

EVALUACIÓN PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

KAREN LISET MUÑOZ LEON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
ECBTI DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E
IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)
LA DORADA, CALDAS
MAYO 2019

EVALUACIÓN PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

:

KAREN LISET MUÑOZ LEON

Trabajo para tesis de grado

Director

Juan Carlos Vesga

Tutor

Gerardo Granados Acuña

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
ECBTI DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E
IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)

LA DORADA, CALDAS

MAYO, 2019

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

La Dorada, Caldas 23 mayo 2019

DEDICATORIA

Gracias Dios por darme la posibilidad de revivir este sueño que pensé había muerto, a mi familia por su apoyo para poder llevar a buen término mi proceso de Educación.

Dedico este trabajo con amor y cariño a mis padres MARTHA Y WILLIAM mi esposo DANIEL que desde el inicio de mis Estudios dieron todos sus esfuerzos morales, por su comprensión, entrega y animo en los momento más difíciles. En especial a mi hijo NICOLAS, quien esMi motor para seguir luchando día a día. Los quiero demasiado a cada uno de ellos.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento al director de este diplomado de profundización Ing. JUAN CARLOS VESGA por el acompañamiento que ha brindado en el transcurso del curso de profundización Cisco

Gracias al tutor Ing. GERARDO GRANADOS que a lo largo de este curso me ayudo a progresar resolviendo dudas y enseñando todos sus conocimientos

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCION	7
OBJETIVOS	8
OBJETIVOS GENERAL	8
OBJETIVOS ESPECIFICOS	8
1. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO PROPUESTO PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES	9
1.1 DESARROLLO DEL ESCENARIO 1	9
1.1.1 Planteamiento	9
1.1.2 Desarrollo	10
1.1.3 Simulador	12
1.1.4 Medellin	12
1.1.5 Bogota	13
1.1.6 Realizar la conexión física de los equipos con base en la Topología de la red	14
1.1.7 Parte 1: configuración del enrutamiento	18
1.1.8 Verificación en Bogota 1	21
1.1.9 Verificacones en Medellin1	21
1.1.10 Parte 2: Tabla de enrutamiento	23
1.1.11 Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP	29
1.1.12 Parte 4: Verificación del protocolo RIP	30
1.1.13 Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP	31
1.1.14 Parte 6: configuración de PAT	32
1.1.15 Parte 7: Configuración del servicio DHCP	35
1.2 DESARROLLO DEL ESCENARIO 2	40
1.2.1 Planteamiento	41
1.2.2 Desarrollo	42
1.2.3 Dispositivos Usados	43
1.2.4 Verificar información de OSPF	45
1.2.5 Configurar	47
2. CONCLUSIONES	65
BIBLIOGRAFIAS	66
ANEXOS	67

CONTENIDO

INTRODUCCION

En el presente trabajo se formalizará la administración de una red para una empresa de tecnología que posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires. Se habrá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte de la red, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Se configuran servidores DHCP, tal cual es un protocolo de difusión que trabaja de forma predeterminada en donde sus paquetes no pasan a través de enrutadores. Un agente de retransmisión DHCP recibe cualquier difusión DHCP de la subred y la reenvía a la dirección IP especificada en una subred distinta.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Conceptualizar y aplicar la temática de: conectividad IPv4, seguridad de switch enrutamiento inter VLAN, OSPFv2, DHCP, NAT dinámica /estática y listas de control de acceso (ACL) mediante un caso práctico propuesto por el tutor del diplomado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los conceptos de conectividad IPv4, seguridad de switch, enrutamiento inter VLAN, OSPFv2, DHCP, NAT dinámica /estática y listas de control de acceso (ACL) previo a la configuración de dispositivos.
- Desarrollar un informe con evidencias donde se aplique y configure una solución práctica descrita en el escenario propuesto en la prueba de habilidades.
- Generar un escenario virtual en Packet Tracer (archivo de extensión pka) con la configuración sugerida en la prueba de habilidades.
- Verificar la conectividad de los dispositivos virtuales mediante el uso de comandos: ping, trace route, show ip route, entre otros. Y así cumplir con los requisitos del escenario virtual.

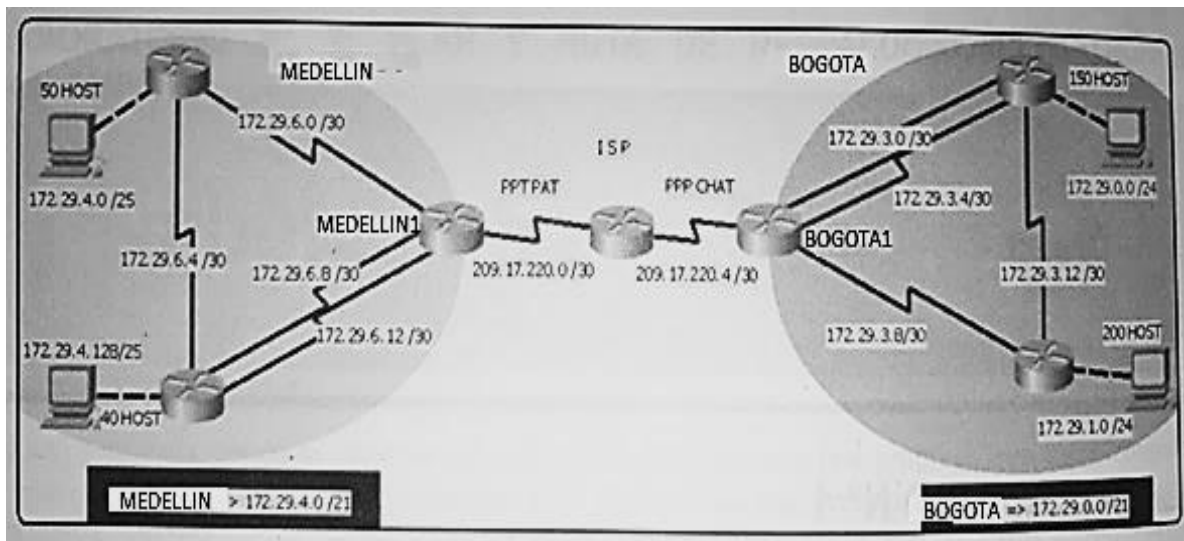
1. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO PROPUESTO PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

1.1 DESARROLLO DEL ESCENARIO 1

1.1.1 Planteamiento

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 de red



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.

1.1.2 Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente:

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

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

Parte 1: Configuración del enrutamiento

- a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.
- b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.
- c. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se sumarizan las subredes de cada uno a /22.

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

- a. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.
- b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.
- c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.
- d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.
- e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.
- f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

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	SERIALo/0/0; SERIALo/0/1; SERIALo/1/1
Medellín2	SERIALo/0/0; SERIALo/0/1
Medellín3	SERIALo/0/0; SERIALo/0/1; SERIALo/1/0
ISP	No lo requiere

Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

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

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

Parte 6: Configuración de PAT.

- a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.
- b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, como diferente puerto.
- c. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, como diferente puerto.

Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

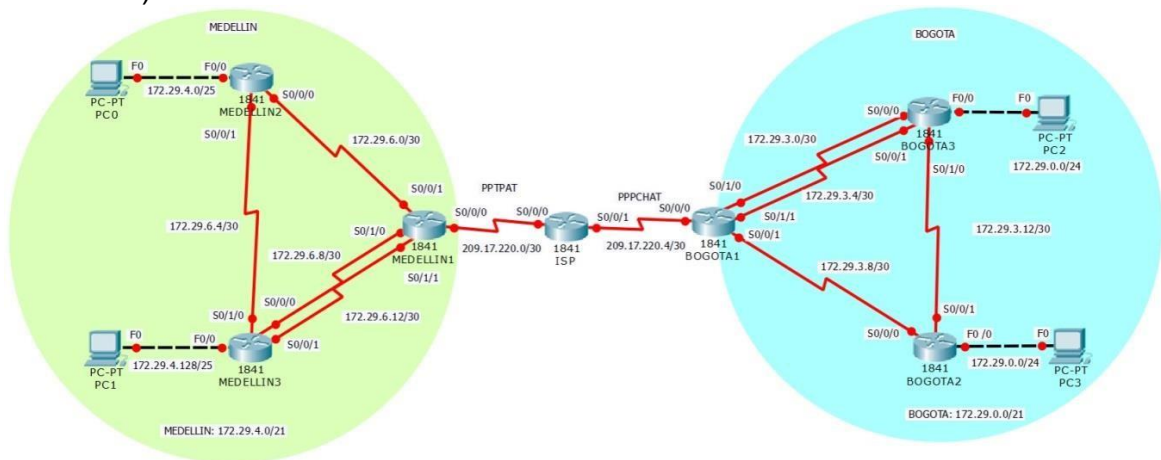
- a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.
- b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.
- c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

1.1.3 Simulador

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).



NOTA: Esta parte se hizo al final de todo debido a lo incomodo que es trabajar en la consola de comandos y estar digitando claves de acceso a cada momento.

1.1.4 Medellin

- MEDELLIN1

```
Router(config-line)#hostname MEDELLIN1
MEDELLIN1(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN1(config)#service password-encryption
MEDELLIN1(config)#enable secret class
MEDELLIN1(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
MEDELLIN1(config)#line console 0
MEDELLIN1(config-line)#password cisco
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#line vty 0 15
MEDELLIN1(config-line)#password cisco
MEDELLIN1(config-line)#login
```

- MEDELLIN2

```
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#enable secret class
```

```
Router(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#hostname MEDELLIN2
MEDELLIN2(config)#
```

- **MEDELLIN3**

```
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#enable secret class
Router(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#hostname MEDELLIN3
MEDELLIN3(config)#
```

1.1.5 Bogota

- **BOGOTA1**

```
BOGOTA1(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA1(config)#service password-encryption
BOGOTA1(config)#enable secret class
BOGOTA1(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
BOGOTA1(config)#line console 0
BOGOTA1(config-line)#password cisco
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#line vty 0 15
BOGOTA1(config-line)#password cisco
BOGOTA1(config-line)#login
```

- **BOGOTA2**

```
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#enable secret class
Router(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#hostname BOGOTA2
BOGOTA2(config)#
```

- **BOGOTA3**

```
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#enable secret class
Router(config)#banner motd $ Acceso Restringido $
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#line vty 0 15
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#hostname BOGOTA3
BOGOTA3(config)#
```

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

- **ISP**

```
Router>enable
Router#config terminal
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 209.17.220.1 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#interface Serial0/0/0
```

```
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 209.17.220.5 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

- **MEDELLIN1 - ISP**

```
Router>enable
Router#config terminal
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 209.17.220.2 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate4000000
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

- **MEDELLIN1 – MEDELLIN2**

```
Router(config)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.29.6.1 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

- **MEDELLIN1**

```
Router(config)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip add 172.29.6.9 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#int s0/1/1
Router(config-if)#ip add 172.29.6.13 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

- **MEDELLIN2**

```
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.6.2 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.29.6.5 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.4.1 255.255.255.128
Router(config-if)#no shutdown
```


- **MEDELLIN3**

```
Router>enable
Router#conf ter
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.6.10 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.29.6.14 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip add 172.29.6.6 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip add 172.29.3.14 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.4.129 255.255.255.128
Router(config-if)#no shutdown
```

