

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

CRISTIAN MANUEL URIBE TORRES

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
CEAD JOSE ACEVEDO Y GÓMEZ
BOGOTÁ
2019**

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

CRISTIAN MANUEL URIBE TORRES

TRABAJO FINAL DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNA

INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES IVAN GUSTAVO PENA, TUTOR

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
CEAD JOSE ACEVEDO Y GÓMEZ
BOGOTÁ
2019**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá 23 de mayo del 2019

PÁGINA DEDICATORIA

Agradezco a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mi madre, por ser la principal promotora de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me ha inculcado.

Agradezco a mis docentes de la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de mi profesión, quienes han guiado con su paciencia, y su rectitud como docentes, y por su valioso aporte para mi preparación profesional.

CONTENIDO

GLOSARIO	9
INTRODUCCIÓN	10
Topología de red	11
1. Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).	12
2. Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red	15
Parte 1: Configuración del enrutamiento	16
Parte 2: Tabla de Enrutamiento.	25
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.	29
Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.	33
Parte 6: Configuración de PAT.	34
Parte 7: Configuración del servicio DHCP.	36
ESCENARIO 2	38
Topología de red	38
1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.	39
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:	43
3. Verificar información de OSPF	45
3.1 Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2.....	45
3.2 Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface	45
4. Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.	46
5. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.	48
6. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup	50
7. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.	50

8. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.....	50
9. Implement DHCP and NAT for IPv4	50
10. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.	50
11. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.....	51
12. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet	51
13. 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.	52
14. 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.....	52
15. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.....	52
CONCLUSIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	59

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	29
Tabla 2	43
Tabla 3	51

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.....	11
Ilustración 2.....	15
Ilustración 3.....	25
Ilustración 4.....	25
Ilustración 5.....	26
Ilustración 6.....	26
Ilustración 7.....	27
Ilustración 8.....	27
Ilustración 9.....	28
Ilustración 11.....	29
Ilustración 12.....	30
Ilustración 13.....	30
Ilustración 14.....	31
Ilustración 15.....	31
Ilustración 16.....	32
Ilustración 17.....	38
Ilustración 18.....	45
Ilustración 19.....	45
Ilustración 20.....	46
Ilustración 21.....	46
Ilustración 22.....	47
Ilustración 23.....	52
Ilustración 24.....	53
Ilustración 25.....	53
Ilustración 26.....	54
Ilustración 27.....	54
Ilustración 28.....	55
Ilustración 29.....	55
Ilustración 30.....	56
Ilustración 31.....	56
Ilustración 32.....	57
Ilustración 33.....	57

GLOSARIO

- **CCNP:** Certificación en Routing y Switching, expedida por la compañía CISCO
- **ENCAPSULAMIENTO:** método de cobertura, enmascaramiento y/o ocultamiento de información.
- **OSPF:** Camino más cortó abierto; protocolo de enrutamiento que proporciona la ruta más corta.
- **RIP:** Información de encaminamiento, Routing Information Protocol
- **VLAN:** Red Virtual de Área Local; arreglo lógico que distingue un conjunto de paquetes de otros independizándolos.
- **DHCP:** Configuración Dinámica de protocolos para host; encargado de proveer de direccionamiento IP a dispositivos de forma automática.
- **NAT:** Enmascaramiento de IP, Network Addres Translation.
- **NETWORKING:** El networking es una práctica común en el mundo empresarial y emprendedor. Es una palabra que ya se utiliza de forma cotidiana en el ámbito profesional y que hace referencia a eventos, tanto de tipo formal como informal, en los que puedes construir una red de contactos que te ayuden a generar oportunidades tanto de negocio como laborales.

INTRODUCCIÓN

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNA, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para esta actividad, se dispuso de cerca de dos semanas para realizar las tareas asignadas en cada uno de los dos (2) escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, 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 mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

