

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E
IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)**

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

PRESENTADO POR

LUIS FERNANDO VICTORIA

GRUPO: 203092-1

A

**JOSE IGNACIO CARDONA
TUTOR**

**JUAN CARLOS VESGA
DIRECTOR**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
MEDELLÍN
JULIO 2019**

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
2. ESCENARIO 1	7
2.1. REALIZAR LAS RUTINAS DE DIAGNÓSTICO Y DEJAR LOS EQUIPOS LISTOS PARA SU CONFIGURACIÓN	8
2.1.1. Configuración Router ISP	10
2.1.2. Configuración Router MEDELLÍN 1	11
2.1.3. Configuración Router MEDELLÍN 2	14
2.1.4. Configuración Router MEDELLÍN 3	17
2.1.5. Configuración Router BOGOTÁ 1	20
2.1.6. Configuración Router BOGOTÁ 2	23
2.1.7. Configuración Router BOGOTÁ 3	26
2.2. PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO	30
2.2.1. Configuración RIPV2	30
2.2.1.1. Configuración RIPV2 En MEDELLIN 1	30
2.2.1.2. Configuración RIPV2 En MEDELLIN 2	30
2.2.1.3. Configuración RIPV2 En MEDELLIN 3	31
2.2.1.4. Configuración RIPV2 En BOGOTA 1	31
2.2.1.5. Configuración RIPV2 En BOGOTA 2	32
2.2.1.6. Configuración RIPV2 En BOGOTA 3	32
2.3. Ruta por defecto hacia el ISP	33
2.3.1. MEDELLIN 1	33
2.3.2. BOGOTA 1	33
2.4. Ruta estatica del Router ISP dirigida hacia cada red interna de BOGOTÁ Y MEDELLÍN	34
2.5. PARTE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO	35
2.5.1. Verificación tablas de enrutamiento	35
2.6. PARTE 3: DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP	38
2.7. PARTE 4: VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP	39

2.7.1. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los Routers.....	39
2.7.2. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada Router	41
2.7.2.1. Medellín 1	41
2.7.2.2. Medellín 2.....	42
2.7.2.3. Medellín 3.....	42
2.7.2.4. ISP	43
2.7.2.5. BOGOTA 1	44
2.7.2.6. BOGOTA 2.....	45
2.7.2.7. BOGOTA 3.....	45
2.8. PARTE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP. 47	
2.8.1. Enlace MEDELLÍN 1 con ISP configurado con autenticación PAT 47	
2.8.2. Enlace BOGOTA 1 con ISP configurado con autenticación CHAT 48	
2.9. PARTE 6: CONFIGURACIÓN DE PAT	50
2.9.1. NAT en el router MEDELLÍN 1	50
2.9.2. NAT en el router BOGOTÁ 1	51
2.10. PARTE 7: CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP.....	52
2.10.1. Configuración de MEDELLÍN 2 como servidor DHCP de las redes de MEDELLÍN 2 Y MEDELLÍN 3	52
2.10.2. Habilidad de MEDELLÍN 3 para el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router MEDELLÍN 2.....	52
2.10.3. Configuración de MEDELLÍN 2 como servidor DHCP de las redes de BOGOTÁ 2 Y BOGOTÁ 3	52
2.10.4. Habilidad de BOGOTÁ 1 para el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router BOGOTÁ 2.....	53
3. ESCENARIO 2.....	54
3.1. CONFIGURAR EL DIRECCIONAMIENTO IP ACORDE CON LA TOPOLOGÍA.....	55
3.1.1. Configuración Router 1 (BOGOTA).....	56

3.1.2. Configuración Router 2 (MIAMI).....	56
3.1.3. Configuración Router 3 (BUENOS AIRES)	58
3.2. PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO OSPFV2.....	60
3.2.1. Configuración OSPFV2 ROUTER 1	60
3.2.2. Configuración OSPFV2 ROUTER 2	61
3.2.3. Configuración OSPFV2 ROUTER 3	61
3.2.4. Verificar información de OSPF	62
3.3. Configuración de VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches	67
3.3.1. Configuración SWITCH 1	67
3.3.2. Configuración SWITCH 3	70
3.3.3. Configuración 802.1Q.....	72
3.4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup.....	73
3.5. Asignar direcciones IP a los Switches	73
3.6. Desactivación de todas las interfaces no utilizadas en el esquema de red	73
3.7. Implemente DHCP AND NAT FOR IPV4.....	73
3.8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40	74
3.9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.....	75
3.10. Configurar NAT en R2.....	75
3.11. Configuración listas de acceso de tipo estándar para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2	77
3.12. Configuración listas de acceso de tipo extendido para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2	77
3.13. Verificación de los procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los Routers	78
4. CONCLUSIONES	79
5. BIBLIOGRAFÍA.....	80

LISTA DE IMÁGENES

IMAGEN 1. TOPOLOGÍA DE RED ESCENARIO 1	7
IMAGEN 2. CONFIGURACIÓN PC-0.....	8
IMAGEN 3. CONFIGURACIÓN PC-1.....	8
IMAGEN 4. CONFIGURACIÓN PC-2.....	9
IMAGEN 5. CONFIGURACIÓN PC-3.....	9
IMAGEN 6. TOPOLOGIA DE RED (PACKET TRACER)	29
IMAGEN 7. ENRUTAMIENTO PARA MEDELLÍN 1	35
IMAGEN 8. ENRUTAMIENTO PARA BOGOTÁ 1.....	35
IMAGEN 9. SIMILITUD ROUTERS BOGOTÁ1 Y MEDELLÍN 1.....	36
IMAGEN 10. ROUTERS MEDELLÍN 2 Y BOGOTÁ 2	36
IMAGEN 11. TABLAS ROUTERS RESTANTES.....	37
IMAGEN 12. ROUTER ISP	37
IMAGEN 13. MEDELLIN 1	39
IMAGEN 14. BOGOTA 1	39
IMAGEN 15. TOPOLOGIA ESCENARIO 2	54
IMAGEN 16. CONFIGURACIÓN PC-INTERNET.....	55
IMAGEN 17. CONFIGURACIÓN SERVIDOR WEB	57
IMAGEN 18. ENRUTAMIENTO BOGOTA R1	62
IMAGEN 19. ENRUTAMIENTO MIAMI R2.....	63
IMAGEN 20. ENRUTAMIENTO BUENOS AIRES R3	64
IMAGEN 21. OSPF BOGOTA R1.....	65
IMAGEN 22. OSPF MIAMI R2.....	66
IMAGEN 22. OSPF BUENOS AIRES R3	66
IMAGEN 23 Switch 3 deshabilitar DNS lookup	73
IMAGEN 24. COMPROBACION DE LA ACL EN MIAMI R2	78
IMAGEN 25. PINGS DESDE PC-A AL RESTO DE LAS REDES.....	78

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. INTERFACES QUE NO REQUIEREN DESACTIVACIÓN	38
TABLA 2. CRITERIOS CONFIGURACION OSPFV2 AREA 0.....	60
TABLA 3: CARACTERÍSTICAS PARA LA CONFIGURACIÓN DHCP POOL	75

1. INTRODUCCIÓN

Este documento contiene el desarrollo de la actividad: prueba de habilidades prácticas, propuesta por la UNAD como parte del conjunto de actividades evaluativas del diplomado de profundización cisco (diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN) y como opción de grado.

El documento contiene la documentación de los procesos y soluciones, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad y demás requerimientos para el cumplimiento de la actividad.

Ya que se trata de una prueba de habilidades prácticas adjunto a este documento se envía la correspondiente solución de los dos escenarios propuestos para la cual se uso el software PACKET TRACER de CISCO.

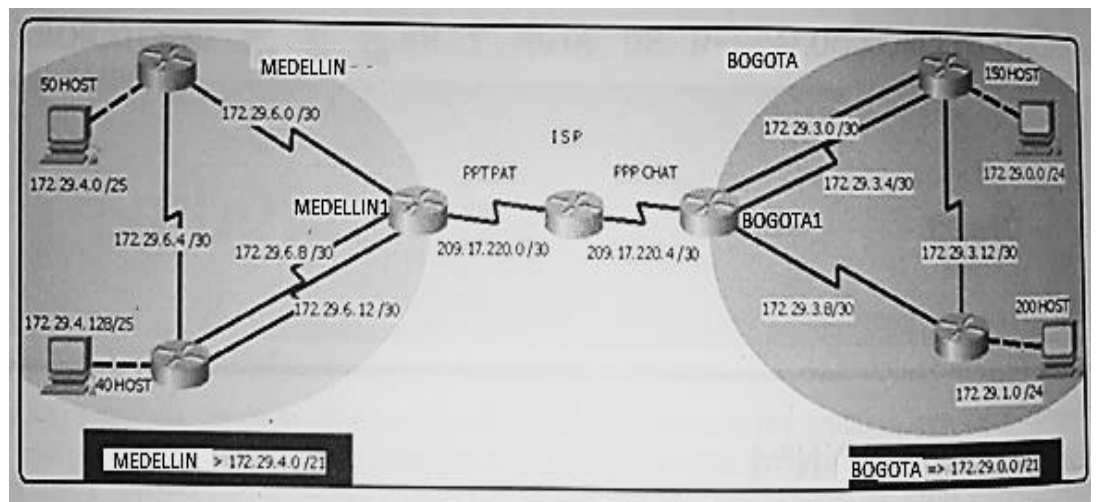
En el escenario uno se plantea administrar una red que conecta a dos ciudades, y en la que se deberá configurar e interconectar entre si todos los dispositivos que hacen parte de la topología propuesta, en esta primera tarea se hizo uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tenían dos rutas por defecto redistribuidas; asimismo, se habilito el encapsulamiento PPP y su autenticación, también se proporciono el servicio DHCP en los Routers y para las red LAN solicitas, se configuro PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación y se habilito NAT de sobrecarga en los routers correspondientes.

En el escenario dos se administran una red para una empresa que tiene tres sucursales en tres ciudades diferentes, y en la que se deberá configurar e interconectar entre si todos los dispositivos que hacen parte de la topología propuesta, en esta red se cconfiguró el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los criterios establecidos, se configuraron las correspondientes VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches , El protocolo de configuración dinámica de host (DHCP), La traducción de direcciones de red, también llamado enmascaramiento de IP o NAT, listas de acceso de tipo estándar y extendido acorde a la topología de red y lineamientos establecidos.

2. ESCENARIO 1

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

IMAGEN 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.