- **BOGOTA1**

```
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 209.17.220.6 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.29.3.9 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip add 172.29.3.1 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#int s0/1/1
Router(config-if)#ip add 172.29.3.5 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

- **BOGOTA2**

```
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.3.10 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.9.3.13 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 4000000
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#int f0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
```

- **BOGOTA3**

```
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.3.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.29.3.6 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#int f0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.0.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
```

1.1.7 Parte 1: configuración del enrutamiento

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

- **MEDELLIN1**

```
Router>wn
Translating "wn" ...domain server (255.255.255.255)
Router#conf ter
```

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

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
Router(config-router)#network 172.29.6.0
Router(config-router)#network 172.29.6.8
Router(config-router)#network 172.29.6.12
Router(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

- **MEDELLIN2**

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
Router(config-router)#network 172.29.4.0
Router(config-router)#network 172.29.6.0
Router(config-router)#network 172.29.6.4
Router(config-router)#passive-interface g0/0
%Invalid interface type and number
Router(config-router)#passive-interface f0/0
Router(config-router)#
```

- **MEDELLIN3**

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.128/25 is directly connected, FastEthernet0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
Router(config-router)#network 172.29.4.128
Router(config-router)#network 172.29.6.4
Router(config-router)#network 172.29.6.8
Router(config-router)#network 172.29.6.12
```

```
Router(config-router)#passive-interface f0/0
```

- **BOGOTA1**

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
Router(config-router)#network 172.29.3.0
Router(config-router)#network 172.29.3.4
Router(config-router)#network 172.29.3.8
Router(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

- **BOGOTA2**

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config)#do show ip route connected
C 172.9.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
Router(config-router)#network 172.9.3.12
Router(config-router)#network 172.29.1.0
Router(config-router)#network 172.29.3.8
Router(config-router)#passive-interface f0/0
```

- **BOGOTA3**

```
Router(config)#route rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
Router(config-router)#network 172.29.0.0
Router(config-router)#network 172.29.3.0
Router(config-router)#network 172.29.3.4
Router(config-router)#network 172.29.3.12
Router(config-router)#passive-interface f0/0
```

1.1.8 Verificaciones en BOGOTÁ1

Router>show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

```
172.9.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
R    172.9.3.12 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:15, Serial0/0/1
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R    172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:17, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:17, Serial0/1/1
R    172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:15, Serial0/0/1
C    172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C    172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:17, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:17, Serial0/1/1
209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
```

1.1.9 Verificaciones en MEDELLIN1

Router>show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, 6 subnets, 2 masks
R    172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:22, Serial0/0/1
```

```

R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:04, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:04, Serial0/1/1
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:22, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:04, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:04, Serial0/1/1
C    172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
    209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    209.17.220.0 is directly connected, Serial0/0/0

```

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

- MEDELLIN1

```

Router#conf term
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
Router(config)#router rip
Router(config-router)#default-information originate

```

- Verificamos en MEDELLIN2

```

Router#show ip route
Gateway of last resort is 172.29.6.1 to network 0.0.0.0
 172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C    172.29.4.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02, Serial0/0/1
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:25, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02, Serial0/0/1
R    172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:25, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:25, Serial0/0/0

```

- BOGOTA1

```

Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
Router(config)#router rip
Router(config-router)#default-information originate

```

- Comprobamos en BOGOTA3

```

Router#show ip route
 172.9.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
R    172.9.3.12 [120/2] via 172.29.3.1, 00:00:03, Serial0/0/0
      [120/2] via 172.29.3.5, 00:00:03, Serial0/0/1
 172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C    172.29.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R    172.29.1.0/24 [120/2] via 172.29.3.1, 00:00:03, Serial0/0/0
      [120/2] via 172.29.3.5, 00:00:03, Serial0/0/1
C    172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:03, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:03, Serial0/0/1
C    172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:03, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:03, Serial0/0/0

```

c. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se sumarizan las subredes de cada uno a /22.

```

Router#conf term
Router(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
Router(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6

```

1.1.10 Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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

- Tabla de Enrutamiento MEDELLIN1

```

Router>show ip route
Gateway of last resort is 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

 172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R    172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:07, Serial0/0/1
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:23, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:23, Serial0/1/1
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:07, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:23, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:23, Serial0/1/1
C    172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1

```

209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C 209.17.220.0 is directly connected, Serial0/0/0

- **Tabla de Enrutamiento MEDELLIN2**

Router>show ip route
Gateway of last resort is 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C 172.29.4.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:22, Serial0/0/1
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:22, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/0
R 172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:22, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/0

- **Tabla de Enrutamiento MEDELLIN3**

Router>show ip route
Gateway of last resort is 172.29.6.9 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R 172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:01, Serial0/1/0
C 172.29.4.128/25 is directly connected, FastEthernet0/0
R 172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:13, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.5, 00:00:01, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.9, 00:00:13, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:13, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:13, Serial0/0/1

- **Tabla de Enrutamiento BOGOTA1**

Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

172.9.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
R 172.9.3.12 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:17, Serial0/0/1
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:25, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:25, Serial0/1/0
R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:17, Serial0/0/1


```

C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:25, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:25, Serial0/1/0
209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C 209.17.220.4 is directly connected, Serial0/0/0
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

```

- Tabla de Enrutamiento BOGOTA2

```
Router>show ip route
```

```
Gateway of last resort is 172.29.3.9 to network 0.0.0.0
```

```

172.9.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C 172.9.3.12 is directly connected, Serial0/0/1
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R 172.29.0.0/24 [120/2] via 172.29.3.9, 00:00:10, Serial0/0/0
C 172.29.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R 172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:10, Serial0/0/0
R 172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:10, Serial0/0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
R 172.29.3.12/30 [120/2] via 172.29.3.9, 00:00:10, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:10, Serial0/0/0

```

- Tabla de Enrutamiento BOGOTA3

```
Router>show ip route
```

```
Gateway of last resort is 172.29.3.5 to network 0.0.0.0
```

```

172.9.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
R 172.9.3.12 [120/2] via 172.29.3.5, 00:00:25, Serial0/0/1
    [120/2] via 172.29.3.1, 00:00:25, Serial0/0/0
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C 172.29.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R 172.29.1.0/24 [120/2] via 172.29.3.5, 00:00:25, Serial0/0/1
    [120/2] via 172.29.3.1, 00:00:25, Serial0/0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:25, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:25, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:25, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:25, Serial0/0/0

```

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

El balanceo de carga se hace entre los routers que tienen 2 conexiones.

- BOGOTA1

Router>show ip route

Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

172.9.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

R 172.9.3.12 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:26, Serial0/0/1

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks

**R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:06, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:06, Serial0/1/0**

R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:26, Serial0/0/1

C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0

C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1

C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1

**R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:06, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:06, Serial0/1/0**

209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 209.17.220.4 is directly connected, Serial0/0/0

S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

- BOGOTA3

Router>show ip route

Gateway of last resort is 172.29.3.5 to network 0.0.0.0

172.9.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

**R 172.9.3.12 [120/2] via 172.29.3.5, 00:00:25, Serial0/0/1
[120/2] via 172.29.3.1, 00:00:25, Serial0/0/0**

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks

C 172.29.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

**R 172.29.1.0/24 [120/2] via 172.29.3.5, 00:00:25, Serial0/0/1
[120/2] via 172.29.3.1, 00:00:25, Serial0/0/0**

C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1

**R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:25, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.1, 00:00:25, Serial0/0/0**

C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0

**R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:25, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.1, 00:00:25, Serial0/0/0**

- MEDELLIN1

Router>show ip route

Gateway of last resort is 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks

```

R    172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:21, Serial0/0/1
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:16, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:16, Serial0/1/1
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:21, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:16, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:16, Serial0/1/1
C    172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
C    209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    209.17.220.0 is directly connected, Serial0/0/0
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1

```

- **MEDELLIN3**

Router#show ip route

Gateway of last resort is 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks

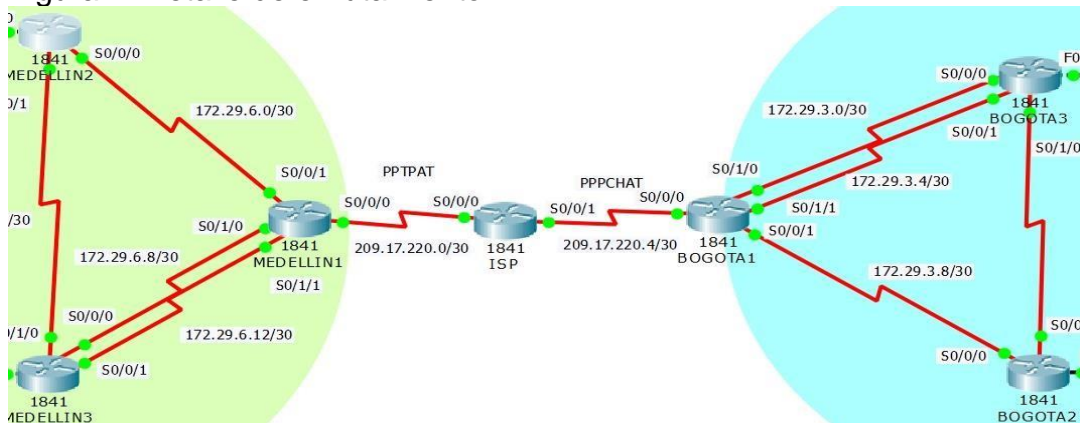
```

