

EVALUACION - PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN

LEVIS JONNATHAN MIRAMA ROSERO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA  
INGENIERIA DE SISTEMA  
PASTO  
2019

EVALUACION – PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN

LEVIS JONNATHAN MIRAMA ROSERO

Trabajo de Diplomado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas

Director:  
Ingeniero Juan Carlos Vesga

Tutor:  
Ingeniero Diego Edinson Ramirez

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA  
INGENIERIA DE SISTEMAS  
PASTO  
2019

NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente Jurado

---

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, 04 de Junio de 2019

## DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a Dios, a mis padres y a toda mi familia quienes me han brindado todo su apoyo para el logro de mis metas, a los docentes de la UNAD por dar todos sus esfuerzos por brindarnos muchos conocimientos que me han permitido formarme como ingeniero de sistemas, en especial al tutor del curso por brindarnos acompañamiento y terminar la profundización en cisco.

## AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios por permitirme la vida a mi padre quien desde mi inicio de mi carrera siempre me apoyo en toda la cuestión económica, a mi familia porque siempre en momentos difíciles me dieron ánimos de culminar con mi profesión, gracias a la Universidad Nacional Abierta y a distancia y a todos los tutores de enseñanza virtual por brindarme un buen apoyo para salir adelante con mis actividades y obtener buenos conocimientos.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
EVALUACION - PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN.....	1
RESUMEN.....	12
OBJETIVOS.....	13
Objetivos generales .....	13
Objetivos específicos .....	13
INTRODUCCION.....	14
DESCRIPCION DEL ESCENARIO PROPUESTO EN LA PRUEBA DE HABILIDADES ESCENARIO UNO .....	15
DESARROLLO ESCENARIO 1 .....	16
Direccionamiento IP escenario 1 .....	16
PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO.....	25
PARTE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO.....	28
PARTE 3: DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP. ....	35
PARTE 4. VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.....	36
PARTE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP.....	39
PARTE 6: CONFIGURACIÓN DE PAT. ....	44
PARTE 7: CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP .....	46
ESCENARIO DOS PROPUESTO EN LA PRUEBA DE HABILIDADES.....	51
DESARROLLO ESCENARIO 2 .....	51
Topología de red estructurada escenario 1 .....	52
1. Configuración del direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario. ....	53
2.Configuración del protocolo de enrutamiento OSPFV2 bajo los siguientes criterios: .....	58
3. Configuración de las VLANs, puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, inter-VLAN Routing y seguridad en los switch acorde a la topología de red establecida y la siguiente tabla. ....	62

4. Configuración básica del Switch 3 y la desactivación del DNS con el comando no ip domain-lookup.....	68
5. Implementación DHCP and NAT for IPV4.....	68
6. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 Y 40.....	68
7. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 Y 40 para configuraciones estáticas.....	68
8. Configurar NAT en R2 para permitir que el host pueda salir a internet.....	69
9. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2 .....	71
10. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute. ....	75
CONCLUSIONES .....	82
BIBLIOGRAFIA.....	83

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Direccionamiento de escenario 1 .....	16
Tabla 2. Sumarizacion Medellín 1 .....	27
Tabla 3. Sumarizacion IP Bogotá 1 .....	28
Tabla 4. Tabla de Interfaces de router .....	35
Tabla 5. Direccionamiento de escenario dos .....	53
Tabla 7. Criterios de OspfV2 .....	58
Tabla 6. Direcciones VLAN .....	62
Tabla 8. Configuración DHCP Para VLANS .....	68



## TABLA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Topología planteada escenario 1 .....	15
Figura 2. Topología realizada escenario 1 .....	17
Figura 3. Tabla de router Medellín 1 .....	29
Figura 4. Tabla de router Medellín 2 .....	29
Figura 5. Tabla de router Medellín 3 .....	30
Figura 6. Tabla de router ISP .....	30
Figura 7. Tabla de router Bogota 1 .....	31
Figura 8. Tabla de router Bogotá 2 .....	31
Figura 9. Tabla de router Bogotá 3 .....	32
Figura 10. Redes redundantes en Bogotá 2 .....	33
Figura 11. Rutas estáticas ISP .....	34
Figura 12. Protocolos de Bogotá 2 .....	36
Figura 13. Protocolos de Medellín 1 .....	37
Figura 14. Protocolos de Medellín 2 .....	37
Figura 15. Protocolos de Medellín 3 .....	38
Figura 16. Base de datos RIP Bogotá .....	38
Figura 17. Base de datos Rip medellín 1 .....	39
Figura 18. Conectividad de Medellín a ISP .....	41
Figura 19. Conectividad de ISP a Medellín 1 y 2 .....	42
Figura 20. Conectividad de router Bogotá 1 a ISP .....	43
Figura 21. Conectividad de ISP a Bogotá 1 y 2 .....	43
Figura 22. Conectividad de Medellín 2 a router Bogotá 1 .....	45
Figura 23. Prueba de ping a Bogotá 1 .....	46
Figura 24. DHCP en PC Medellín 1 .....	47
Figura 25. DHCP en Medellín 2 .....	47
Figura 26. DHCP Bogotá 1 .....	48
Figura 27. DHCP Bogotá 2 .....	49
Figura 28. Conectividad de Medellín 2 a Bogotá 2 .....	49

Figura 29. Ping de PC Medellin 2 a PC Bogota 2 .....	50
Figura 30. Ping de PC Bogotá 2 a PC Medellín .....	50
Figura 31. Topología propuesta escenario 2 .....	51
Figura 32. Topología estructurada escenario 2.....	52
Figura 33. Modulo HWIC-2T .....	52
Figura 34. Ping puerta de enlace PC- internet.....	57
Figura 35. Conectividad de Web Server a PC Internet .....	58
Figura 36. Routers conectados por ospfv2 dese Miami .....	60
Figura 37. Costo de interface en Miami .....	60
Figura 38. Costo de interface en Miami .....	61
Figura 39. Protocolos de ospfv desde Miami .....	61
Figura 40. Rutas de ospf Miami. ....	62
Figura 41. Conectividad de S1 a VLAN 30 .....	64
Figura 42. Conectividad de s3 a VLAN 40 .....	66
Figura 43. Conectividad de S1 a R1, R2 y R3 .....	67
Figura 44. Dhcp VLAN 40 activo.....	70
Figura 45. Dhcp VLAN 30 activo.....	70
Figura 46. Ping PC-C a PC-A .....	71
Figura 47. Acceso de Miami a Bogota .....	72
Figura 48. Acceso desde PC-A a Bogotá .....	72
Figura 49. Acceso de Buenos Aires a Miami por Telnet .....	73
Figura 50. Acceso a Miami desde PC-C .....	74
Figura 51. Acceso de lista de manera extendida .....	75
Figura 52. Ping de Bogota a Miami.....	75
Figura 53. Ping Miami a Buenos Aires.....	76
Figura 54. Ping de Buenos Aires a Miami.....	76
Figura 55. Ping de Buenos Aires a Bogotá .....	77
Figura 56. Traceroute a Miami.....	77
Figura 57. Ping de PC-A a Pc-Internet.....	78
Figura 58. Ping de PC-C a gateway de Web Server.....	78
Figura 59. Tracert a Pc-Internet desde PC-C .....	79

Figura 60. Tracert a Web Server.....	79
Figura 61. Conectividad a servidor por PC-A en web browser .....	80
Figura 62. Conectividad a ruta estática desde PC-Internet.....	80
Figura 63. Tracer desde Bogota a Buenos Aires .....	81
Figura 64. Tracer desde Buenos Aires a PC-Internet .....	81

## RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo desarrollar de forma práctica los conocimientos adquiridos a lo largo del Diplomado de Profundización CISCO (Diseño e implementación de soluciones integradas LAN/WAN), enfocando al estudiante en habilidades que permiten el manejo de redes para dar solución a los dos escenarios en donde cada uno se construye con su respectiva topología y configuración de los equipos según la tabla de direccionamiento para cada uno de ellos, para su desarrollo se realiza el uso del software CISCO PACKET TRACERT. En el escenario uno se abarca el protocolo de enrutamiento RIPv2, redistribución de rutas, encapsulamiento PPP, autenticaciones PAT y CHAP, servicios de DHCP y la implementación de NAT. En el escenario dos se implementan el enrutamiento OSPFv2, la inhabilitación de DNS, la configuración de NAT, servicios DHCP, protocolo 802.1Q y VLAN.

## OBJETIVOS

### Objetivos generales

Dar solución a los escenarios propuestos en la prueba de habilidades del DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACION DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) teniendo en cuenta los conocimientos abordados en los módulos CCNA1 y CCNA2 los cuales abarcan de fundamentos de NETWORKING y PRINCIPIOS DE ENRUTAMIENTO lo cual lo ofrece la academia Cisco Networking.

### Objetivos específicos

- Aplicar la herramienta de Cisco PACKET TRACERT para dar la solución a los escenarios propuestos.
- Implementar dispositivos que permitan el diseño de la topología.
- Aplicar las configuraciones de direccionamiento y protocolos de enrutamiento.
- Aplicar enrutamiento RIPv2 y analizar sus configuraciones.
- Configurar VLANS, puertos de acceso, puertos troncales y seguridad en los mismos.
- Verificar las conectividades de enrutamiento como OSPFv2 de acuerdo a criterios.

## INTRODUCCION

El siguiente trabajo denominado evaluación prueba de habilidades correspondiente al Diplomado de profundización Cisco, diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN dará la solución a dos escenarios los cuales son importantes para poner en práctica las habilidades adquiridas en el desarrollo del mismo, el escenario uno aplica el protocolo de enrutamiento RIP versión 2, encapsulamiento PPP de autenticación, aplicación de NAT, PAT, configuraciones del servicio DHCP, listas de control de acceso ACL. Estas se implementan en los router para aumentar la seguridad de las redes debido a que usan políticas de entrada y salida de paquetes para los equipos específicos conectados a la red.

El escenario dos realiza la aplicación del protocolo de enrutamiento OSPFv2, configuraciones de las VLANS, puertos troncales, encapsulamiento, seguridad en los Switch, aplicación del protocolo 802.1Q, implementación de DHCP - NAT para IPv4 y la aplicación de VLANS de rutas estáticas.

El trabajo tiene el objetivo de desarrollar habilidades de análisis, construcción de topologías de red mediante software de simulación en Cisco Packet Tracer el cual permite realizar configuraciones básicas en los distintos dispositivos para establecer conectividad en la red. Los dos escenarios permitirán analizar y dar solución a los distintos problemas en cuanto mal direccionamiento IP mediante el uso de comandos de conectividad.

## DESCRIPCION DEL ESCENARIO PROPUESTO EN LA PRUEBA DE HABILIDADES ESCENARIO UNO

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.

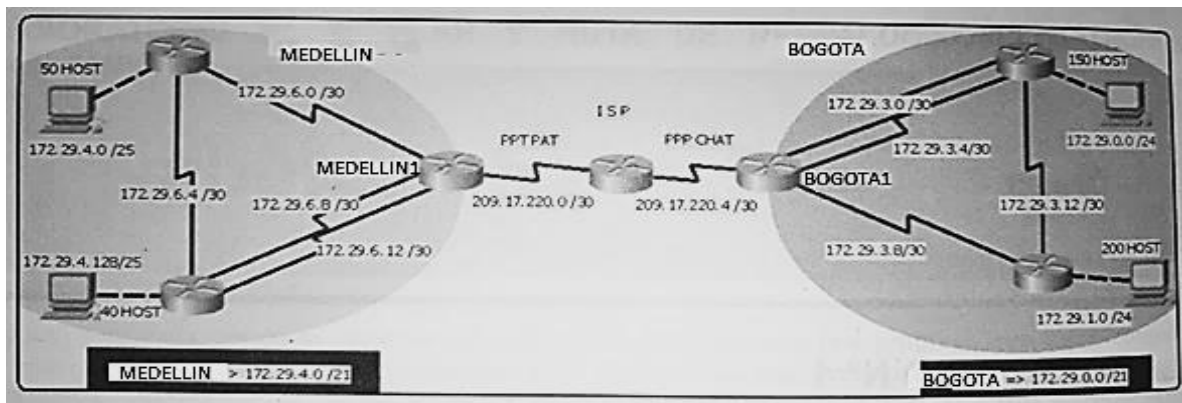


Figura 1. Topología planteada escenario 1

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 de actividad escenario uno

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.

## DESARROLLO ESCENARIO 1

Direccionamiento IP escenario 1

DIRECCIONAMIENDO IP		
EQUIPO	CONEXIÓN	DIRECCION IP
Router ISP s0/1/1	Bogotá 1	209.17.220.4
Router ISP s0/1/0	Medellin1	209.17.220.0
Bogotá 1 s0/0/1	Bogota2	172.29.3.8
Bogotá 1 s0/1/0	Bogota3	172.29.3.0
Bogotá 1 s0/0/1	Bogota3	179.29.3.4
Bogotá 1 s0/0/1	ISP	209.17.220.4
Bogotá 2 s0/0/0	Bogota3	172.29.3.12
Bogotá 2 s0/0/1	Bogotá 1	172.29.3.8
Bogotá 3 s0/0/0	Bogotá 1	179.29.3.4
Bogotá 3 s0/1/0	Bogotá 1	172.29.3.0
Medellín 1 s0/0/0	Medellín 3	172.29.6.8/30
Medellín 1 s0/0/1	Medellin2	172.29.6.0/30
Medellín 1 s0/1/1	Medellin3	192.29.6.12/30
Medellín 1 s0/1/0	ISP	209.17.220.0/30
Medellín 2 s0/0/0	Medellin1	172.29.6.0/30
Medellín 2 s0/0/1	Medellin3	172.29.6.4/30
Medellín 3 s0/0/0	medellin1	172.29.6.8/30
Medellín 3 s0/0/1	Medellin2	172.29.6.4/30
Medellín 3 s0/1/1	Medellin1	192.29.6.12/30

Tabla 1. Direccionamiento de escenario 1

**Paso 1.** Se realiza la topología de la red con la conexión de los seriales y los diferentes equipos, luego se reinician los dispositivos con el comando *erase startup-config* y *reload* para proceder con la configuración.

```
Router>enable
Router#erase startup-config
Router#reload
```



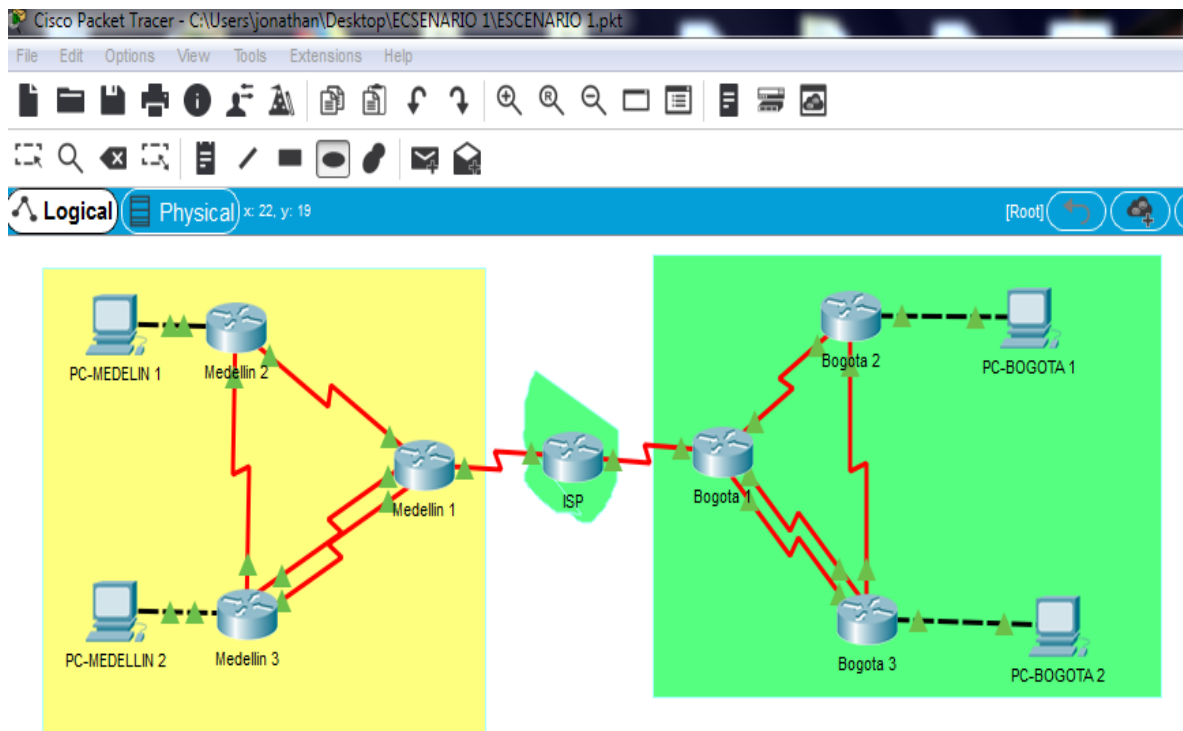


Figura 2. Topología realizada escenario 1

**Paso 2.** Configuración básica en cada uno de los equipos de la red como es el nombre, claves de acceso, encriptación de contraseñas y mensaje de acceso no autorizado

Configuración del R1 Medellín 1

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellin1
Medellin1(config)#enable secret class
Medellin1(config)#no ip domain-lookup
Medellin1(config)#line console 0
Medellin1(config-line)#password cisco
Medellin1(config-line)#login
Medellin1(config-line)#line vty 0 4
Medellin1(config-line)#password cisco
Medellin1(config-line)#login
Medellin1(config-line)#exit
Medellin1(config)#service password-encryption
Medellin1(config)#banner motd #Solo personas autorizadas#

```

## Configuración del R2 Medellín 2

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellin2
Medellin2(config)#no ip domain-lookup
Medellin2(config)#enable secret class
Medellin2(config)#line console 0
Medellin2(config-line)#password cisco
Medellin2(config-line)#login
Medellin2(config-line)#line vty 0 4
Medellin2(config-line)#password cisco
Medellin2(config-line)#login
Medellin2(config-line)#exit
Medellin2(config)#service password-encryption
Medellin2(config)#banner motd #Solo personas autorizadas#
```

## Configuración de R3 Medellín 3

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellin3
Medellin3(config)#no ip domain-lookup
Medellin3(config)#enable secret class
Medellin3(config)#line console 0
Medellin3(config-line)#password cisco
Medellin3(config-line)#login
Medellin3(config-line)#line vty 0 4
Medellin3(config-line)#password cisco
Medellin3(config-line)#login
Medellin3(config-line)#exit
Medellin3(config)#service password-encryption
Medellin3(config)#banner motd #Solo personas autorizadas#
```

## Configuración de R4 Bogotá 1

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota1
Bogota1(config)#no ip domain-lookup
Bogota1(config)#enable secret class
Bogota1(config)#line console 0
```

```
Bogota1(config-line)#password cisco
Bogota1(config-line)#login
Bogota1(config-line)#line vty 0 4
Bogota1(config-line)#password cisco
Bogota1(config-line)#login
Bogota1(config-line)#exit
Bogota1(config)#service password-encryption
Bogota1(config)#banner motd #Solo personas autorizadas#
```

#### Configuración de R4 Bogotá 2

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota2
Bogota2(config)#no ip domain-lookup
Bogota2(config)#enable secret class
Bogota2(config)#line console 0
Bogota2(config-line)#password cisco
Bogota2(config-line)#login
Bogota2(config-line)#line vty 0 4
Bogota2(config-line)#password cisco
Bogota2(config-line)#login
Bogota2(config-line)#exit
Bogota2(config)#service password-encryption
Bogota2(config)#banner motd #Solo personas autorizadas#
```

#### Configuración de Router Bogota 3

```
Router(config)#hostname Bogota3
Bogota3(config)#no ip domain-lookup
Bogota3(config)#enable secret class
Bogota3(config)#line console 0
Bogota3(config-line)#password cisco
Bogota3(config-line)#login
Bogota3(config-line)#line vty 0 4
Bogota3(config-line)#password cisco
Bogota3(config-line)#login
Bogota3(config-line)#exit
Bogota3(config)#service password-encryption
Bogota3(config)#banner motd #Solo personas autorizadas#
```

## Configuración de ISP

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#no ip domain-lookup
ISP(config)#enable secret class
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#line vty 0 4
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#service password-encryption
ISP(config)#banner motd #Solo personas autorizadas#
```

**Paso 3.** Configuración del direccionamiento IP y la activación de interfaces de la topología para realizar las respectivas conectividades.