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

IMAGEN 2. CONFIGURACIÓN PC-0

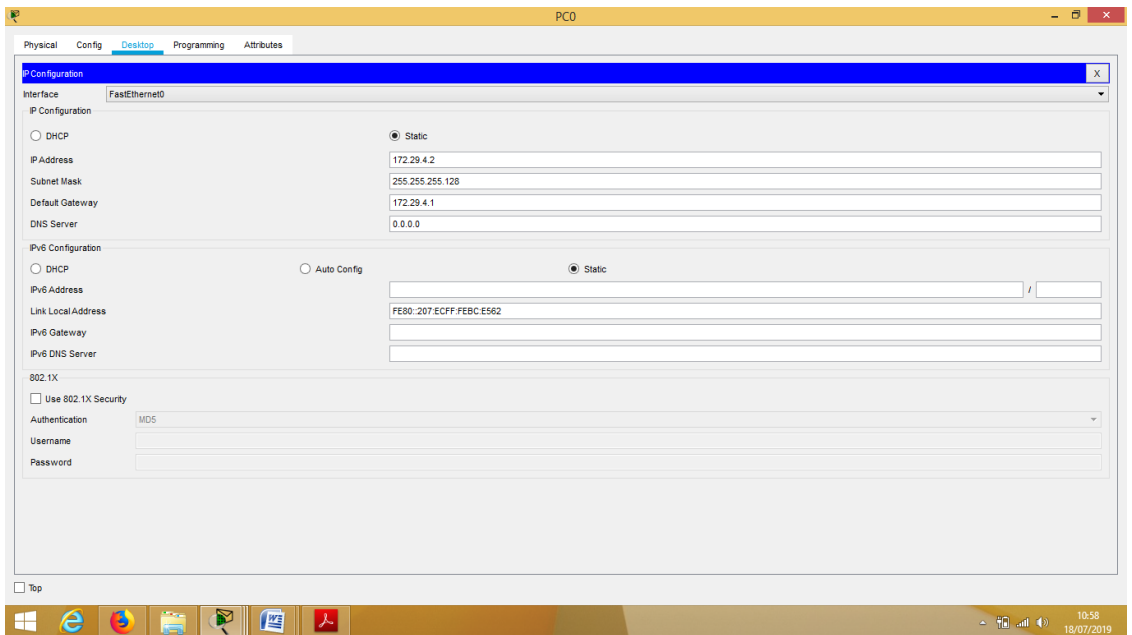


IMAGEN 3. CONFIGURACIÓN PC-1

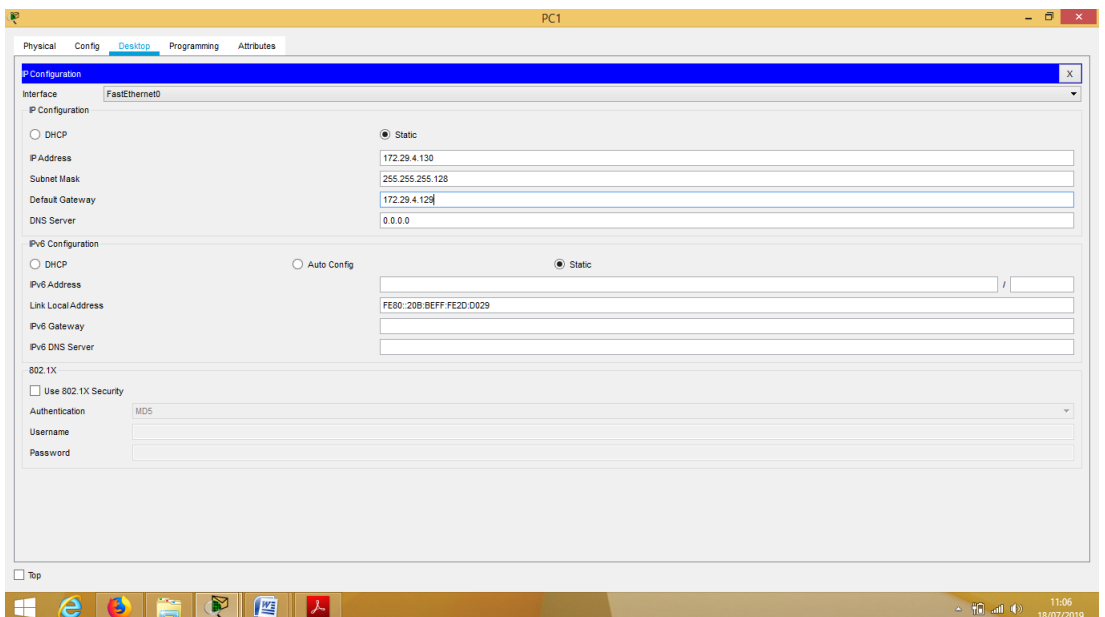


IMAGEN 4. CONFIGURACIÓN PC-2

The screenshot shows the configuration window for PC2. The 'Desktop' tab is active, and the 'IP Configuration' window is open for the 'FasiEthernet0' interface. The IP Configuration section has 'Static' selected, with the following values: IP Address: 172.29.0.2, Subnet Mask: 255.255.255.0, Default Gateway: 172.29.0.1, and DNS Server: 0.0.0.0. The IPv6 Configuration section has 'Static' selected, with IPv6 Address: FE80::200:CFF:FEAD:1456, Link Local Address: FE80::200:CFF:FEAD:1456, IPv6 Gateway: (empty), and IPv6 DNS Server: (empty). The 802.1X section has 'Use 802.1X Security' unchecked, Authentication: MDS, Username: (empty), and Password: (empty). The taskbar at the bottom shows the time as 11:08 on 18/07/2019.

Section	Option	Value
IP Configuration	Mode	Static
	IP Address	172.29.0.2
	Subnet Mask	255.255.255.0
	Default Gateway	172.29.0.1
IPv6 Configuration	Mode	Static
	IPv6 Address	FE80::200:CFF:FEAD:1456
	Link Local Address	FE80::200:CFF:FEAD:1456
	IPv6 Gateway	
802.1X	Use 802.1X Security	Unchecked
	Authentication	MDS
	Username	

IMAGEN 5. CONFIGURACIÓN PC-3

The screenshot shows the configuration window for PC3. The 'Desktop' tab is active, and the 'IP Configuration' window is open for the 'FasiEthernet0' interface. The IP Configuration section has 'Static' selected, with the following values: IP Address: 172.29.1.2, Subnet Mask: 255.255.255.0, Default Gateway: 172.29.1.1, and DNS Server: 0.0.0.0. The IPv6 Configuration section has 'Static' selected, with IPv6 Address: (empty), Link Local Address: FE80::206:2AFF:FEAC:BD4D, IPv6 Gateway: (empty), and IPv6 DNS Server: (empty). The 802.1X section has 'Use 802.1X Security' unchecked, Authentication: MDS, Username: (empty), and Password: (empty). The taskbar at the bottom shows the time as 11:10 on 18/07/2019.

Section	Option	Value
IP Configuration	Mode	Static
	IP Address	172.29.1.2
	Subnet Mask	255.255.255.0
	Default Gateway	172.29.1.1
IPv6 Configuration	Mode	Static
	IPv6 Address	
	Link Local Address	FE80::206:2AFF:FEAC:BD4D
	IPv6 Gateway	
802.1X	Use 802.1X Security	Unchecked
	Authentication	MDS
	Username	

2.1.1. Configuración Router ISP

Primero la configuración básica del router

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#host
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#ser
ISP(config)#service p
ISP(config)#service password-encryption
ISP(config)#enable s
ISP(config)#enable secret class
ISP(config)#banner motd $ solo personal autorizado $
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#line vty 0 15
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#end

ISP#copy r
ISP#copy running-config st
ISP#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

2.1.2. Configuración Router MEDELLÍN 1

Configuración básica

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#host
Router(config)#hostname medellin1
medellin1(config)#ser
medellin1(config)#service p
medellin1(config)#service password-encryption
medellin1(config)#enable s
medellin1(config)#enable secret class
medellin1(config)#banner motd $ solo personal autorizado $
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
medellin1(config-line)#end

Medellin1#copy r
Medellin1#copy running-config st
Medellin1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Asignación direcciones IP

```
medellin1>ena
Password:
medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin1(config)#int s0/1/0
medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#int s0/0/0
medellin1(config-if)#des
medellin1(config-if)#description isp a medellin 1
medellin1(config-if)#ip add 209.17.220.2 255.255.255.252
medellin1(config-if)#cl
medellin1(config-if)#clock r
medellin1(config-if)#clock rate 128000
medellin1(config-if)#no s
medellin1(config-if)#no sh
medellin1(config-if)#no shutdown

medellin1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

medellin1(config)#int s0/0/1
medellin1(config-if)#de
medellin1(config-if)#desc
medellin1(config-if)#description de medellin 1 a medellin 2
medellin1(config-if)#ip add 172.29.6.1 255.255.255.252
medellin1(config-if)#no sh
medellin1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#int s0/1/0
medellin1(config-if)#desc
medellin1(config-if)#description de medellin 1 a medellin 3
medellin1(config-if)#ip add 172.29.6.9 255.255.255.252
medellin1(config-if)#no sh
```

```
medellin1(config-if)#no shutdown
```

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

```
medellin1(config-if)#
```

```
medellin1(config-if)#exit
```

```
medellin1(config)#int s0/1/1
```

```
medellin1(config-if)#desc
```

```
medellin1(config-if)#description de medellin 1 a medellin 3 conexion 2
```

```
medellin1(config-if)#ip add 172.29.6.13 255.255.255.252
```

```
medellin1(config-if)#no sh
```

```
medellin1(config-if)#no shutdown
```

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

```
medellin1(config-if)#exit
```

```
medellin1(config)#exit
```

```
medellin1#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
medellin1#copy r
```

```
medellin1#copy running-config st
```

```
medellin1#copy running-config startup-config
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

2.1.3. Configuración Router MEDELLÍN 2

Configuración Básica

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hos
Router(config)#hostname medellin2
medellin2(config)#service password-encryption
medellin2(config)#enable secret class
medellin2(config)#banner motd $ solo personal autorizado $
medellin2(config)#line console 0
medellin2(config-line)#password cisco
medellin2(config-line)#login
medellin2(config-line)#line vty 0 15
medellin2(config-line)#password cisco
medellin2(config-line)#lo
medellin2(config-line)#login
medellin2(config-line)#
```

```
medellin2>ena
Password:
medellin2#copy r
medellin2#copy running-config st
medellin2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Asignación Direcciones IP

```
medellin2>ena
Password:
medellin2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin2(config)#int s0/0/0
medellin2(config-if)#desc
medellin2(config-if)#description de medellin 2 a medellin 1
medellin2(config-if)#ip add 172.29.6.2 255.255.255.252
medellin2(config-if)#clo
medellin2(config-if)#clock r
medellin2(config-if)#clock rate 128000
medellin2(config-if)#no shu
medellin2(config-if)#no shutdown

medellin2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

medellin2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

medellin2(config-if)#exit
medellin2(config)#int s0/0/1
medellin2(config-if)#ip add 172.29.6.5 255.255.255.252
medellin2(config-if)#no sh
medellin2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
medellin2(config-if)#
medellin2(config-if)#int s0/0/1
medellin2(config-if)#desc
medellin2(config-if)#description de medellin 2 a medellin 3
medellin2(config-if)#exit
medellin2(config)#
medellin2(config)#exit
medellin2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

medellin2#copy r
medellin2#copy running-config st
```

```
medellin2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
medellin2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin2(config)#int g0/0
medellin2(config-if)#ip add 172.29.4.1 255.255.255.128
medellin2(config-if)#no s
medellin2(config-if)#no sh
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)#end
medellin2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

medellin2#copy r
medellin2#copy running-config st
medellin2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
medellin2#
medellin2#
%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
```

2.1.4. Configuración Router MEDELLÍN 3

Configuración Básica

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hos
Router(config)#hostname medellin3
medellin3(config)#service password-encryption
medellin3(config)#enable secret class
medellin3(config)#banner motd $ solo personal autorizado $
medellin3(config)#line console 0
medellin3(config-line)#password cisco
medellin3(config-line)#login
medellin3(config-line)#line vty 0 15
medellin3(config-line)#pass
medellin3(config-line)#password cisco
medellin3(config-line)#login
medellin3(config-line)#
```

```
medellin3>ena
Password:
medellin3#copy ru
medellin3#copy running-config st
medellin3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Asignación Direcciones IP

```
medellin3>ena
Password:
medellin3#ena
medellin3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin3(config)#int s0/0/0
medellin3(config-if)#desc
medellin3(config-if)#description de medellin 3 a medellin 1
medellin3(config-if)#ip add 172.29.6.10 255.255.255.252
medellin3(config-if)#cl
medellin3(config-if)#clock r
medellin3(config-if)#clock rate 128000
medellin3(config-if)#no sh
medellin3(config-if)#no shutdown

medellin3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

medellin3(config-if)#exit
medellin3(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

medellin3(config)#int s0/0/1
medellin3(config-if)#desc
medellin3(config-if)#description de medellin 3 a medellin 1 conexion 2
medellin3(config-if)#ip add 172.29.6.14 255.255.255.252
medellin3(config-if)#clo
medellin3(config-if)#clock r
medellin3(config-if)#clock rate 128000
medellin3(config-if)#no sh
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)#exit
medellin3(config)#int s0/1/0
medellin3(config-if)#desc
medellin3(config-if)#description de medellin 3 a medellin 2
medellin3(config-if)#ip add 172.29.6.6 255.255.255.252
medellin3(config-if)#cl
medellin3(config-if)#clock r
medellin3(config-if)#clock rate 128000
medellin3(config-if)#no sh
medellin3(config-if)#no shutdown

medellin3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up

medellin3(config-if)#exit
medellin3(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to up

medellin3(config)#int g0/0
medellin3(config-if)#ip add 172.29.4.129 255.255.255.128
medellin3(config-if)#no sh
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)#end
medellin3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

medellin3#copy r
medellin3#copy running-config st
medellin3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