C    172.29.4.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02, Serial0/0/1
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:12, Serial0/0/0
R    172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:12, Serial0/0/0
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:12, Serial0/0/0

```

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

Figura 2. Detalle de enrutamiento



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

Figura 3. Detalle de ip en Medellín y Bogotá



e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto. Las rutas redundantes son las que vimos en el balanceo de cargas donde había más de un camino.

- **BOGOTA1**

R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:06, Serial0/1/1
 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:06, Serial0/1/0

- **BOGOTA3**

R 172.9.3.12 [120/2] via 172.29.3.5, 00:00:25, Serial0/0/1
 [120/2] via 172.29.3.1, 00:00:25, Serial0/0/0
 R 172.29.1.0/24 [120/2] via 172.29.3.5, 00:00:25, Serial0/0/1
 [120/2] via 172.29.3.1, 00:00:25, Serial0/0/0
 R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:25, Serial0/0/1
 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:25, Serial0/0/0
 R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:25, Serial0/0/1
 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:25, Serial0/0/0

- **MEDELLIN1**

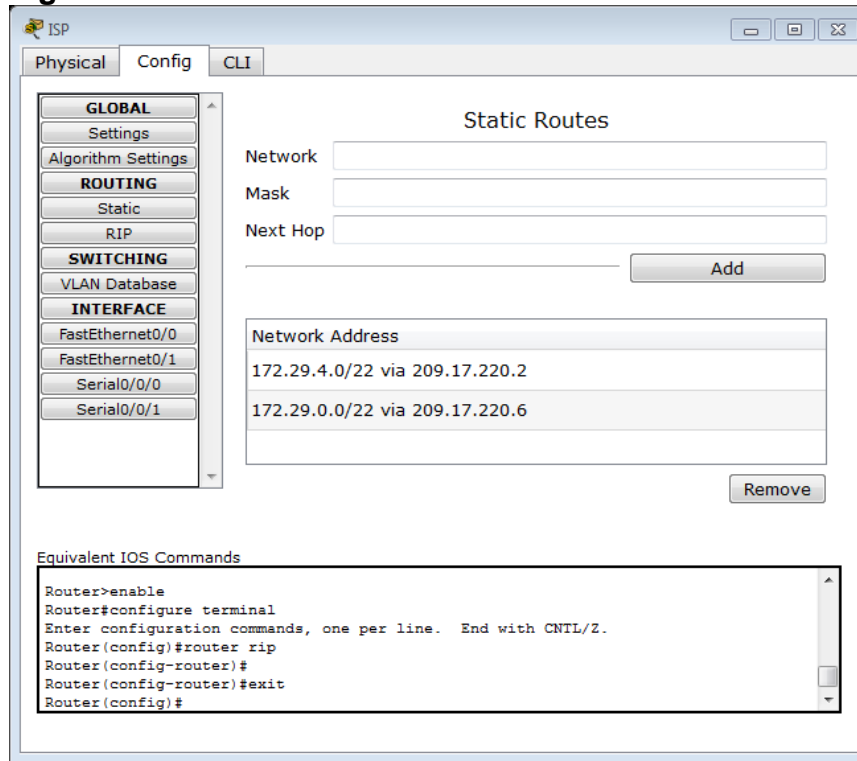
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:16, Serial0/1/0
 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:16, Serial0/1/1
 R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:21, Serial0/0/1
 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:16, Serial0/1/0
 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:16, Serial0/1/1

- **MEDELLIN3**

R 172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02, Serial0/0/1
 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:12, Serial0/0/0
 R 172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:02, Serial0/0/1
 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:12, Serial0/0/0

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

Figura 4. Detalle de ISP



1.1.11 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.

Tabla 1. Seriales

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIALo/0/1; SERIALo/1/0; SERIALo/1/1
Bogota2	SERIALo/0/0; SERIALo/0/1
Bogota3	SERIALo/0/0; SERIALo/0/1; SERIALo/1/0
Medellín1	SERIALo/0/0; SERIALo/0/1; SERIALo/1/1

Medellín2	SERIALo/o/o; SERIALo/o/1
Medellín3	SERIALo/o/o; SERIALo/o/1; SERIALo/1/o
ISP	No lo requiere

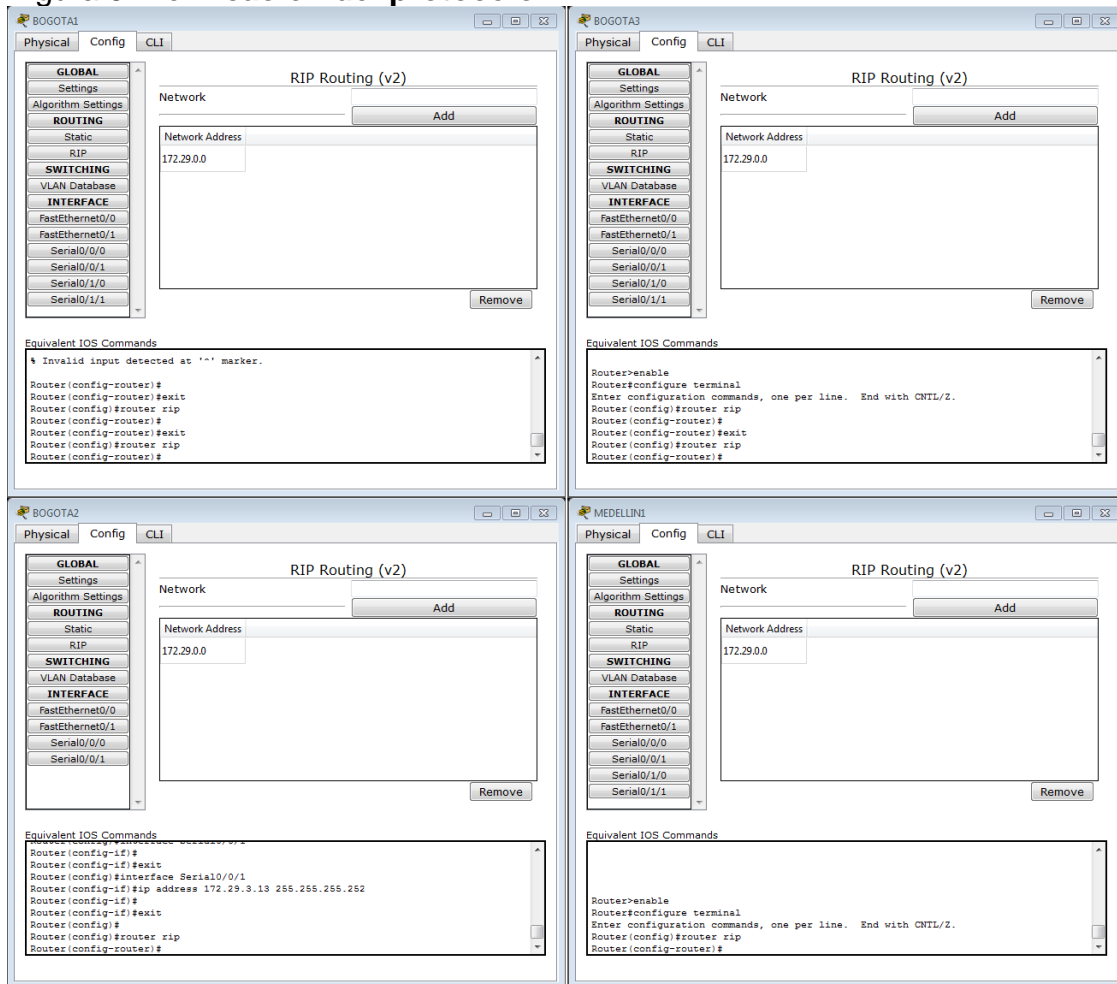
Esta parte se hizo anteriormente a la hora de configurar RIP.

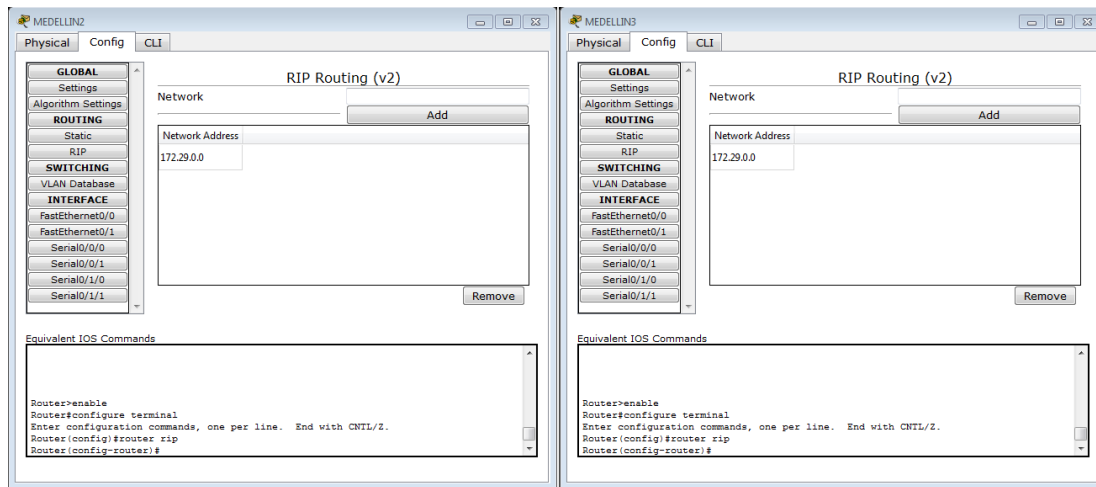
1.1.12 Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

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.

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

Figura 5. Verificación del protocolo RIP





1.1.13 Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

- ISP autenticación PAP

```
Router>en
Router#confi term
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#username MEDELLIN1
ISP(config)#username MEDELLIN1 password M1
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password PSI
ISP(config-if)#
```

- MEDELLIN1 autenticación PAP

```
Router>enable
Router#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN1
MEDELLIN1(config)#username ISP password PSI
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation ppp
MEDELLIN1(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN1 password M1
MEDELLIN1(config-if)#
MEDELLIN1#ping 209.17.220.1
Type escape sequence to abort.
```

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/8/15 ms

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

- ISP autenticación CHAP

```
ISP>enable
ISP#config term
ISP(config)#username BOGOTA1 password B1
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication chap
```

- BOGOTA1 autenticación CHAP

```
Router>enable
Router#conf term
Router(config)#hostname BOGOTA1
BOGOTA1(config)#username ISP password PSI
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#encapsulation ppp
BOGOTA1(config-if)#ppp authentication chap
```

- BOGOTA1#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 = 1/9/29 ms

1.1.14 Parte 6: Configuración de PAT.

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

- b.** Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la

dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto.

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

```
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
MEDELLIN1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
MEDELLIN1(config-if)#
```

Figura 6. Ping pc2 a ISP

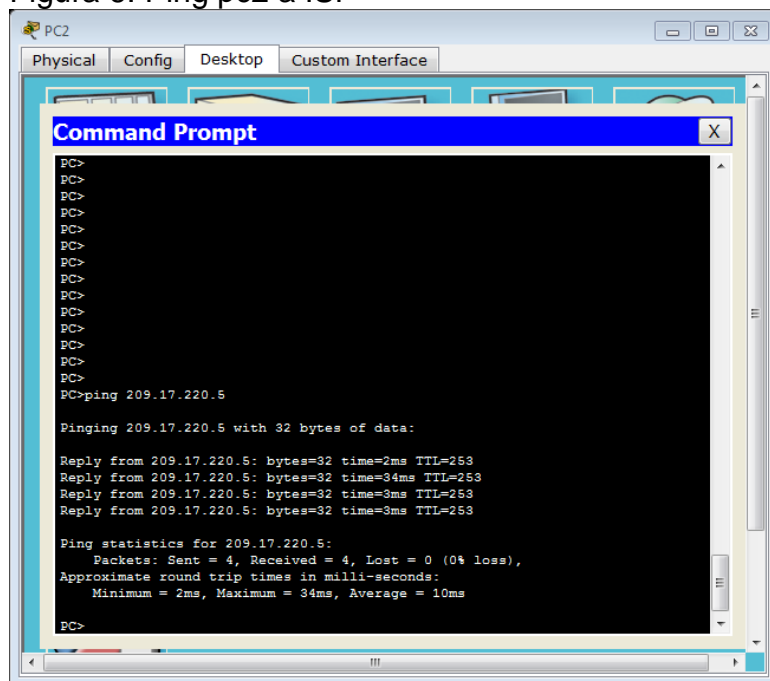
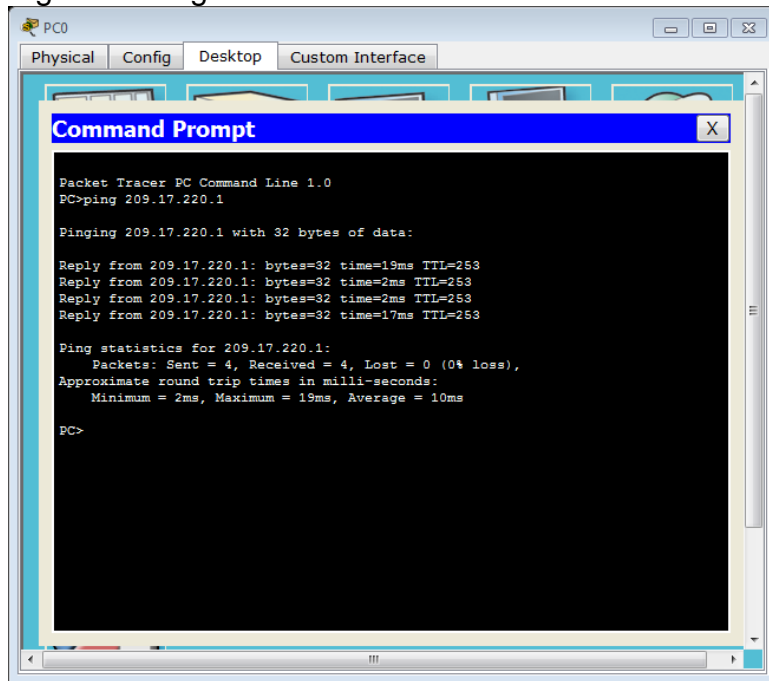


Figura 7. Ping de PC0 A ISP