## Configuración de Medellín 2 y sus conexiones

```
Medellin1>enable
Password:
Medellin1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#interf s0/0/0
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#clock rate 128000
Medellin1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Medellin1(config-if)#interf s0/0/1.
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#clock rate 128000
Medellin1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Medellin1(config-if)#int s0/0/1
Medellin1(config-if)#interface s0/1/1
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#clock rate 128000
Medellin1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
Medellin1(config-if)#interface s0/1/0
Medellin1(config-if)#description conectio ta ISP
```

```
Medellin1(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
Medellin1(config-if)#
```

### Configuración de Medellín 2 y sus conexiones

```
Medellin2>enable
Password:
Medellin2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)#interface s0/0/0
Medellin2(config-if)#description conectio to Medellin1
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
Medellin2(config-if)#clock rate 128000
Medellin2(config-if)#no shutdown
Medellin2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
Medellin2(config-if)#interface s0/0/1
Medellin2(config-if)#description conexion con Medellin3
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
Medellin2(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Medellin2(config-if)#exit
Medellin2(config)#int g0/0
Medellin2(config-if)#description conection con PC-Medellind2
Medellin2(config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
Medellin2(config-if)#no shtdown
Medellin2(config-if)#no shutdown
Medellin2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
Medellin2(config-if)#
```

### Activación de seriales y conexiones de Medellín 3

```
Medellin3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin3(config)#interface s0/0/0
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 Serial0/0/0, changed state to up
Medellin3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
Medellin3(config-if)#description conection to Medellin1
Medellin3(config-if)#interface serial0/0/1
Medellin3(config-if)#description conection con Medellin2
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)#interface s0/1/0
Medellin3(config-if)#description conection con Medellin1
ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
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)#exit
Medellin3(config)#interface g0/0
Medellin3(config-if)#description Conection con PC-Medellin3
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
Medellin3(config-if)#no shutdown
Medellin3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
Medellin3(config-if)#

```

#### Activación de seriales y conexiones de Bogotá 1

```

Bogota1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#interface s0/0/1
Bogota1(config-if)#description conection to Bogota
Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#clock rate 128000
Bogota1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Bogota1(config-if)#interface s0/1/0

```

```

Bogota1(config-if)#description conection to Bogota3
Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#clock rate 128000
Bogota1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
Bogota1(config-if)#interface serial 0/1/1
Bogota1(config-if)#description conection to Bogota 3
Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#clock rate 128000
Bogota1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
Bogota1(config-if)#interface s0/0/0
Bogota1(config-if)#description conection to ISP
Bogota1(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
Medellin2(config-if)#clock rate 128000
Bogota1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Bogota1(config-if)#

```

## Activación de seriales y direccionamiento en Bogotá 2

```

Bogota2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#interface s0/0/0
Bogota2(config-if)#description Conection to Bogota3
Bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
Bogota1(config-if)#clock rate 128000
Bogota2(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Bogota2(config-if)#interface s0/0/1
Bogota2(config-if)#description Conection to Bogota1
Bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
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)#exit
Bogota2(config)#interface g0/0
Bogota2(config-if)#description conection Bogota2-PC
Bogota2(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
Bogota2(config-if)#no shutdown
Bogota2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
Bogota2(config-if)#
```

### Activación de seriales y direccionamiento Bogotá 3

```
Bogota3>enable
Password:
Bogota3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota3(config)#interface s0/0/0
Bogota3(config-if)#description Conection to Bogota1
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 Serial0/0/0, changed state to up
Bogota3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
Bogota3(config-if)#interface s0/0/1
Bogota3(config-if)#description Conection to Bogota1
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
Bogota3(config-if)#no shutdown
Bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
Bogota3(config-if)#
Bogota3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota3(config)#int s0/1/0
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
Bogota3(config-if)#no shutdown
Bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to up
Bogota3(config-if)#exit
Bogota3(config)#interface g0/0
Bogota3(config-if)#description Conection to PC-Bogota3
Bogota3(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
Bogota3(config-if)#no shutdown
Bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
Bogota3(config-if)#
```



## Activación de seriales en ISP

```
ISP>enable
Password:
ISP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#interface s0/1/1
ISP(config-if)#description Conexión a Bogotá1
ISP(config-if)# 209.17.220.6 255.255.255.252
ISP(config-if)#no shutdown
ISP(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to up
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1, changed state
to up
ISP(config-if)#interface s0/1/0
ISP(config-if)#description Conexión a Medellín1
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 Serial0/1/0, changed state to up
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state
to up
ISP(config-if)#
```

## PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO

**a.** Configuración del enrutamiento de la red usando el protocolo RIP versión 2, con la declaración de la red principal y la desactivación de la sumarización automática.

**Paso 1.** Se declara RIP versión 2 en cada uno de los router, la red principal y por último se desactiva la sumarización automática.

Medellin 1

```
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#version 2
Medellin1(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin1(config-router)#no auto-summary
```

## RIP Medellin 2

```
Medellin2(config)#router rip
Medellin2(config-router)#version 2
Medellin2(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin2(config-router)#no auto-summary
```

## RIP Medellin 3

```
Medellin3(config)#router rip
Medellin3(config-router)#version 2
Medellin3(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin3(config-router)#no auto-summary
```

## RIP Bogota 1

```
Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#version 2
Bogota1(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota1(config-router)#no auto-summary
```

## RIP Bogota 2

```
Bogota2(config)#router rip
Bogota2(config-router)#version 2
Bogota2(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota2(config-router)#no auto-summary
```

## RIP Bogota 3

```
Bogota3(config)#router rip
Bogota3(config-router)#version 2
Bogota3(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota3(config-router)#no auto-summary
```

**b.** Los routers Bogota1 y Medellín1 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.

**Paso 1.** Se Configura la ruta por defecto de Medellín 1 y Bogotá 1, por último se termina con el comando de redistribución.

### Configuración Medellín 1

```
Medellin1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.2
Medellin1(config-router)#redistribute static
```

### Configuración Bogota 1

```
Bogota1#confi terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.6
Bogota1 (config-router)#redistribute static
```

**c.** El router ISP debe 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.

**Paso 1.** Se sumarizan las Redes Medellín 1 y Bogotá 1 sumando todas sus redes internas a /22, para ello realizamos el cálculo de conversión a binario y sumamos.

Suma Medellín 172.29.4.0/22 255.255.252.0

Conversión de binario a decimal				Dirección IP
10101100	11101	110	100	172.29.6.4/30
10101100	11101	110	0	172.29.6.0/30
10101100	11101	110	1000	172.29.6.8/30
10101100	11101	110	1100	172.29.6.12/30
10101100	11101	100	0	172.29.4.0/25
10101100	11101	100	10000000	172.29.4.128/25
10101100	11101	100	0	Sumarización
<b>172</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>IP Sumarizada</b>

Tabla 2. Sumarizacion Medellín 1

Suma Bogotá: 172.29.0.0 255/22255.252.0

Conversión de hexadecimal a binario				Dirección IP
10101100	11101	11	1100	172.29.3.12/30
10101100	11101	11	0	172.29.3.0/30
10101100	11101	11	1000	172.29.3.8/30
10101100	11101	11	100	172.29.3.4/30
10101100	11101	0	0	172.29.0.0/25
10101100	11101	1	0	172.29.1.0/25
10101100	11101	0	0	Sumarización
<b>172</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>IP Sumarizada</b>

Tabla 3. Sumarización IP Bogotá 1

**Paso 2.** Se configura las rutas estáticas en ISP

ISP>enable

Password:

ISP#configure terminal

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

## PARTE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO

**Paso 1.** Ejecución del comando show ip route para visualizar la tabla de enrutamiento de Medellín 2 la cual se describe teniendo en cuenta la *Figura 3* y las demás figuras de los demás router que se presentan más adelante.

Descripción de Medellín 1 vista en la Figura 3

**L:** Describe aquellas redes Locales

172.29.6.1/32 conectada al s0/0/1, 172.29.6.9/32 conectada al s0/0/0,

172.29.6.13/32 conectada al s0/1/1

**C:** Aquellas redes que se encuentran conectadas

172.29.6.0/30 conectada al s0/0/1, 172.29.6.8/30 conectada a s0/0/0,

172.29.6.12/30 conectada a s0/1/1, 209.17.220.0/30 conectada a s0/1/0

209.17.220.1/32 conectada a s0/1/0, 209.17.220.1/32 conectada a s0/1/0

**S:** Es la red estática: 0.0.0.0/0[1/0] vía 209.17.220.2

R: son asignadas por ISP y tienen diferentes caminos para llegar a él, se tiene el ejemplo en la *Figura 3* R 172.29.6.4/30 los caminos por los seriales 0/0/1 y s0/1/1

```

Medellin1#show 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 209.17.220.2 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:12, Serial0/0/1
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:09, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:09, Serial0/1/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:12, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:09, Serial0/1/1
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/1
C       209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C       209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.2
  
```

*Figura 3. Tabla de router Medellín 1*

**Paso 2.** se analiza en todos los router la tabla de enrutamiento teniendo en cuenta la información detallada del Paso 1 descrito anteriormente.

```

Medellin2#show 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, 9 subnets, 3 masks
C       172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:20, Serial0/0/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:01, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:20, Serial0/0/1
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:01, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:20, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:01, Serial0/0/0
  
```

*Figura 4. Tabla de router Medellín 2*

```

Medellin3#show 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 172.29.6.9 to network 0.0.0.0

     172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R       172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:06, Serial0/0/1
C       172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:06, Serial0/0/1
       [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:22, Serial0/0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:22, Serial0/0/0

```

Figura 5. Tabla de router Medellín 3

```

ISP#show 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 209.17.220.0 to network 0.0.0.0

     172.29.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
S       172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.5
S       172.29.0.0/24 [1/0] via 209.17.220.6
S       172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.1
S       172.29.4.0/24 [1/0] via 209.17.220.2
     209.17.220.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C       209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C       209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
L       209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/1/1
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.0

```

Figura 6. Tabla de router ISP

```

Bogota1#show 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 209.17.220.6 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 172.29.3.6, 00:00:19, Serial0/1/1
R    172.29.1.0/24 [120/2] via 172.29.3.6, 00:00:19, Serial0/1/1
C    172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
C    172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:19, Serial0/1/1
C    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.6
    [1/0] via 209.17.220.5

```

Figura 7. Tabla de router Bogotá 1

```

Bogota2#enable
Password:
Bogota2#show 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 not set

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R    172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:20, Serial0/0/0
C    172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R    172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:23, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:20, Serial0/0/0
R    172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:23, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:20, Serial0/0/0
C    172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/1
C    172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/0
Bogota2#

```

Figura 8. Tabla de router Bogotá 2

```

IOS Command Line Interface

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, GigabitEthernet0/0
L    172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R    172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:14, 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, 00:00:10, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:14, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/1/0
C    172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/0
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:10, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/1/0

Bogota3#

```

Figura 9. Tabla de router Bogotá 3

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

El balanceo se observa en cada una de las figuras que fueron aplicadas anteriormente con el comando show ip route

En la *figura 9. Tabla de router Bogotá 3* el balanceo se observa debido a que tiene diferentes rutas, por ejemplo, las IP que tienen vías por diferentes seriales no poseen equilibrio de carga por lo tanto existe balanceo.

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

En la tabla de enrutamiento de Medellín 1 y Bogotá 1 en la ejecución del comando show ip route se observa varias semejanzas debido a que utiliza una ruta estática que conecta a las redes internas como el router Bogotá 1 que tiene a Bogotá 2 y 3 como redes internas y Medellín 1 que tiene a Medellín 2 y 3 como redes internas

Ruta Medellin1: 0.0.0.0/1[0] vía 209.17.22.2  
 Ruta Bogota1: 0.0.0.0 [1/0] vía 209.17.220.6



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

El router Bogotá 2 posee varias redes que se obtiene con RIP lo cual significa que puede haber comunicación con otras redes, para analizar entramos a la tabla de router con el comando show ip router el cual se generó anteriormente.

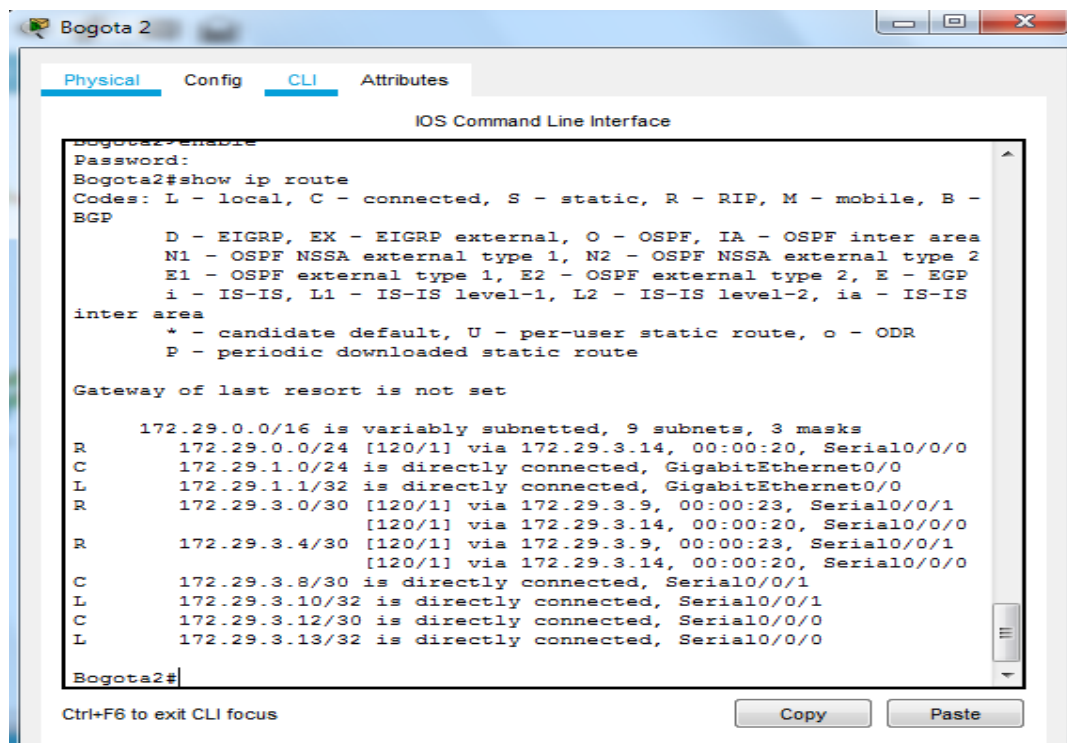
```
R* 0.0.0.0/0 [120/1] vía 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/1
172.29.3.4/30 [120/1] vía 172.29.3.9, 00:00:15, Serial0/0/1
```

Redes por medio de RIP Medellín 2

```
R 172.29.4.0/25 [120/1] vía 172.29.6.2, 00:00:25, Serial0/0/1
R 172.29.4.128/25 [120/1] vía 172.29.6.10, 00:00:07,
```

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

Se verifica las redes redundantes con la letra *R* las cuales conectan varias redes



```
Bogota2#enable
Password:
Bogota2#show 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 not set

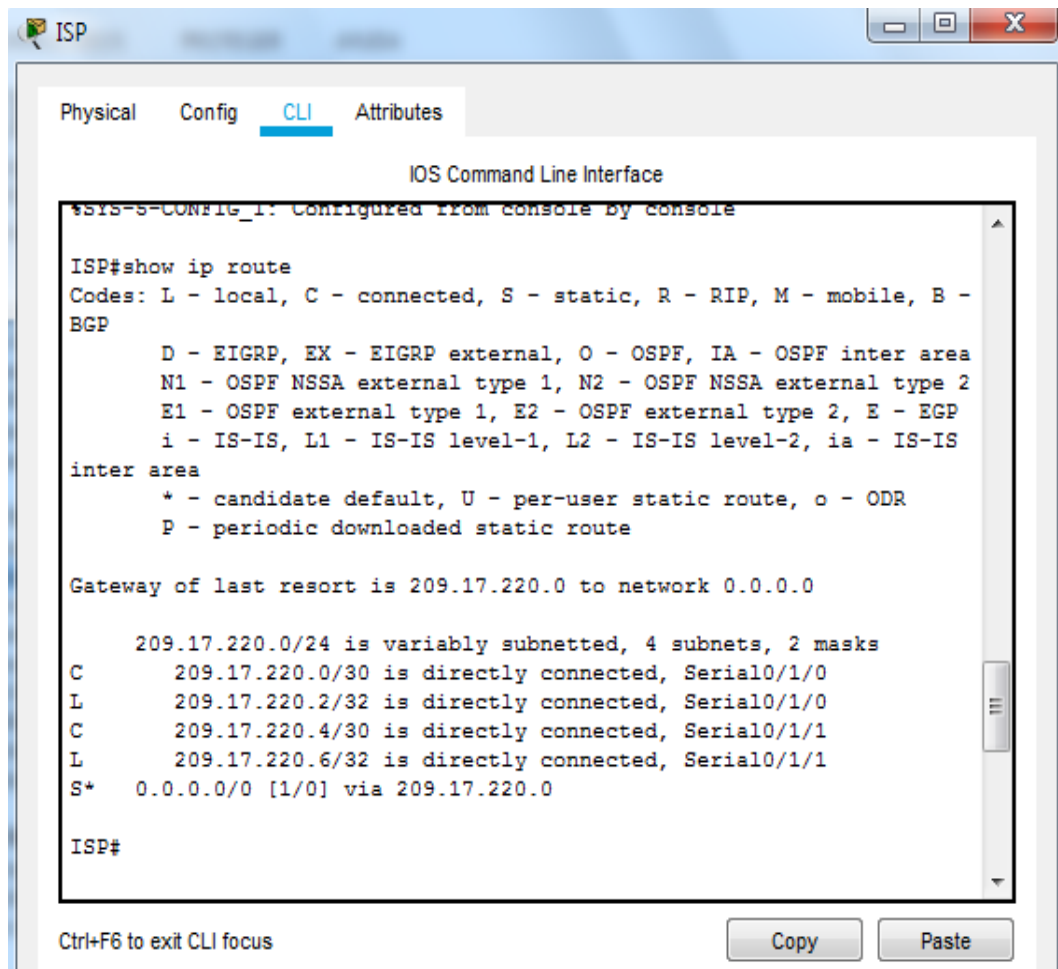
     172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:20, Serial0/0/0
C       172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:23, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:20, Serial0/0/0
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:23, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:20, Serial0/0/0
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/0

Bogota2#
```

Figura 10. Redes redundantes en Bogotá 2

Se indican las redes redundantes que conecta a un puerto dos veces descritas con letras *R* y que tienen comunicación por diferentes seriales.

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



```
ISP
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
ISP#show 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 209.17.220.0 to network 0.0.0.0

   209.17.220.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/1/1
S*     0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.0

ISP#
```

Figura 11. Rutas estáticas ISP

Vemos que en la *Figura 8. Tabla de router ISP* presenta su ruta estática y a las cuales conectan y se describen con la letra *C*. las rutas utilizan diferente dirección con sus seriales y una vía 209.17.220.0.

Rutas estáticas

209.17.220.0/30  
209.17.220.4

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

Tabla 4. Tabla de interfaces de router

Desactivación de la propagación en Bogotá 2

```
Bogota2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#router rip
Bogota2(config-router)#version 2
Bogota2(config-router)#passive-interface s0/1/0
Bogota2(config-router)#passive-interface s0/1/1
```

Desactivación de la propagación en Bogotá 3

```
Bogota3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota3(config)#router rip
Bogota3(config-router)#version 2
Bogota3(config-router)#passive-interface s0/1/1
Bogota3(config-router)#
```

## Desactivación de la propagación en Medellín 2

```
Medellin2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)#router rip
Medellin2(config-router)#version 2
Medellin2(config-router)#passive-interface s0/1/0
Medellin2(config-router)#passive-interface s0/1/1
Medellin2(config-router)#
```

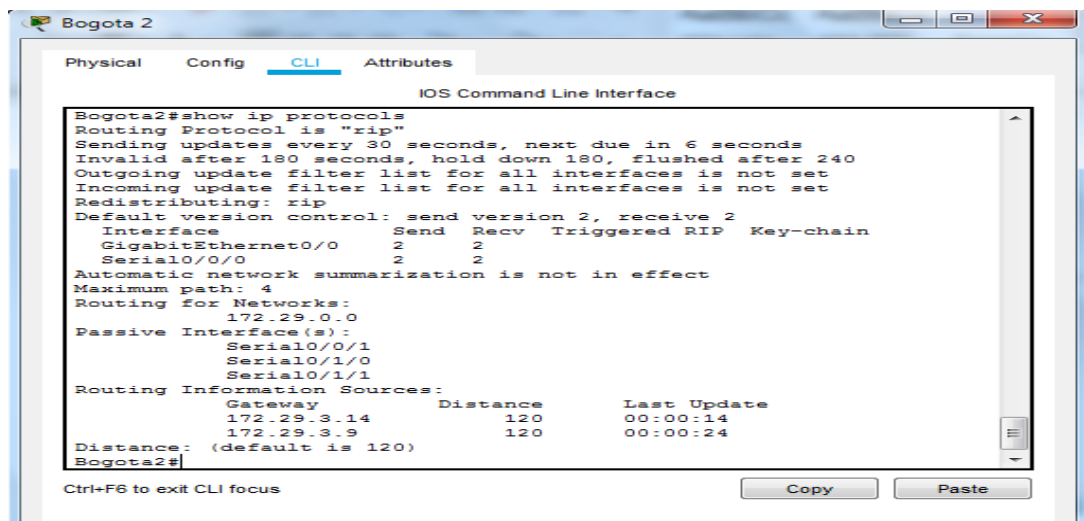
## Desactivación de la propagación en Medellín 3

```
Medellin3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin3(config)#router rip
Medellin3(config-router)#version 2
Medellin3(config-router)#passive-interface s0/1/1
```

## 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.

Ejecución del comando show ip protocols para analizar que las interfaces pasivas son los puertos seriales 0/0/1, 0/1/0 y 0/1/1, la versión del RIP es versión 2, también observamos unas direcciones por Gateway como es la 172.22.3.14 y la 172.29.3.9 y la distancia es de 120.



```
Bogota2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 6 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
  GigabitEthernet0/0    2      2
  Serial0/0/0           2      2
  Automatic network summarization is not in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.0.0
  Passive Interface(s):
    Serial0/0/1
    Serial0/1/0
    Serial0/1/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    172.29.3.14     120          00:00:14
    172.29.3.9      120          00:00:24
  Distance: (default is 120)
Bogota2#
```