2.1.5. Configuración Router BOGOTÁ 1

Configuración Básica

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hos
Router(config)#hostname bogota1
bogota1(config)#enable s
bogota1(config)#enable secret p
bogota1(config)#enable secret pa
bogota1(config)#enable secret pas
bogota1(config)#service password-encryption
bogota1(config)#ena
bogota1(config)#enable s
bogota1(config)#enable secret class
bogota1(config)#banner motd $ solo personal autorizado $
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)#lo
bogota1(config-line)#login
bogota1(config-line)#
```

```
bogota1>ena
Password:
bogota1#copy r
bogota1#copy running-config st
bogota1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Asignación Direcciones IP

```
bogota1>ena
Password:
bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota1(config)#int s0/0/0
bogota1(config-if)#desc
bogota1(config-if)#description de bogota 1 a ISP
bogota1(config-if)#ip add 209.17.220.6 255.255.255.252
bogota1(config-if)#clo
bogota1(config-if)#clock r
bogota1(config-if)#clock rate 128000
bogota1(config-if)#no sh
bogota1(config-if)#no shutdown
bogota1(config-if)#no shutdown

bogota1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

bogota1(config)#int s0/0/1
bogota1(config-if)#desc
bogota1(config-if)#description de bogota 1 a bogota 2
bogota1(config-if)#ip add 172.29.3.9 255.255.255.252
bogota1(config-if)#no sh
bogota1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#int s0/1/0
bogota1(config-if)#desc
bogota1(config-if)#description de bogota 1 a bogota 3 conexion 1
bogota1(config-if)#ip add 172.29.3.1 255.255.255.252
bogota1(config-if)#no sh
bogota1(config-if)#no shutdown

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

```
bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#int s0/1/1
bogota1(config-if)#desc
bogota1(config-if)#description de bogota 1 a bogota 3 segunda conexion
bogota1(config-if)#ip add 172.29.3.5 255.255.255.252
bogota1(config-if)#no sh
bogota1(config-if)#no shutdown
```

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

```
bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#exit
bogota1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
bogota1#copy r
bogota1#copy running-config st
bogota1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

2.1.6. Configuración Router BOGOTÁ 2

Configuración Básica

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#host
Router(config)#hostname bogota2
bogota2(config)#service password-encryption
bogota2(config)#enable secret class
bogota2(config)#banner motd $ solo personal autorizado $
bogota2(config)#line console 0
bogota2(config-line)#password cisco
bogota2(config-line)#login
bogota2(config-line)#line vty 0 15
bogota2(config-line)#password cisco
bogota2(config-line)#login
bogota2(config-line)#end
bogota2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

bogota2#copy r
bogota2#copy running-config st
bogota2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Asignación Direcciones IP

Password:

```
bogota2>ena
```

Password:

```
bogota2#conf t
```

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

```
bogota2(config)#int s0/0/0
```

```
bogota2(config-if)#desc
```

```
bogota2(config-if)#description de bogota 2 a bogota 1
```

```
bogota2(config-if)#ip add 172.29.3.10 255.255.255.252
```

```
bogota2(config-if)#cl
```

```
bogota2(config-if)#clock r
```

```
bogota2(config-if)#clock rate 128000
```

```
bogota2(config-if)#no sh
```

```
bogota2(config-if)#no shutdown
```

```
bogota2(config-if)#
```

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

```
bogota2(config-if)#
```

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

```
bogota2(config-if)#exit
```

```
bogota2(config)#int s0/0/1
```

```
bogota2(config-if)#desc
```

```
bogota2(config-if)#description debogota 2 a bogota 3
```

```
bogota2(config-if)#ip add 172.9.3.13 255.255.255.252
```

```
bogota2(config-if)#no sh
```

```
bogota2(config-if)#no shutdown
```

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

```
bogota2(config-if)#exit
```

```
bogota2(config)#int g0/0
```

```
bogota2(config-if)#ip add 172.29.1.1 255.255.255.0
```

```
bogota2(config-if)#no sh
```

```
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)#exit
```

```
bogota2(config)#exit
```

```
bogota2#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
bogota2#copy run
```

```
bogota2#copy running-config st
```

```
bogota2#copy running-config startup-config
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

2.1.7. Configuración Router BOGOTÁ 3

Configuración Básica

```
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hos
Router(config)#hostname bogota3
bogota3(config)#service password-encryption
bogota3(config)#enable secret class
bogota3(config)#banner motd $ solo personal autorizado $
bogota3(config)#line console 0
bogota3(config-line)#password cisco
bogota3(config-line)#login
bogota3(config-line)#line vty 0 15
bogota3(config-line)#password cisco
bogota3(config-line)#login
bogota3(config-line)#end
bogota3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

bogota3#copy r
bogota3#copy running-config st
bogota3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Asignación Direcciones IP

```
bogota3>ena
Password:
bogota3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota3(config)#int s0/0/0
bogota3(config-if)#desc
bogota3(config-if)#description de bogota 3 a bogota 1
bogota3(config-if)#ip add 172.29.3.2 255.255.255.252
bogota3(config-if)#cl
bogota3(config-if)#clock r
bogota3(config-if)#clock rate 128000
bogota3(config-if)#no sh
bogota3(config-if)#no shutdown

bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

bogota3(config-if)#exit
bogota3(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

bogota3(config)#int s0/0/1
bogota3(config-if)#desc
bogota3(config-if)#description de bogota 3 a bogota 1 conexion 2
bogota3(config-if)#ip add 172.29.3.6 255.255.255.252
bogota3(config-if)#clock rate 128000
bogota3(config-if)#no sh
bogota3(config-if)#no shutdown

bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

bogota3(config-if)#exi
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up
t
bogota3(config)#int s0/1/0
bogota3(config-if)#desc
```

```
bogota3(config-if)#description de bogota 3 a bogota 2
bogota3(config-if)#ip add 172.29.3.14 255.255.255.252
bogota3(config-if)#clock rate 128000
bogota3(config-if)#no sh
bogota3(config-if)#no shutdown
```

```
bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
```

```
bogota3(config-if)#exit
bogota3(config)#int
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to
bogota3(config)#int g0/0
bogota3(config-if)#ip add 172.29.0.1 255.255.255.0
bogota3(config-if)#no sh
bogota3(config-if)#no shutdown
```

```
bogota3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

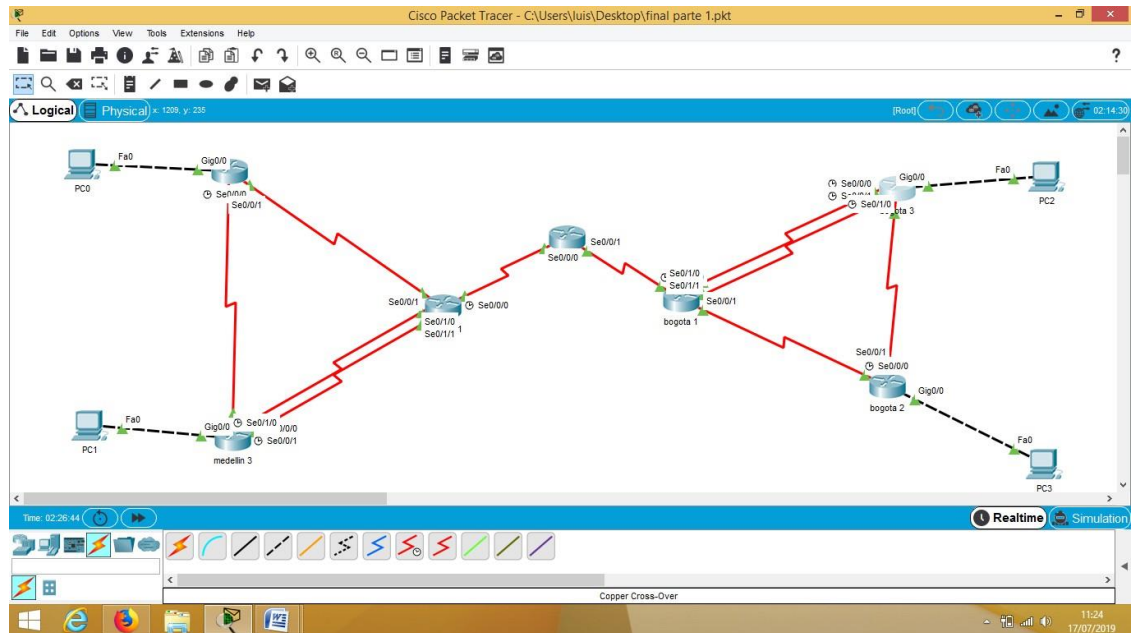
```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

```
bogota3(config-if)#exit
bogota3(config)#exit
bogota3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
bogota3#copy run
bogota3#copy run
bogota3#copy r
bogota3#copy running-config st
bogota3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

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

IMAGEN 6. TOPOLOGIA DE RED



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

22 PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO

2.2.1. Configuración RIPV2. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.

2.2.1.1. Configuración RIPV2 En MEDELLÍN 1

```
medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin1(config)#
medellin1(config)#router rip
medellin1(config-router)#network 172.29.6.0
medellin1(config-router)#network 172.29.6.8
medellin1(config-router)#network 172.29.6.12
medellin1(config-router)#version 2
medellin1(config-router)#no auto-summary
medellin1(config-router)#exit
```

2.2.1.2. Configuración RIPV2 En MEDELLÍN 2

```
Password:
medellin2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin2(config)#router rip
medellin2(config-router)#network 172.29.4.0
medellin2(config-router)#network 172.29.6.0
medellin2(config-router)#network 172.29.6.4
medellin2(config-router)#version 2
medellin2(config-router)#no auto-summary
medellin2(config-router)#exit
medellin2(config)#

medellin2(config)#router rip
medellin2(config-router)#passive-interface g0/0
medellin2(config-router)#exit
medellin2(config)#exit
```

2.2.1.3. Configuración RIPV2 En MEDELLÍN 3

```
medellin3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin3(config)#router rip
medellin3(config-router)#network 172.29.4.128
medellin3(config-router)#network 172.29.6.4
medellin3(config-router)#network 172.29.6.8
medellin3(config-router)#network 172.29.6.12
medellin3(config-router)#version 2
medellin3(config-router)#no au
medellin3(config-router)#no auto-summary
medellin3(config-router)#passive-interface g0/0
medellin3(config-router)#exit
```

2.2.1.4. Configuración RIPV2 BOGOTÁ 1

```
bogota1>ena
Password:
bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota1(config)#router rip
bogota1(config-router)#network 172.29.3.0
bogota1(config-router)#network 172.29.4.0
bogota1(config-router)#network 172.29.8.0
bogota1(config-router)#no network 172.29.3.0
bogota1(config-router)#no network 172.29.4.0
bogota1(config-router)#no network 172.29.8.0
bogota1(config-router)#network 172.29.3.0
bogota1(config-router)#network 172.29.3.4
bogota1(config-router)#network 172.29.3.8
bogota1(config-router)#version 2
bogota1(config-router)#no auto-summary
bogota1(config-router)#
```

2.2.1.5. Configuración RIPV2 en BOGOTÁ 2

```
bogota2>ena
Password:
bogota2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota2(config)#rou
bogota2(config)#router r
bogota2(config)#router rip
bogota2(config-router)#network 172.9.3.12
bogota2(config-router)#network 172.29.1.0
bogota2(config-router)#network 172.29.3.8
bogota2(config-router)# version 2
bogota2(config-router)#no a
bogota2(config-router)#no auto-summary
bogota2(config-router)#exit
bogota2(config)#exit
bogota2#
```

```
bogota2(config)#rou
bogota2(config)#router rip
bogota2(config-router)#passive-interface g0/0
bogota2(config-router)#exit
bogota2(config)#exit
bogota2#
```

2.2.1.6. Configuración RIPV2 en Bogotá 3

```
bogota3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota3(config)#route rip
bogota3(config-router)#network 172.29.0.0
bogota3(config-router)#network 172.29.3.0
bogota3(config-router)#network 172.29.3.4
bogota3(config-router)#network 172.29.3.12
bogota3(config-router)#ver
bogota3(config-router)#version 2
bogota3(config-router)#no au
bogota3(config-router)#no auto-summary
bogota3(config-router)#
```