```
PC0
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 209.17.220.1

Pinging 209.17.220.1 with 32 bytes of data:

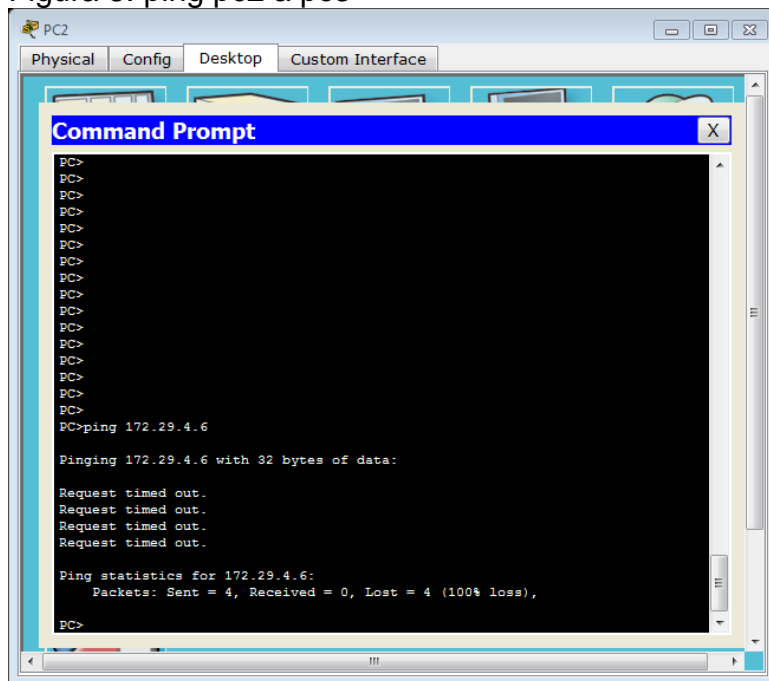
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=19ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=17ms TTL=253

Ping statistics for 209.17.220.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 19ms, Average = 10ms

PC>
```

Cuando hacemos pin de PC2 a PC3 vemos que falla porque NAT bloquea la traducción de afuera hacia adentro.

Figura 8. ping pc2 a pc3



```
PC2
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>ping 172.29.4.6

Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>
```

1.1.15 Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

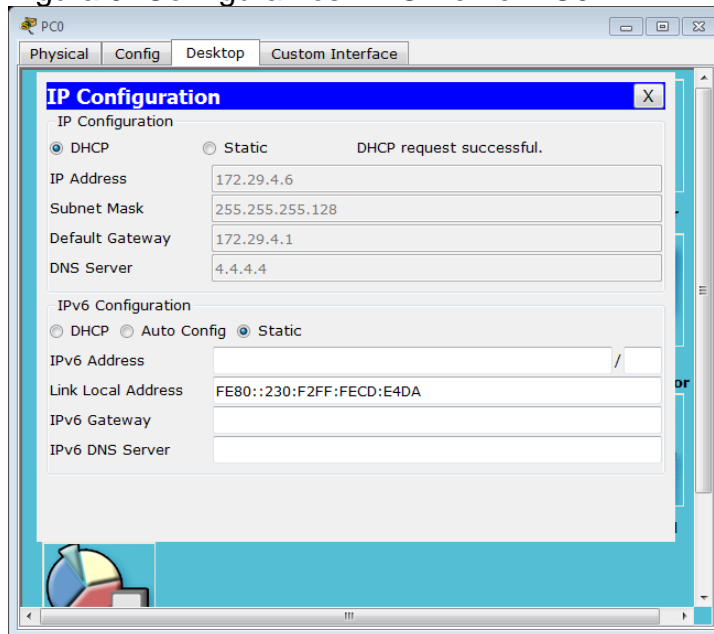
- a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.
- b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.
- c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Bogotá2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.
- d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

- MEDELLIN2

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

```
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
Router(config)#ip dhcp pool MEDALLO2
Router(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
Router(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
Router(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#ip dhcp pool MEDALLO3
Router(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
Router(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
Router(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4
Router(dhcp-config)#exit
```

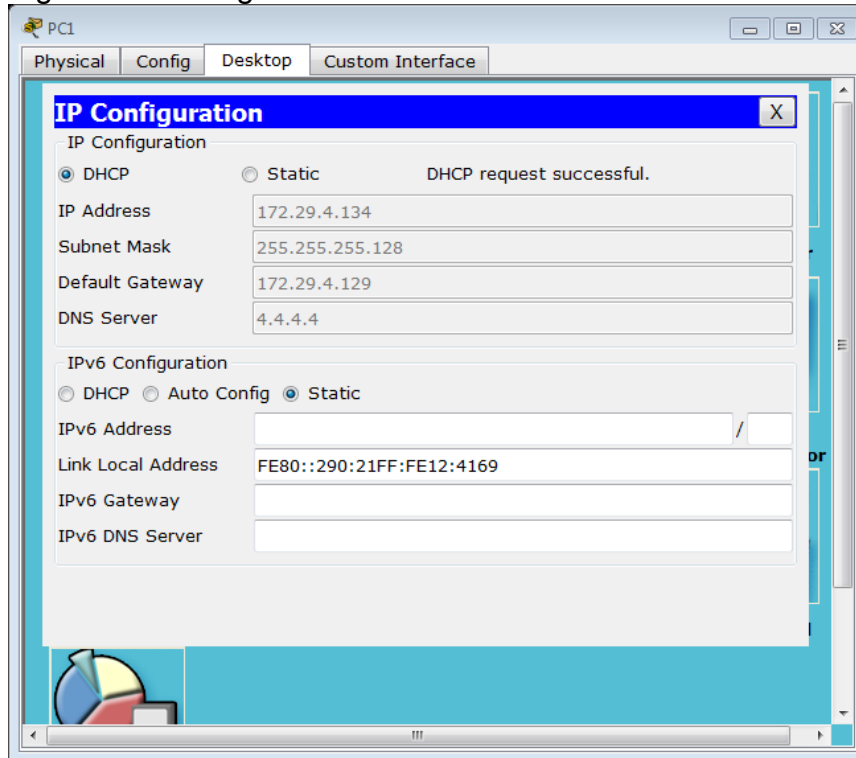
Figura 9. Configuramos DHCP en el PC0



MEDELLIN3

```
Router(config)#int f0/0  
Router(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5  
Router(config-if)#
```

Figura 10. Configuramos DHCP en el PC1



BOGOTA2

```
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5  
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5  
Router(config)#ip dhcp pool BTA2  
Router(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0  
Router(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1  
Router(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4  
Router(dhcp-config)#ip dhcp pool BTA3  
Router(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0  
Router(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1  
Router(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4
```

BOGOTA3

```
Router(config)#int f0/0  
Router(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
```

Figura 11. Configuramos DHCP en el PC3

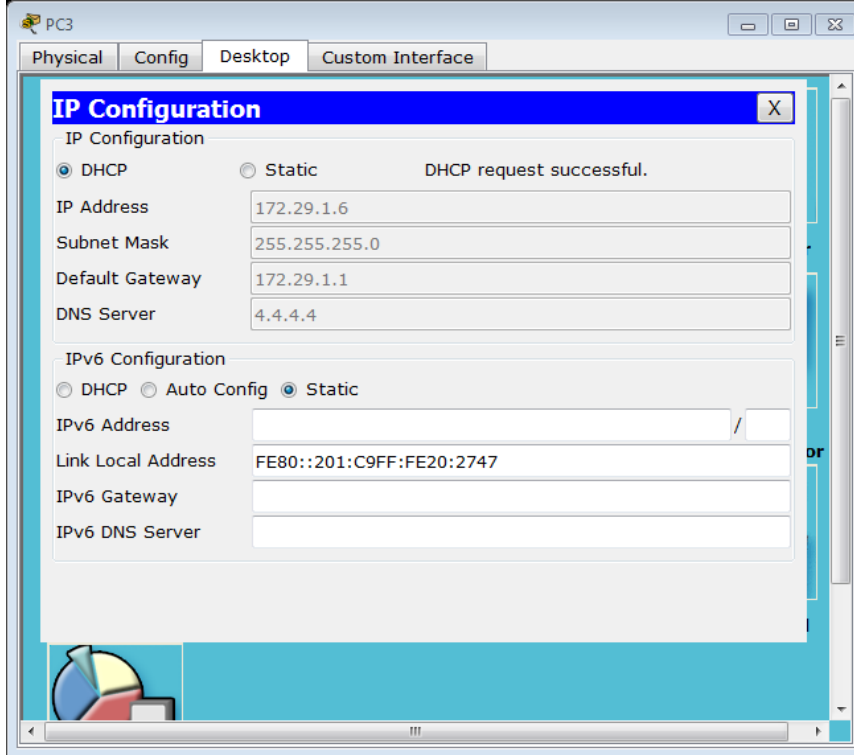
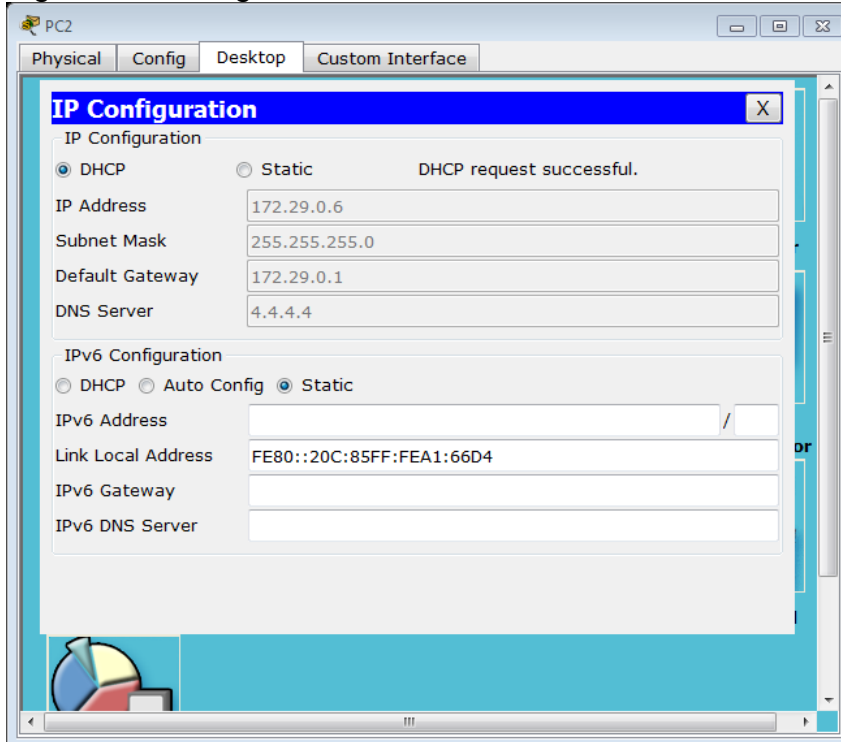


Figura 12. Configuramos DHCP en el PC4

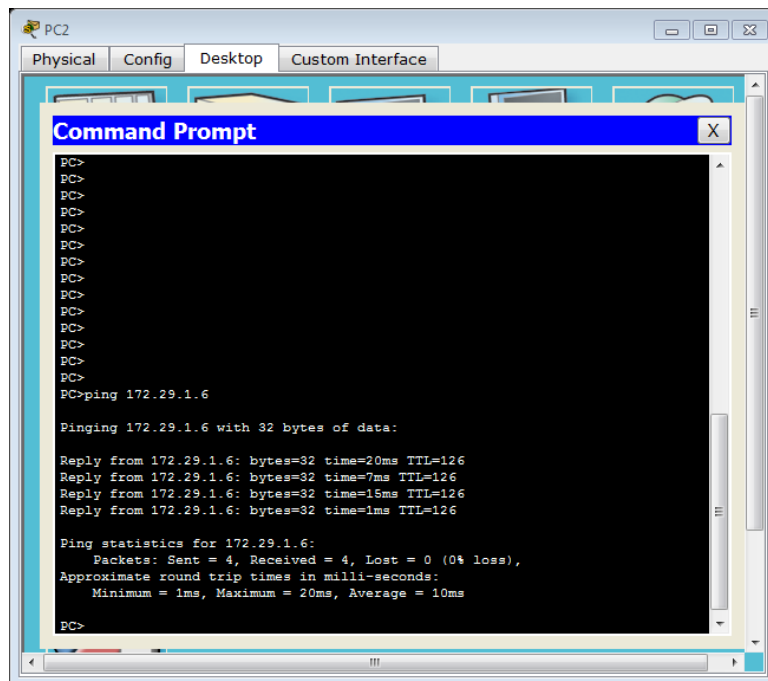


b Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto.

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

Esta parte se realizó antes de realizar el punto 7 para que al configurar NAT no se viera bloqueada la comunicación punta a punta.

Figura 13. PING PC2 – PC3