ESCENARIO 1

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

Topología de red

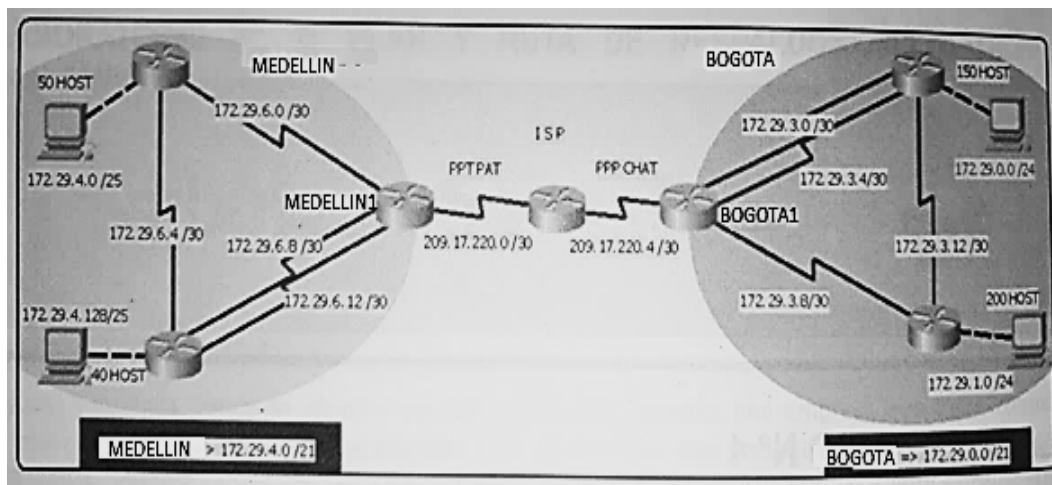


Ilustración 1

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

Los routers Bogotá2 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 Bogotá1 y medellin1.

DESARROLLO

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

CONFIGURACIÓN MED P2

```
MED_P2>en
MED_P2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MED_P2(config)#no ip domain-lookup
MED_P2(config)#enable secret class
MED_P2(config)#line con 0
MED_P2(config-line)#pass cisco
MED_P2(config-line)#login
MED_P2(config-line)#line vty 0 4
MED_P2(config-line)#pass cisco
MED_P2(config-line)#login
MED_P2(config-line)#exit
MED_P2(config)#banner motd $EST PROHIBIDO EL ACCESO NO AUTORIZADO$
MED_P2(config)#ip domain-name telecomunicacionesColombia.com
```

CONFIGURACIÓN MED P3

```
MED_P3>en
MED_P3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MED_P3(config)#no ip domain-lookup
MED_P3(config)#enable secret class
MED_P3(config)#line con 0
MED_P3(config-line)#pass cisco
MED_P3(config-line)#login
MED_P3(config-line)#line vty 0 4
MED_P3(config-line)#pass cisco
MED_P3(config-line)#login
MED_P3(config-line)#exit
MED_P3(config)#banner motd $EST PROHIBIDO EL ACCESO NO AUTORIZADO$
MED_P3(config)#ip domain-name telecomunicacionesColombia.com
MED_P3(config)#
```

CONFIGURACIÓN MEDELLIN1

```
MEDELLIN1>en
MEDELLIN1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN1(config)#enable secret class
MEDELLIN1(config)#line con 0
MEDELLIN1(config-line)#pass cisco
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#line vty 0 4
MEDELLIN1(config-line)#pass cisco
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#exit
MEDELLIN1(config)#banner motd $EST PROHIBIDO EL ACCESO NO
AUTORIZADO$
MEDELLIN1(config)#ip domain-name telecomunicacionesColombia.com
MEDELLIN1(config)#
```

ISP

```
ISP>EN
ISP#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#no ip domain-lookup
ISP(config)#enable secret class
ISP(config)#line con 0
ISP(config-line)#pass cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#line vty 0 4
ISP(config-line)#pass cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#banner motd $EST PROHIBIDO EL ACCESO NO AUTORIZADO$
ISP(config)#ip domain-name telecomunicacionesColombia.com
ISP(config)#
```

BOGOTA1

```
BOGOTA1>EN
BOGOTA1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA1(config)#enable secret class
BOGOTA1(config)#line con 0
BOGOTA1(config-line)#pass cisco
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#line vty 0 4
BOGOTA1(config-line)#pass cisco
BOGOTA1(config-line)#login
BOGOTA1(config-line)#exit
BOGOTA1(config)#banner motd $EST PROHIBIDO EL ACCESO NO AUTORIZADO$
BOGOTA1(config)#ip domain-name telecomunicacionesColombia.com
BOGOTA1(config)#
```

BOGOTA2

```
BOGOTA2>EN
BOGOTA2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA2(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA2(config)#enable secret class
BOGOTA2(config)#line con 0
BOGOTA2(config-line)#pass cisco
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#line vty 0 4
BOGOTA2(config-line)#pass cisco
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#exit
BOGOTA2(config)#banner motd $EST PROHIBIDO EL ACCESO NO AUTORIZADO$
BOGOTA2(config)#ip domain-name telecomunicacionesColombia.com
BOGOTA2(config)#
```