```
bogota3(config)#rou
bogota3(config)#router r
bogota3(config)#router rip
bogota3(config-router)#passive-interface g0/0
bogota3(config-router)#exit
```

- 23.** Los routers Bogota 1 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.

2.3.1. MEDELLÍN 1

```
medellin1>ena
Password:
Password:
medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin1(config)#
medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
medellin1(config)#router rip
medellin1(config-router)#default-information originate
medellin1(config-router)#
```

2.3.2. BOGOTÁ 1

```
bogota1(config)#router rip
bogota1(config-router)#passive-interface s0/0/0
bogota1(config-router)#exit
bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
bogota1(config)#router rip
bogota1(config-router)#default-information originate
bogota1(config-router)#
```

- 24. 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.**

```
ISP>ena
```

```
Password:
```

```
ISP#conf t
```

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

```
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.255.0 s0/0/0
```

```
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may  
impact performance
```

```
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.255.0 209.17.220.2
```

```
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.255.0 209.17.220.6
```

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

```
ISP#
```

25. PARTE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO.

2.5.1. VERIFICAR LA TABLA DE ENRUTAMIENTO EN CADA UNO DE LOS ROUTERS PARA COMPROBAR LAS REDES Y SUS RUTAS.

IMAGEN 7. ENRUTAMIENTO PARA MEDELLÍN 1

```
medellin 1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
medellin>ena
Password:
medellin#show ip route
medellin#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 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

R    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R    172.29.4.0/26 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:03, Serial0/0/1
R    172.29.4.128/26 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:03, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:03, Serial0/1/0
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, 00:00:03, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:03, Serial0/1/1
C    172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/0
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, 2 subnets, 2 masks
C    209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1

medellin#
medellin#
medellin#
medellin#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

IMAGEN 8. ENRUTAMIENTO PARA BOGOTÁ 1

```
bogota 1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
bogota#ena
Password:
bogota#show ip route
bogota#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
        D - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

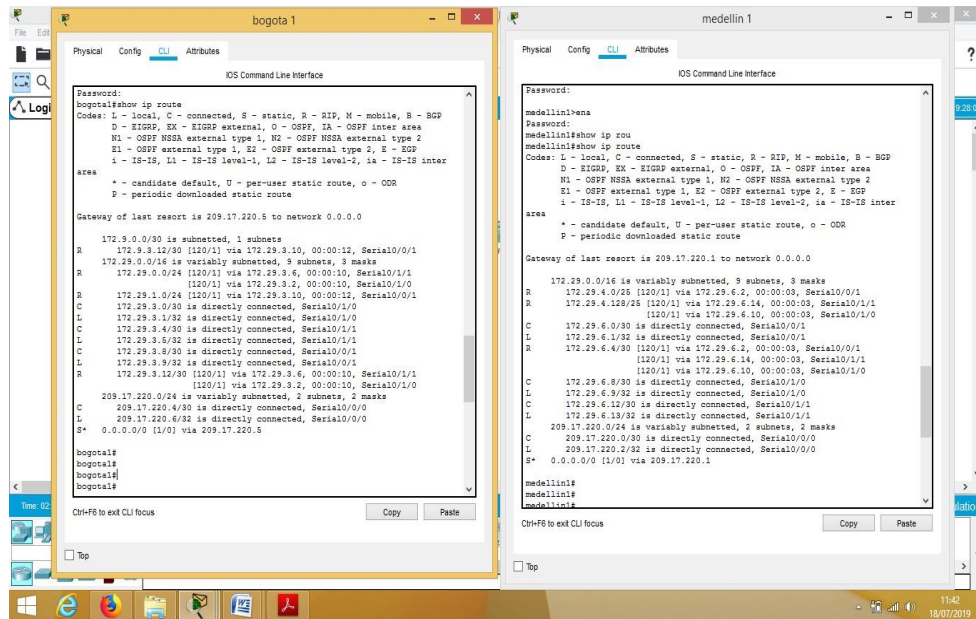
R    172.9.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
R    172.9.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:12, Serial0/0/1
R    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R    172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:10, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:10, Serial0/1/0
R    172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:12, Serial0/0/1
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, 00:00:10, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:10, Serial0/1/0
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    209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

bogota#
bogota#
bogota#
bogota#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

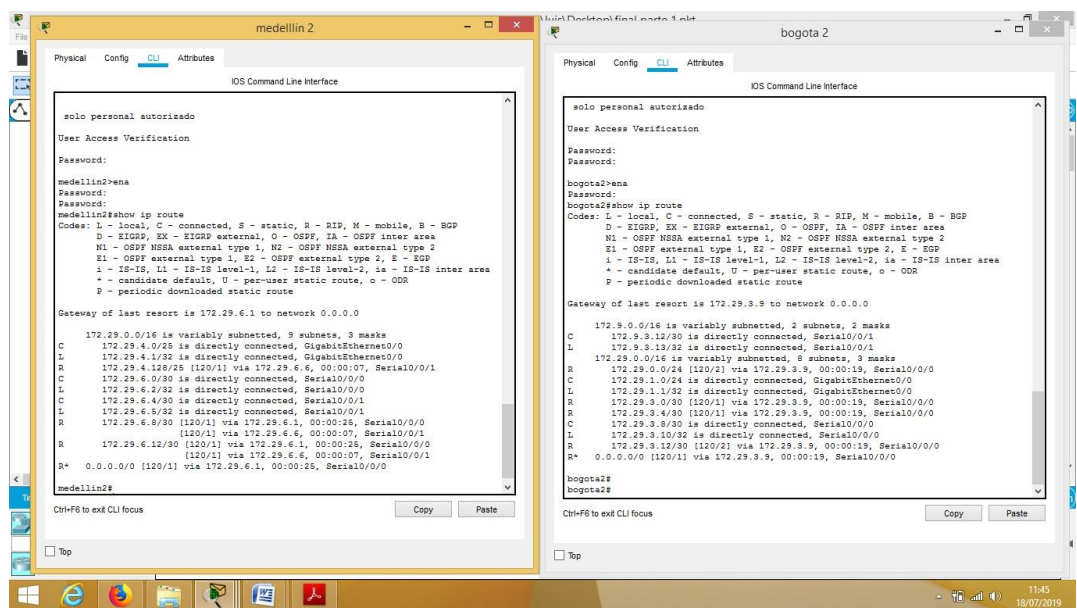
Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.

IMAGEN 9. SIMILITUD ROUTERS BOGOTÁ1 Y MEDELLÍN 1



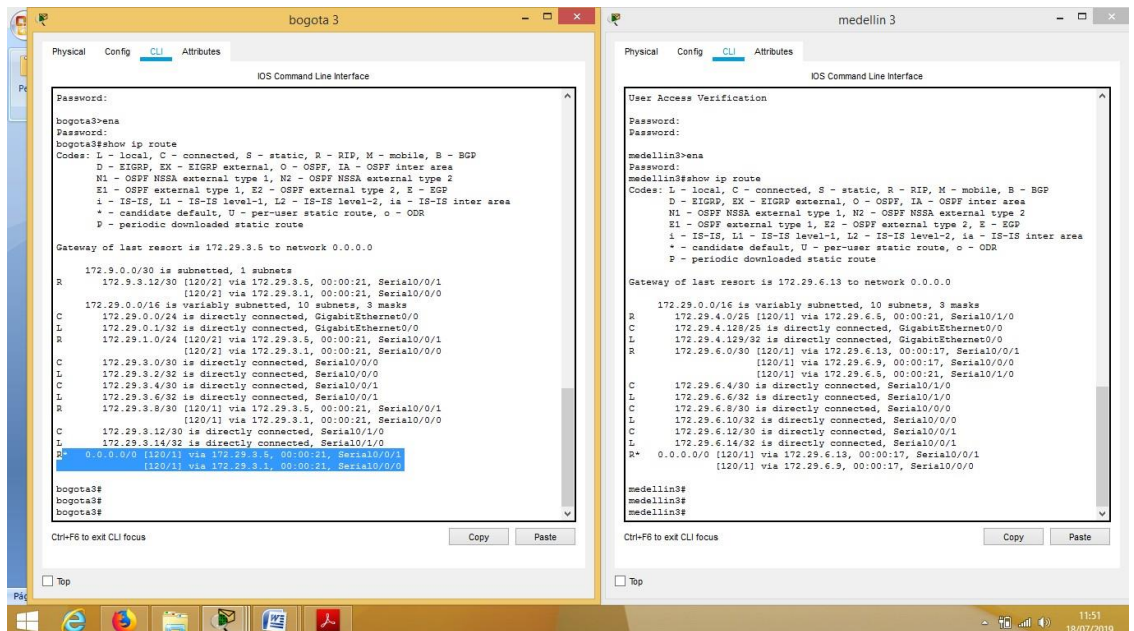
Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.

IMAGEN 10. ROUTERS MEDELLÍN 2 Y BOGOTÁ 2.



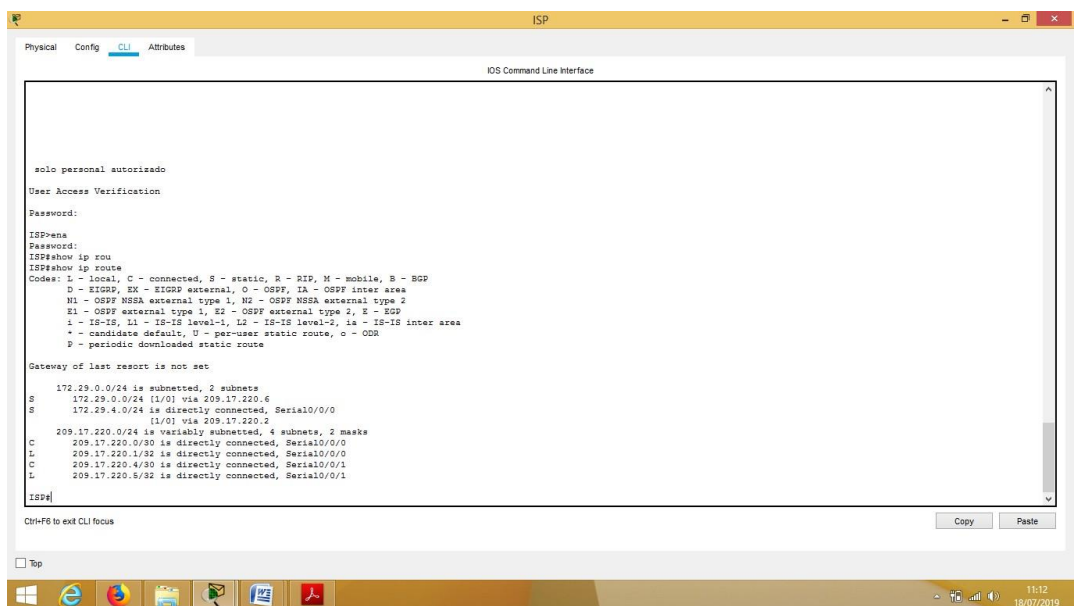
Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.

IMAGEN 11. TABLAS ROUTERS RESTANTES



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

IMAGEN 12. ROUTER ISP



2.6. PARTE 3: DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.

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

TABLA 1. INTERFACES QUE NO REQUIEREN 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

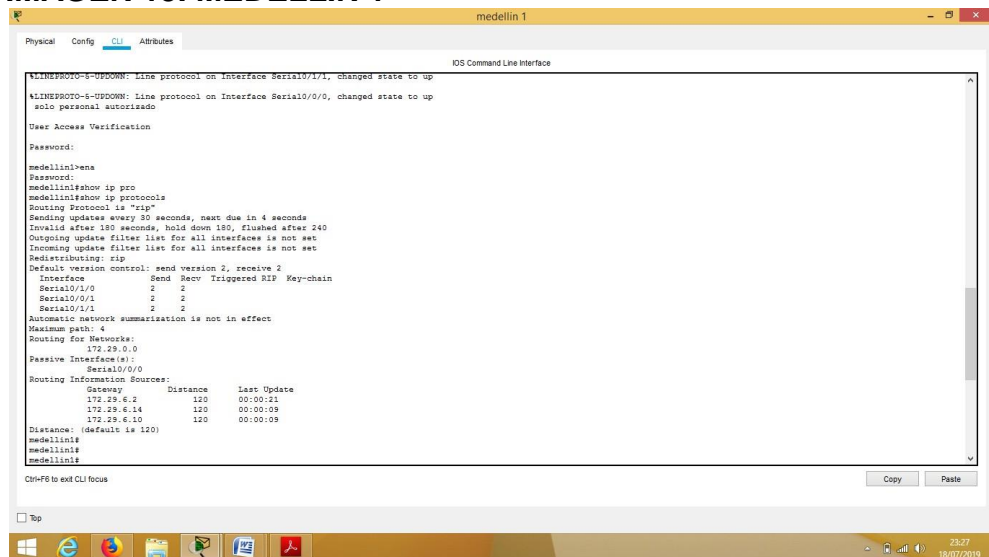
Se hizo en la parte 1: Configuración del enrutamiento, en el punto 2.2. (Pag 30).

2.7. PARTE 4: VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.

27.1. 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.

Usando el comando: show ip protocols, en el cual podemos observar información acerca de los procesos de enrutamiento, ver que protocolo está siendo utilizado, si las interfaces correctas envían y reciben las actualizaciones RIP, si las redes son correctas y si los vecinos RIP envían actualizaciones.

IMAGEN 13. MEDELLIN 1