Figura 12. Protocolos de Bogotá 2

Las mismas verificaciones se realiza para Bogotá 3, Medellín 2 y Medellín 3

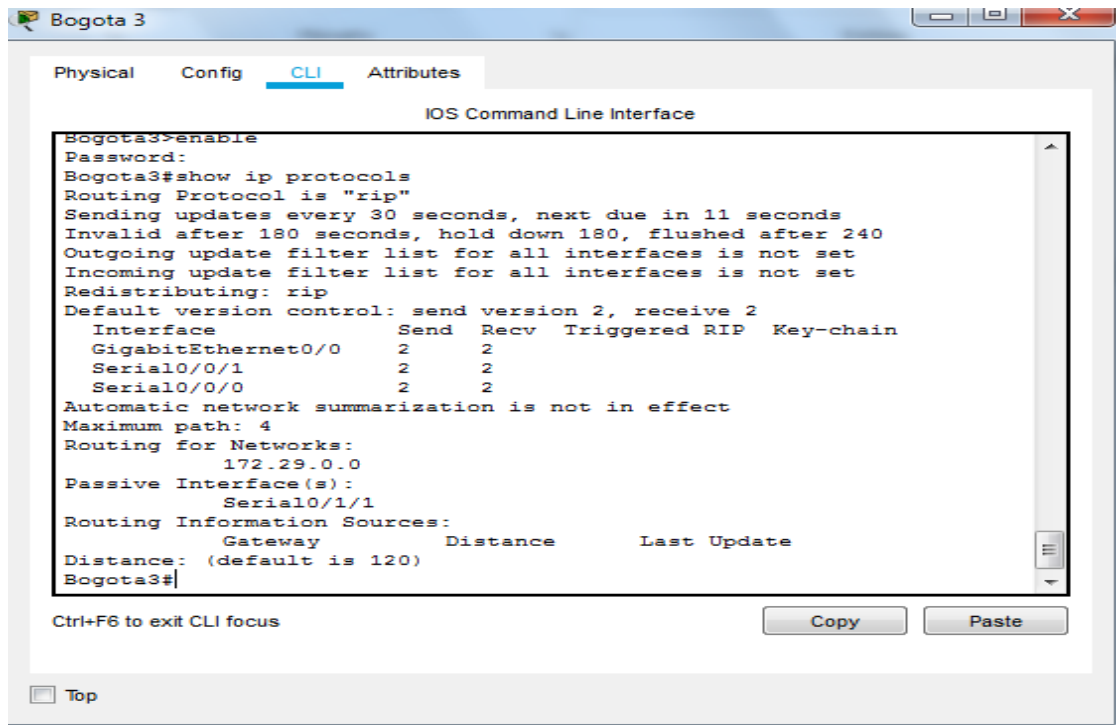


Figura 13. Protocolos de Medellín 1

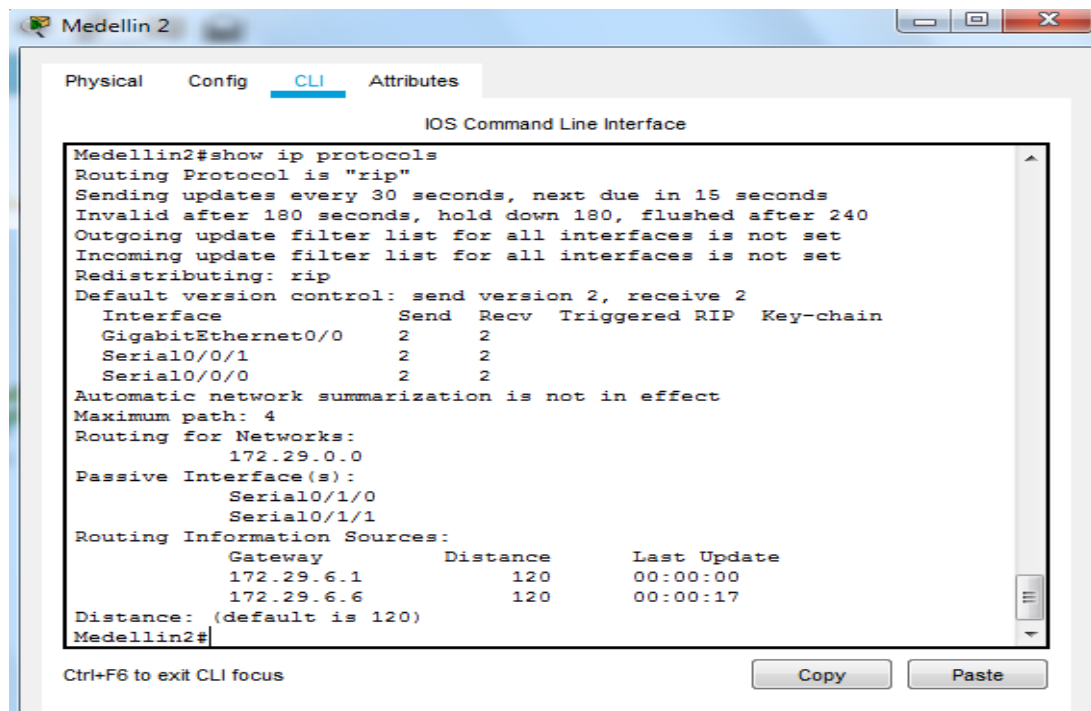


Figura 14. Protocolos de Medellín 2

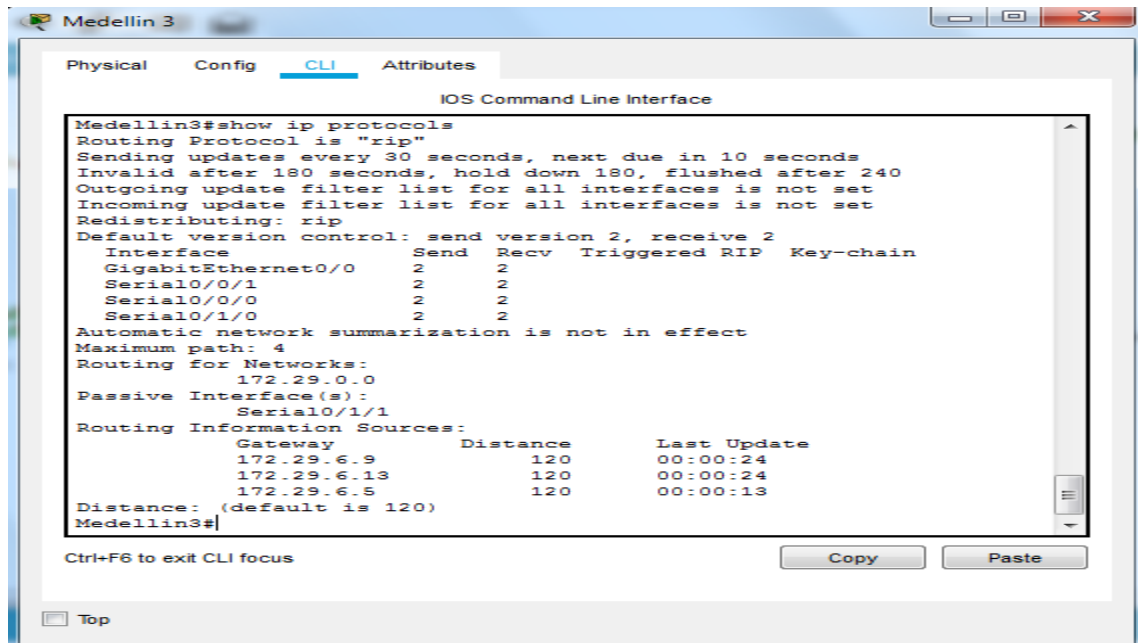


Figura 15. Protocolos de Medellín 3

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.

El comando debug ip rip permite mostrar de manera detallada las transacciones de enrutamiento en tiempo real.

Se realiza en Bogotá1 y se detalla los diferentes recorridos de IP a los que se interconecta.

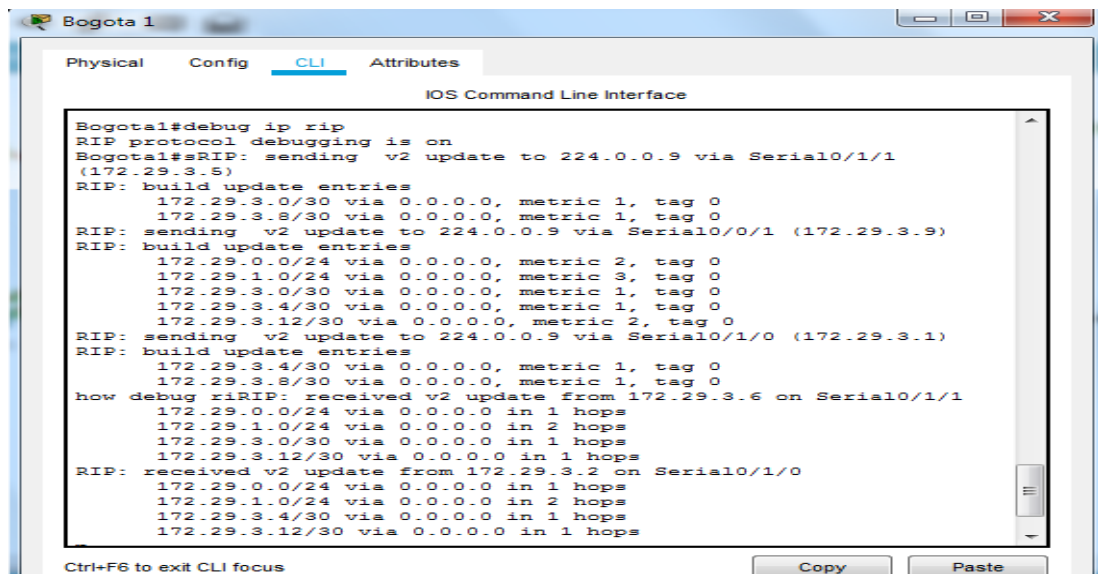


Figura 16. Base de datos RIP Bogotá

```
Medellin1>enable
Password:
Medellin1#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
Medellin1#RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/1
(172.29.6.1)
RIP: build update entries
  0.0.0.0/0 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
 172.29.4.128/25 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
 172.29.6.8/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
 172.29.6.12/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/1/1 (172.29.6.13)
RIP: build update entries
  0.0.0.0/0 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
 172.29.4.0/25 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
 172.29.6.0/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
 172.29.6.8/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/0 (172.29.6.9)
RIP: build update entries
  0.0.0.0/0 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
 172.29.4.0/25 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
 172.29.6.0/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
 172.29.6.12/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
```

Figura 17. Base de datos Rip Medellín 1

En la figura 17 Medellín 1 se ejecuta y se analiza lo siguiente:

- Evidencia de todas las interfaces con las cuales existe comunicación, la información se describe así
- La versión de RIP La cual es V2
- Entrada de la información: IP 172.29.6.2 por medio de serial 0/0/1
- Las demás redes que encuentra por la vía en este caso: 172.29.4.0/25, 172.29.4.128/25 y 172.29.6.4/30

## PARTE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP

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

La configuración se realiza en donde el router solicita autenticación solo en uno de ellos o en los dos.

### Pasos 1. Configuración de Medellín 1 con la encapsulación PPP

```
Medellin1>enable
Password:
```

```
Medellin1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#interface s0/1/0
Medellin1(config-if)#encapsu?
encapsulation
Medellin1(config-if)#encapsulation ppp
Medellin1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state
to down
Medellin1(config-if)#no shutdown
```

## **Paso 2.** Configuración en ISP con la encapsulación

```
ISP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#interface s0/1/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state
to up
ISP(config-if)#no shutdown
```

**Paso 3.** Se ingresa a la interface de Medellin1 que se conecta con el ISP que tiene el serial S0/1/0 para configurar el encapsulamiento PPP, este proceso se realiza en el ISP lo cual ambas interfaces deben estar activas.

```
Medellin1(config-if)#username class
Medellin1(config-if)#username class password 1991
Medellin1(config)#interface s0/1/0
Medellin1(config-if)#ppp authentication pap
Medellin1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state
to down
Medellin1(config-if)#
```

**Paso 4.** En Medellín1 se crean un usuario y la contraseña del mismo y se activa en la interface con el ISP, la autenticación de PPP como PAP, luego se realiza la autenticación con un ping.

```
ISP(config)#int s0/1/0
ISP(config-if)#ppp pap sent-username class password 1991
ISP(config-if)#exit
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state
to up
```

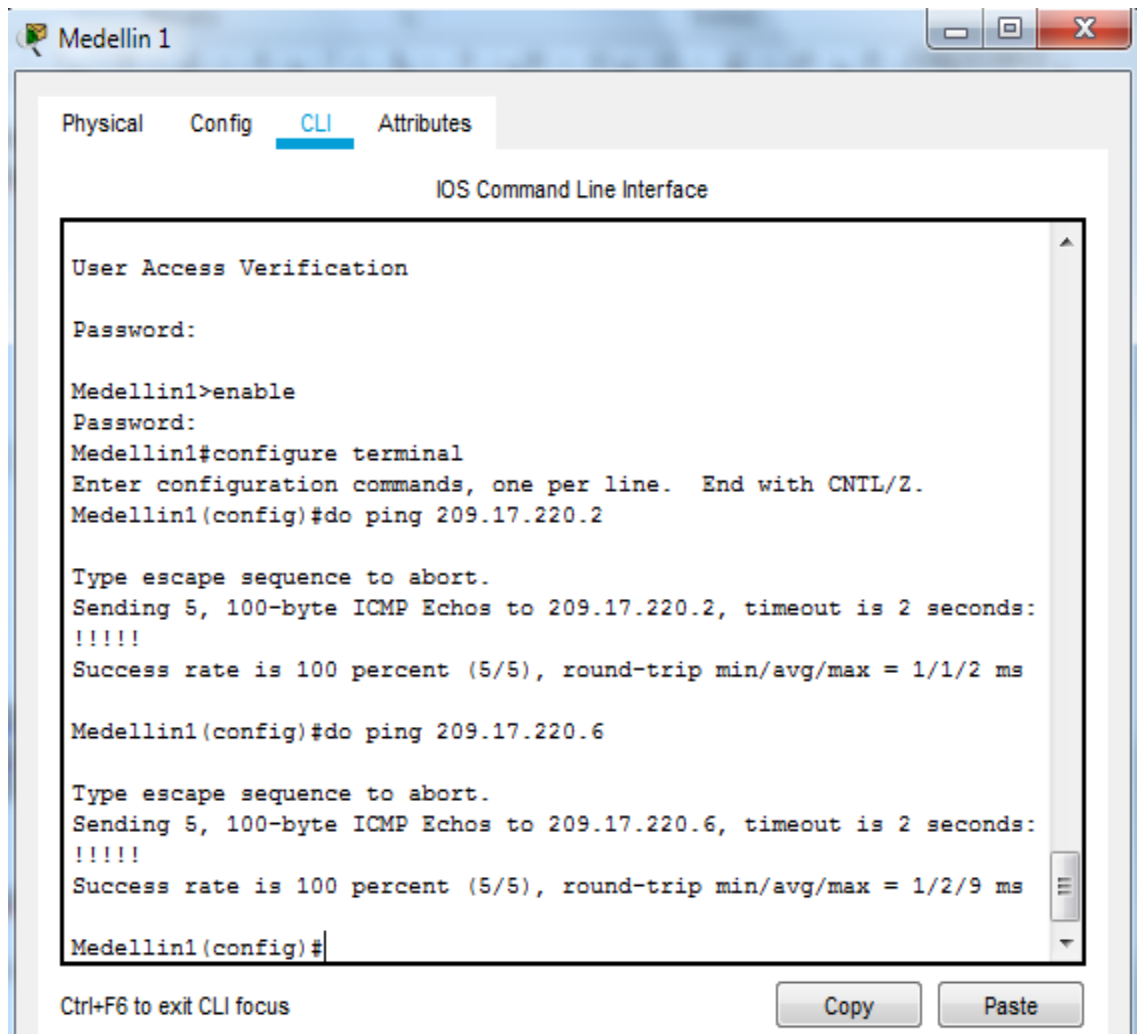


Se realiza de la misma manera, pero inversamente de ISP creando autenticación y en Medellín autenticándose.

```
ISP(config)#username class1 password 1611
ISP(config)#int s0/1/0
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up
```

```
Medellin1(config-if)#ppp pap sent-username class1 password 1611
```

**Paso 5.** Para probar realizamos ping de Medellín 1 a ISP



```
Medellin1>enable
Password:
Medellin1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#do 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 = 1/1/2 ms

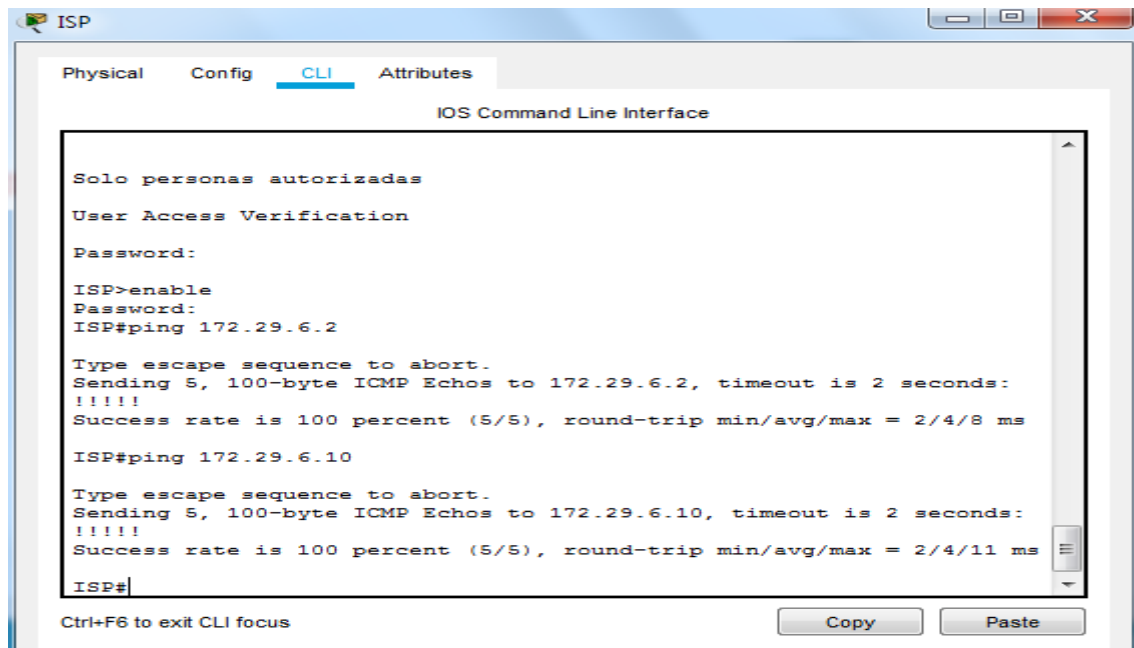
Medellin1(config)#do ping 209.17.220.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/9 ms

Medellin1(config)#
```

Figura 18. Conectividad de Medellín a ISP

Ping desde ISP a Medellín 2 y 3



```
ISP
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Solo personas autorizadas
User Access Verification
Password:
ISP>enable
Password:
ISP#ping 172.29.6.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/8 ms

ISP#ping 172.29.6.10

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/11 ms

ISP#
```

Figura 19. Conectividad de ISP a Medellín 1 y 2

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

**Paso 1.** Se configura el ISP creando un usuario y contraseña para la autenticación y agregamos la autenticación de CHAP en ISP

```
ISP(config)#username Bogota1 password bogota1
ISP(config)#int s0/1/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1, changed state
to down
ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#
```

Se ingresa el comando y se verifica la conectividad con ping de router Bogotá 1 a ISP

```
Bogota1>enable
Password:
Bogota1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#username ISP password bogota1
```

```

Bogota1(config)#interface s0/0/0
Bogota1(config-if)#encapsulation ppp
Bogota1(config-if)#ppp authentication chap
Bogota1(config-if)#exit
Bogota1(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
Bogota1(config)#

```

Verificamos la conectividad con ping del router Bogotá 1 a ISP

```

Bogota 1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Bogota1(config)#username ISP password bogota1
Bogota1(config)#interface s0/0/0
Bogota1(config-if)#encapsulation ppp
Bogota1(config-if)#ppp authentication chap
Bogota1(config-if)#
Bogota1(config-if)#exit
Bogota1(config)#do ping 209.17.220.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.6, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
Bogota1(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up
Bogota1(config)#do ping 209.17.220.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.6, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/14 ms
Bogota1(config)#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste

```

Figura 20. Conectividad de router Bogotá 1 a ISP

Conectividad de router ISP a direcciones de Bogotá 1 y 2

```

ISP#
ISP#ping 172.29.3.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/12 ms
ISP#ping 172.29.3.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.5, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/11 ms
ISP#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top

```

Figura 21. Conectividad de ISP a Bogotá 1 y 2

## PARTE 6: CONFIGURACIÓN DE PAT.

**a.** cuando 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, como diferente puerto.

configuracion access-list

```
Medellin1#configure term
```

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

```
Medellin1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.0.255
```

Se crea la lista de acceso global a la red interna

```
Medellin1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/1/0 overload
```

Se determina cual es la ruta de salida y además se declara la lista de acceso global, al agregar el comando overload se indica NAT con sobrecarga es decir PAT

```
Medellin1(config)#inter s0/0/0
```

```
Medellin1(config-if)#ip nat inside
```

```
Medellin1(config-if)#interface s0/0/1
```

```
Medellin1(config-if)#ip nat inside
```

```
Medellin1(config-if)#nterface s0/1/0
```

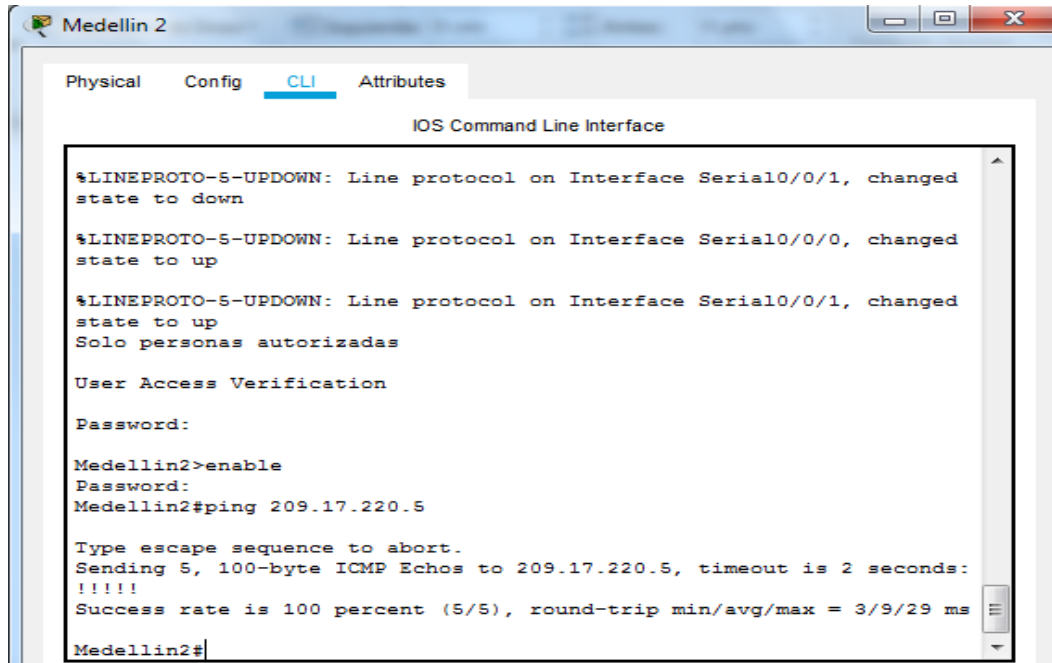
Interface de entrada

```
Medellin1(config-if)#interface s0/1/0
```

```
Medellin1(config-if)#ip nat outside
```

```
Medellin1(config-if)#
```

## Ping de Medellin2 al Router Bogota 1



```
Medellin2
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface

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

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

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

User Access Verification

Password:

Medellin2>enable
Password:
Medellin2#ping 209.17.220.5

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/9/29 ms

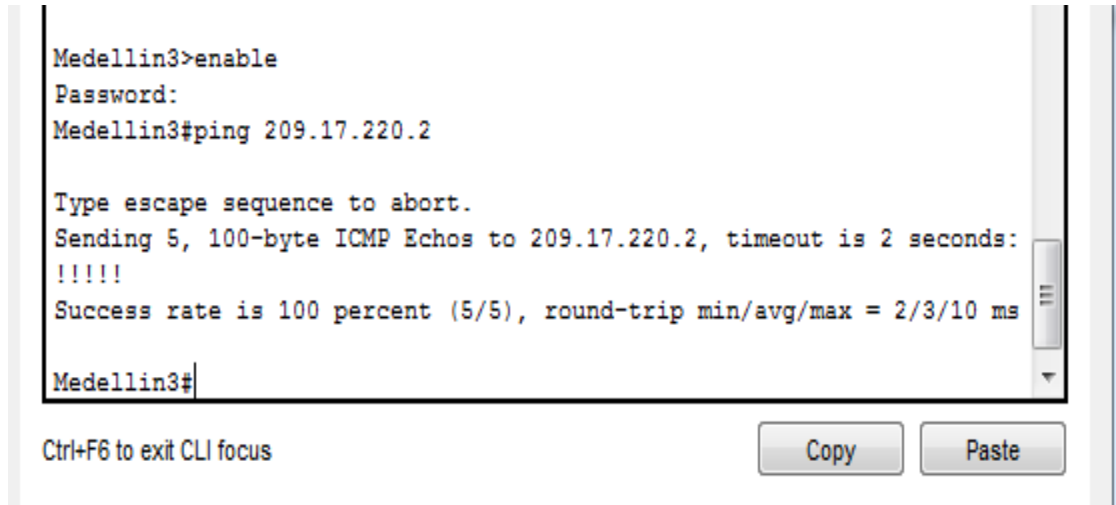
Medellin2#
```

Figura 22. Conectividad de Medellín 2 a router Bogotá 1

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.

```
Bogota1>enable
Password:
Bogota1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.0.255
Bogota1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
Bogota1(config)#inter s0/0/1
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#interface s0/1/0
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#inter s0/1/1
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#exit
Bogota1(config)#
Bogota1(config)#interface s0/0/0
Bogota1(config-if)#ip nat outside
Bogota1(config-if)#
```

## Conectividad de router Medellín3 a router Bogotá 1



```
Medellin3>enable
Password:
Medellin3#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 = 2/3/10 ms

Medellin3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 23. Prueba de ping a Bogotá 1

## 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.