```
PC2
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>ping 172.29.1.6

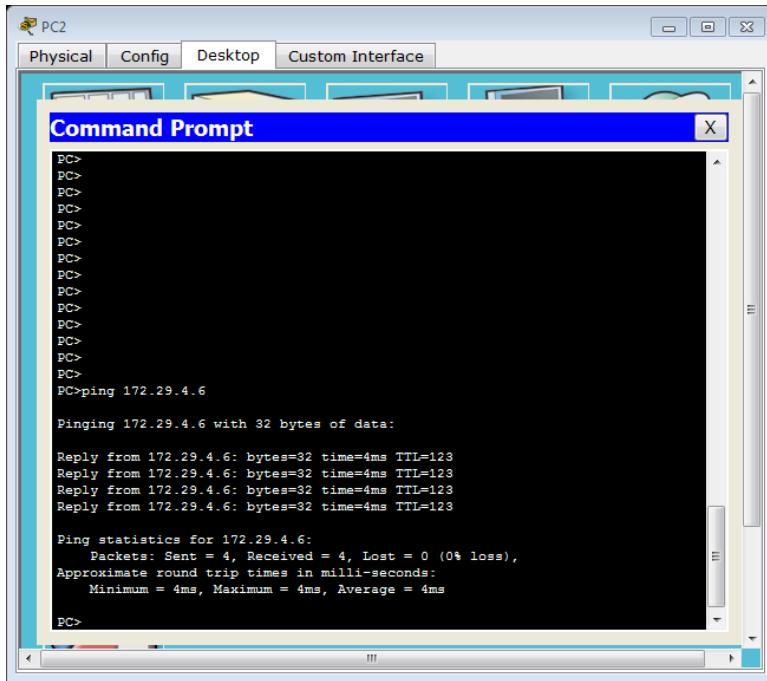
Pinging 172.29.1.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=20ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=7ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=15ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 20ms, Average = 10ms

PC>
```

Figura 14. PING PC2 – PC0



```
PC2
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>ping 172.29.4.6

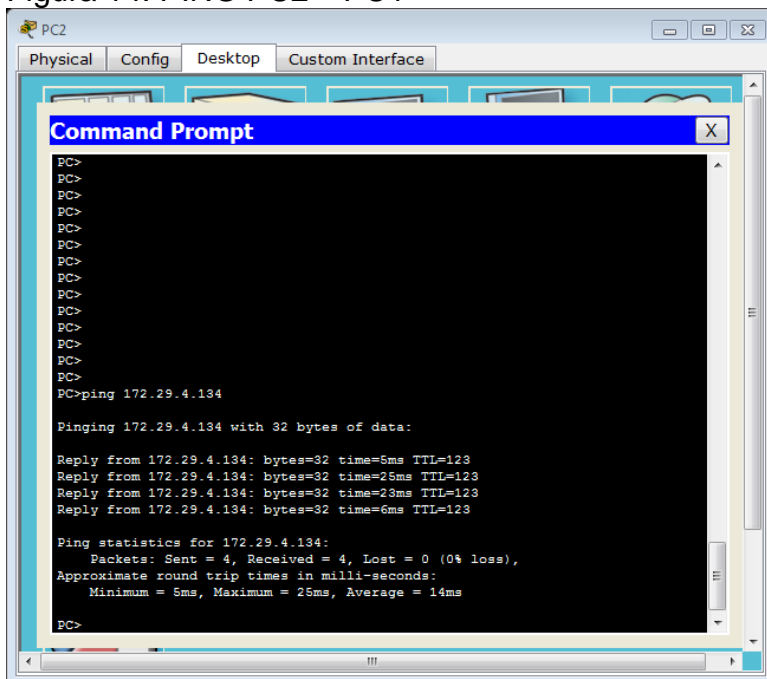
Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=4ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 4ms, Average = 4ms

PC>
```

Figura 14. PING PC2 – PC1



```
PC2
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>
PC>ping 172.29.4.134

Pinging 172.29.4.134 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=5ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=26ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=23ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=6ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 5ms, Maximum = 26ms, Average = 14ms