BOGOTA3

BOGOTA3>EN

BOGOTA3#conf t

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

BOGOTA3(config)#no ip domain-lookup

BOGOTA3(config)#enable secret class

BOGOTA3(config)#line con 0

BOGOTA3(config-line)#pass cisco

BOGOTA3(config-line)#login

BOGOTA3(config-line)#line vty 0 4

BOGOTA3(config-line)#pass cisco

BOGOTA3(config-line)#login

BOGOTA3(config-line)#exit

BOGOTA3(config)#banner motd \$EST PROHIBIDO EL ACCESO NO AUTORIZADO\$

BOGOTA3(config)#ip domain-name telecomunicacionesColombia.com

BOGOTA3(config)#

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

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

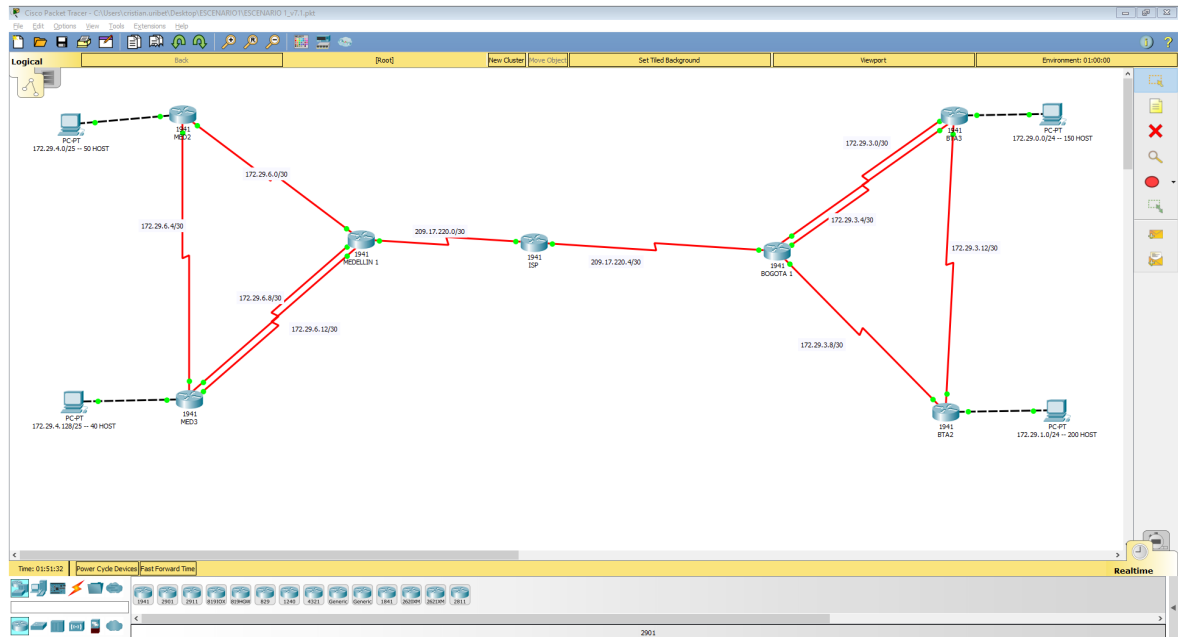


Ilustración 2

Parte 1: Configuración del enrutamiento

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

CONFIGURACIÓN ISP

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 209.17.220.1 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 128000
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 209.17.220.5 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 128000
Router(config-if)#no sh
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Router(config-if)#
```

CONFIGURACIÓN MEDELLÍN 1

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 209.17.220.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.29.6.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Router(config-if)#
Router(config-if)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip add 172.29.6.9 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 128000
Router(config-if)#no sh
```



```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router(config-if)#int s0/1/1
Router(config-if)#ip add 172.29.6.13 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 128000
Router(config-if)#no sh
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
Router(config-if)#
```

CONFIGURACIÓN MED P2

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.6.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no sh

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

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

Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.29.6.5 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 128000
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Router(config-if)#
Router(config-if)#int g0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.4.1 255.255.255.128
Router(config-if)#no sh

Router(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

Router(config-if)#
```

CONFIGURACIÓN MED P3

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.6.10 255.255.255.252
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.29.6.14 255.255.255.252
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#
Router(config-if)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip add 172.29.6.6 255.255.255.252
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#
Router(config-if)#int g0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.4.129 255.255.255.128
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#
```

CONFIGURACIÓN BOGOTA 1

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 209.17.220.6 255.255.255.252
Router(config-if)#
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.29.3.9 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 128000
Router(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Router(config-if)#
Router(config-if)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip add 172.29.3.1 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 128000
Router(config-if)#no sh
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
Router(config-if)#
Router(config-if)#int s0/1/1
Router(config-if)#ip add 172.29.3.5 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 128000
Router(config-if)#no sh
```

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

CONFIGURACIÓN BOG P2

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#ip add 172.29.3.10 255.255.255.252
Router(config-if)#no sh
```

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

```
Router(config-if)#
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.29.3.13 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 128000
Router(config-if)#no sh
```

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

```
Router(config-if)#
Router(config-if)#int g0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no sh
```

```
Router(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
```

```
Router(config-if)#
```

CONFIGURACIÓN BOG P3

```
Router>
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.3.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no sh

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

Router(config-if)#
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip add 172.29.3.6 255.255.255.252
Router(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up

Router(config-if)#no sh

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

Router(config-if)#int g0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.3.6 255.255.255.252
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed
state to up

% 172.29.3.4 overlaps with Serial0/0/1
Router(config-if)#int g0/0
Router(config-if)#ip add 172.29.0.1 255.255.255.0
Router(config-if)#
Router(config-if)#no sh
Router(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

Router(config-if)#
Router(config-if)#
```

Los routers Bogota1 y Medellín1 deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.