```
Medellin2>enable
Password:
Medellin2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.20
Medellin2(config)#ip dhcp pool Pool_Medellin2
Medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
Medellin2(dhcp-config)#dns-server 209.17.220.1
Medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
Medellin2(dhcp-config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.149
Medellin2(config)#ip dhcp pool Pool_Medellin3
Medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
Medellin2(dhcp-config)#dns-server 209.17.220.1
Medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
Medellin2(dhcp-config)#
```

Se comprueba mediante la dirección IP de la PC activando DHCP lo cual se observa que se activa en la red para Medellín 1

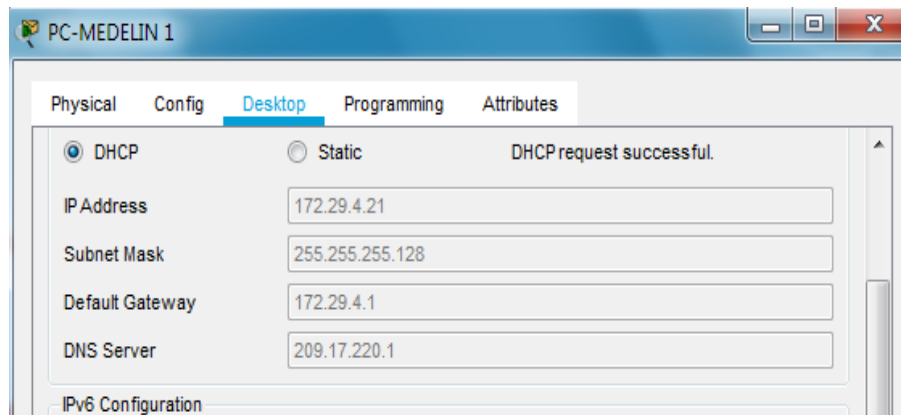


Figura 24. DHCP en PC Medellín 1

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

Se habilita el acceso a la red de la otra PC de Medellín 3

```
Medellin3>enable
```

```
Password:
```

```
Password:
```

```
Medellin3#configure terminal
```

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

```
Medellin3(config)#interface g0/0
```

```
Medellin3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
```

```
Medellin3(config-if)#
```

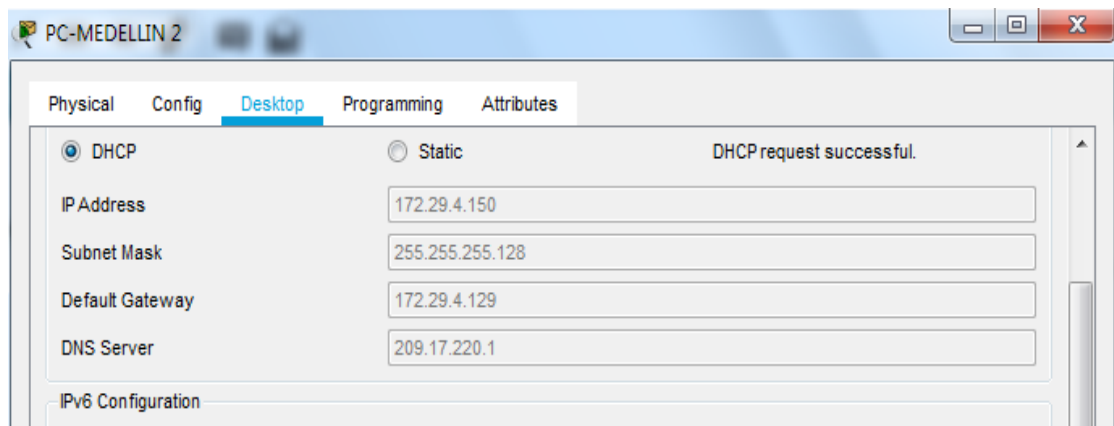


Figura 25. DHCP en Medellín 2

c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes LAN.

**Paso 1.** El proceso de configuracion se realiza determinando las redes asi:

```
Bogota2>enable
Password:
Bogota2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.20
Bogota2(config)#ip dhcp pool Pool_Bogota2
Bogota2(dhcp-config)#ip dhcp pool Pool_Bogota2
Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
Bogota2(dhcp-config)#dns-server 209.17.220.1
Bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
Bogota2(dhcp-config)#exit
```

**Paso 2.** Se realiza el mismos procedimiento para el servicio a la Red Bogota3

```
Bogota2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota3(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.20
Bogota3(config)#ip dhcp pool Pool_Bogota2
Bogota3(dhcp-config)#ip dhcp pool Pool_Bogota2
Bogota3(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
Bogota3(dhcp-config)#dns-server 209.17.220.1
Bogota3(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
Bogota3(dhcp-config)#exit
Bogota3(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.20
Bogota3(config)#ip dhcp pool Pool_Bogota3
Bogota3(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
Bogota3(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
Bogota3(dhcp-config)#dns-server 209.17.220.1
Bogota3(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
Bogota3(dhcp-config)#
```

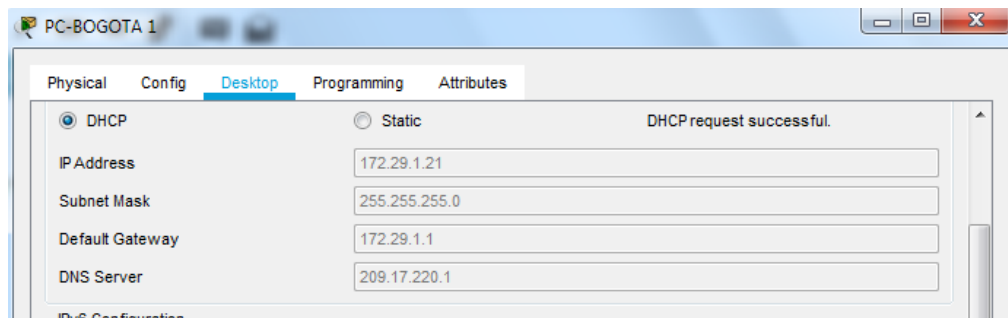


Figura 26. DHCP Bogotá 1

**d.** Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router



Se habilita DHCP

Bogotá1.

Bogota1#configure terminal

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

Bogota1(config)#interface g0/0

Bogota1(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13

Bogota1(config-if)#

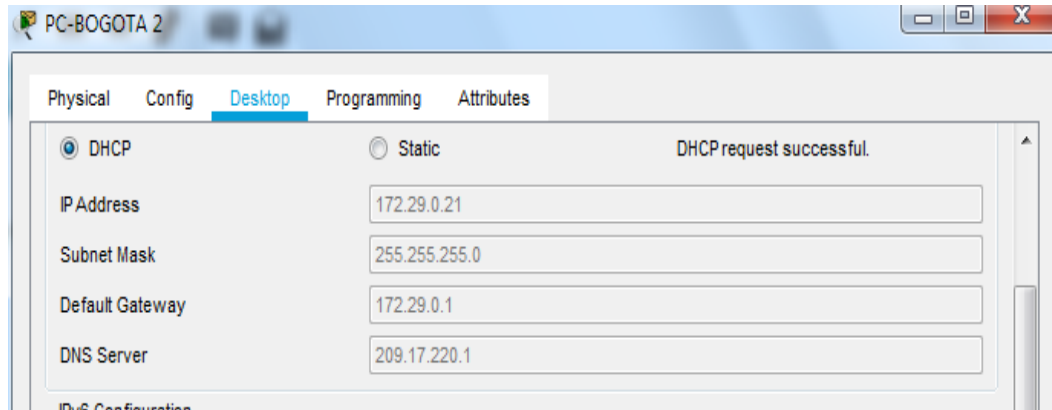


Figura 27. DHCP Bogotá 2

Ping de PC-Bogotá 1 A PC- Medellín 1

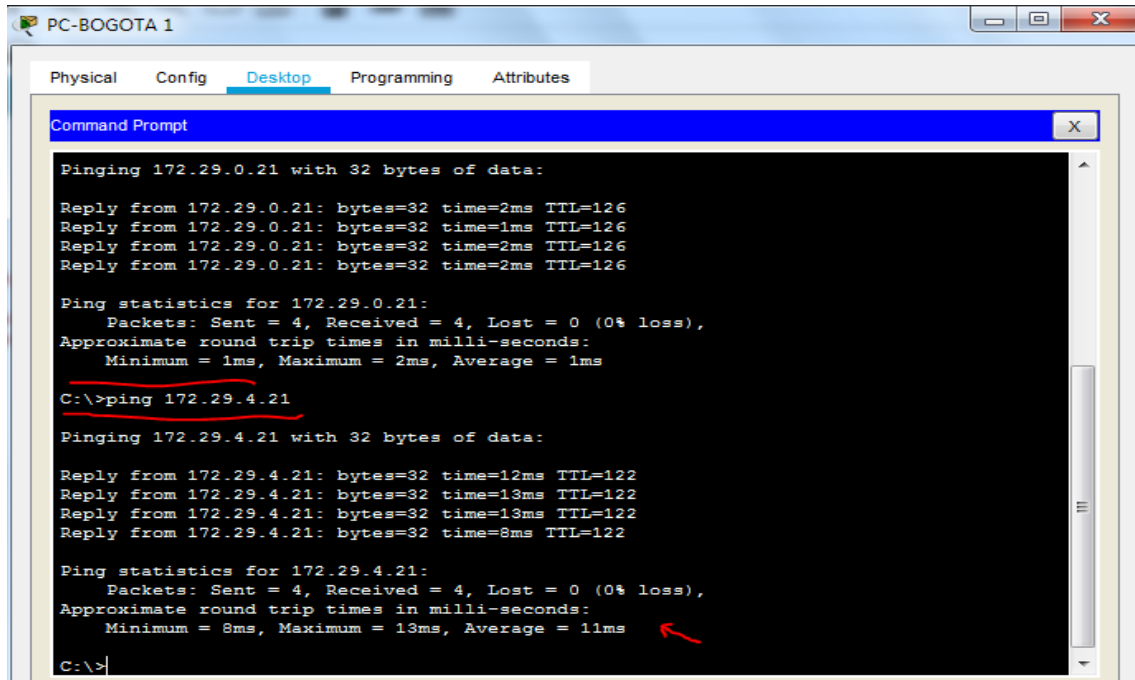
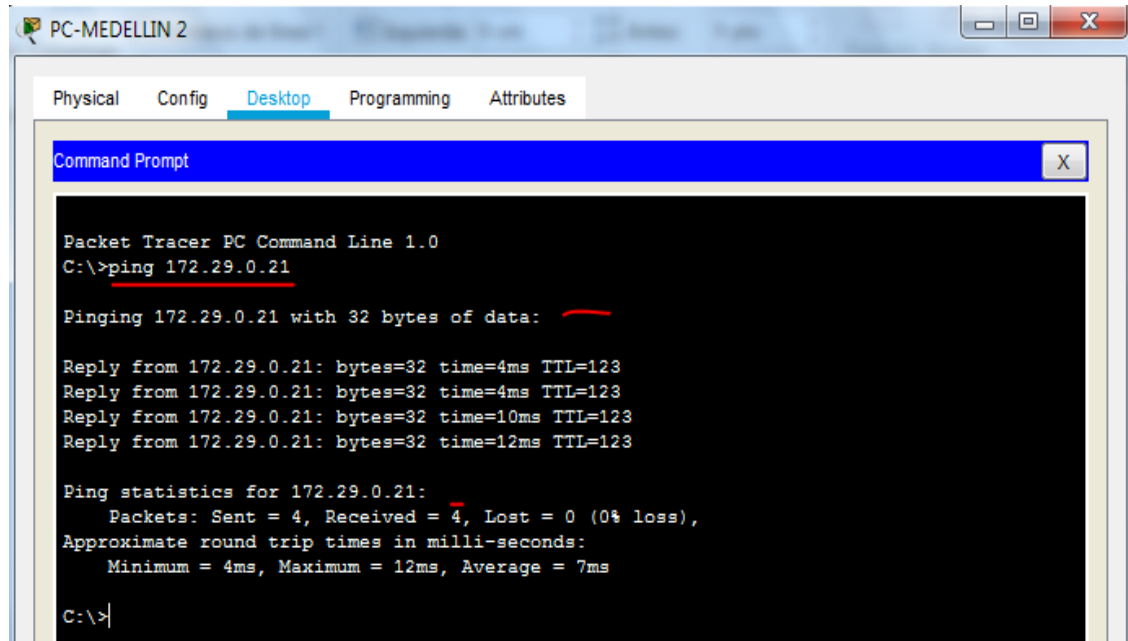


Figura 28. Conectividad de Medellín 2 a Bogotá 2

Ping de PC Medellín 2 (172.29.0.21) a PC Bogotá 2, se observa que de la misma red existe conectividad por lo tanto el DHCP está funcionando correctamente tal y como se mira en la *Figura 29*.



```
PC-MEDELLIN 2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.29.0.21

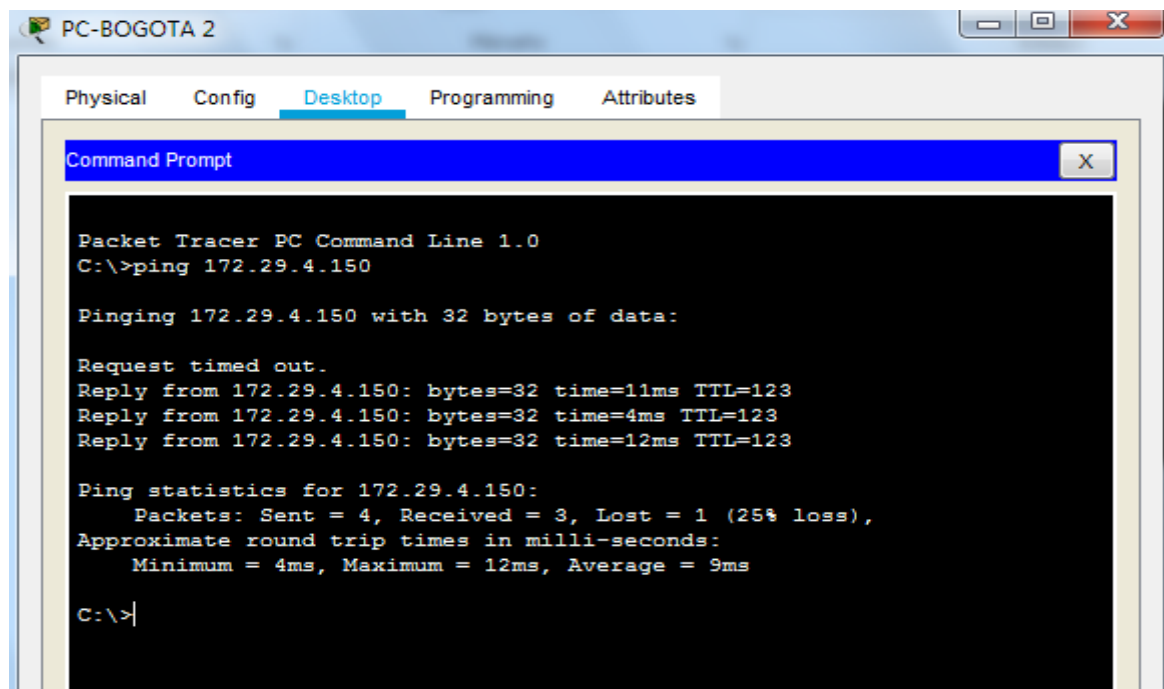
Pinging 172.29.0.21 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.0.21: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.0.21: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.0.21: bytes=32 time=10ms TTL=123
Reply from 172.29.0.21: bytes=32 time=12ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.0.21:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 12ms, Average = 7ms

C:\>
```

*Figura 29. Ping de PC Medellín 2 a PC – Bogotá 2*



```
PC-BOGOTA 2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.29.4.150

Pinging 172.29.4.150 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.4.150: bytes=32 time=11ms TTL=123
Reply from 172.29.4.150: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.4.150: bytes=32 time=12ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.150:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 12ms, Average = 9ms

C:\>
```

*Figura 30. Ping de PC Bogotá 2 a Pc Medellín 2*

## ESCENARIO DOS PROPUESTO EN LA PRUEBA DE HABILIDADES

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.

Topología

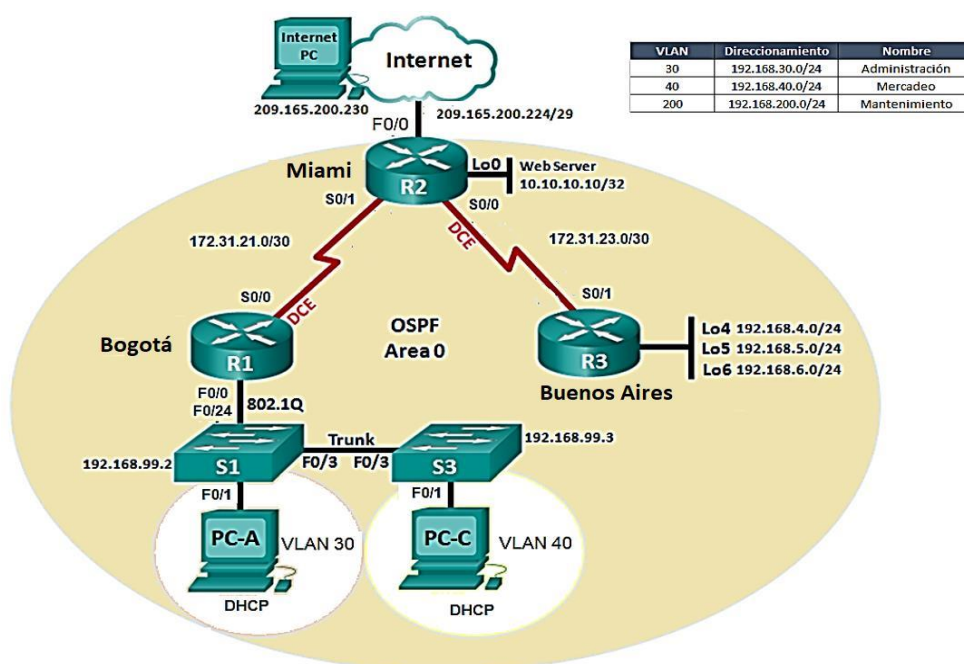


Figura 31. Topología propuesta escenario 2

## DESARROLLO ESCENARIO 2

Se analiza la topología y su situación para proceder a la ejecución de diseño de la red.

Dispositivos a utilizar

- 3 Router (Cisco 1841) con dos puertos FastEthernet, 2 puertos seriales
- 2 Switches (Cisco 2690)
- 1 Servidor (Genérico PT)
- 3 PCs de sistema operativo Windows 7 y con tarjeta de red
- Cables Seriales y Ethernet

## Topología de red estructurada escenario 1

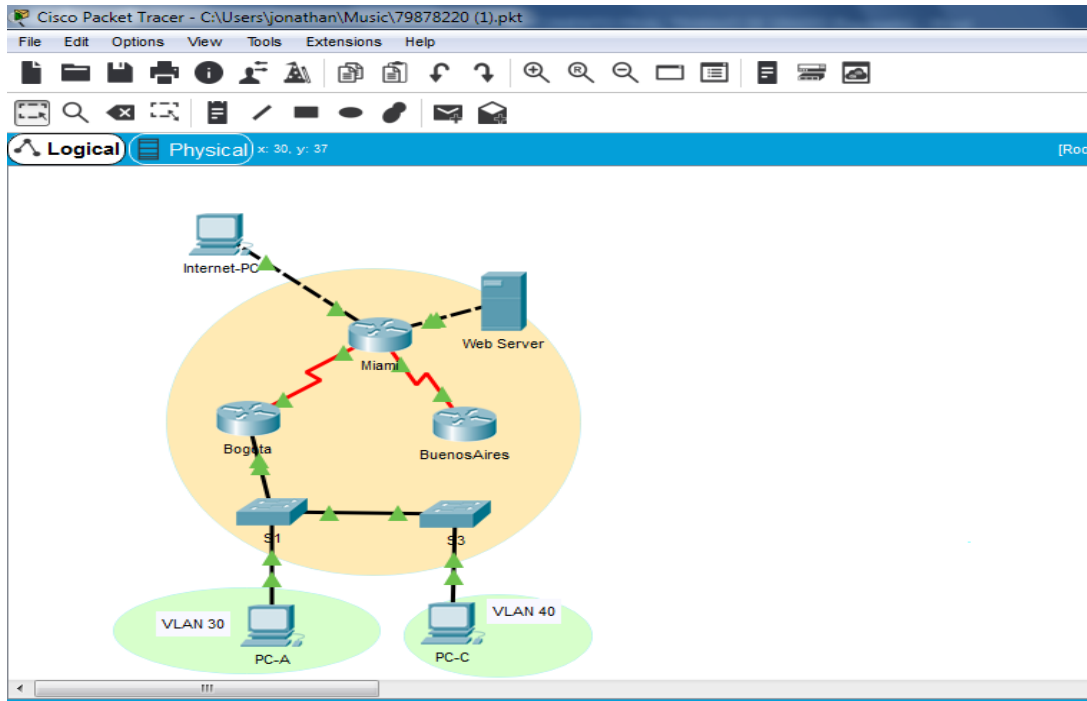


Figura 32. Topología estructurada escenario 2

### Paso 1. Adaptación de Serial a los routers

Apagado de todos los router para la instalación del módulo HWIC-2T para luego proceder a encenderlo y trabajar con la conectividad de los cables serial DCE.

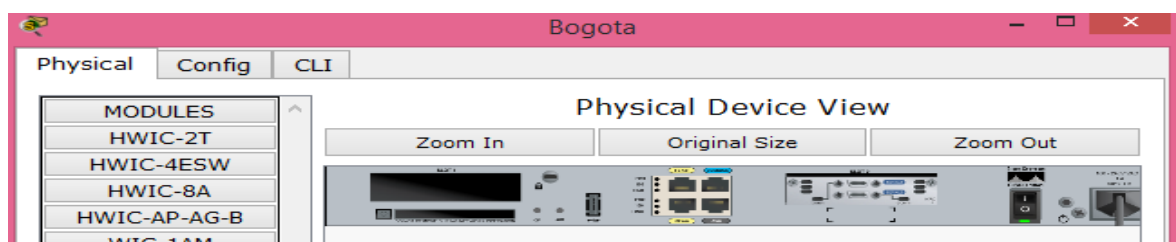


Figura 33. Módulo HWIC-2T

**Paso 2.** Inicio de todos los dispositivos e implementamos configuraciones iniciales con el comando *reload* o el comando *erase startup-config* para su reinicio de los equipos y para eliminar VLAN con *delete vlan.dat*.