```
medellin 1
IOS Command Line Interface

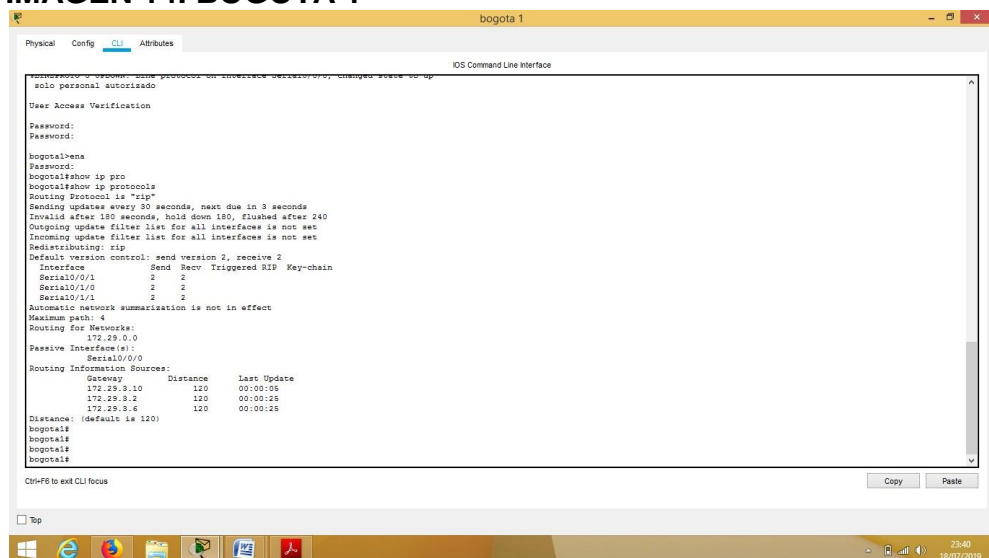
*LINEPROTO-6-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1, changed state to up
*LINEPROTO-6-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
*do personal autorizado

User Access Verification

Password:
medellin#ena
Password:
medellin#show ip pro
medellin#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 4 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
    Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/0/1         2      2
  Serial0/1/1         2      2
  Serial0/1/1         2      2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  Serial0/0/0
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance    Last Update
  172.29.6.2      120         00:00:21
  172.29.6.14     120         00:00:09
  172.29.6.10     120         00:00:09
Distance: (default is 120)
medellin#
medellin#
medellin#
medellin#

Ctrl-F6 to exit CLI focus
```

IMAGEN 14. BOGOTA 1



```
bogota 1
IOS Command Line Interface

*LINEPROTO-6-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
*do personal autorizado

User Access Verification

Password:
bogota#ena
Password:
bogota#show ip pro
bogota#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 3 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
    Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/0/1         2      2
  Serial0/1/0         2      2
  Serial0/1/1         2      2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  Serial0/0/0
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance    Last Update
  172.29.9.10     120         00:00:26
  172.29.9.2      120         00:00:26
  172.29.9.6      120         00:00:26
Distance: (default is 120)
bogota#
bogota#
bogota#
bogota#

Ctrl-F6 to exit CLI focus
```

Routing Protocol is "rip"

Lo primero que nos muestra es que el routing RIP está configurado y en ejecución en este router.

**Sending updates every 30 seconds, next due in 4 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240**

Nos muestra los valores de los distintos temporizadores de espera los cuales sirven para evitar los conflictos entre routers al enviar actualizaciones y detectar cuando hay cambios en la topología.

Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set

Redistributing: rip

Que esta configurada la redistribución RIP

Default version control: send version 2, receive 2

La versión de RIP configurada actualmente es RIPv2.

Serial0/1/0

Serial0/0/1

Serial0/1/1

Envía y recibe por las interfaces mostradas

Automatic network summarization is not in effect

La sumarización no está activa

Maximum path: 4

Routing for Networks:

172.29.0.0

Esta es la red que el router Medellín 1 incluye en sus actualizaciones RIP.

Passive Interface(s):

Serial0/0/0

Las interfaces pasivas: por la interfaz serial **Serial 0/0/0** el protocolo de enrutamiento no envía actualizaciones de enrutamiento.

Routing Information Sources:

Gateway Distance Last Update

172.29.6.2 120 00:00:21

172.29.6.14 120 00:00:09

172.29.6.10 120 00:00:09

Distance: (default is 120)

Estas direcciones IP son las del siguiente salto, nos indican los vecinos RIP, también se muestra la distancia administrativa asociada que estos routers utilizan para las actualizaciones enviadas por ese vecino y el momento en que dicho vecino recibió la última actualización.

272. 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.

Usan el comando: show ip route, podremos verificar que en cada router se cuente con todas las redes que se encuentran en la topología. Las redes al frente de una R nos estarán indicando que tienen el protocolo de enrutamiento RIP, y la que tiene S* nos indica que es la ruta estatica por defecto hacia el ISP que a su vez a sido , redistribuida dentro de las publicaciones de RIP la cual distinguiremos por tener R*.

273. MEDELLIN 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 209.17.220.1 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, 00:00:25, Serial0/0/1  
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:20, Serial0/1/1  
[120/1] via 172.29.6.10, 00:00:20, Serial0/1/0  
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 172.29.6.14, 00:00:20, Serial0/1/1  
[120/1] via 172.29.6.10, 00:00:20, Serial0/1/0  
[120/1] via 172.29.6.2, 00:00:25, Serial0/0/1  
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0  
L 172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/0  
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1  
L 172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/1  
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks  
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0  
L 209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0  
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1
```

274. MEDELLIN 2

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, 00:00:08, 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 172.29.6.6, 00:00:08, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:14, Serial0/0/0
R 172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:08, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:14, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:14, Serial0/0/0

275. MEDELLIN 3

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, 00:00:14, Serial0/1/0
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 172.29.6.9, 00:00:08, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.5, 00:00:14, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:08, Serial0/0/1
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/1/0
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, Serial0/0/1
L 172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:08, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:08, Serial0/0/1
```

27.6. ISP

```
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 not set
```

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

27.7. BOGOTA 1

```
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 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

```
172.9.0.0/30 is subnetted, 1 subnets  
R 172.9.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:07, Serial0/0/1  
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, 00:00:11, Serial0/1/1  
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:11, Serial0/1/0  
R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:07, Serial0/0/1  
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, 00:00:11, Serial0/1/1  
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:11, Serial0/1/0  
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 209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0  
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5
```

278. BOGOTA 2

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 172.29.3.9 to network 0.0.0.0

172.9.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 172.9.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.9.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/1
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/24 [120/2] via 172.29.3.9, 00:00:22, 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, 00:00:22, Serial0/0/0
R 172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:22, Serial0/0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
R 172.29.3.12/30 [120/2] via 172.29.3.9, 00:00:22, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:22, Serial0/0/0

279. BOGOTA 3

bogota3#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 172.29.3.5 to network 0.0.0.0

172.9.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
R 172.9.3.12/30 [120/2] via 172.29.3.5, 00:00:01, Serial0/0/1
[120/2] via 172.29.3.1, 00:00:01, Serial0/0/0
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 [120/2] via 172.29.3.5, 00:00:01, Serial0/0/1
[120/2] via 172.29.3.1, 00:00:01, Serial0/0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
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, 00:00:01, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.1, 00:00:01, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:02:48, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.1, 00:02:48, Serial0/0/0

2.8. PARTE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP

Según la topología se requiere que el enlace medellin1 con isp sea configurado con autenticación pat.

28.1. ENLACE MEDELLÍN 1 CON ISP, CONFIGURADO CON AUTENTICACIÓN PAT.

```
medellin1>ena
Password:
medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin1(config)#user
medellin1(config)#username ISP pa
medellin1(config)#username ISP password cisco
medellin1(config)#int s0/0/0
medellin1(config-if)#enc
medellin1(config-if)#encapsulation p
medellin1(config-if)#encapsulation ppp
medellin1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to down

medellin1(config-if)#ppp
medellin1(config-if)#ppp ?
authentication Set PPP link authentication method
pap Set PAP authentication parameters
medellin1(config-if)#ppp au
medellin1(config-if)#ppp authentication p
medellin1(config-if)#ppp authentication pap
medellin1(config-if)#ppp pap sent-username medellin1 pas
medellin1(config-if)#ppp pap sent-username medellin1 password cisco
medellin1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

Show run

interface Serial0/0/0
```

```
description isp a medellin 1
ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
encapsulation ppp
ppp authentication pap
ppp pap sent-username medellin1 password 0 cisco
clock rate 128000
```

```
interface Serial0/0/0
ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
encapsulation ppp
ppp authentication pap
ppp pap sent-username ISP password 0 cisco
```

El enlace bogotá1 con isp se debe configurar con autenticación chat.

282. ENLACE BOGOTÁ1 CON ISP, CONFIGURADO CON AUTENTICACIÓN CHAT.

```
bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota1(config)#username ISP password PSI
bogota1(config)#
bogota1(config)#no username ISP password PSI
bogota1(config)#username ISP password cisco
bogota1(config)#int s0/0/0
bogota1(config-if)#encapsulation ppp
bogota1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to down
```

```
bogota1(config-if)#ppp authentication chap
bogota1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
ISP
ISP#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#username bogota1 password cisco
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication chap
```

SHOW RUN

```
interface Serial0/0/0
description de bogota 1 a ISP
ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
encapsulation ppp
ppp authentication chap
no keepalive
clock rate 128000
interface Serial0/0/1
ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
encapsulation ppp
ppp authentication chap
```

2.9. PARTE 6: CONFIGURACIÓN DE PAT

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.

291. 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.

