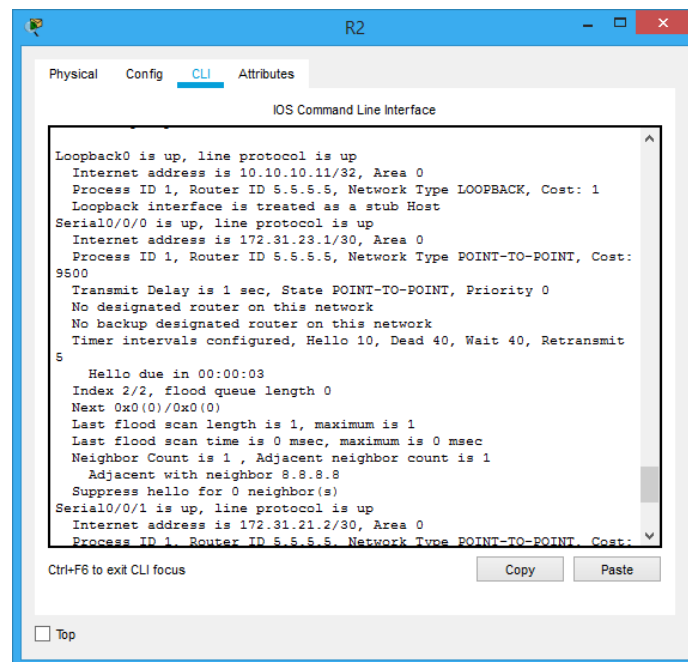


figura 36. interfaces ospf R2.1

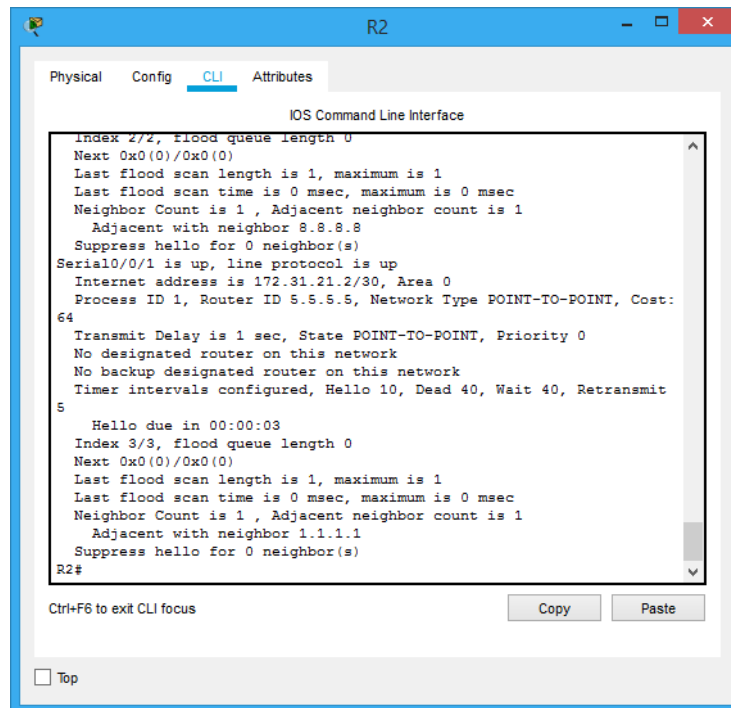


figura 37. interfaces ospf R2.2

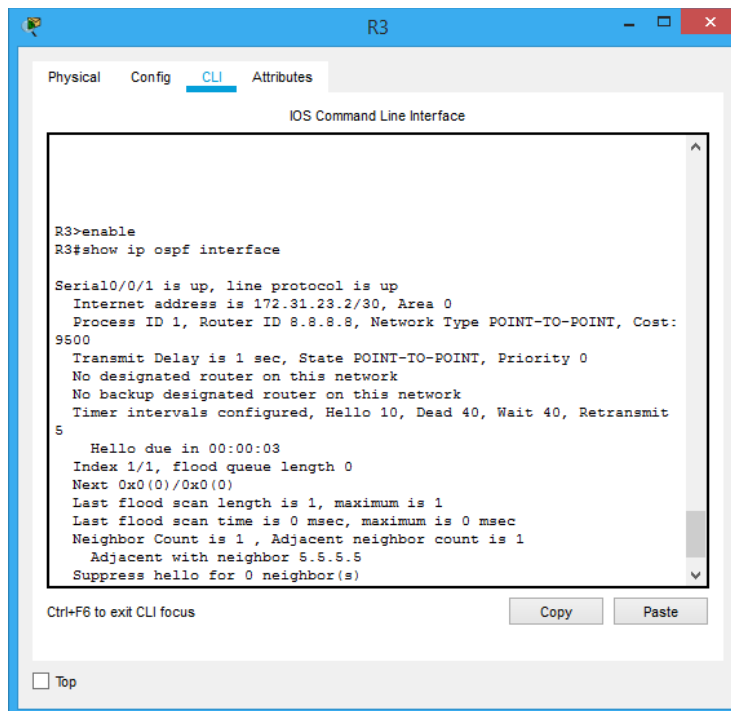


figura 38. interfaces ospf R3

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

```
Switch>enable
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable secret class1
S1(config)#line con 0
S1(config-line)#password cisco1
S1(config-line)#login
S1(config-line)#logging synchronous
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#password cisco1
S1(config-line)#login
S1(config-line)#logging synchronous
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#end
S1#
S1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name administracion
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 40
S1(config-vlan)#name mercadeo
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 200
S1(config-vlan)#name mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#int f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#exit
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#exit
S1(config)#
```

```

Switch>enable
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#enable secret class3
S3(config)#line con 0
S3(config-line)#password cisco3
S3(config-line)#login
S3(config-line)#logging synchronous
S3(config-line)#exit
S3(config)#line vty 0 15
S3(config-line)#password cisco3
S3(config-line)#login
S3(config-line)#logging synchronous
S3(config-line)#exit
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name administracion
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#vlan 40
S3(config-vlan)#name mercadeo
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#vlan 200
S3(config-vlan)#name mantenimiento
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan40
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#exit
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk

S3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed
state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed
state to up

S3(config-if)#exit

```

S3(config)#

## 2.4 En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

S3#conf term

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

S3(config)#no ip domain-lookup

S3(config)#exit

S3#

%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

S3#

## 2.5 Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

S1#conf term

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

S1(config)#int vlan 30

S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0

S1(config-if)#exit

S1(config)#exit

S1#

S3#conf term

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

S3(config)#int vlan 40

S3(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan40, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan40, changed state to up

S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0

S3(config-if)#exit

S3(config)#exit

S3#



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

```
S1#conf term
```

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

```
S1(config)#int f0/2
```

```
S1(config-if)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
```

```
S1(config-if)#exit
```

```
S1(config)#int range f0/4-23
```

```
S1(config-if-range)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

```
S1(config-if-range)#exit
S1(config)#exit
S1#
```

S3#conf term

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

```
S3(config)#int range f0/2, f0/4-23
```

```
S3(config-if-range)#shutdown
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