```
Router # erase startup-configure
Router # reload
Switch#delete vlan.dat
Switch#erase startup-config
```

1. Configuración del direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.

Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interface	Dirección IP	Mascara de subred
Internet Pc	F0/0	209.165.200.230	255.255.255.248
PC-A	VLAN 30	DINAMICA	DINAMICA
PC-C	VLAN 40	DINAMICA	DINAMICA
R1	S0/0/0	172.31.21.1	255.255.255.252
R2	S0/0/1	172.31.21.2	255.255.255.252
R2	S0/0/0	255.255.255.252	255.255.255.252
R2	F0/0	209.165.200.225	255.255.255.248
R2	F0/1	10.10.10.10	255.255.255.255
R3	S0/0/1	172.31.23.1	255.255.255.252
R3	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.0
R3	L05	192.168.5.1	255.255.255.0
R3	L05	192.168.6.1	255.255.255.0
S1	Vlan 30, Vlan 40 Vlan 200, Vlan 99	192.168.99.2	255.255.255.0
S3	Vlan 40 Vlan 200	192.168.99.3	255.255.255.0
R1	F0/0.99	192.165.99.1	255.255.255.0
R1	f0/0.30	192.168.30.1	255.255.255.0
R1	f0/0.40	192.168.40.1	255.255.255.0
R1	f0/0.200	192.168.200.1	255.255.255.0

Tabla 5. Direccionamiento de escenario dos

**Paso 1:** se configura los equipos con su correspondiente direccionamiento IP, seguridad de acceso, contraseñas de consola y demás configuraciones básicas, también se activa las interfaces que conectan los dispositivos.

Configuración de Internet-PC

IP: 209.165.200.230

Mask: 255.255.255.248

Gateway: 209.165.225

La Configuración de PC-A y PC-C se deja sin asignación de direccionamiento más adelante se direcciona por medio de DHCP

## Configuración de Web Server

IP: 10.10.10.10  
Mask: 255.255.255.0  
Gateway: 10.10.10.1

## Configuración del R1 – Bogotá

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Bogota
Bogota(config)#no ip domain-lookup
Bogota(config)#enable secret class
Bogota(config)#password cisco
Bogota(config)#line console 0
Bogota(config-line)#password cisco
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#line vty 0 4
Bogota(config-line)#password cisco
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#exit
Bogota(config)#service password-encryption
Bogotá(config)#banner motd #Solo personal autorizado#
```

## Se establece conexión de Bogotá a Miami

```
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#description conection a Miami
Bogota(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
Bogota(config-if)#clock rate 128000
Bogota(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
```

## Configuración del R2 – Miami

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Miami
Miami(config)#no ip domain-lookup
Miami(config)#enable secret class
Miami(config)#line console 0
Miami(config-line)#password cisco
Miami(config-line)#login
```

```
Miami(config-line)#line vty 0 4
Miami(config-line)#password cisco
Miami(config-line)#login
Miami(config-line)#exit
Miami(config)#service password-encryption
Miami(config)#banner motd #Solo personal autorizado#
```

Se establece conexión de Medellín a Bogotá

```
Miami(config-if)#interface s0/0/1
Miami(config-if)#description connection to Bogota
Miami(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
Miami(config-if)#no shutdown
%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
```

Se establece conexión con Buenos Aires

```
Miami(config-if)#int s0/0/0
Miami(config-if)#description connection to Buenos Aires
Miami(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
Miami(config-if)#clock rate 128000
Miami(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

Configuración R2 para establecer la conexión con Internet-PC

```
Miami(config-if)#int f0/0
Miami(config-if)#description connection to internetPC
Miami(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
Miami(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
```

Se establece la conexión con Web Server

```
Miami(config-if)#int f0/1
Miami(config-if)#description connection to Webserver
Miami(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
Miami(config-if)#no shutdown
Miami(config-if)#no shutdown
Miami(config-if)#exit
Miami(config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 f0/0
```

## Configuración del R3 – Buenos Aires

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname BuenosAires
BuenosAires(config)#no ip domain-lookup
BuenosAires(config)#enable secret class
BuenosAires(config)#line con 0
BuenosAires(config-line)#password cisco
Buenos Aires(config-line)#login
Buenos Aires(config-line)#line vty 0 4
Buenos Aires(config-line)#password cisco
Buenos Aires(config-line)#login
Buenos Aires(config-line)#exit
Buenos Aires(config)#service password-encryption
BuenosAires(config)#banner motd #Solo personal autorizado#
```

Se establece conexión de Buenos Aires a Miami

```
Buenos Aires(config)#int s0/0/1
Buenos Aires(config-if)#description connection to Miami
Buenos Aires(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
Buenos Aires(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

Se establece conexión con Loopbak 4,5 y 6

```
Buenos Aires(config-if)#int lo4
Buenos Aires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up
Buenos Aires(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
Buenos Aires(config-if)#int lo5
Buenos Aires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state to up
Buenos Aires(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
Buenos Aires(config-if)#int lo6
Buenos Aires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state to up
Buenos Aires(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
```



```
Buenos Aires(config-if)#exit
Buenos Aires(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
BuenosAires(config)#exit
```

## Configuración básica del S1

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line con 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 4
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd #Solo personal autorizado#
S1(config)#
```

## Paso 2: Verificación de la conectividad

Ping a la puerta de enlace de PC-internet

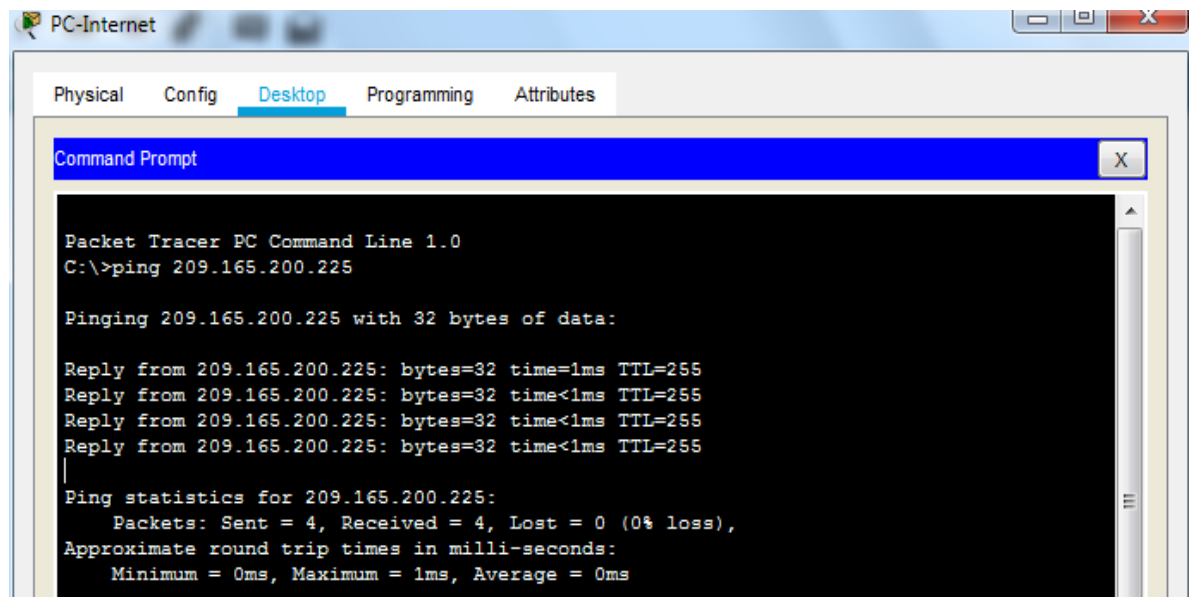


Figura 34. Ping Puerta de enlace PC- Internet

## Ping de Web Server a puerta de enlace PC-Internet

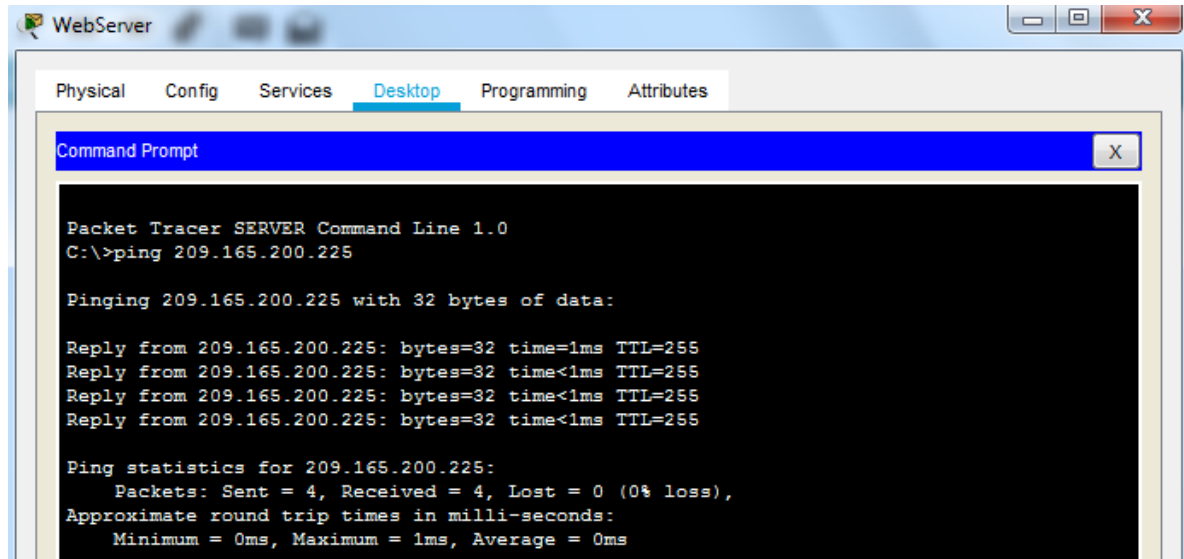


Figura 35. Conectividad de Web Server a PC Internet

2. Configuración del protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

### Tabla de criterios

Configuration Item or Task	Especificación
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

Tabla 6. Criterios de Ospfv2

**Paso 1.** Se configura según las especificaciones en los routers Bogotá, Miami y Buenos Aires con el router ID de cada una de las especificaciones, las interfaces pasivas, ancho de banda y el costo de la métrica en la interface s0/0.

Se configura el ospf en R1 – Bogotá

Bogota>enable

Password:

Bogota#config terminal

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

```
Bogota(config)#router ospf 1
Bogota(config-router)#router-id 1.1.1.1
Bogota(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#passive-interface default
Bogota(config-router)#no passive-interface s0/0/0
Bogota(config-router)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#bandwidth 256
Bogota(config-if)#ip ospf cost 9500
```

### Ospf en R2 – Miami

```
Miami#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Miami(config)#router ospf 1
Miami(config-router)#router-id 5.5.5.5
Miami(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
05:25:57: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
Miami(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
Miami(config-router)#passive-interface f0/1
Miami(config-router)#int s0/0/0
Miami(config-if)#bandwidth 256
Miami(config-if)#ip ospf cost 9500
```

### Ospf en R3 Buenos Aires

```
#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Buenos Aires(config)#router ospf 1
Buenos Aires(config-router)#router-id 8.8.8.8
Buenos Aires(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Buenos Aires(config-router)#
05:38:28: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
Buenos Aires(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
Buenos Aires(config-router)#passive-interface lo4
Buenos Aires(config-router)#passive-interface lo5
Buenos Aires(config-router)#passive-interface lo6
Buenos Aires(config-router)#exit
```

```
Buenos Aires(config)#int s0/0/1
Buenos Aires(config-if)#bandwidth 256
Buenos Aires(config-if)#ip ospf cost 9500
```

## Paso 2. Verificación de la información ospf

Para ver el enrutamiento ingresamos el comando *show ip protocols*

Las tablas de enrutamiento y routers conectados por *ospfv2* indican que los vecinos de Medellín son el router Bogotá con la ID 1.1.1.1 y Buenos Aires en este caso es el router ID 8.8.8.8, como muestra la *figura 36*.

```
IOS Command Line Interface

Solo personal autorizado
User Access Verification
Password:
Miami>enable
Password:
Miami#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address
Interface
8.8.8.8          0    FULL/-         00:00:33   172.31.23.2
Serial0/0/0
1.1.1.1          0    FULL/-         00:00:33   172.31.21.1
Serial0/0/1
Miami#
```

Figura 36. routers conectados por ospfv2 dese Miami

Lista resumida de interfaces por *ospf* donde se ilustra el costo de cada interface

```
IOS Command Line Interface

Miami#
Miami#Show ip ospf interface

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  Hello due in 00:00:02
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 1.1.1.1
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
9500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
--More--
```

Figura 37. Costo de interface en Miami

En la figura anterior No. 37 se analiza que la interface s0/0/1 con direccionamiento IP 172.31.21.2 tiene un coste de 64 y la s0/0/0 tiene el costo de 9500

```

IOS Command Line Interface
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
9500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:07
Index 2/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 8.8.8.8
Suppress hello for 0 neighbor(s)
FastEthernet0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 10.10.10.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type BROADCAST, Cost: 1
Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
No Hellos (Passive interface)
Index 3/3, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Copy Paste
  
```

Figura 38. Costo de interface en Miami

En la figura 38 se observa a ospfv2 Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Address summarizations 10.10.10.1/24, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

```

IOS Command Line Interface
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Miami#
Miami#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 5.5.5.5
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110           00:09:30
    5.5.5.5          110           00:28:06
    8.8.8.8          110           00:24:36
  Distance: (default is 110)
Miami#
Copy Paste
  
```

Figura 39. Protocolos de ospfv desde Miami

Rutas de ospf e interfaces – Miami

```

IOS Command Line Interface
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 5.5.5.5
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
Passive Interface(s):
 FastEthernet0/1
Routing Information Sources:
 Gateway          Distance      Last Update
 1.1.1.1           110           00:09:30
 5.5.5.5           110           00:28:06
 8.8.8.8           110           00:24:36
Distance: (default is 110)

Miami#show ip route ospf
 192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.4.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:36:21, Serial0/0/0
O   192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.5.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:36:21, Serial0/0/0
O   192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:36:21, Serial0/0/0
Miami#

```

Figura 40. Rutas de Ospf Miami.

3. configuración de las VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switch acorde a la topología de red establecida y la siguiente tabla.

### TABLA DE VLANS

VLAN	Direccionamiento	Nombre
30	192.168.30.0/24	Administración
40	192.168.40.0/24	Mercadeo
200	192.168.200.0/24	Mantenimiento

Tabla 7. Direcciones VLAN

Se asigna direcciones IP a los Switch acorde a los lineamientos y se desactivan todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

**Paso 1.** Se nombra a las VLAN en el Switch 1 y se nombra la VLAN 99 para administrarlas

```

S1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#vlan 99
S1(config-vlan)#name conexión LAN
```

**Paso 2.** Asignación dirección IP a VLAN 1 99 creada como administradora para asignar la VLAN 30 y VLAN 40

```
S1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#int vlan 99
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan 99, changed state to up
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 192.168.30.1
S1(config)#interface f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
%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

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to
up

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
S1(config)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
S1(config)#int range f0/1-2, f0/4-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#inter f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#int range f0/2, f0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown
```

### Paso 3. Configuración del puerto modo troncal en Switch 1

```
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
```

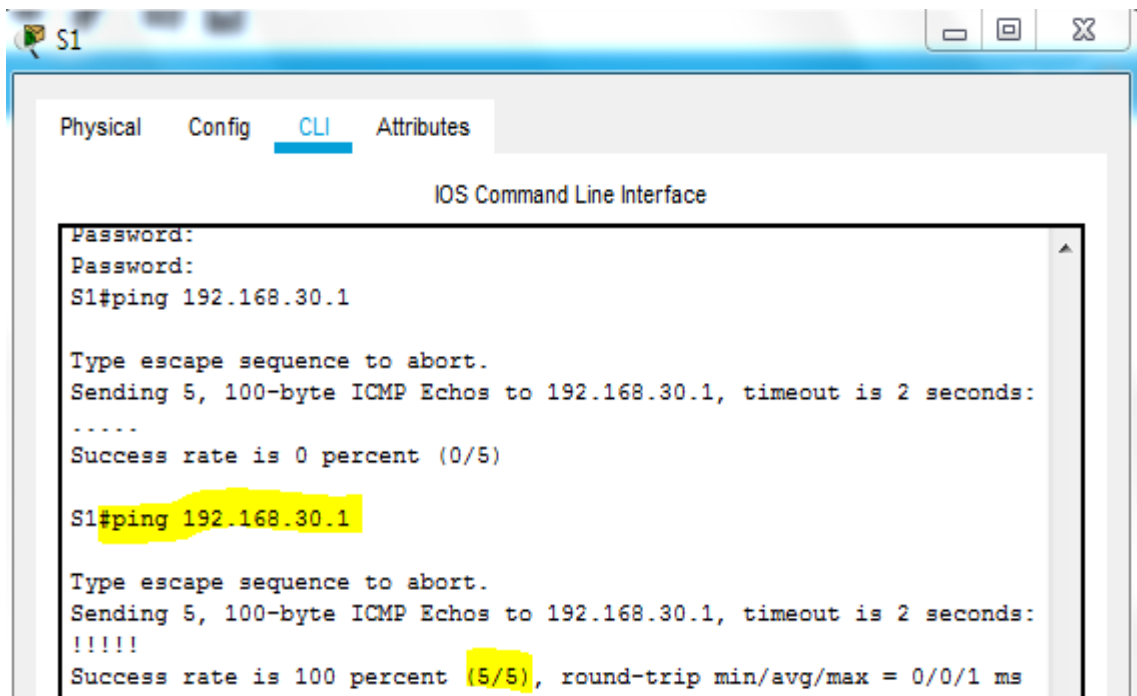
### Paso 4. Configuración de puertos en modo acceso

```
S1(config)#interface f0/024
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
```

### Paso 5. Apagado de puertos que no se usan

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

Verificación de conectividad de S1 a VLAN 30



```
S1
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
Password:
S1#ping 192.168.30.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

S1#ping 192.168.30.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
```

Figura 41. Conectividad de S1 a VLAN 30



### **Paso 6.** Nombramiento de las VLANS en Switch 3

```
S3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#vlan 99
S3(config-vlan)#name conexión LAN
S3(config-vlan)#exit
S3(config-vlan)#int vlan 99
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan999, changed state to up
```

### **Paso 7.** Configuración de puertos troncales en Switch 3

```
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 192.168.40.1
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#
```

### **Paso 8.** Configuración del modo acceso

```
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)#
S3(config-if-range)#exit
S3(config)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
```

### **Paso 9.** Apagado de puertos que no se usan

```
S3(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-23, g0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown
```

```
S3>enable
Password:
S3#ping 192.168.40.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.40.1, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

S3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 42. Conectividad de S3 a VLAN 40