NAT EN EL ROUTER MEDELLÍN 1

```
medellin1>ena
Password:
medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
medellin1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/1/0 overload
medellin1(config)#int s0/0/0
medellin1(config-if)#ip nat outside
medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#int s0/0/1
medellin1(config-if)#ip nat inside
medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#int s0/1/0
medellin1(config-if)#ip nat inside
medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#int s0/1/1
medellin1(config-if)#ip nat inside
medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#exit
medellin1#
```

2.9.2 Proceda a configurar el **NAT EN EL ROUTER BOGOTÁ 1**. 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.

NAT EN EL ROUTER BOGOTÁ 1

```
bogota1>ena
Password:
bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota1(config)#Access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
bogota1(config)#Ip nat inside source list 1 interface s0/1/0 overload
bogota1(config)#Int s0/0/0
bogota1(config-if)#Ip nat outside
bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#Int s0/0/1
bogota1(config-if)#Ip nat inside
bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#Int s0/1/0
bogota1(config-if)#Ip nat inside
bogota1(config-if)#exit
bogota1(config)#Int s0/1/1
bogota1(config-if)#Ip nat inside
bogota1(config-if)#exit
```

2.10. PARTE 7: CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP

- 2101.** Configurar la red Medellín 2 y Medellín 3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

```
medellin2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.20.4.5
medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.20.4.133
medellin2(config)#ip dhcp pool medellin2
medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
medellin2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8 (LA DE GOOGLE COMO
EJEMPLO)
medellin2(dhcp-config)#exit
medellin2(config)#ip dhcp pool medellin3
medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
medellin2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
medellin2(dhcp-config)#exit
```

- 2102.** El router Medellín 3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.

```
medellin3(config)#int g0/0
medellin3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
medellin3(config-if)#exit
medellin3(config)#
```

- 2103.** Configurar la red Bogotá 2 y Bogotá 3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

```
bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
bogota2(config)#ip dhcp pool bogota2
bogota2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
bogota2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8 (LA DE GOOGLE COMO EJEMPLO).
bogota2(dhcp-config)#exit
bogota2(config)#ip dhcp pool bogota3
```

```
bogota2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
bogota2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
bogota2(dhcp-config)#exit
bogota2(config)#
```

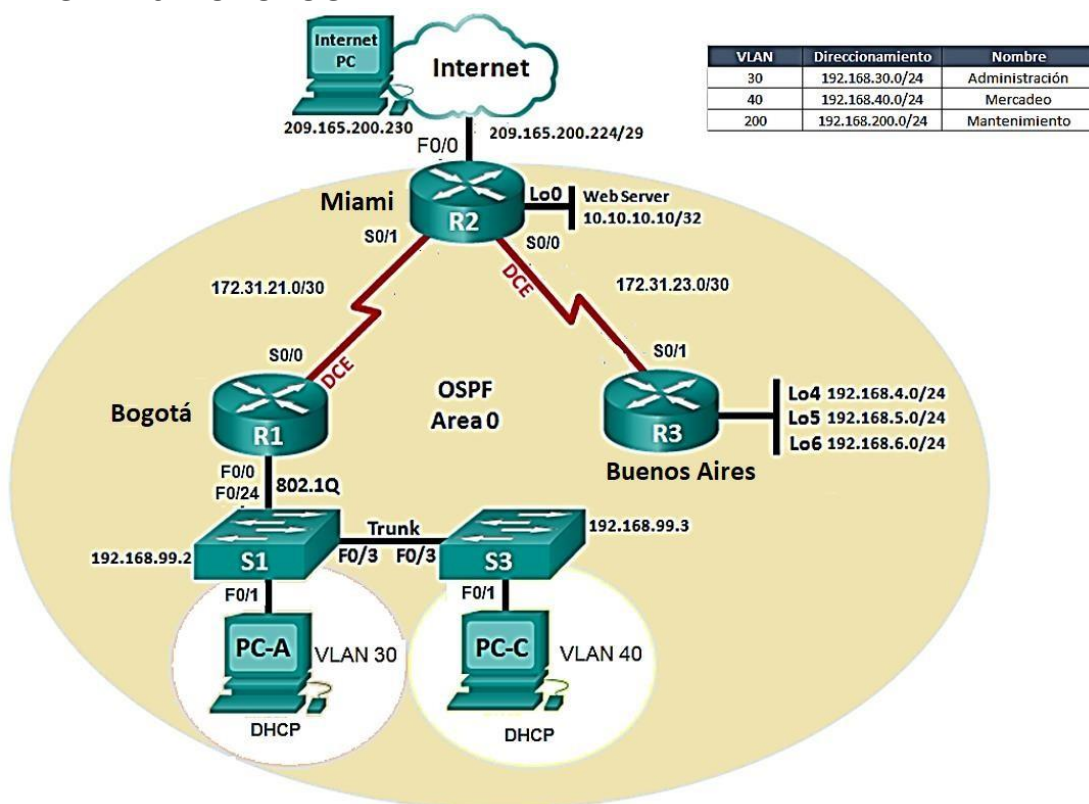
- 2104.** Configure el router Bogotá 1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá 2.

```
bogota3(config)#int g0/0
bogota3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
bogota3(config-if)#exit
```

3. ESCENARIO 2

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.

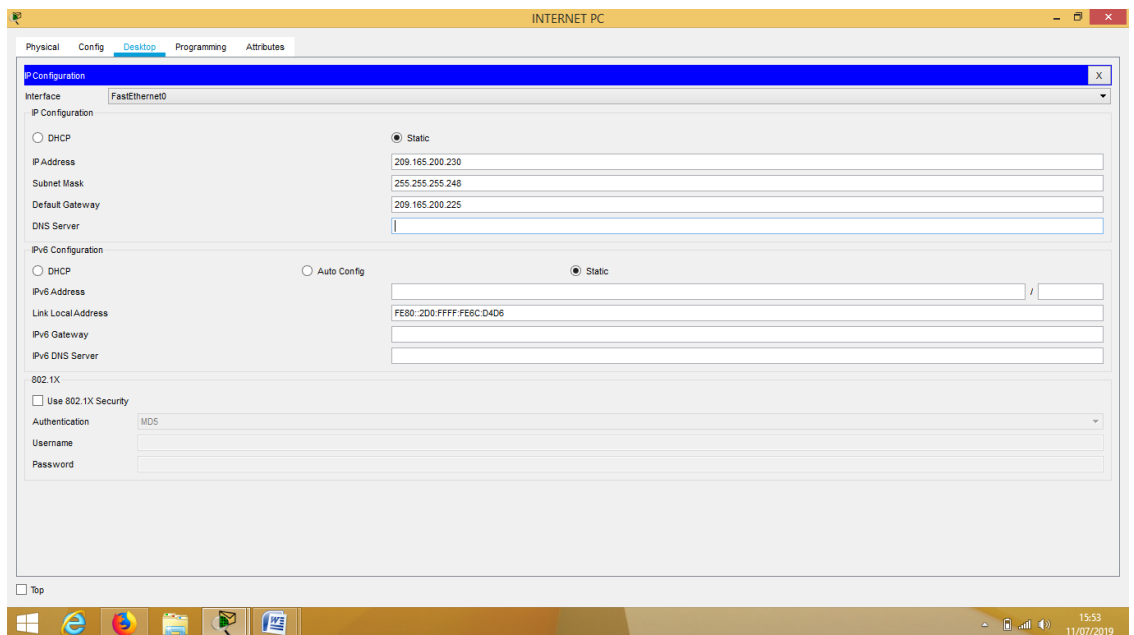
IMAGEN 15. TOPOLOGIA



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

Debido a que en PACKET TRACER no se puede trabajar con un servidor WEB simulado, se debió colocar un servidor WEB real y configurar la interface Gigabit Ethernet 0/1, Como la interface virtual loopback 0.

IMAGEN 16. CONFIGURACIÓN PC-INTERNET



3.1.1. Configuración del Router 1 (BOGOTA)

```
Router>enable
Router#conf t
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#
```

3.1.2. Configuración del Router 2 (MIAMI)

```
R2>enable
R2#conf t
R2#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname R2
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R2(config-if)#
R2(config-if)#int g0/0
R2(config-if)#ip add
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#no shut

R2(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

R2(config)#int g0/1

R2(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0

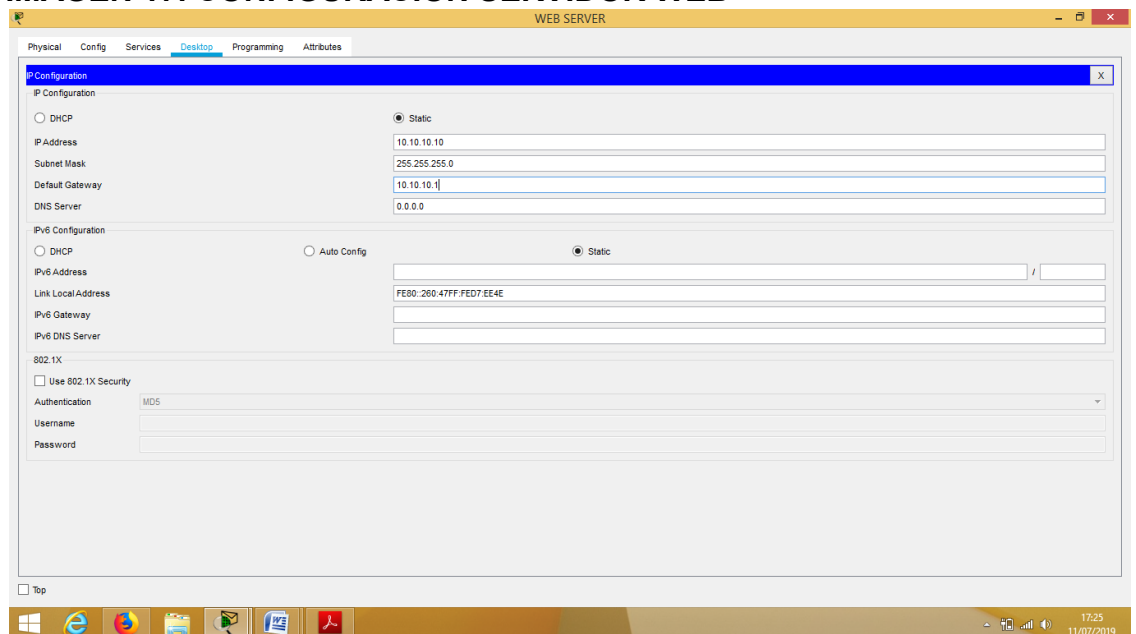
R2(config-if)#no shut

R2(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

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

IMAGEN 17. CONFIGURACIÓN SERVIDOR WEB



3.1.3. Configuración del Router 3 (BUENOS AIRES).

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip addre
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

R3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up

R3(config-if)#int loop
R3(config-if)#int loopb
R3(config-if)#int loopback4

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up

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

R3(config-if)#ip add
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int lo5

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up

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

R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut
```

```
R3(config-if)#int lo6
```

```
R3(config-if)#
```

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

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

```
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
```

```
R3(config-if)#
```

```
R3(config-if)#no shut
```

```
R3(config-if)#
```

3.2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

TABLA 2. CRITERIOS CONFIGURACION 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

3.2.1. CONFIGURACION OSPFV2 PARA R1

```

R1>
R1>enable
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router os
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#net
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#pas
R1(config-router)#passive-interface g0/0.30
R1(config-router)#passive-interface g0/0.40
R1(config-router)#passive-interface g0/0.200
R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ban
R1(config-if)#bandwidth 256
R1(config-if)#ip ospf cost 9500

```

3.2.2. CONFIGURACION OSPFV2 PARA R2

```
R2>enable
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 5.5.5.5
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#
00:55:06: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1
from LOADING to FULL, Loading Done

R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#passive-interface g0/1
R2(config-router)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#ip ospf cos 9500
R2(config-if)#
```

3.2.3. CONFIGURACION OSPFV2 PARA R3

```
R3>enable
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 8.8.8.8
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#
01:09:31: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/0/1
from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#b
R3(config-if)#bandwidth 256
R3(config-if)#ip os
R3(config-if)#ip ospf c
```

```
R3(config-if)#ip ospf cost 9500
R3(config-if)#end
```