S3(config-if-range)#exit

S3(config)#exit

S3#

## 2.7 Implement DHCP and NAT for IPv4

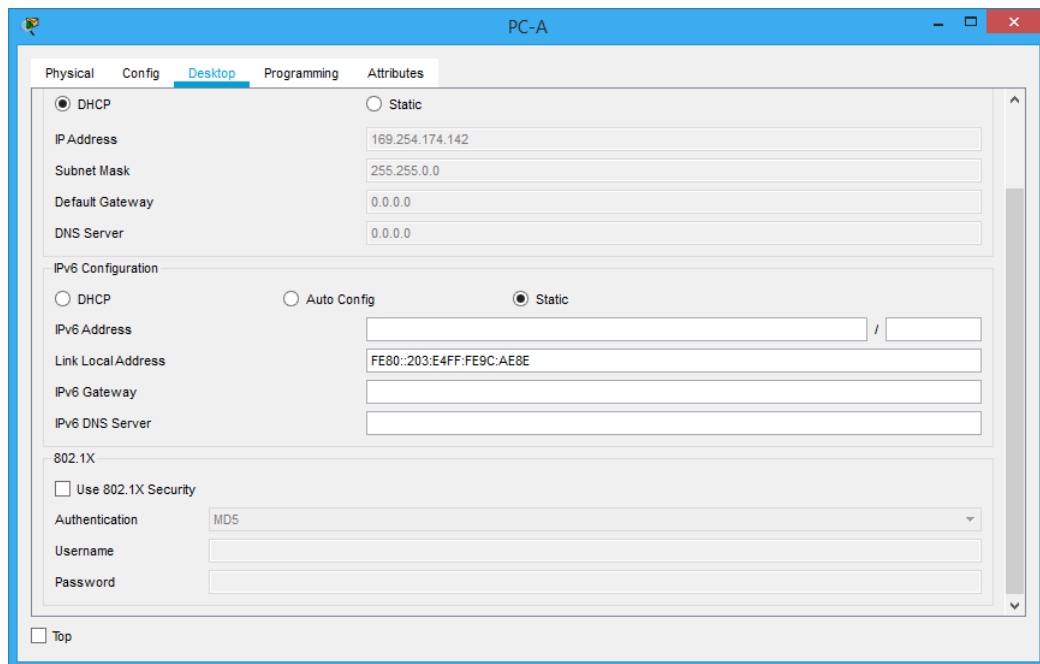


figura 39. Configuración del servicio DHCP PC-A

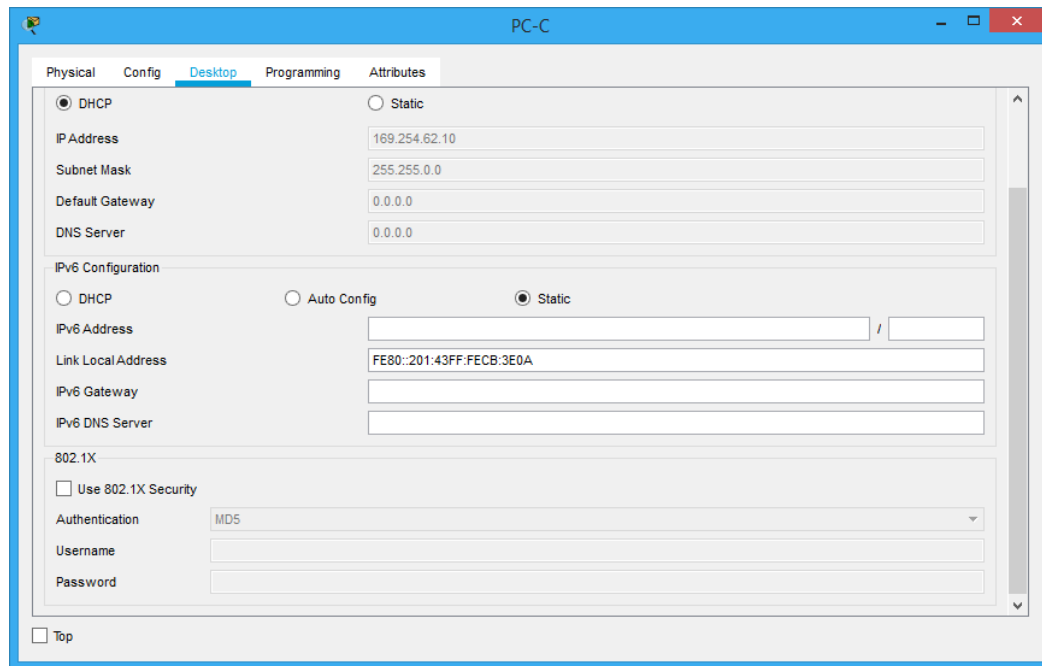


figura 40. Configuración del servicio DHCP PC-C

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

```

R1>enable
R1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int f0/0.30
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30,
changed state to up

R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
% 192.168.30.0 overlaps with FastEthernet0/0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int f0/0.40
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.40, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.40,
changed state to up
  
```

```

R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#ip dhcp pool administracion
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp pool mercadeo
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#

```

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

*Tabla 3. configuraciones DHCP*

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

```

R1(config)#
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1(config)#ip dhcp pool administracion
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#ip domain-name ccna-unad.com
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

```

R1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(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)#ip domain-name ccna-unad.com
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#
```

## 2.10 Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet

```
R2>enable
R2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#int f0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#exit
R2(config)#int f0/1
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#exit
R2(config)#
```

## 2.11 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.

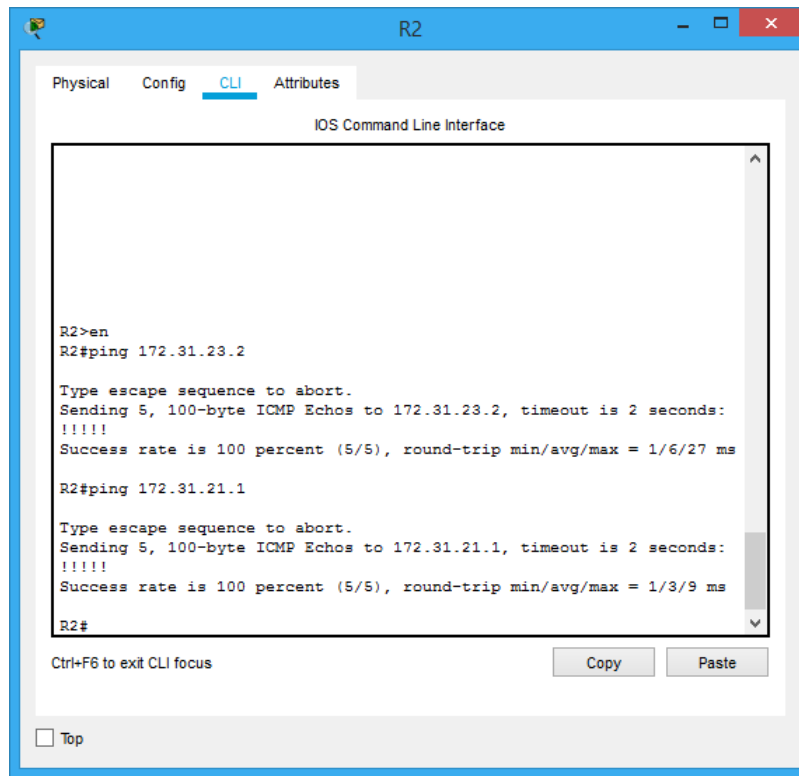
```
R2>en
R2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#exit
R2#
```

- 2.12** 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.

```
R1>en
R1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#access-list 100 permit icmp 192.168.30.0 0.0.0.255 host
209.165.200.230
R1(config)#access-list 100 permit icmp 192.168.40.0 0.0.0.255 host
209.165.200.230
R1(config)#access-list 100 permit udp any 192.168.40.0 0.0.0.255 eq domain
R1(config)#access-list 100 permit udp any 192.168.30.0 0.0.0.255 eq domain
R1(config)#access-list 100 permit udp any 192.168.30.0 0.0.0.255 eq snmp
R1(config)#access-list 100 permit udp any 192.168.40.0 0.0.0.255 eq snmp
R1(config)#access-list 100 permit icmp 192.168.30.0 0.0.0.255 192.168.4.0
0.0.0.255
R1(config)#access-list 100 permit icmp 192.168.40.0 0.0.0.255 192.168.4.0
0.0.0.255
R1(config)#access-list 100 permit icmp 192.168.30.0 0.0.0.255 192.168.5.0
0.0.0.255
R1(config)#access-list 100 permit icmp 192.168.40.0 0.0.0.255 192.168.5.0
0.0.0.255
R1(config)#access-list 100 permit icmp 192.168.30.0 0.0.0.255 192.168.6.0
0.0.0.255
R1(config)#access-list 100 permit icmp 192.168.40.0 0.0.0.255 192.168.6.0
0.0.0.255
R1(config)# int s0/0/0
R1(config-if)#ip access-group 100 out
R1(config-if)#end
R1#
```

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





*figura 41. ping de comprobación*

## CONCLUSIONES

- Al configurar DHCP en una red se asignan automáticamente las direcciones ip de los hosts reduciendo errores en el momento de realizar dicha configuración de manera manual, así como también poder moverse a otras subredes obteniendo la configuración adecuada.
- Otra de las configuraciones importantes realizadas en la presente actividad se trata del protocolo OSPF el cual como hemos visto permite calcular la ruta mas corta entre dos nodos.
- He probado con el ejercicio elaborado en la presente prueba de habilidades y con las diferentes unidades del curso a realizar la configuración de dispositivos de red tan importantes como lo son los routers y los switches.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Temática: Introducción a redes conmutadas

CISCO. (2014). Introducción a redes conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

Temática: Configuración y conceptos básicos de Switching

CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

Temática: VLANs

CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>

Temática: Conceptos de Routing

CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

Temática: Enrutamiento entre VLANs

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

Temática: Enrutamiento Estático

CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

CISCO. (2014). Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>