CONFIGURACIÓN MEDELLIN 1

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#hostname MEDELLIN_1
MEDELLIN_1(config)#
MEDELLIN_1(config)#
MEDELLIN_1(config)#
MEDELLIN_1(config)#
MEDELLIN_1(config)#
MEDELLIN_1(config)#router rip
MEDELLIN_1(config-router)#version 2
MEDELLIN_1(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN_1(config-router)#
MEDELLIN_1(config-router)#ex
MEDELLIN_1(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
MEDELLIN_1(config-router)#
MEDELLIN_1(config-router)#network 172.29.6.0
MEDELLIN_1(config-router)#network 172.29.6.8
MEDELLIN_1(config-router)#network 172.29.6.12
MEDELLIN_1(config-router)#
```

CONFIGURACION MED P2

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MED_P2
MED_P2(config)#router rip
MED_P2(config-router)#version 2
MED_P2(config-router)#no auto-summary
MED_P2(config-router)#do sh ip ro co
C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
MED_P2(config-router)#network 172.29.4.0
MED_P2(config-router)#network 172.29.6.0
MED_P2(config-router)#network 172.29.6.4
MED_P2(config-router)#
```

CONFIGURACION MED P3

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MED_P3
MED_P3(config)#router rip
MED_P3(config-router)#version 2
MED_P3(config-router)#no auto-summary
MED_P3(config-router)#do sh ip ro co
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
MED_P3(config-router)#network 172.29.4.128
MED_P3(config-router)#network 172.29.6.4
MED_P3(config-router)#network 172.29.6.8
MED_P3(config-router)#network 172.29.6.12
MED_P3(config-router)#
```

CONFIGURACION BOGOTA 1

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
Router(config-router)#
Router(config-router)#network 172.29.3.0
Router(config-router)#network 172.29.3.4
Router(config-router)#network 172.29.3.8
Router(config-router)#
Router(config-router)#passive-int s0/0/0
```

CONFIGURACION BOG P2

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-if)#do sh ip ro co
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
Router(config-router)#
Router(config-router)#network 172.29.1.0
Router(config-router)#network 172.29.3.8
Router(config-router)#network 172.29.3.12
Router(config-router)#passive-int g0/0
```

CONFIGURACION BOG P3

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do sh ip ro co
C 172.29.0.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
Router(config-router)#network 172.29.0.0
Router(config-router)#network 172.29.3.0
Router(config-router)#network 172.29.3.4
Router(config-router)#network 172.29.3.12
Router(config-router)#
Router(config-router)#passive-int g0/0
```

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

CONFIGURACIÓN ISP

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
Router(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
Router(config)#
```

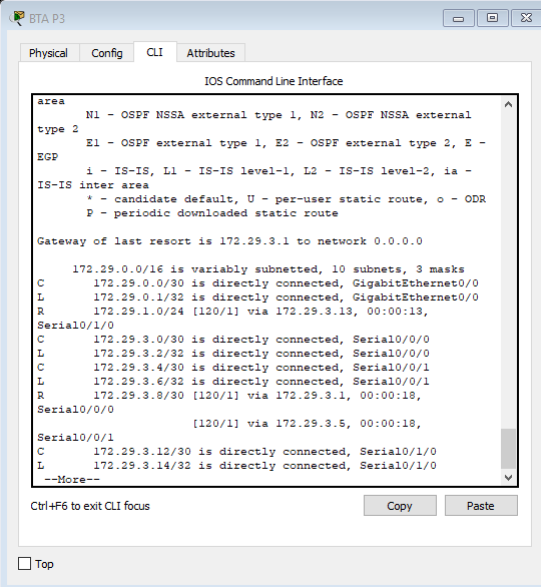

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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

Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

Se verifica por medio del comando show ip route

BALANCEO BOG P3



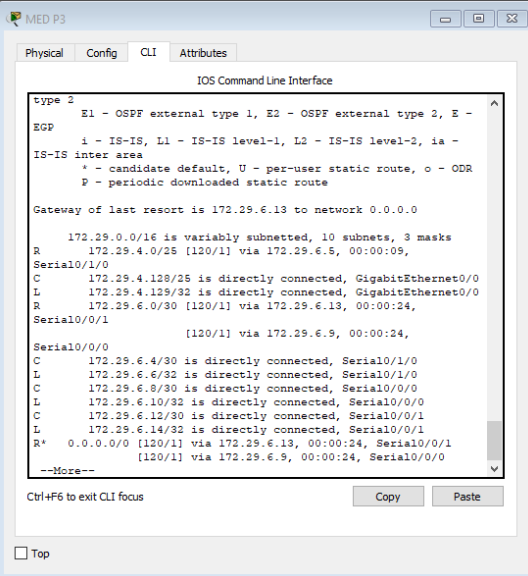
```
area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external
type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E -
EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia -
IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C 172.29.0.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:13,
Serial0/1/0
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 172.29.3.1, 00:00:18,
Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:18,
Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
--More--
```

Ilustración 3

BALANCEO MED P3