3.2.4. Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

IMAGEN 18. BOGOTA R1

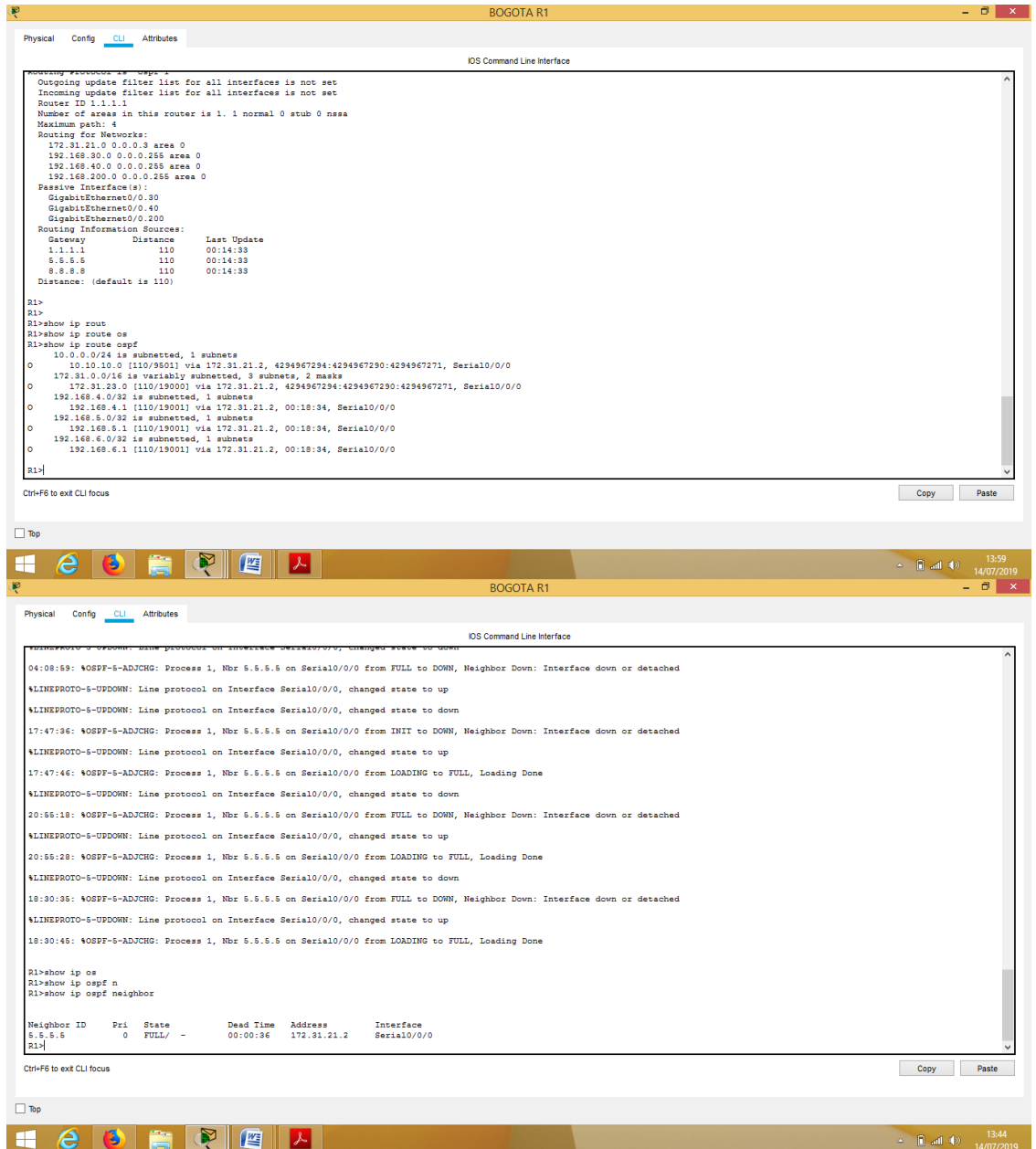


IMAGEN 19. MIAMI R2

The image displays two screenshots of a virtual machine named 'MIAMI R2' running on a Windows desktop. The top screenshot shows the IOS Command Line Interface (CLI) with the following configuration and output:

```
Suppress Hello for 0 neighbor(s)
R2>
R2>show ip p
R2>show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 8.8.8.8
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 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):
    GigabitEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1           110           00:15:09
    8.8.8.8           110           00:15:09
  Distance: (default is 110)

R2>show ip r
R2>show ip ro
R2>show ip route os
R2>show ip route ospf

192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.4.1 [110/9801] via 172.31.23.2, 00:19:09, Serial0/0/0
O   192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/9801] via 172.31.23.2, 00:19:09, Serial0/0/0
O   192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/9801] via 172.31.23.2, 00:19:09, Serial0/0/0
O   192.168.30.0 [110/991] via 172.31.21.1, 00:19:09, Serial0/0/1
O   192.168.40.0 [110/991] via 172.31.21.1, 00:19:09, Serial0/0/1
O   192.168.200.0 [110/991] via 172.31.21.1, 00:19:09, Serial0/0/1
R2>
```

The bottom screenshot shows the same CLI with OSPF neighbor status messages and a table of neighbor information:

```
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to down
21:18:46: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 8.8.8.8 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
21:18:57: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
21:18:57: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 8.8.8.8 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to down
18:54:03: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 8.8.8.8 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to down
18:54:03: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*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
18:54:13: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 8.8.8.8 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
18:54:13: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done

R2>show ip os
R2>show ip ospf n
R2>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
```

IMAGEN 20. BUENOS AIRES R3

BUENOS AIRES R3

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
R3>
R3>
R3>
R3>show ip prot
R3>show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 8.8.8.8
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum paths: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1           110          00:15:41
    5.5.5.5           110          00:15:42
    8.8.8.8           110          00:15:41
  Distance: (default is 110)

R3>
R3>show ip route ospf
  10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
  O   10.10.10.0 [110/9901] via 172.31.23.1, 00:19:50, Serial0/0/1
  172.31.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
  O   172.31.21.0 [110/9890] via 172.31.23.1, 00:19:50, Serial0/0/1
  O   192.168.30.0 [110/9891] via 172.31.23.1, 00:19:50, Serial0/0/1
  O   192.168.40.0 [110/9891] via 172.31.23.1, 00:19:50, Serial0/0/1
  O   192.168.200.0 [110/9891] via 172.31.23.1, 00:19:50, Serial0/0/1

R3>
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Windows taskbar: 14:00, 14/07/2019

BUENOS AIRES R3

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
R3 con0 is now available

Press RETURN to get started.

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to down
18:54:03: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
18:54:13: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done

R3>show ip ospf neighbor
Neighbor ID  Pri  State           Dead Time   Address         Interface
5.5.5.5      0  FULL/  -         00:00:32    172.31.23.1     Serial0/0/1

R3>
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Windows taskbar: 13:46, 14/07/2019

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

IMAGEN 21. BOGOTA R1

```

IOS Command Line Interface

R1>show ip ospf in
R1>show ip ospf interface

GigabitEthernet0/0.30 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.30.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, 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 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 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0.40 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.40.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, 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 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 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0.200 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.200.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, 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)

```

```

IOS Command Line Interface

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 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0.200 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.200.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, 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
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, 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 00:00:01
Index 4/4, 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 5.5.5.5
Suppress hello for 0 neighbor(s)
R1>
R1>
R1>

```

IMAGEN22. MIAMI R2

```

Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
5.5.5.5 0 FULL/ - 00:00:33 172.31.23.2 Serial10/0/0
1.1.1.1 0 FULL/ - 00:00:33 172.31.21.1 Serial10/0/1
R3>show ip ospf int

GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 192.168.1.1/24, 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 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 0, Adjacent neighbor count is 0
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
 Serial10/0/0 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: 1000
 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 00:00:03
 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 5.5.5.5
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
 Serial10/0/1 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: 390
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  
```

IMAGEN 22. BUENOS AIRES R3

```

Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
5.5.5.5 0 FULL/ - 00:00:32 172.31.23.1 Serial10/0/1
R3>show ip os
R3>show ip ospf int

Loopback4 is up, line protocol is up
 Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0
 Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
 Loopback interface is treated as a stub Host
 Loopback5 is up, line protocol is up
 Internet address is 192.168.5.1/24, Area 0
 Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
 Loopback interface is treated as a stub Host
 Loopback6 is up, line protocol is up
 Internet address is 192.168.6.1/24, Area 0
 Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
 Loopback interface is treated as a stub Host
 Serial10/0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, 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 00:00:03
 Index 4/4, 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 5.5.5.5
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
 R3>
 R3>
 R3>
 R3>
  
```

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

Se visualiza en la combinacion de las imagenes anteriores.

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

3.3.1 Configuración swicht 1

```
S1>enable
```

```
S1#conf t
```

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

```
S1(config)#vlan 30
```

```
S1(config-vlan)# name Administracion
```

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

```
S1(config)#interface vlan 30
```

```
S1(config-if)#ip address 192.168.30.2 255.255.255.0
```

```
S1(config)#vlan 40
```

```
S1(config-vlan)# name Mercadeo
```

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

```
S1(config)#interface vlan 40
```

```
S1(config-if)#ip address 192.168.40.2 255.255.255.0
```

```
S1(config)#vlan 200
```

```
S1(config-vlan)# name Mantenimiento
```

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

```
S1(config)#interface vlan 200
```

```
S1(config-if)#ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
```

```
S1(config)#vlan 1
```

```
S1(config-vlan)#int vlan 1
```

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

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
```

```
S1(config-if)#ip ad
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shut
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-g
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#sw
S1(config-if)#switchport mode t
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
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to
up
```

```
S1(config-if)#sw
S1(config-if)#switchport tr
S1(config-if)#switchport trunk
S1(config-if)#switchport trunk nat
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode t
S1(config-if)#switchport mode trunk
```

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int ran
S1(config-if)#int rang
S1(config-if)#int range f0/1-2, f0/4-23, g0/1, g0/2
S1(config-if-range)#sw
S1(config-if-range)#switchport mode ac
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#int f0/1
S1(config-if)#sw
S1(config-if)#switchport mo
S1(config-if)#switchport mode ac
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#sw
S1(config-if)#switchport ac
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#int range f0/2, f0/4-23, g0/1, g0/2
S1(config-if-range)#sh
S1(config-if-range)#shutdown

3.3.2. Configuración swicht 3

```
S3>enable
```

```
S3#conf t
```

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

```
S3(config)#vlan 30
```

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

```
S3(config-vlan)# exit
```

```
S3(config)#interface vlan 30
```

```
S3(config-if)#ip address 192.168.30.3 255.255.255.0
```

```
S3(config)#vlan 40
```

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

```
S3(config-vlan)# exit
```

```
S3(config)#interface vlan 40
```

```
S3(config-if)#ip address 192.168.40.3 255.255.255.0
```

```
S3(config)#vlan 200
```

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

```
S3(config-vlan)# exit
```

```
S3(config)#interface vlan 200
```

```
S3(config-if)#ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
```

```
S3(config)#int vlan 1
```

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

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
```

```
S3(config-if)#ip ad
```

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

```
S3(config-if)#no shut
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip de
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#sw
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#sw
S3(config-if)#switchport mo
S3(config-if)#switchport mode t
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#sw
S3(config-if)#switchport t
S3(config-if)#switchport trunk mo
S3(config-if)#switchport trunk na
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#int range f0/1-2, f0/4-24, g0/1, g0/2
S3(config-if-range)#sw
S3(config-if-range)#switchport m
S3(config-if-range)#switchport mode ac
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#int f0/1
S3(config-if)#sw
S3(config-if)#switchport m
S3(config-if)#switchport mode a
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#sw
S3(config-if)#switchport ac
```

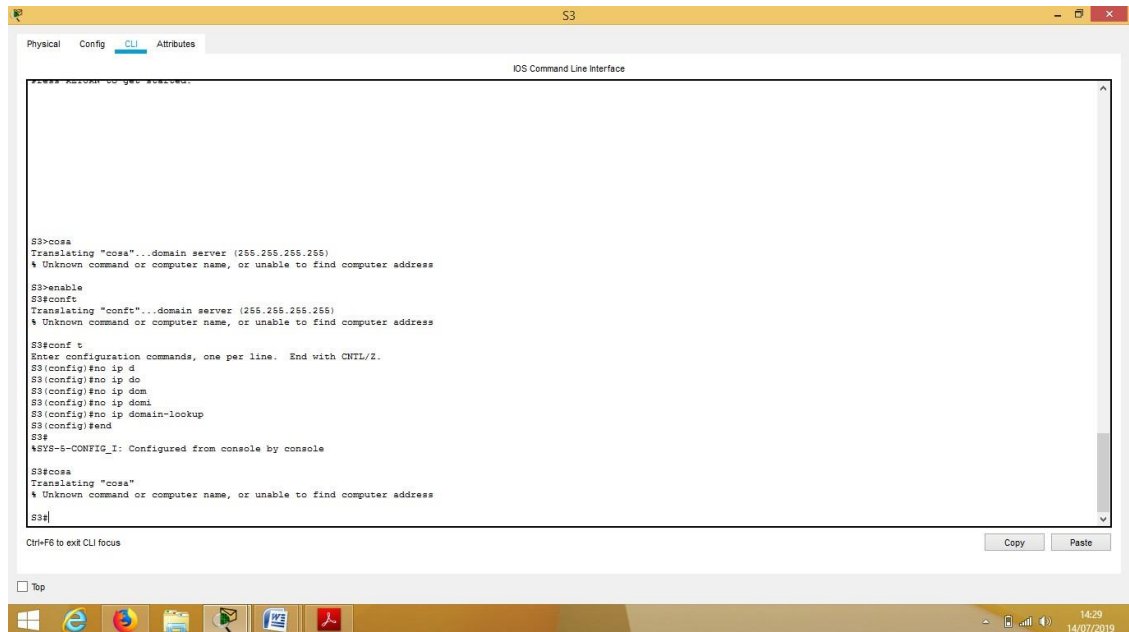
```
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#int range f0/2, f0/4-24, g0/1, g0/2
S3(config-if-range)#sh
S3(config-if-range)#shutdown
```

3.3.3. CONFIGURACIÓN 802.1Q

```
R1(config-subif)#int g0/0.40
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0.30
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0.200
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#no shutdown
```

3.4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup.