PC>
```

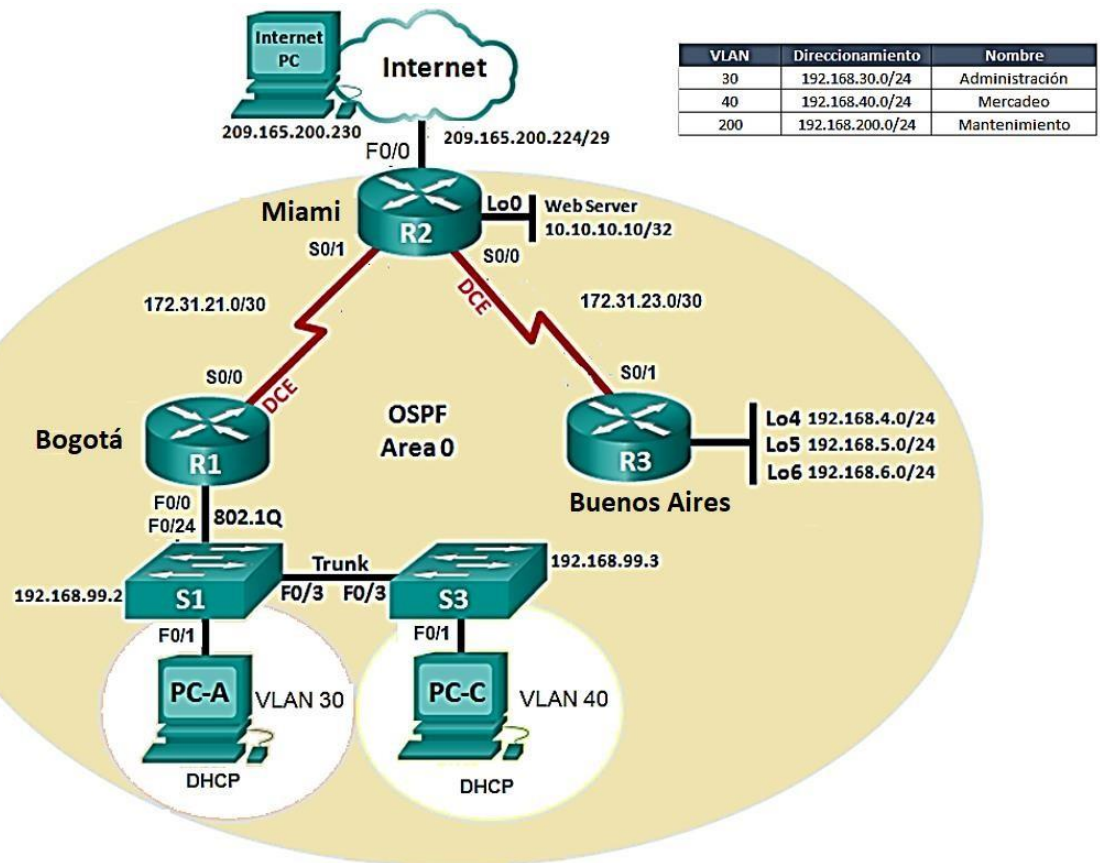
Como vemos hay conexión de punto final a punto final.

1.2 DESARROLLO DEL ESCENARIO 2

1.2.1 Planteamiento

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

Figura 15. topología de red



1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

Tabla 2. OSPFv2 area 0

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

Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2
 - Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface
 - Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.
3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.
 4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup
 5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.
 6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.
 7. Implement DHCP and NAT for IPv4
 8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
 9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

Tabla 3 Descripción

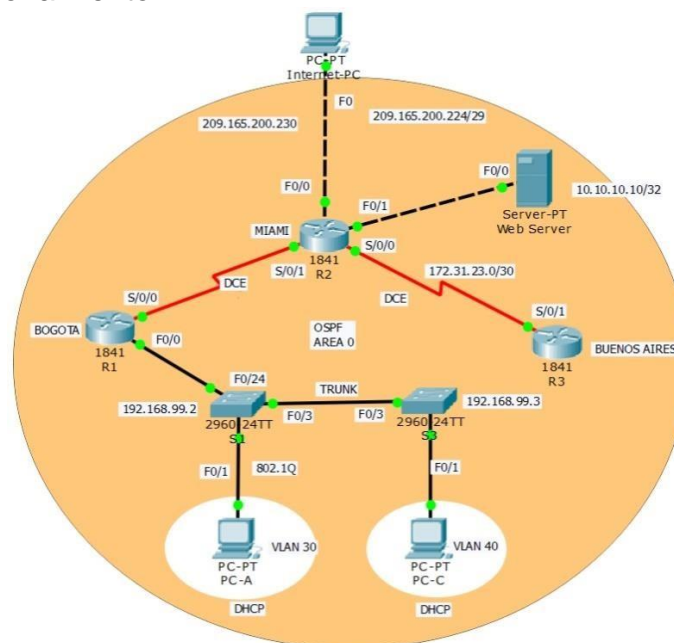
Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet
11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

1.2.2 Desarrollo

Configurar el direccionamiento ip acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.

Figura 16. direccionamiento



1.2.3 Dispositivos Usados

- 3 Routers 1841 - The HWIC-2T is a Cisco 2-Port Serial High-Speed WAN Interface Card, providing 2 serial ports.
- 2 Switches 2960
- 1 Servidor Genérico PT
- 3 PC'S Win7 y Tarjeta de Red
- Cables de conexión Serial y Ethernet

NOTA: Colocamos un servidor ya que el Router (R2) no soporta el servicio http.
 Tabla 4. Dispositivos

	Dirección IP (Ip Address)	Mascara de Red (Subnet Mask)	Puerta de Enlace Predeterminado (Default Gateway)	Dirección IPv6 (IPv6 Address)	Puerta de Enlace IPv6 (IPv6 Gateway)
Internet Server	209.165.200.230	255.255.255.248	209.165.200.255	2001:DB8:ACAD:2::30/ 64	2001:DB8:ACAD:2:: 1
R1 to R2 S0/0/0	172.31.21.1	255.255.255.252		2001:DB8:ACAD:12::1/ 64	
R2 to R1 S0/0/1	172.31.21.2	255.255.255.252		2001:DB8:ACAD:12::2/ 64	
R2 to R3 S0/0/0	172.31.23.2	255.255.255.252		2001:DB8:ACAD:23::2/ 64	
R2 to Internet Server G0/0	209.165.200.225	255.255.255.248		2001:DB8:ACAD:2::1/6 4	
R2 Lo0 Web Server	10.10.10.10	255.255.255.255	0.0.0.0.0.0.0.0 G0/0	::/0 G0/0	
R3 to R2 S0/0/1	172.31.23.1	255.255.255.252		2001:DB8:ACAD:23::1/ 64	
R3 Lo4	192.168.4.1	255.255.255.0	0.0.0.0.0.0.0.0 S0/0/1	::/0 S0/0/1	
R3 Lo5	192.168.5.1	255.255.255.0	0.0.0.0.0.0.0.0 S0/0/1	::/0 S0/0/1	
R3 Lo6	192.168.6.1	255.255.255	0.0.0.0.0.0.0.0 S0/0/1	::/0 S0/0/1	
S1 Vlan 30, Vlan 40 Vlan 200	192.168.99.2	255.255.255.0			
S3 Vlan 30, Vlan 40 Vlan 200	192.168.99.3	255.255.255.0			
R1 G0/0.30	192.168.30.1	255.255.255.0			
R1 G0/0.40	192.168.40.1	255.255.255.0			
R1 G0/0.200	192.168.200.1	255.255.255.0			

Antes que nada ingreso a los Routers y les coloco la tarjeta para comunicarse serialmente. De la siguiente manera:

Lo apago, se la instalo y lo vuelvo a encender. Repito este procedimiento en los demás Routers.

Figura 17. verificacion

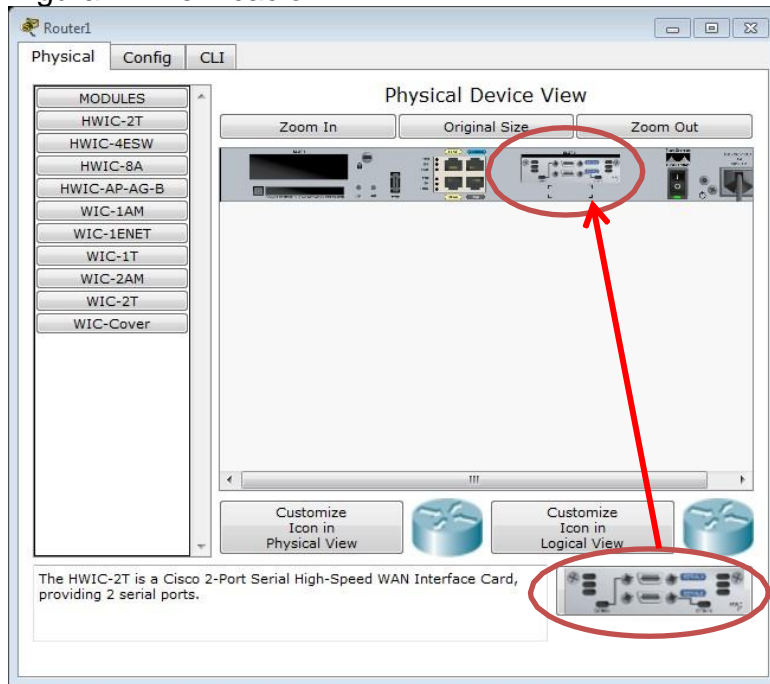


Figura 18. Configuración "Internet-PC" en la topología

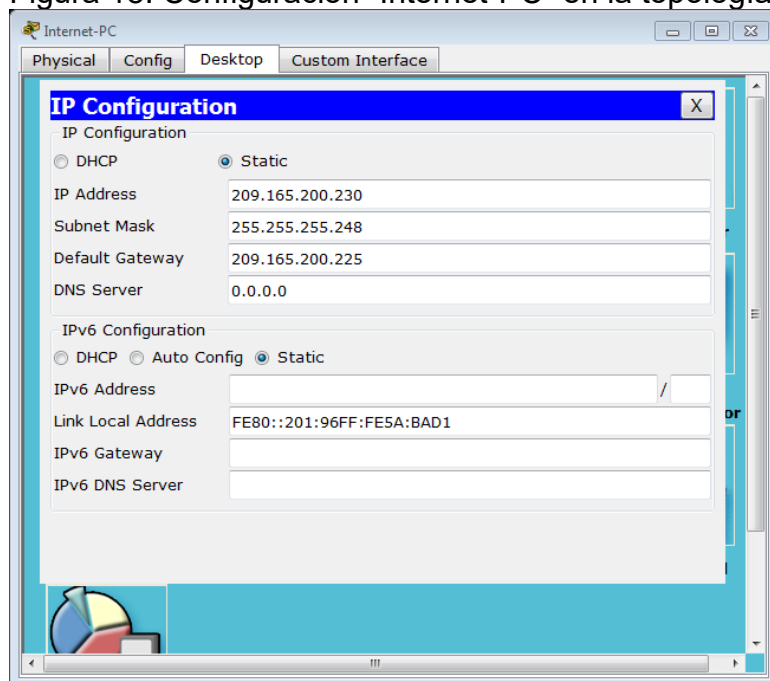


Tabla 5. Configurar el protocolo de enrutamiento ospfv2 bajo los siguientes criterios:

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

1.2.4. Verificar información de OSPF

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

Aplicar a cada Router y Switch de la topología, las siguientes configuraciones básicas:

- R1: nombrarlo "BOGOTA"
- R2: nombrarlo "MIAMI"
- R3: nombrarlo "B/AIRES"
- S1: nombrarlo "S1"
- S3: nombrarlo "S3"
- Exec Password: class
- Console Access Password: cisco
- Telnet Access Password: cisco
- Encriptar contraseñas
- MOTD banner: Prohibido personal no autorizado

R1

```
Router>enable
```

```
Router#conf ter
```

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

```
Router(config)#hostname Bogota
```

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

```
Bogota(config)#enable secret class
```

```
Bogota(config)#line con 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
Bogota(config)#banner motd $ Acceso no autorizado $
Bogota(config)#
```

R2

```
Router>enable
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Miami
Miami(config)#no ip domain-lookup
Miami(config)#enable secret class
Miami(config)#line con 0
Miami(config-line)#password cisco
Miami(config-line)#login
Miami(config-line)#exit
Miami(config)#service password-encryption
Miami(config)#banner motd $ Acceso no autorizado $
Miami(config)#
```

R3

```
Router>enable
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname B/aires
B/aires(config)#no ip domain-lookup
B/aires(config)#enable secret class
B/aires(config)#line con 0
B/aires(config-line)#password cisco
```

```
B/aires(config-line)#login
B/aires(config-line)#line vty 0 4
B/aires(config-line)#password cisco
B/aires(config-line)#login
B/aires(config-line)#exit
B/aires(config)#service password-encryption
B/aires(config)#banner motd $ Acceso no autorizado $
B/aires(config)#
```

1.2.5 Configurar

vlans, puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, inter-vlan routing y seguridad en los switches acorde a la topología de red establecida.

En el switch 3 deshabilitar dns lookup

S1

```
Switch>enable
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line con 0
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)#
```

S3

```
Switch>enable
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```

Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line con 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd $ Solo Persona Autorizado $
S3(config)#

```

Tabla 6. 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

Configuración en S1

VLANS S1

```

Switch>enable
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line con 0
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)#

```



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

F0/3

```
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
```

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

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

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

```
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#
S1#
```

F0/24

```
S1#enable
S1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
```

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

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed
state to down
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to up

```
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#
S1#
```

Puertos en Mode Access

```
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)#switch mode access
S1(config-if-range)#
```

Puerto F0/1 y Apagado de Puertos

```
S1(config)#int f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown
```

VLAN Mantenimiento

```
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up
S1(config-if)#ip add 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#
```

Configuración en S3

VLANS S3

```
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#vlan 40
```

```
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#vlan 200
S3(config-vlan)#name Mantenimiento
S3(config-vlan)#
```

Mantenimiento

```
S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
```

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

```
S3(config-if)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#
```

Puerta de Enlace Predeterminada S3 – VLAN Mantenimiento

```
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#
```

F0/3

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

Puerto F0/1 y Apagado de Puertos

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

Configurar en “Bogotá” la conexión hacia Miami

S0/0/0 – R1

```
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#description conection to Miami
Bogota(config-if)#ip add 172.31.21.1 255.255.255.252
Bogota(config-if)#clock rate 128000
Bogota(config-if)#no shutdown
```

Ruta de salida S0/0/0 – R1

```
Bogota(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
Bogota(config)#
```

Configuramos en “Miami” las siguientes interfaces

- Configurar conexión hacia Bogota
- Configurar conexión hacia B/aires
- Establecer conexión hacia PC-Internet
- Establecer conexión hacia Web Server

Interface S0/0/1 – R2

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

Interface S0/0/0 – R2

```
Miami(config)#int s0/0/0
Miami(config-if)#description conection to B/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
```

Interface F0/0 – R2

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

Miami(config-if)#

Interface F0/1 – R2

Miami(config-if)#int f0/1

Miami(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.0

Miami(config-if)#no shutdown

Miami(config-if)#

Configurar en “B/aires” los siguientes parámetros:

- Configurar la conexión hacia “Miami”
- Configurar loopbacks 4 – 5 – 6

Interface S0/0/1 – R3

B/aires(config)#int s0/0/1

B/aires(config-if)#description connection to Miami

B/aires(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252

B/aires(config-if)#no shutdown

Loopback 4

B/aires(config-if)#int lo4

B/aires(config-if)#

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

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

B/aires(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0

B/aires(config-if)#

Loopback 5

B/aires(config-if)#int lo5

B/aires(config-if)#

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

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

B/aires(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0