```
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 172.29.6.13 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, 00:00:09,
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 172.29.6.13, 00:00:24,
Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.9, 00:00:24,
Serial0/0/0
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 172.29.6.13, 00:00:24, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.9, 00:00:24, Serial0/0/0
--More--
```

Ilustración 4

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.

BALANCEO BOGOTA 1

```

IOS Command Line Interface
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia -
IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.0.0/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:01,
Serial0/1/0
                               [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:01,
Serial0/1/1
R   172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:17,
Serial0/0/1
C   172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
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 172.29.3.2, 00:00:01,
Serial0/1/0
                               [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:01,
Serial0/1/1
                               [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:17,
Serial0/0/1
BOGOTA1(config)#
  
```

Ilustración 5

BALANCEO MEDELLIN 1

```

IOS Command Line Interface
MEDELLIN1>EN
MEDELLIN1#SH IP RO
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile,
E - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter
area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external
type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E -
EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia -
IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:18,
Serial0/0/1
R   172.29.4.128/25 [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 172.29.6.14, 00:00:03,
Serial0/1/1
  
```

Ilustración 6

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

BALANCEO MED P2

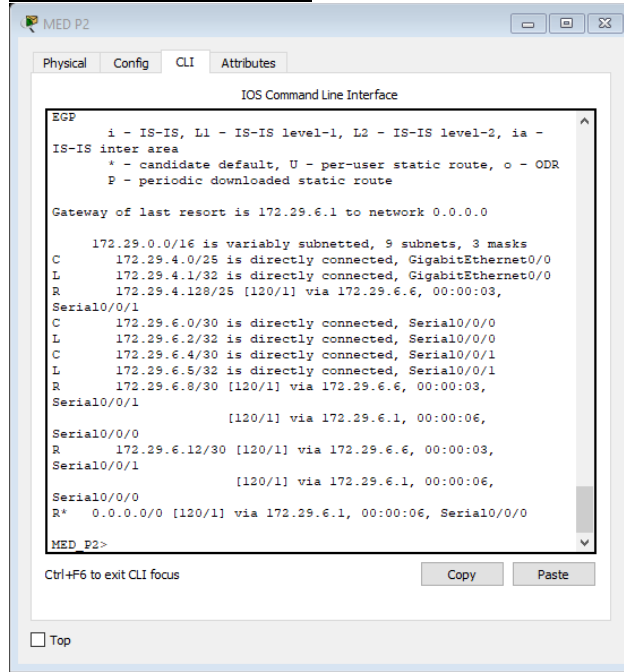


Ilustración 7

BALANCEO BOG P2

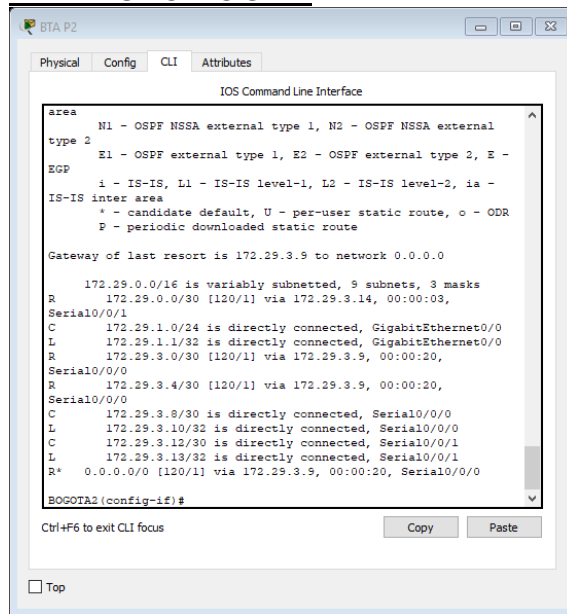
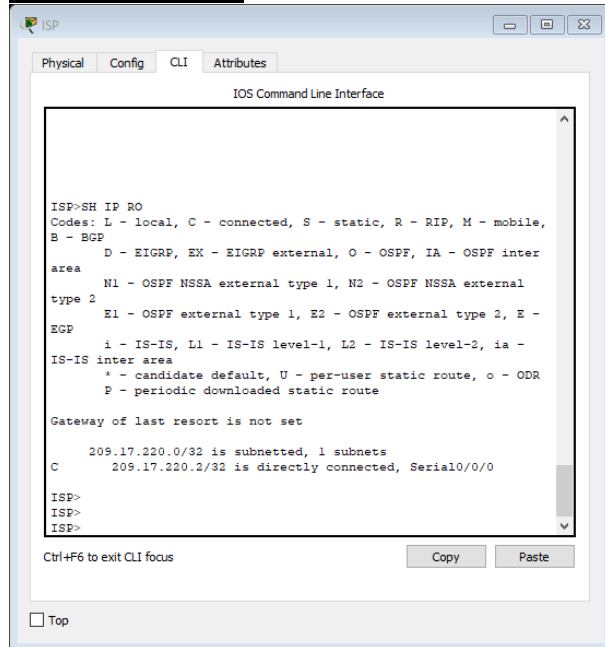


Ilustración 8

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

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

BALANCEO ISP