IMAGEN 23 Switch 3 deshabilitar DNS lookup



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

Se hizo en el paso 3.3. (Pag 67).

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

Se hizo en el paso 3.3. (Pag 67).

3.7. Implemente DHCP AND NAT FOR IPV4

Primero definimos el rango de direcciones que no participarán en dhcp:

```
.
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dh
R1(config)#ip dhcp ex
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

Segundo, configuramos el pool de DHCP:

```
R1(config)#conf t
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#net
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp pool Mercadeo
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

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

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dh
R1(config)#ip dhcp ex
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

```
R1(config)#conf t
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#net
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp pool Mercadeo
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

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

TABLA 3: CARACTERÍSTICAS PARA LA CONFIGURACIÓN DHCP POOL

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

```
R1(config)#conf t
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#net
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp pool Mercadeo
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

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

Primero se crea una asignación entre la dirección local interna y las direcciones globales internas.

Segundo una vez configurada la asignación, las interfaces que participan en la traducción se configuran como interna o externa con respecto a NAT.

Se establece la traducción estática entre una dirección local interna y una dirección global interna.

```
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
```

Especificar la interfaz interna

```
R2(config-if)#int g0/1
```

Marque la interfaz como conectada al interior

```
R2(config-if)#ip nat inside
```

Salga del modo de configuración de interfaz.

```
R2(config-if)#exit
```

Especificar la interfaz externa.

```
R2(config)#int g0/0
```

Marque la interfaz como conectada al exterior.

```
R2(config-if)#ip nat outside
```

```
R2>ena
```

```
R2#conf t
```

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

```
R2(config)#user webuser
```

```
R2(config)#user webuser 15
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
R2(config)#user webuser p
```

```
R2(config)#user webuser pr
```

```
R2(config)#user webuser privilege 15
```

```
R2(config)#ip h
```

```
R2(config)#ip hht
```

```
R2(config)#ip hhttp ser
```

```
R2(config)#ip hhttp server
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
R2(config)#ip nat s
```

```
R2(config)#ip nat in
```

```
R2(config)#ip nat inside s
```

```
R2(config)#ip nat inside source s
```

```
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.209
```

```
R2(config)#int g0/0
```

```
R2(config-if)#ip nat outside
```

```
R2(config-if)#int g0/1
```

```
R2(config-if)#ip nat inside
```

```
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask  
255.255.255.248
```

```
R2(config)#ip nat s
```

```
R2(config)#ip nat ins
```

```
R2(config)#ip nat inside s
```

```
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
```

```
R2(config)#
```

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

```
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.1
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.200.1
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip ac
R2(config-if)#ip access-group 1 in
R2(config-if)#exit
```

3.12. 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.

```
R2(config)# access-list 111 deny icmp 192.168.4.1 0.0.0.0 172.31.23.0
0.0.0.255
R2(config)#access-list 111 permit ?
ahp Authentication Header Protocol
eigrp Cisco's EIGRP routing protocol
esp Encapsulation Security Payload
gre Cisco's GRE tunneling
icmp Internet Control Message Protocol
ip Any Internet Protocol
ospf OSPF routing protocol
tcp Transmission Control Protocol
udp User Datagram Protocol
R2(config)#access-list 111 permit ip ?
A.B.C.D Source address
any Any source host host
A single source host
R2(config)#access-list 111 permit ip any any
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip access-group 111 in
```

```
R2(config)#access-list 105 deny tcp 172.31.21.0 0.0.0.255 10.10.10.1 0.0.0.0
eq 25
R2(config)#access-list 105 permit ip any any
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip access-group 105 in
```

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

IMAGEN 24. COMPROBACION DE LA ACL EN MIAMI R2

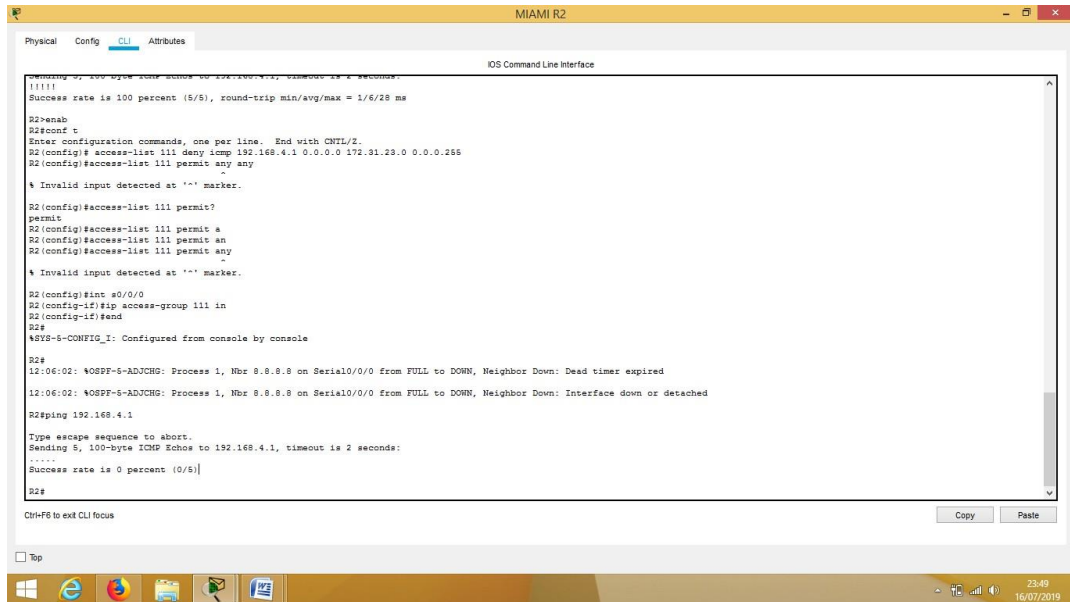
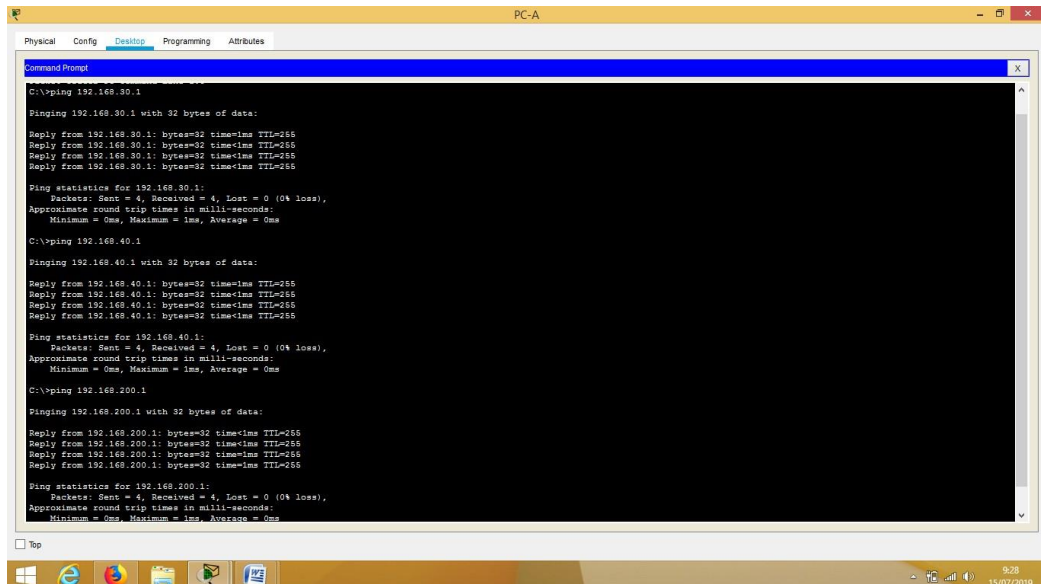


IMAGEN 25. PINGS DESDE PC-A AL RESTO DE LAS REDES



4. CONCLUSIONES

Hicimos enrutamiento, utilizando tanto el protocolo OSPF como el RIPv2, estos protocolos son como una especie de reglas que un router sigue para comunicarse con los demás routers y así compartir la información de enrutamiento, al realizar estos enrutamientos aprendimos que RIP trabaja con distancia métrica, esta la mide con los saltos y tiene un máximo de saltos, mientras que OSPF no tiene limitación para el conteo de saltos, y se mide costo por lo que determina el mejor costo, y entre sus características más importantes están: enrutamiento por menor costo, enrutamiento de múltiples rutas y balanceo de carga, la principal ventaja de estos dos tipos de enrutamiento dinámico es que se adaptan a los cambios que vayan surgiendo en la tipología de la red. Los pasos a seguir en la configuración del protocolo RIPv2 son; habilitar el enrutamiento dinámico mediante el comando `router rip` en el modo de configuración global, seguido se ingresa las direcciones de red para cada red conectada directamente en el modo de configuración de router rip, utilizando `network` seguido de la dirección IP de la red.

En ambos escenarios trabajamos con NAT lo que nos ayudó a entender que cuando tenemos configurada la NAT (traducción de direcciones de red), en un router, estamos traduciendo las direcciones internas de la red local en una sola que es la externa, permitiendo a varios equipos comunicarse a través de esta, en este caso el router llena una tabla temporal por llamarla de alguna forma en donde va registrando las comunicaciones de cada host y el puerto por donde se está comunicando, así el router sabe en cada momento que está haciendo cada host y la dirección local por la que se está comunicando pero en realidad esta comunicación saldrá solo por la interfaz externa en la que se está traduciendo cada dirección local para comunicarse con el exterior.

También practicamos como hacer que nuestro router proporcione direcciones IP a las redes conectadas a él, a través del DHCP (protocolo de configuración dinámica de host) es decir lo convertimos en un servidor DHCP para la asignación dinámica de direcciones IP. Para ello seguimos estos pasos; primero, excluimos las direcciones que no queremos que sean asignadas, segundo, definimos los pools (ámbitos), indicamos la red, la dirección IP de la puerta de enlace, y las DNS que van a tener los hosts a los que se les está asignando una IP.

5. BIBLIOGRAFÍA

Temática: Capa de Transporte

CISCO. (2014). Capa de Transporte. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

Temática: Asignación de direcciones IP

CISCO. (2014). Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

Temática: SubNetting

CISCO. (2014). SubNetting. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

Temática: Capa de Aplicación

CISCO. (2014). Capa de Aplicación. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

Temática: Soluciones de Red

CISCO. (2014). Soluciones de Red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

Temática: Introducción a redes conmutadas

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

Temática: Configuración y conceptos básicos de Switching

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

Temática: VLANs

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

Temática: Conceptos de Routing

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

Temática: Enrutamiento entre VLANs

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

Temática: Enrutamiento Estático

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

Temática: Enrutamiento Dinámico

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>

Temática: OSPF de una sola área

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>

Temática: Listas de control de acceso

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>

Temática: DHCP

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>

Temática: Traducción de direcciones IP para IPv4

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>

OVA Unidad 4 - Video - Principios de Enrutamiento

Este Objeto Virtual de Aprendizaje, titulado Video - Principios de Enrutamiento, tiene como objetivo, orientar al estudiante sobre la configuración básica de Switches y Routers.

Vesga, J. (2014). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgOyjWeh6timi_Tm