```
B/aires(config-if)#no shutdown
```

```
B/aires(config-if)#
```

Loopback 6

```
B/aires(config-if)#int lo6
```

```
B/aires(config-if)#
```

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

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

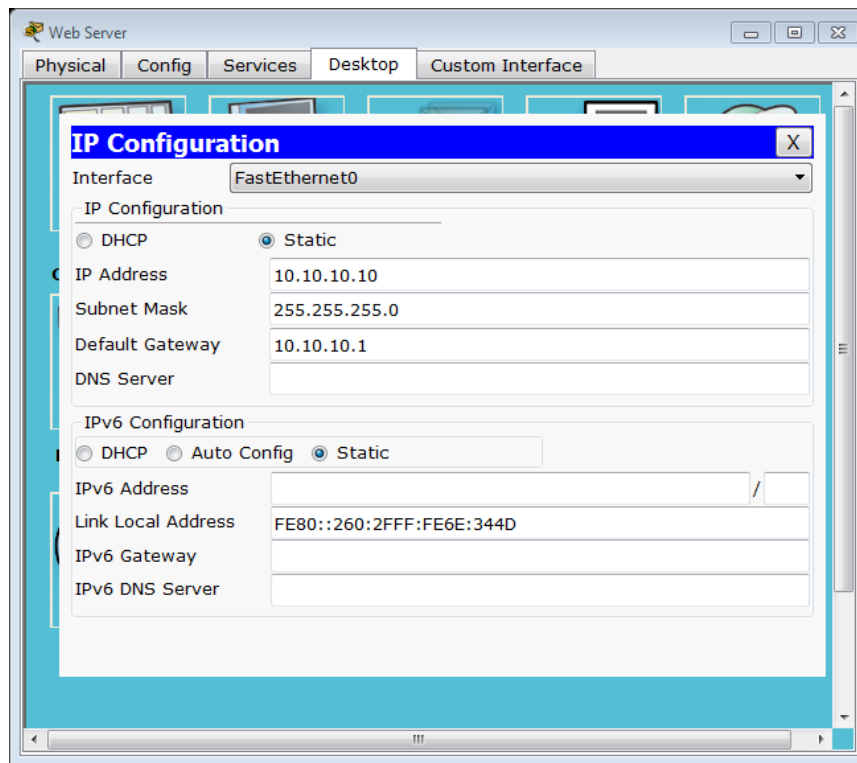
```
B/aires(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
```

```
B/aires(config-if)#no shutdown
```

```
B/aires(config-if)#
```

Realizar la configuración del direccionamiento del Web Server

Figura 18. Direccionamiento Web Server



Asignar direcciones ip a los switches acorde a los lineamientos.

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

Implement dhcp and nat for ipv4

Configurar r1 como servidor dhcp para las vlans 30 y 40.

Reservar las primeras 30 direcciones ip de las vlan 30 y 40 para configuraciones estáticas.

Tabla 7. configuracion

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

Configurar nat en r2 para permitir que los host puedan salir a internet

Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde r1 o r3 hacia r2.

Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde r1 o r3 hacia r2.

Configuración de seguridad Switch, VLANs, Inter-VLANs Routing
Configurar en Miami, lo siguiente:

- Configure 802.1Q subinterface .30 || descripción de la conexión, asignar VLAN Administración, asignación de la primera dirección viable a esta interface.
- Configure 802.1Q subinterface .40 || descripción de la conexión, asignar VLAN Mercadeo, asignación de la primera dirección viable a esta interface.
- Configure 802.1Q subinterface .200 || descripción de la conexión, asignar VLAN Mantenimiento, asignación de la primera dirección viable a esta interface.
- Activar la conexión hacia S1

802.1Q – R1

Bogota(config)#interface f0/0.30

```
Bogota(config-subif)#description accounting
LAN 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)#interface f0/0.40
Bogota(config-subif)#description accounting LAN
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)#interface f0/0.200
Bogota(config-subif)#
Bogota(config-subif)#description accounting LAN
Bogota(config-subif)#encapsulation dot1q 200
Bogota(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
Bogota(config-subif)#
```

Interface F0/0

```
Bogota(config-subif)#int f0/0
Bogota(config-if)#no shutdown
```

Verificación de conectividad

```
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 192.168.40.1
```

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.40.1, timeout is 2 seconds:

.....

Success rate is 0 percent (0/5)

S1#

Configuración OSPF y Protocolo Routing Dinámico

Realizar la siguiente configuración en Bogota

- Crear un OSPF
- Identificar R1 con ID 1.1.1.1
- Usar las direcciones de red sin clase, asignarlas a todas las redes conectadas directamente al “área 0”
- Configurar todas las interfaces LAN como pasivas
- Establecer el ancho de banda para los enlaces seriales en 256 Kb/s
- Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a 9500

OSPF Area 0 – R1

```
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)#
```

Interfaces LAN pasivas – R1

```
Bogota(config-router)#passive-interface f0/0.30
Bogota(config-router)#passive-interface f0/0.40
Bogota(config-router)#passive-interface f0/0.200
```

Ancho de banda y costo en la métrica – R1

```
Bogota(config-router)#exit
Bogota(config)#
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#bandwidth 256
Bogota(config-if)#ip ospf cost 9500
Bogota(config-if)#
```

Realizar la siguiente configuración en Bogotá

- Crear un OSPF
- Identificar R2 con ID 5.5.5.5
- Usar las direcciones de red sin clase, asignarlas a todas las redes conectadas directamente al “área 0”, con excepción la conexión hacia PC-Internet.
- Configurar todas las interfaces LAN como pasivas, con excepción la conexión hacia PC-Internet
- Establecer el ancho de banda para los enlaces seriales en 256 Kb/s
- Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a 9500

OSPF área 0 – R2

Miami(config)#router ospf 1

Miami(config-router)#router-id 5.5.5.5

Miami(config-router)#Reload or use "clear ip ospf process" command, for this to take effect

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 f 0/1

Miami(config-router)#int s0/0/0

Miami(config-if)#bandwidth 256

Miami(config-if)#ip ospf cost 9500

Realizar la siguiente configuración en B/aires

- Crear un OSPF
- Identificar R3 con ID 8.8.8.8
- Usar las direcciones de red sin clase, asignarlas a todas las redes conectadas directamente al “área 0”
- Configurar todas las interfaces LAN como pasivas
- Establecer el ancho de banda para los enlaces seriales en 256 Kb/s
- Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a 9500

OSPF área 0 – R3

B/aires(config)#router ospf 1

B/aires(config-router)#router-id 8.8.8.8

```

B/aires(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
B/aires(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
B/aires(config-router)#passive-interface lo4
B/aires(config-router)#passive-interface lo5
B/aires(config-router)#passive-interface lo6
B/aires(config-router)#exit
B/aires(config)#int s0/0/1
B/aires(config-if)#bandwidth 256
B/aires(config-if)#ip ospf cost 9500
B/aires(config-if)#

```

Desde Bogota verificar los OPSF vecinos

```

Bogota#show ip ospf neighbor
Neighbor ID  Pri  State          Dead Time  Address      Interface
5.5.5.5      0  FULL/ -        00:00:34  172.31.21.2  Serial0/0/0
Bogota#

```

Desde Miami verificar los OPSF vecinos

```

Miami#show ip ospf neighbor
Neighbor ID  Pri  State          Dead Time  Address      Interface
8.8.8.8      0  FULL/ -        00:00:36  172.31.23.2  Serial0/0/0
1.1.1.1      0  FULL/ -        00:00:35  172.31.21.1  Serial0/0/1

```

Miami#

Desde B/aires verificar los OPSF vecinos

```

B/aires#show ip ospf neighbor
Neighbor ID  Pri  State          Dead Time  Address      Interface
5.5.5.5      0  FULL/ -        00:00:37  172.31.23.1  Serial0/0/1

```

Verificación de configuraciones

```

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	00:25:42
5.5.5.5	110	00:21:42
8.8.8.8	110	00:08:27

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, 00:13:08, Serial0/0/0
192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.5.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:13:08, Serial0/0/0
192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:13:08, Serial0/0/0
O   192.168.30.0 [110/65] via 172.31.21.1, 00:52:37, Serial0/0/1
O   192.168.40.0 [110/65] via 172.31.21.1, 00:52:37, Serial0/0/1
O   192.168.200.0 [110/65] via 172.31.21.1, 00:52:37, Serial0/0/
```

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#conf ter
```

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

```
Bogota(config)#ip dhcp exc
```

```
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
```

```
Bogota(config)#ip dhcp ex
```

```
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

```
Bogota(config)#
```

DHCP pool VLAN 30

```
Bogota(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
```

```
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
```

```
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)#default-router 192.168.40.1
```

```
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

NAT en R2

```
Miami(config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345
```

```
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-if)#int f0/1
```

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

```
Miami(config-if)#
```

```
Miami(config-if)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
```

```
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
```

Verificación de asignación direccionamiento DHCP en VLANs

Figura 19. VLAN 30

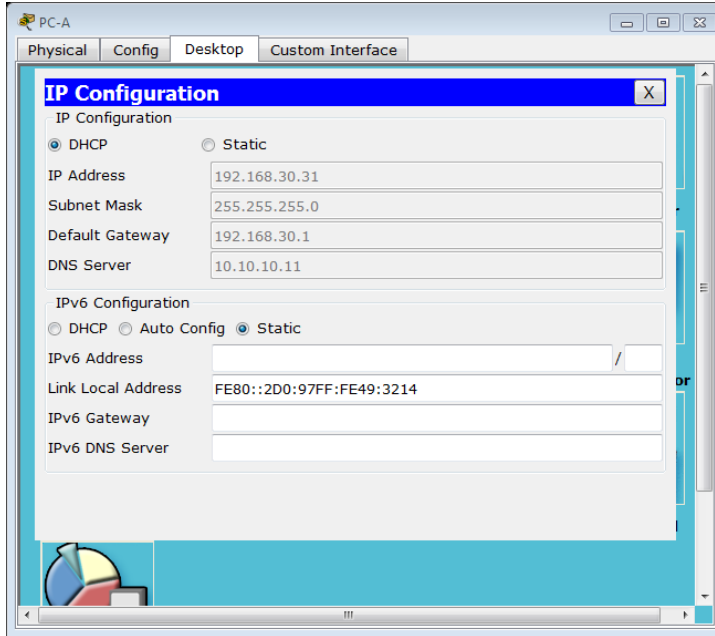
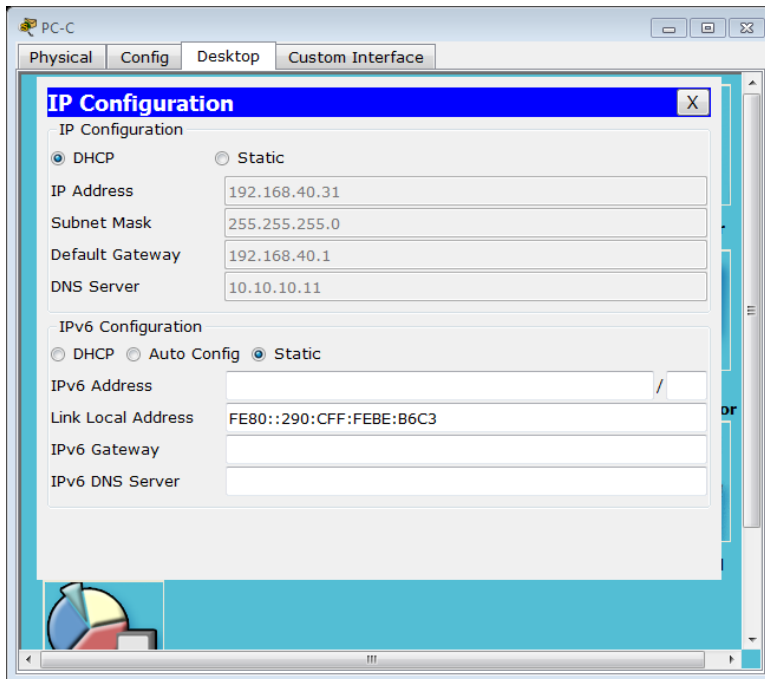
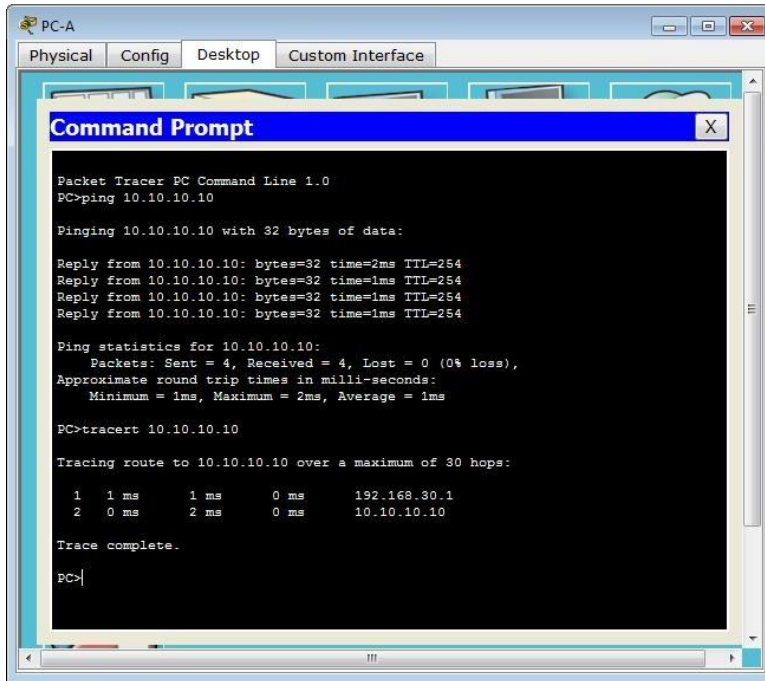