```
ISP>SH IP RO
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

  209.17.220.0/32 is subnetted, 1 subnets
C       209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

ISP>
ISP>
ISP>
```

Ilustración 9

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.

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
ISP	No lo requiere

Tabla 1

Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

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.

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.

CONFIGURACIÓN MEDELLIN1

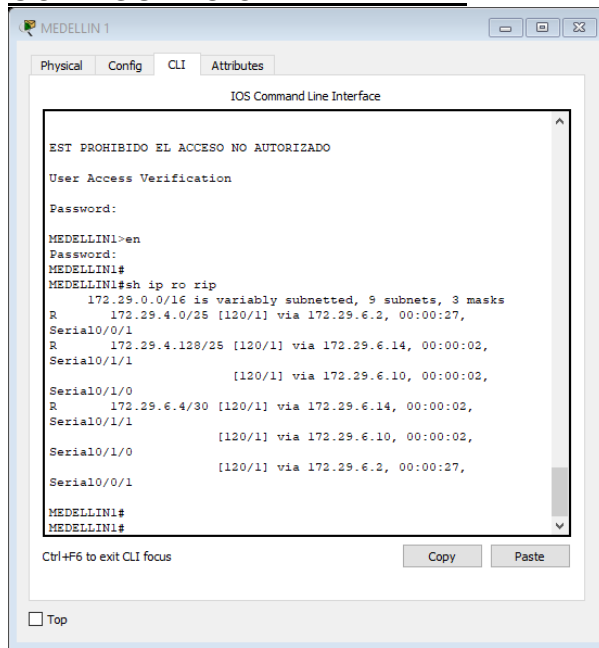
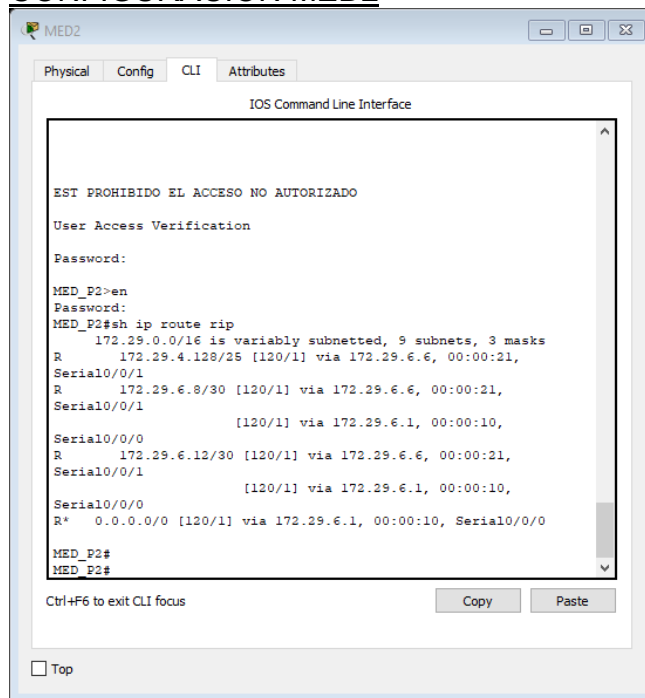


Ilustración 10

CONFIGURACIÓN MED2



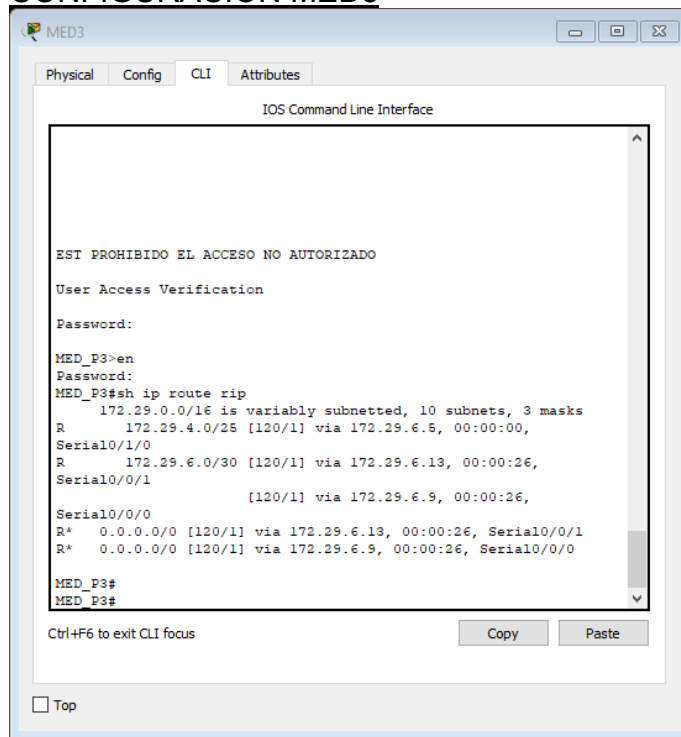
The screenshot shows the MED2 IOS Command Line Interface. The window title is 'MED2'. The tabs are 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The main content area displays the following text:

```
EST PROHIBIDO EL ACCESO NO AUTORIZADO
User Access Verification
Password:
MED_P2>en
Password:
MED_P2#sh ip route rip
  172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:21,
Serial0/0/1
R   172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:21,
Serial0/0/1
                               [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:10,
Serial0/0/0
R   172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:21,
Serial0/0/1
                               [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:10,
Serial0/0/0
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:10, Serial0/0/0
MED_P2#
MED_P2#
```

At the bottom of the window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a checkbox labeled 'Top'.

Ilustración 11

CONFIGURACIÓN MED3



The screenshot shows the MED3 IOS Command Line Interface. The window title is 'MED3'. The tabs are 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The main content area displays the following text:

```
EST PROHIBIDO EL ACCESO NO AUTORIZADO
User Access Verification
Password:
MED_P3>en
Password:
MED_P3#sh ip route rip
  172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R   172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:00,
Serial0/1/0
R   172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:26,
Serial0/0/1
                               [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:26,
Serial0/0/0
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:26, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:26, Serial0/0/0
MED_P3#
MED_P3#
```

At the bottom of the window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a checkbox labeled 'Top'.

Ilustración 12

CONFIGURACION BOGOTA1

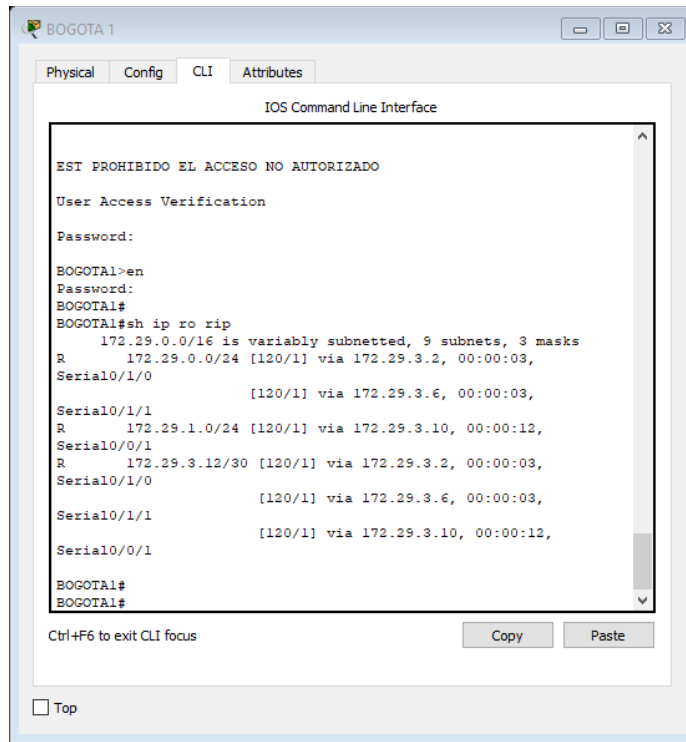


Ilustración 13

CONFIGURACION BOG2

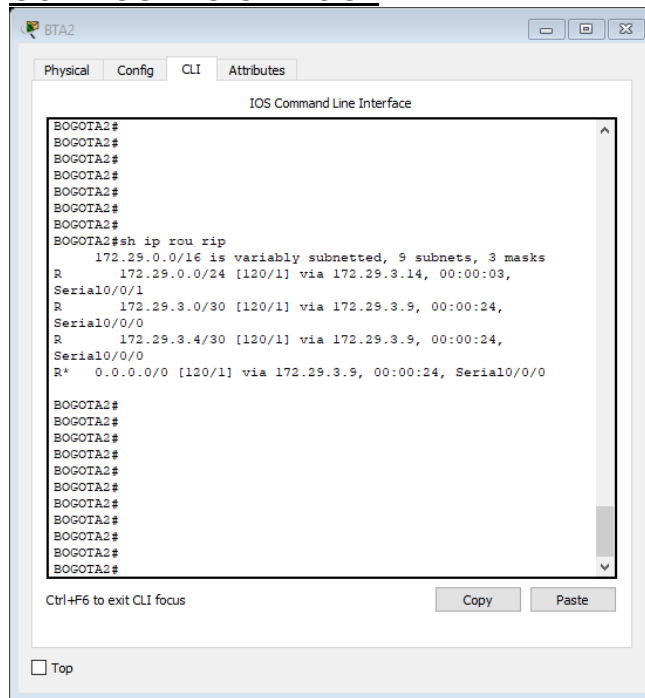


Ilustración 14

CONFIGURACION BOG3

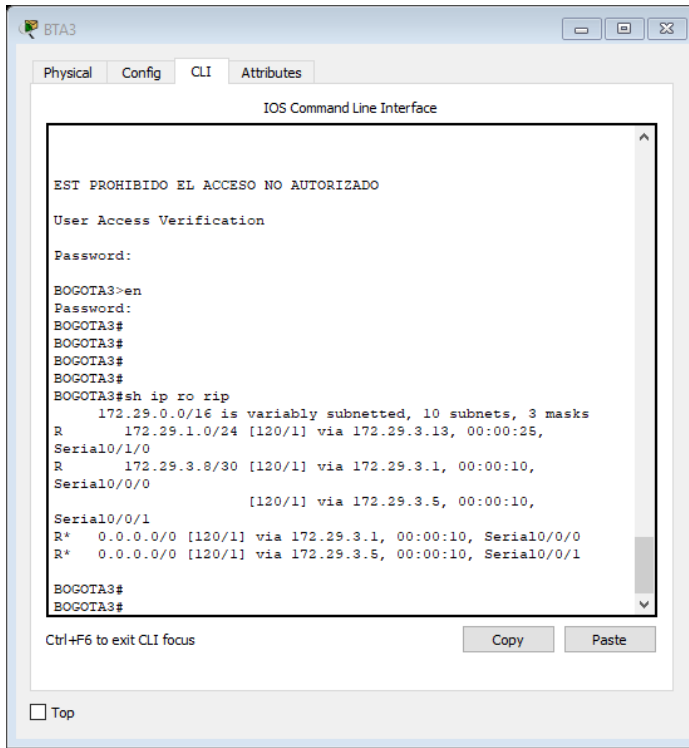


Ilustración 15

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