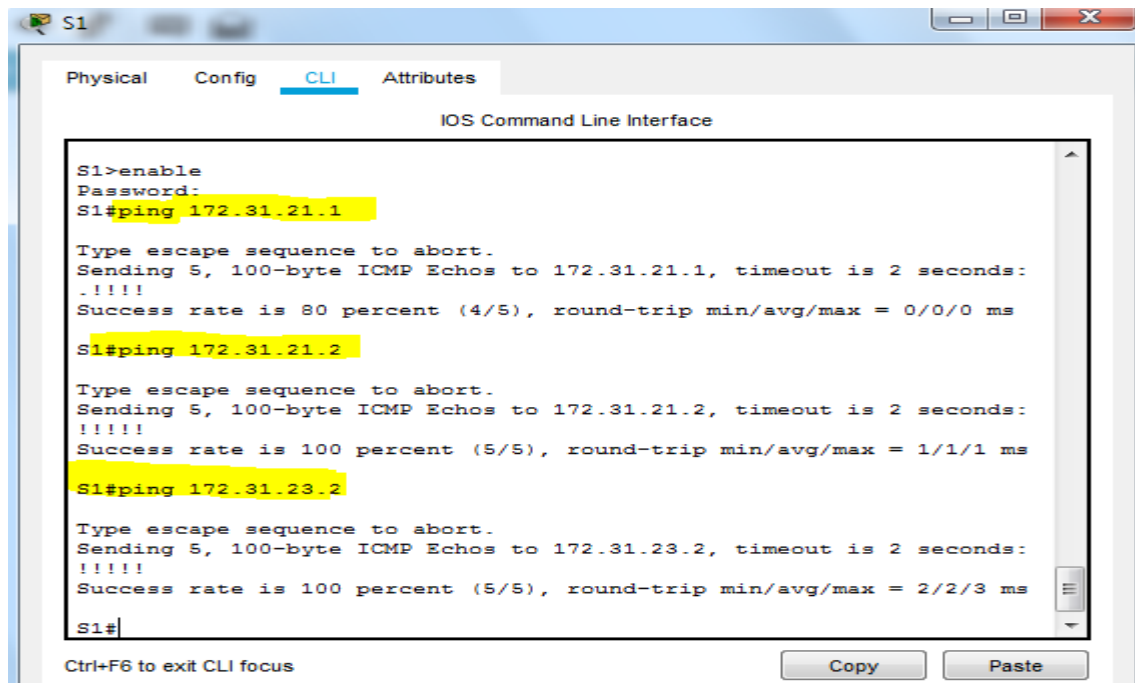
#### Paso 10. Configuración del protocolo de seguridad 802.1Q

```
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#int f0/0.30
Bogota(config-subif)#description Administracion
Bogota(config-subif)#encapsulation dot1q 30
Bogota(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Bogota(config-subif)#
Bogota(config-subif)#int f0/0.40
Bogota(config-subif)#description Mercadeo
Bogota(config-subif)#encapsulation dot1q 40
Bogota(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
Bogota(config-subif)#
Bogota(config-subif)#int f0/0.200
Bogota(config-subif)#description Mantenimeinto
Bogota(config-subif)#encapsulation dot1q 200
Bogota(config-subif)#
Bogota(config-subif)#
Bogota(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
Bogotá(config-subif)#exit
Bogota(config)#int f0/0.99
Bogota(config-subif)#description conexion_LAN
Bogota(config-subif)#encapsulation dot1q 99
Bogota(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
Bogota(config-subif)#exit
```

**Paso 11.** Se activa la interface f0/0 en R1 – Bogotá

```
Bogota(config-subif)#int f0/0
Bogota(config-if)#no shutdown
Bogota(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
%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
%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
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.200, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.200,
changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.99,
changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.200, changed state to up
```

Verificación de conectividad de S1 a Bogotá, Medellín y Buenos Aires



*Figura 43. Conectividad de S1 A R1, R2 Y R3*

4. Configuración básica del Switch 3 y la desactivación del DNS con el comando no ip domain-lookup.

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line console 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd #Solo personal autorizado#
S3(config)#banner motd #Solo personal autorizado
```

5. Implementación DHCP and NAT for IPv4

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

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

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

Tabla 8. Configuración DHCP para VLANs

NAT y DHCP en R1

Realizar las siguientes conexiones en R1:

Reservar las primeras 30 direcciones en la VLAN 30 y la VLAN 40

Crear un DHCP pool VLAN 30  
Crear un DHCP pool VLAN 40

Reservar VLAN 30 y VLAN 40 las primeras 30 direcciones

```
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

DHCP pool VLAN 30

```
Bogota(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
```

DHCP pool VLAN 40

```
Bogota(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

## 8. Configurar NAT en R2 para permitir que el host pueda salir a internet

```
Miami#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Miami (config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345
Miami (config)#ip http server
% Invalid input detected at '^' marker. – cisco Packet tracer no soporta comando
Miami (config)#ip http authentication local
% Invalid input detected at '^' marker. – cisco Packet tracer no soporta comando
Miami (config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
Miami (config)#int f0/0
Miami (config-if)#ip nat outside
Miami (config)#int f0/1
Miami (config-if)#ip nat inside
Miami #configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Miami (config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
Miami (config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
```

```
Miami (config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
Miami (config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.229 netmask
255.255.255.248
Miami (config)# ip nat inside source list 1 pool INTERNET
```

Verificación de Asignación de direccionamiento DHCP de VLANs en cada PC

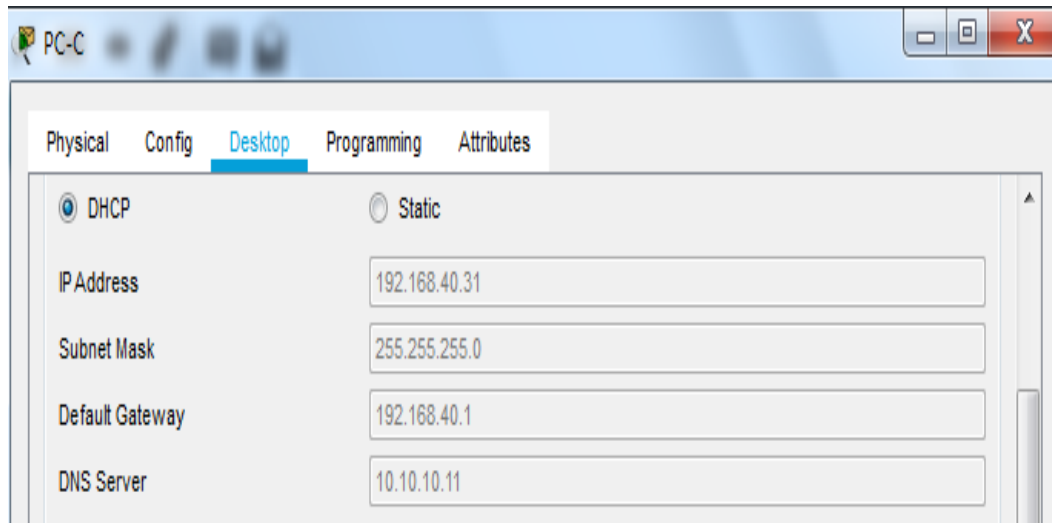


Figura 44. DHCP VLAN 40 activo

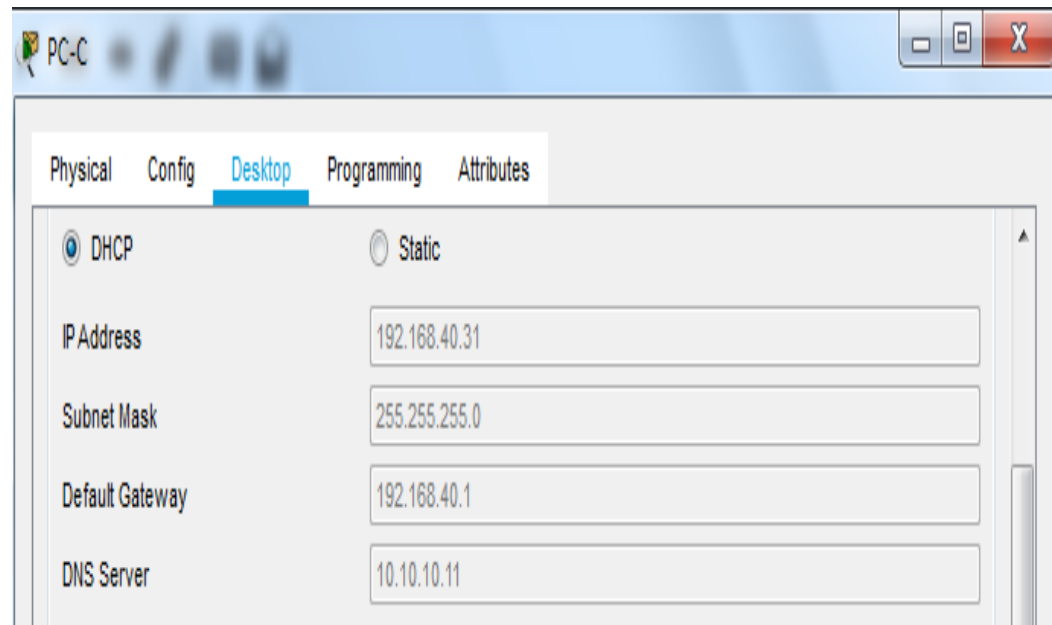


Figura 45. DHCP VLAN 30 activo

## Conectividad de PC-C a PC-A

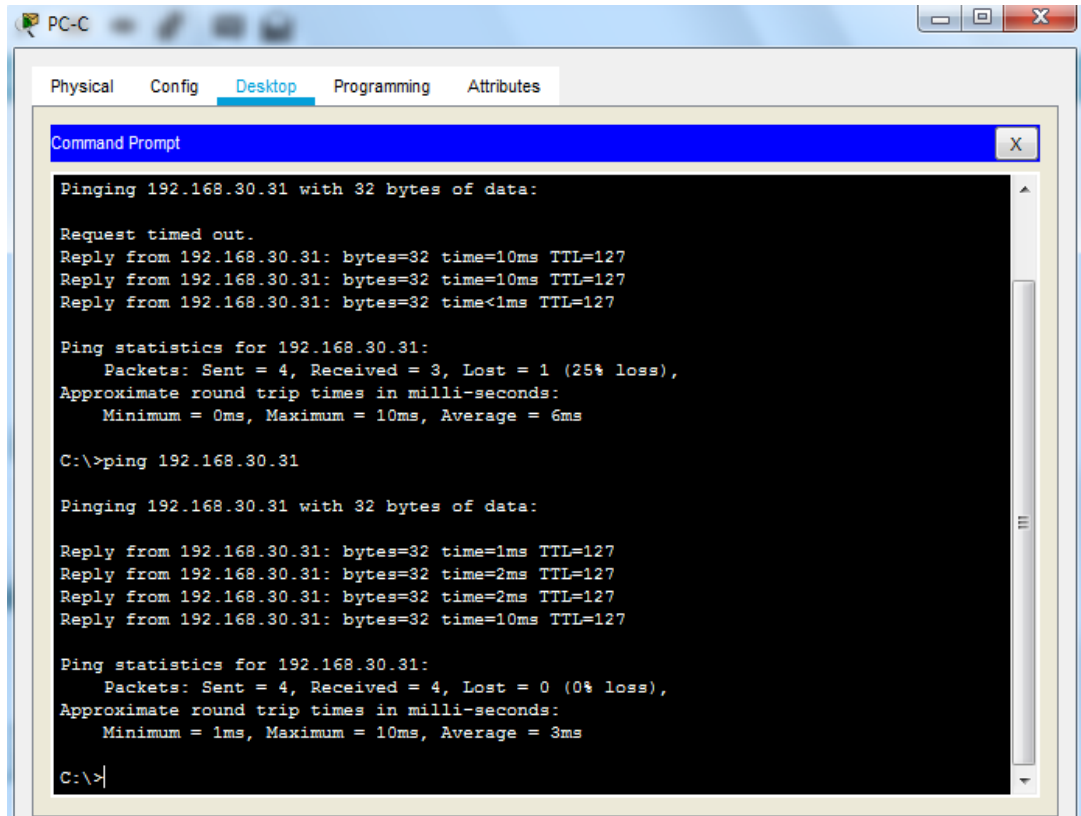


Figura 46. Ping PC-C a PC-A

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

Configuración R2 para el acceso de R1 por Telnet y aplicación de la líneasVTY

Miami#confi terminal

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

Miami(config)#ip access-list standar ADMIN

Miami(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1

Miami(config-std-nacl)#exit

Miami(config)#line vty 0 4

Miami(config-line)#access-class ADMIN in

Miami(config-line)#exit

Miami(config)#

Comprobación de acceso desde R2 - Miami a R1- Bogotá por medio de Access list

Telnet 172.31.21.1 se accede a R1 - Bogotá

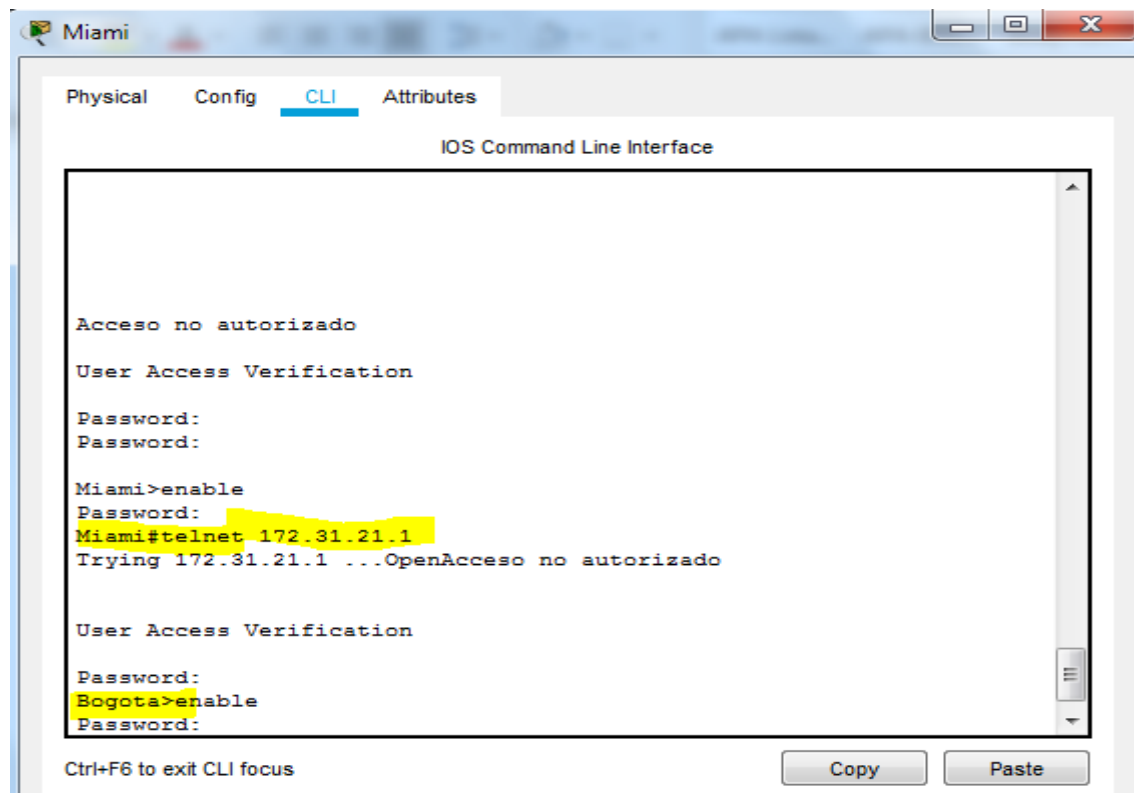


Figura 47. Acceso de Miami a Bogota

Access list desde PC-A con el comando telnet y su dirección

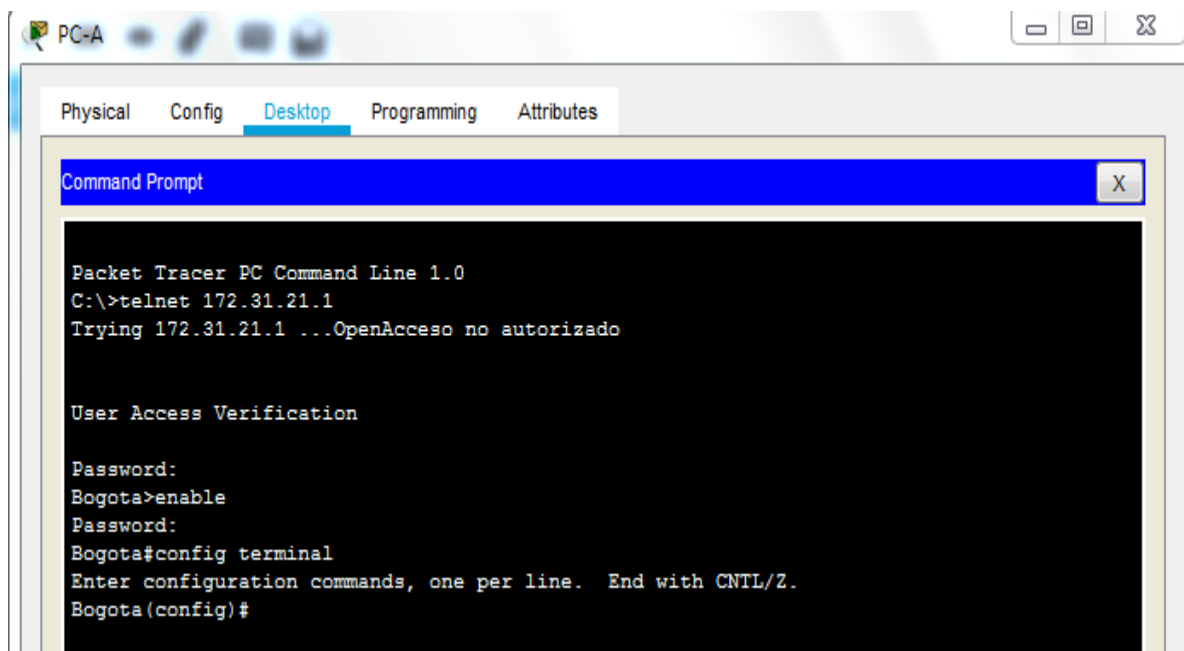


Figura 48. Acceso desde PC-A a Bogotá



Acces list en R2 – Miami para acceder desde el R3 – Buenos Aires

```
Miami#confi ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Miami(config)#ip access-list standar ADMIN
Miami(config-std-nacl)#permit host 172.31.23.1
Miami(config-std-nacl)#exit
Miami(config)#line vty 0 4
Miami(config-line)#access-class ADMIN in
Miami(config-line)#
```

Se comprueba el acceso desde R3 – Buenos Aires a R2 Miami por medio de Telnet 172.31.23.1

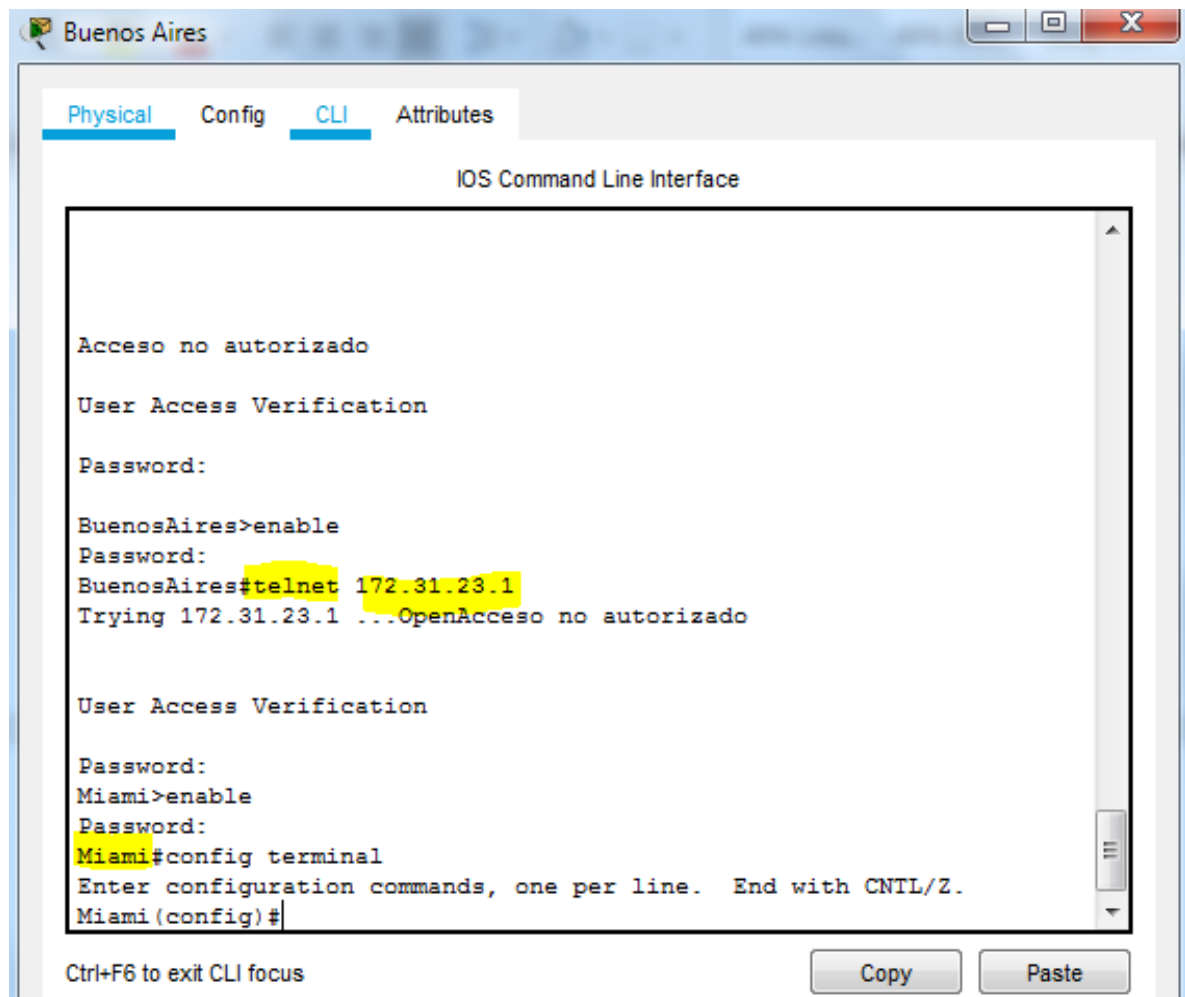
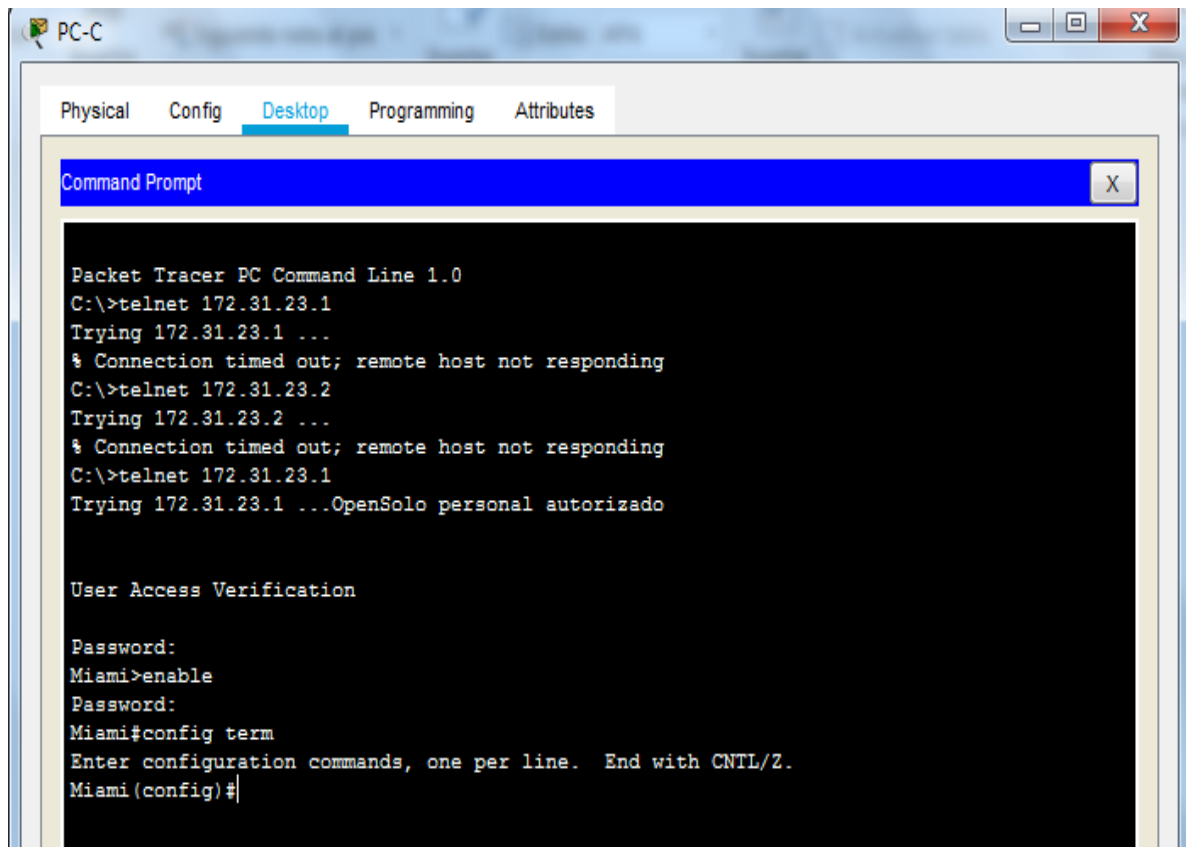


Figura 49. Acceso de Buenos Aires a Miami por telnet

Acceso a router Miami desde PC – C con la ejecución de telnet.