Figura VLAN 40



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

Figura 21. Ping y Tracert desde PC-A hasta Web Server



```
PC-A
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 10.10.10.10

Pinging 10.10.10.10 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 10.10.10.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

PC>tracert 10.10.10.10

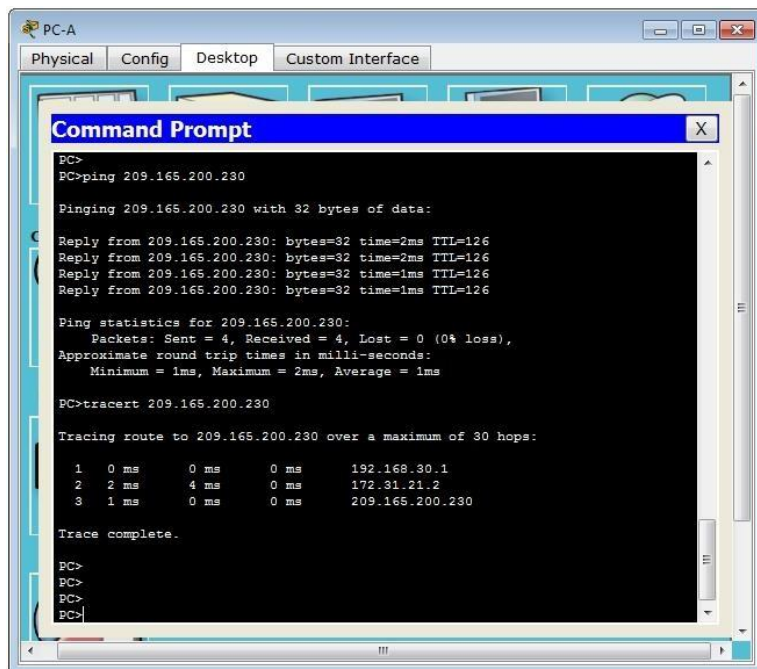
Tracing route to 10.10.10.10 over a maximum of 30 hops:

  0  1 ms    1 ms    0 ms    192.168.30.1
  1  0 ms    2 ms    0 ms    10.10.10.10

Trace complete.

PC>
```

Figura 22. Ping y Tracert desde PC-A hasta Internet-PC



```
PC-A
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt

PC>
PC>ping 209.165.200.230

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

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

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 = 2ms, Average = 1ms

PC>tracert 209.165.200.230

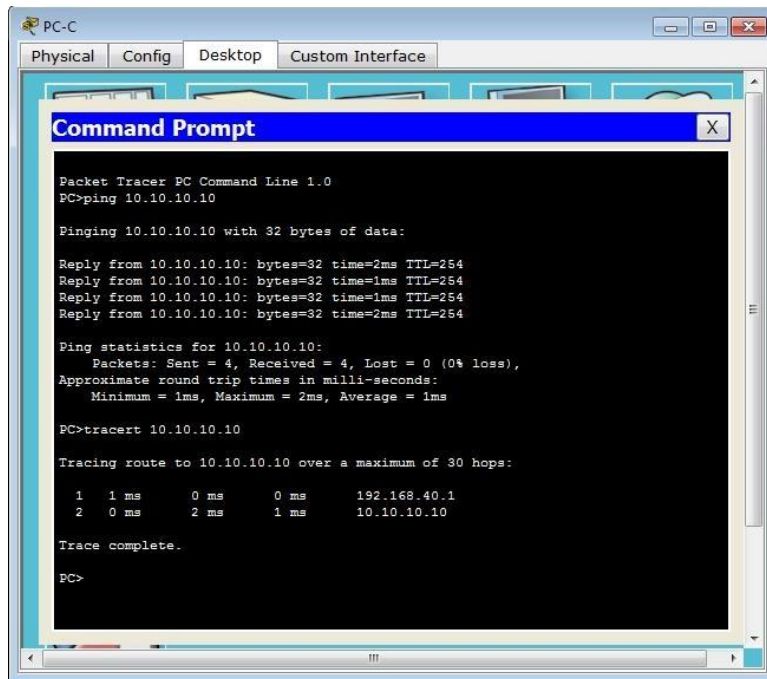
Tracing route to 209.165.200.230 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.30.1
  1  2 ms    4 ms    0 ms    172.31.21.2
  2  1 ms    0 ms    0 ms    209.165.200.230

Trace complete.

PC>
PC>
PC>
PC>
```

Figura 23. Ping y Tracert desde PC-C hasta Web Server



```
PC-C
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 10.10.10.10

Pinging 10.10.10.10 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=2ms TTL=254

Ping statistics for 10.10.10.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

PC>tracert 10.10.10.10

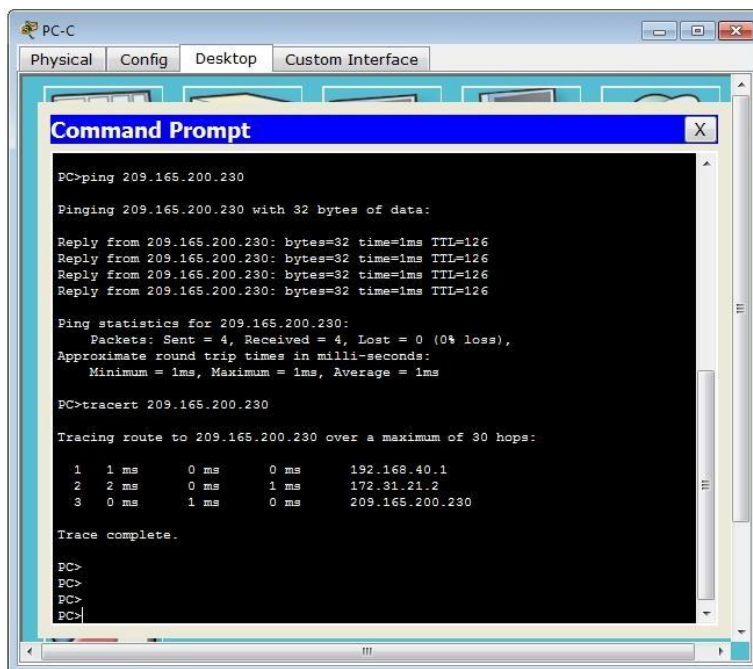
Tracing route to 10.10.10.10 over a maximum of 30 hops:

  0  1 ms    0 ms    0 ms    192.168.40.1
  1  0 ms    2 ms    1 ms    10.10.10.10

Trace complete.

PC>
```

Figura 24. Ping y Tracert desde PC-A hasta Internet-PC



```
PC-C
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt
PC>ping 209.165.200.230

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

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=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms 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 = 1ms, Average = 1ms

PC>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  2 ms    0 ms    1 ms    172.31.21.2
  2  0 ms    1 ms    0 ms    209.165.200.230

Trace complete.

PC>
PC>
PC>
PC>
```


2 CONCLUSIONES

- A partir de mis conocimientos adquiridos en este diplomado, tengo una idea general de la administración y comunicación entre los dispositivos de una red, además de como hacer que sean más seguros y eficaces en cuanto a la transmisión de datos.
- Documentar cada uno de los pasos nos permite solución de fallas con mucha más eficiencia.
- El protocolo DHCP está diseñado fundamentalmente para ahorrar tiempo gestionando direcciones IP en una red grande. El servicio DHCP se encuentra activo en un servidor donde se centraliza la administración de las direcciones IP de la red.
- Verificamos el funcionamiento de las redes con la utilización de los comandos estipulados para este fin, observamos que cada una de ellas son funcionales. Entre estos comandos utilizamos PING y TRACERT y comandos de verificación de configuración dentro de los Routers como SHOW IP ROUTE, SHOW RUNNING-CONFIG.

BIBLIOGRAFIA

- CISCO. (2014). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>
- CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>
- CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

ANEXOS

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Topología de red	9
Figura 2. Detalle de enrutamiento	27
Figura 3. Detalle de ip en Medellin y Bogotá	28
Figura 4. Detalle de ISP	29
Figura 5. Verificación del protocolo RIP	30
Figura 6. Ping pc2 a ISP	33
Figura 7. Ping de PC0 A ISP	34
Figura 8. ping pc2 a pc3	34
Figura 9. Configuramos DHCP en el PC0	35
Figura 10. Configuramos DHCP en el PC1	36
Figura 11. Configuramos DHCP en el PC3	37
Figura 12. Configuramos DHCP en el PC4	37
Figura 13. PING PC2 – PC3	38
Figura 14. PING PC2 – PC0	39
Figura 15. topología de red	40
Figura 16. direccionamiento	42
Figura 17. verificacion	44
Figura 18. Configuración “Internet-PC” en la topología	44

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Seriales	29
Tabla 2. OSPFv2 area 0	41
Tabla 3 Descripcion	42
Tabla 4. Dispositivos	43
Tabla 5. Configurar el protocolo de enrutamiento ospfv2 bajo los siguientes criterios	45
Tabla 6. DE VLANS	48
Tabla 7. Configuracion	55