```
PC-C
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>telnet 172.31.23.1
Trying 172.31.23.1 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>telnet 172.31.23.2
Trying 172.31.23.2 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>telnet 172.31.23.1
Trying 172.31.23.1 ...OpenSolo personal autorizado

User Access Verification

Password:
Miami>enable
Password:
Miami#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Miami (config)#
```

Figura 50. Acceso a Miami desde PC-C

**Paso 9.** Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

Se emite comando Access list para permitir el tráfico en el router Miami, donde se realiza ping correctamente en el PC-Internet a PC-A

```
Miami #configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Miami (config)#access-list 100 permit tcp any host
209.165.200.229 eq www
Miami (config)#access-list 100 permit icmp any echo-reply
```

Ingresamos el comando para restringir la conectividad

```
Miami(config)#int s0/0/1
Miami(config-if)#ip access-group 100 out
Miami(config-if)#
```

En la figura 51 se realiza la conectividad permitiendo el acceso en el router Miami y se restringe también el paso al mismo, el ping funciona permitiendo la conectividad desde PC – internet a PC-A y se restringe donde se indica una ruta inalcanzable.

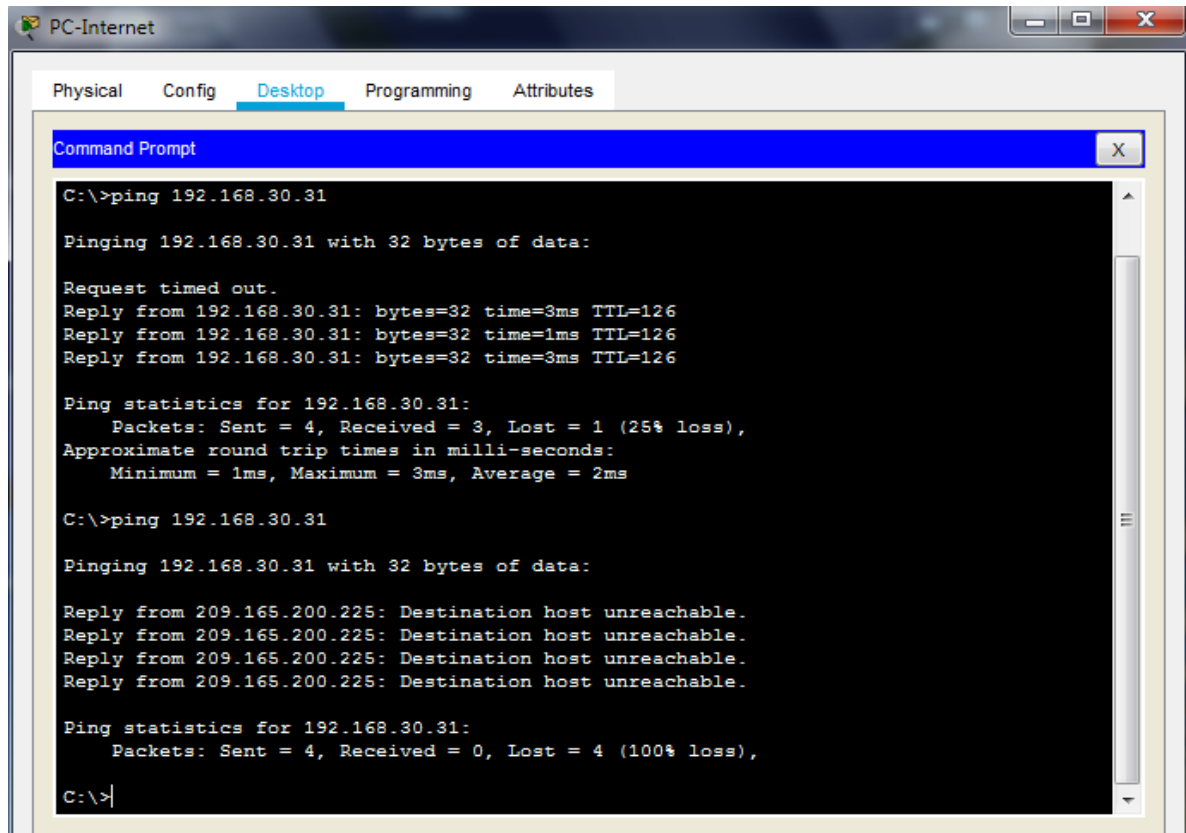


Figura 51. Acceso de lista de manera extendida

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

Ping de R1 – R2 Bogotá a Miami

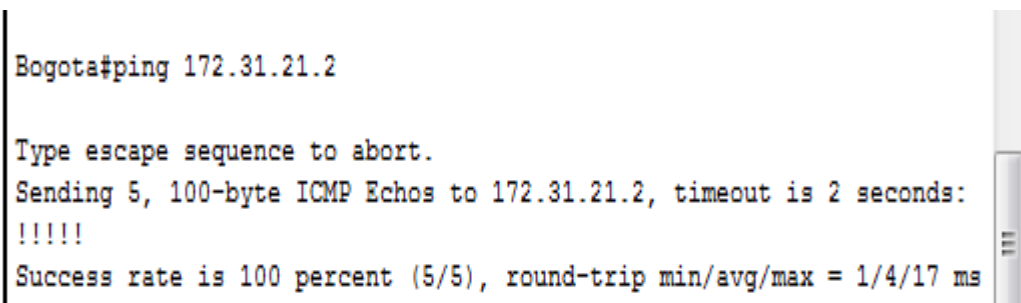
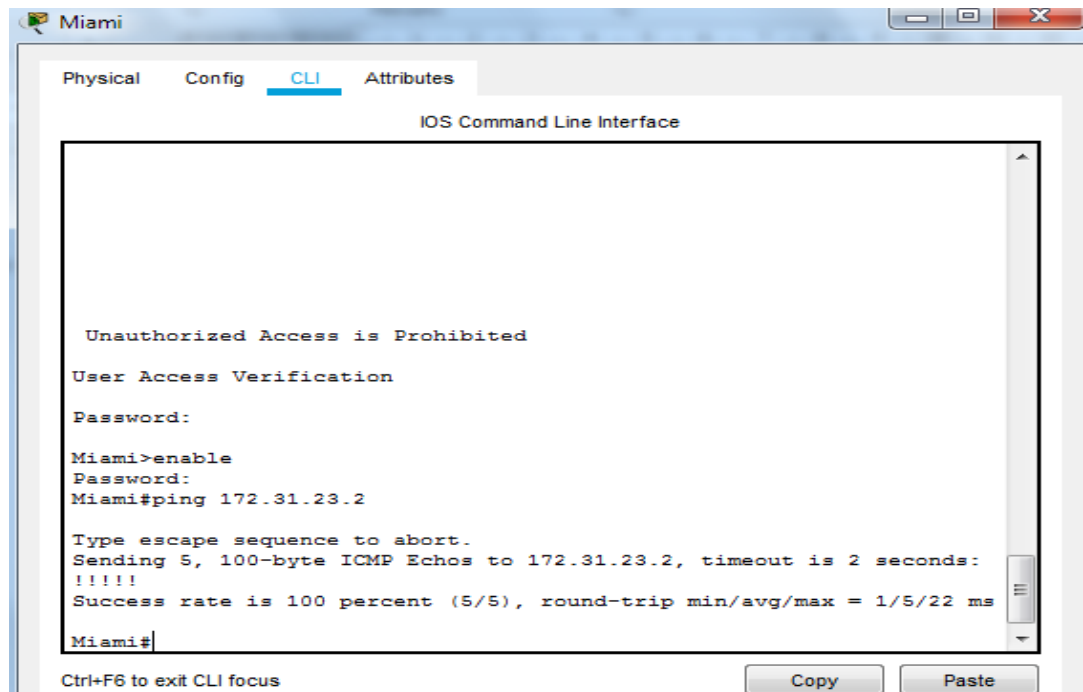


Figura 52. Ping de Bogotá a Miami

## Ping de R2 -R3 Miami a Buenos Aires



```
Miami
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

Unauthorized Access is Prohibited
User Access Verification
Password:
Miami>enable
Password:
Miami#ping 172.31.23.2

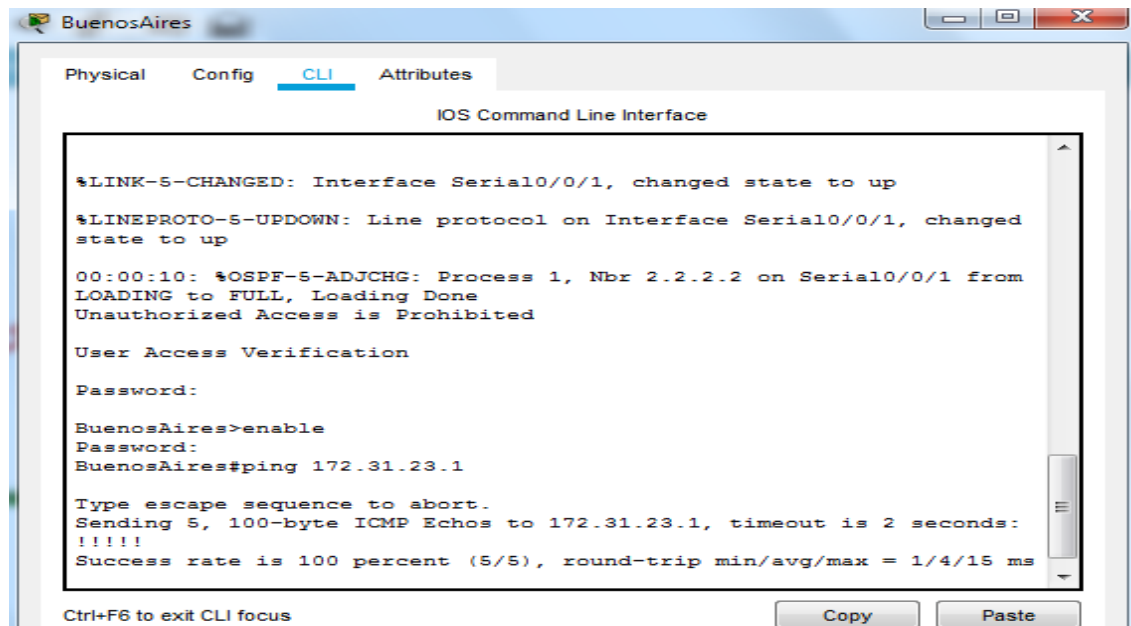
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/22 ms
Miami#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 53. Ping Miami a Buenos Aires

## Ping de R3 – R2 Buenos Aires a Miami



```
BuenosAires
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial10/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial10/0/1, changed
state to up
00:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial10/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
Unauthorized Access is Prohibited
User Access Verification
Password:
BuenosAires>enable
Password:
BuenosAires#ping 172.31.23.1

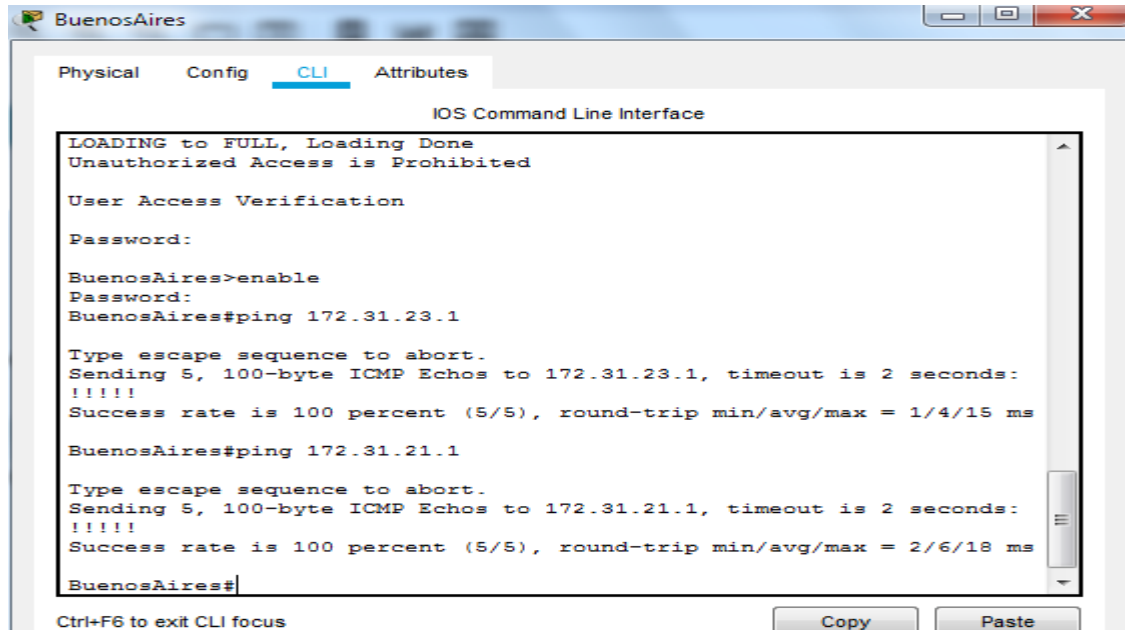
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/15 ms
BuenosAires#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 54. Ping de Buenos Aires a Miami

## Ping de R3 – R1 Buenos Aires a Bogotá

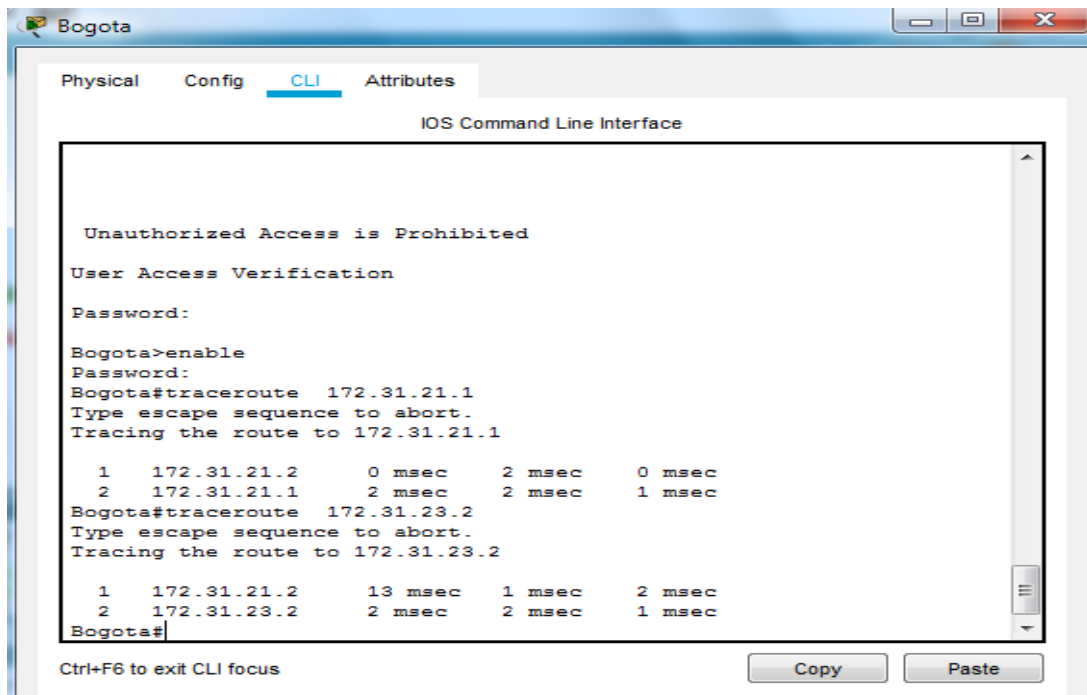


```
BuenosAires
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
LOADING to FULL, Loading Done
Unauthorized Access is Prohibited

User Access Verification
Password:
BuenosAires>enable
Password:
BuenosAires#ping 172.31.23.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/15 ms
BuenosAires#ping 172.31.21.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/6/18 ms
BuenosAires#
```

Figura 55. Ping de Buenos Aires a Bogotá

## Tracer de R1 - Bogotá a R2 y R3 a Miami y Buenos Aires



```
Bogota
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Unauthorized Access is Prohibited

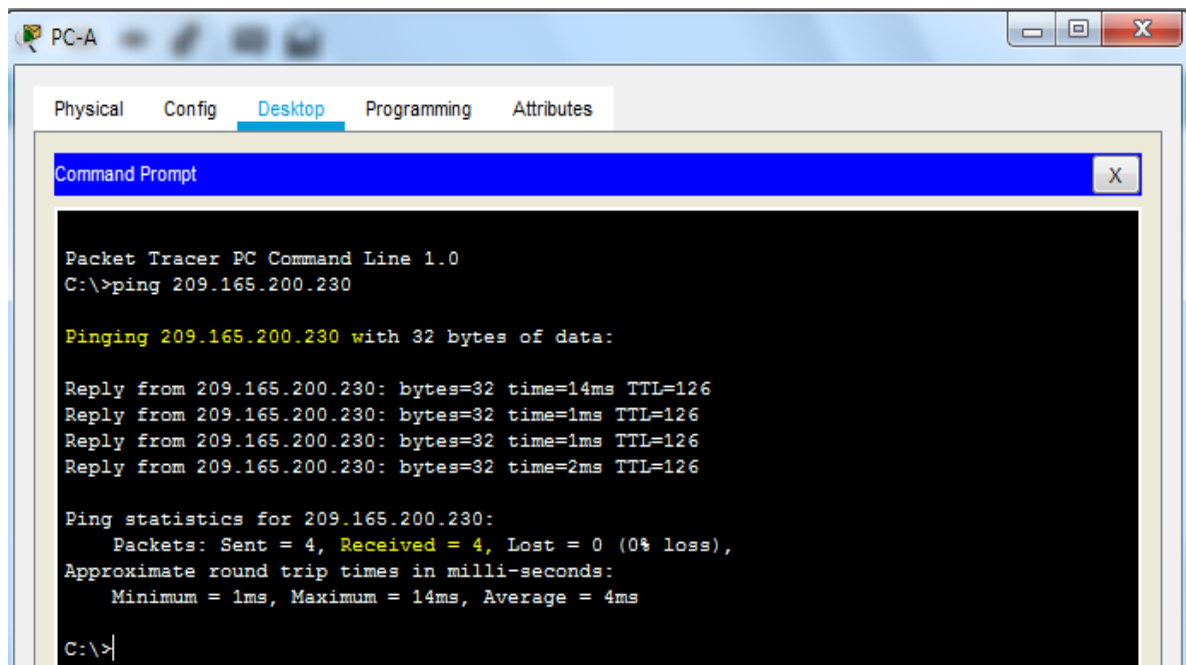
User Access Verification
Password:
Bogota>enable
Password:
Bogota#traceroute 172.31.21.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.21.1

 1  172.31.21.2    0 msec    2 msec    0 msec
 2  172.31.21.1    2 msec    2 msec    1 msec
Bogota#traceroute 172.31.23.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.23.2

 1  172.31.21.2   13 msec    1 msec    2 msec
 2  172.31.23.2    2 msec    2 msec    1 msec
Bogota#
```

Figura 56. Traceroute a Miami

## Ping de PC-A a PC – Internet



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 209.165.200.230

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

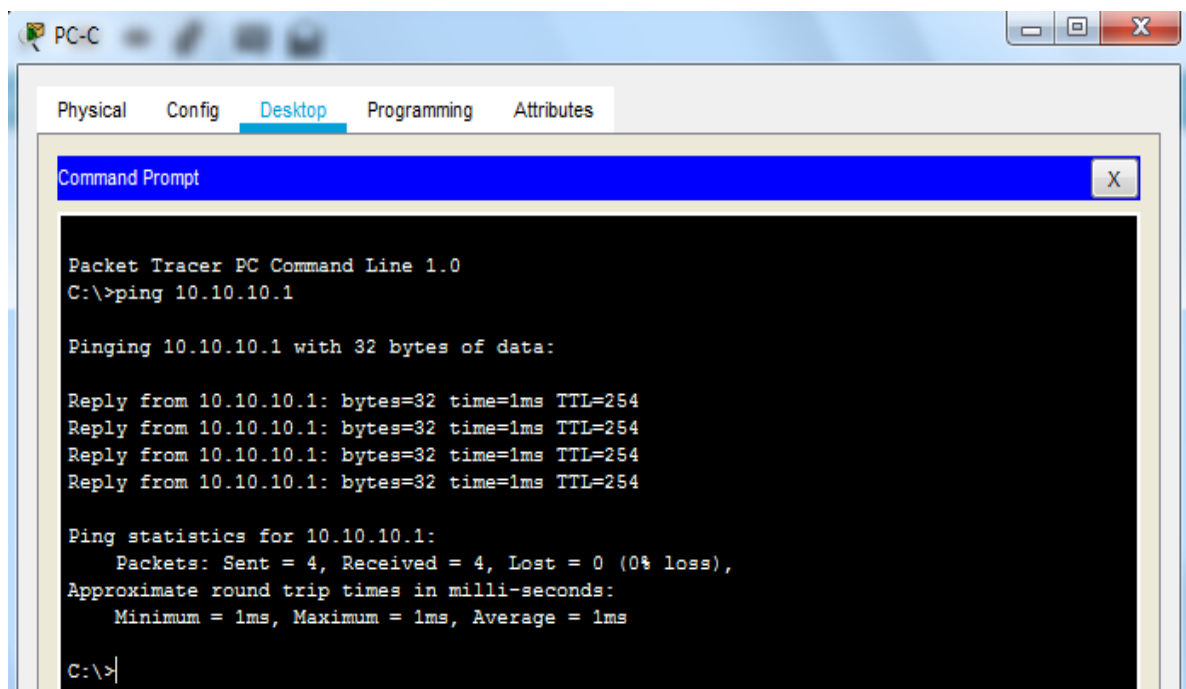
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.230:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 14ms, Average = 4ms

C:\>
```

Figura 57. Ping de PC-A a PC-Internet

## Pin de PC – C a WebServer



```
PC-C
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.10.10.1

Pinging 10.10.10.1 with 32 bytes of data:

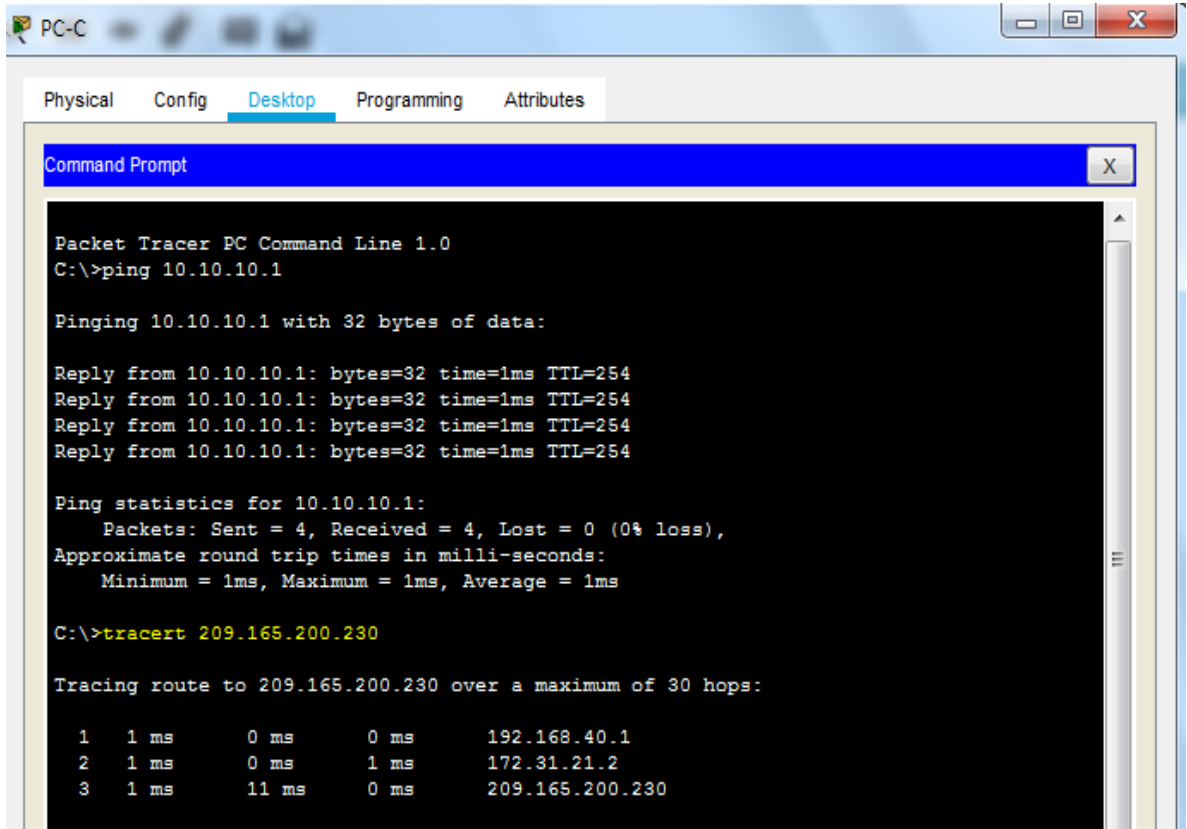
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 10.10.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>
```

Figura 58. Ping de PC-C a Gateway de WebServer

## Traceroute de PC-C a PC-internet y WebServer



The screenshot shows a Packet Tracer PC Command Line window for PC-C. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The Desktop tab is active, showing a Command Prompt window. The Command Prompt displays the following output:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.10.10.1

Pinging 10.10.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 10.10.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

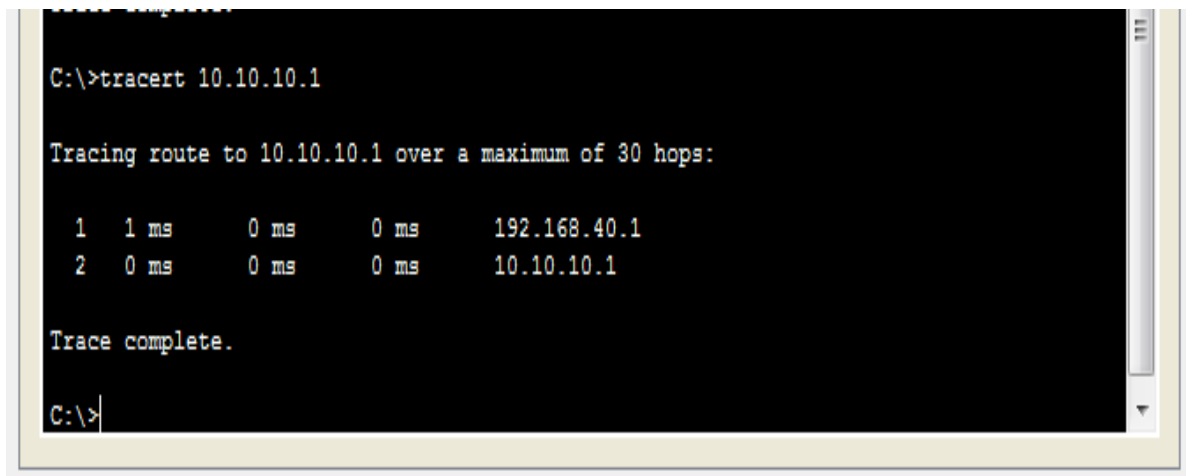
C:\>tracert 209.165.200.230

Tracing route to 209.165.200.230 over a maximum of 30 hops:

  0  1 ms    0 ms    0 ms    192.168.40.1
  1  1 ms    0 ms    1 ms    172.31.21.2
  2  1 ms    11 ms   0 ms    209.165.200.230
```

*Figura 59. Tracert a PC-Internet desde PC-C*

## Tracert de PC-C a Web server 10.10.10.1



The screenshot shows a Packet Tracer PC Command Line window for PC-C. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The Desktop tab is active, showing a Command Prompt window. The Command Prompt displays the following output:

```
C:\>tracert 10.10.10.1

Tracing route to 10.10.10.1 over a maximum of 30 hops:

  0  1 ms    0 ms    0 ms    192.168.40.1
  1  0 ms    0 ms    0 ms    10.10.10.1

Trace complete.

C:\>
```

*Figura 60. Tracer a Web Server*

Conectividad de PC – A a Web Server por medio de web Browser

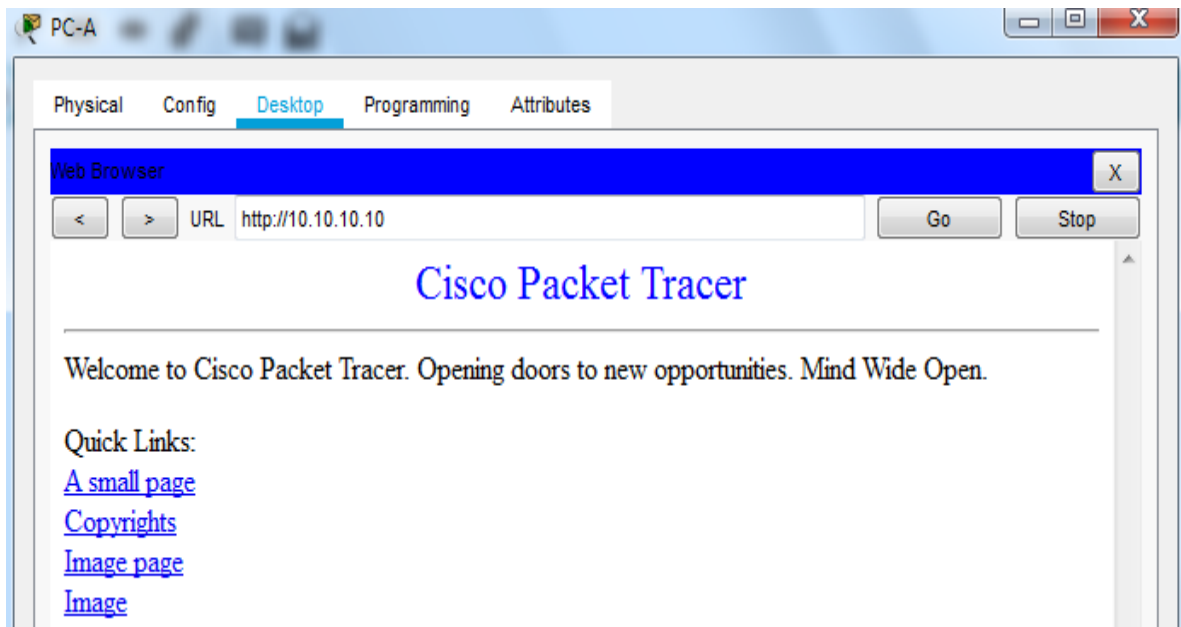


Figura 61. Conectividad a servidor por PC-A en Web Browser

Conectividad de PC- Internet a Servidor por ruta de salida 209.165.200.229

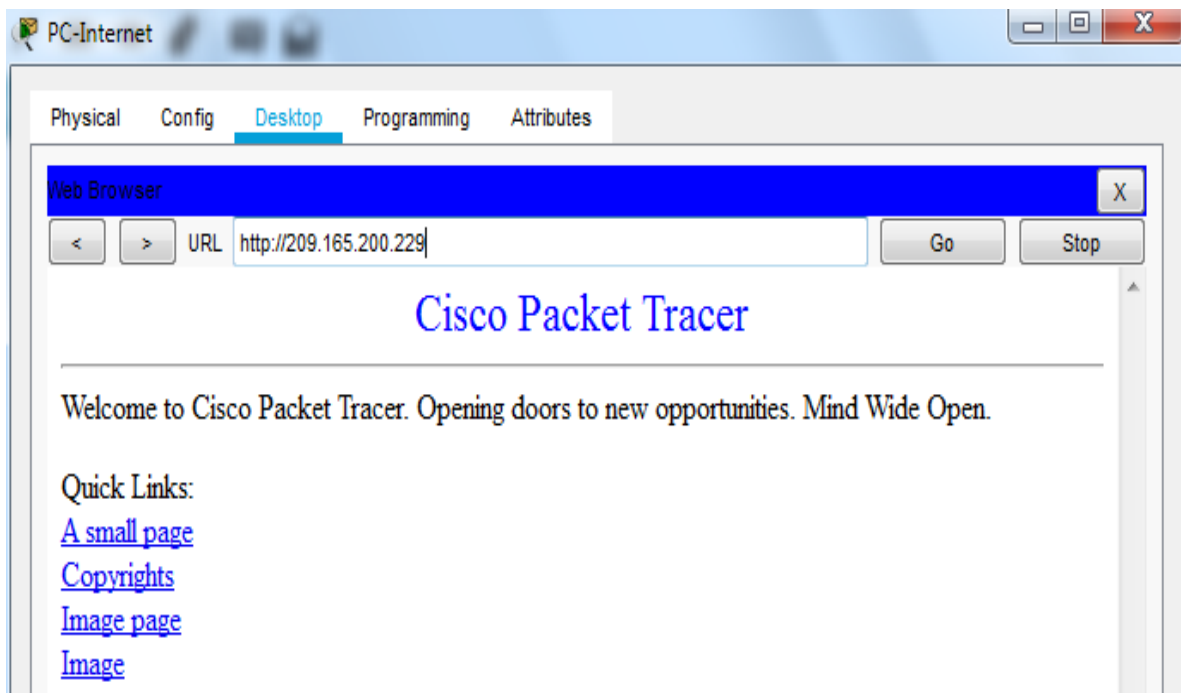
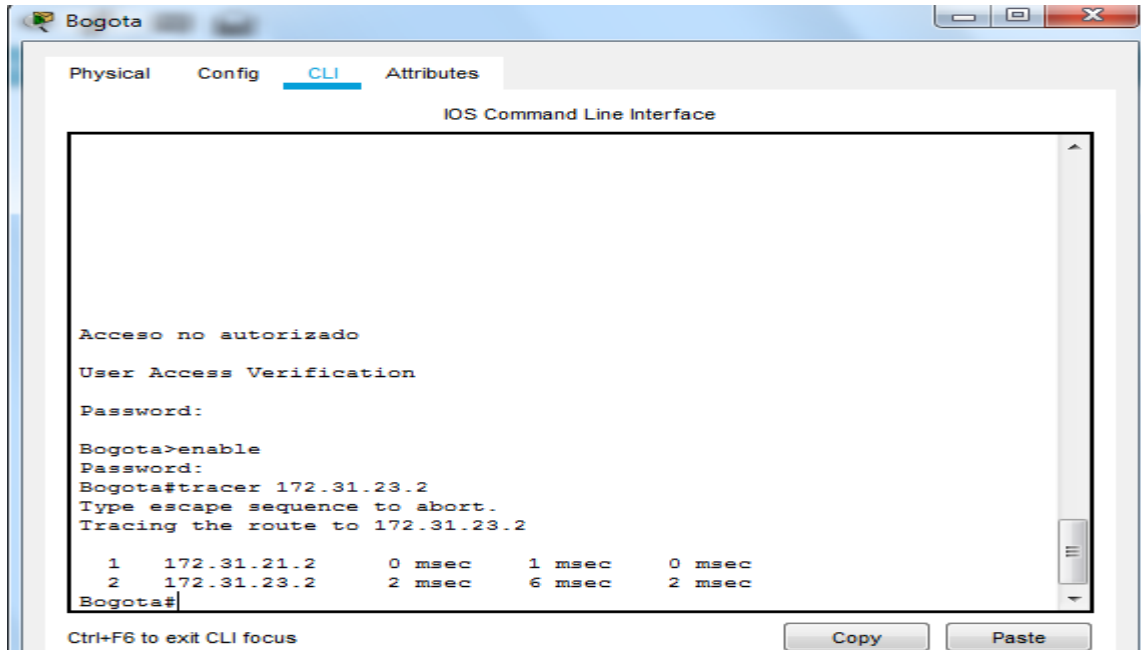


Figura 62. Conectividad a ruta estática desde PC-internet

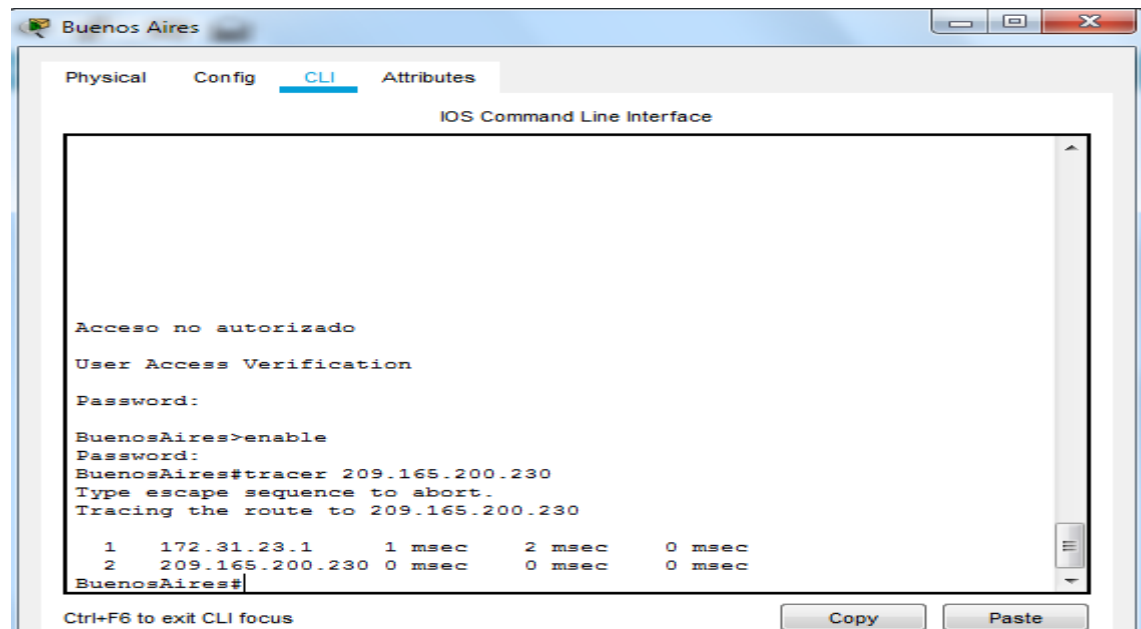


El comando *traceroute* que se realiza desde router Bogotá tiene el recorrido por las direcciones 172.31.21.2 perteneciente a el R2 Miami y 172.31.23.2 perteneciente a R3 Buenos Aires.



*Figura 63. Tracer desde Bogotá a Buenos Aires*

Se realiza tracer del R3 a PC-Internet



*Figura 64. Tracer desde Buenos Aires a PC-Internet*

## CONCLUSIONES

En las diferentes situaciones presentadas anteriormente se adquirió conocimientos para establecer una buena administración en las redes, se aplicó diferentes parámetros que brindan seguridad y calidad en los servicios de la misma. Los comandos de configuración son indispensables para la configuración de cada equipo donde se implementan configuraciones básicas como el acceso y el direccionamiento IP para lograr conectividad mediante cableado.

Se adquirió conocimiento con respecto al protocolo RIPv2 el cual permite la comunicación en diferentes redes LAN por medio de una ruta estática que se enlaza y reconoce las redes ubicadas a otras distancias, se configuro el proveedor de servicios de internet ISP con el encapsulamiento PPP que permite enlazar por medio de protocolos de autenticación PAT y CHAP, ambos tienen la función de solicitar acceso de usuario y contraseña cumpliendo así una mejor seguridad en la conectividad. Otra manera de impedir las comunicaciones a una red es la configuración por medio de NAT un protocolo que configura las redes a las cuales le permite el acceso.

Se comprende los pasos para configurar DHCP el cual nos da una dirección IP automática con IP reservadas, las configuraciones de *ospfv2* que nos permiten el enrutamiento y comunicación con redes distantes para establecer la conexión en una red WAN, además se tiene conocimiento de las redes que son configuradas por medio de VLANs las cuales evitan un choque de colisión de datos y los puertos *trunk* o troncales permiten el acceso para comunicar a los PC y salir a internet.

Se conoce los diferentes comandos de accesos por medio de acces list como es ACL donde se permite o se restringe la conectividad de cualquier host en una red específica. Los comandos de verificación de conectividad como ping, traceroute y comandos de detalles son indispensables para solucionar los problemas presentados en las redes.

En conclusión, estas habilidades permiten conocer el enrutamiento de las redes, la aplicación de protocolos, listas de acceso, manejo de VLAN, etc, que permite configurar de manera segura a una red específica.

## BIBLIOGRAFIA

MATTURRO, Gerardo MC.. Introducción a la configuración de routers cisco. [En línea ] edición 2007 [Citado 17- Mayo - 2019] Disponible en internet : [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44853364/configuracionroute\\_rsciscomatturro.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1558543380&Signature=mLOX%2Bf%2BiD8pz4jRcaWMPM5fjX0g%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DINTRODUCCION+A+LA+CONFIGURACION+DE+ROUTE.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44853364/configuracionroute_rsciscomatturro.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1558543380&Signature=mLOX%2Bf%2BiD8pz4jRcaWMPM5fjX0g%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DINTRODUCCION+A+LA+CONFIGURACION+DE+ROUTE.pdf)

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>

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>

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>

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). 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>