```
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#username MEDELLIN1 password MEDELLI1
ISP(config)#interface s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password ISP
```

```
MEDELLIN_1(config)#HOSTname MEDELLIN1
MEDELLIN1(config)#USERname ISP password ISP
MEDELLIN1(config)#interface s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation ppp
MEDELLIN1(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN1 password
MEDELLIN1
```

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

```
Router(config)#hostname BOGOTA1
BOGOTA1(config)#username ISP password ISP
BOGOTA1(config)#interface s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#encapsulation ppp
BOGOTA1(config-if)#ppp authentication chap

ISP(config)#username BOGOTA1 password BOGOTA
ISP(config)#interface s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication chap
```

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.

CONFIGURACIÓN MEDELLIN1

```
MEDELLIN1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#
MEDELLIN1(config)#
MEDELLIN1(config)#
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 interface serial 0/0/0
overload
MEDELLIN1(config)#
MEDELLIN1(config)#
```

CONFIGURACIÓN BOGOTA1

```
BOGOTA1#
BOGOTA1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#
BOGOTA1(config)#ip nat inside source list 1 interface serial 0/0/0
overload
BOGOTA1(config)#
```

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.

CONFIGURACION MEDELLIN1

```
MEDELLIN1>en
MEDELLIN1#conf t
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 int s0/0/0 overload
MEDELLIN1(config)#
MEDELLIN1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
```

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

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

CONFIGURACIÓN BOGOTA1

```
BOGOTA1>en
BOGOTA1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#ip nat inside source list 1 int s0/0/0 overload
BOGOTA1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
BOGOTA1(config-if)#
BOGOTA1(config-if)#do sh ip nat tra
BOGOTA1(config-if)#ex
BOGOTA1(config)#
```

Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

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

```
MED_P2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
MED_P2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
MED_P2(config)#ip dhcp pool MEDELLIN2
MED_P2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
MED_P2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
MED_P2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
exit
MED_P2(config)#ip dhcp pool MEDELLIN3
MED_P2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
MED_P2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
MED_P2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8

MED_P3(config)#interface g0/0
MED_P3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
```

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

EST PROHIBIDO EL ACCESO NO AUTORIZADO

User Access Verification

Password:

```
MED_P3>en
Password:
MED_P3#
MED_P3#
MED_P3#
MED_P3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MED_P3(config)#
MED_P3(config)#int g0/0
MED_P3(config-if)#
MED_P3(config-if)#ip help
MED_P3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
MED_P3(config-if)#
```

Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Bogota2 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
BOGOTA2(dhcp-config)#ip dhcp pool BOGOTA3
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
BOGOTA3(config)#interface g0/0
BOGOTA3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
```

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

```
BOGOTA3(config)#
BOGOTA3(config)#int g0/0
BOGOTA3(config-if)#ip hel
BOGOTA3(config-if)#ip helper
BOGOTA3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
BOGOTA3(config-if)#
```

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.

Topología de red

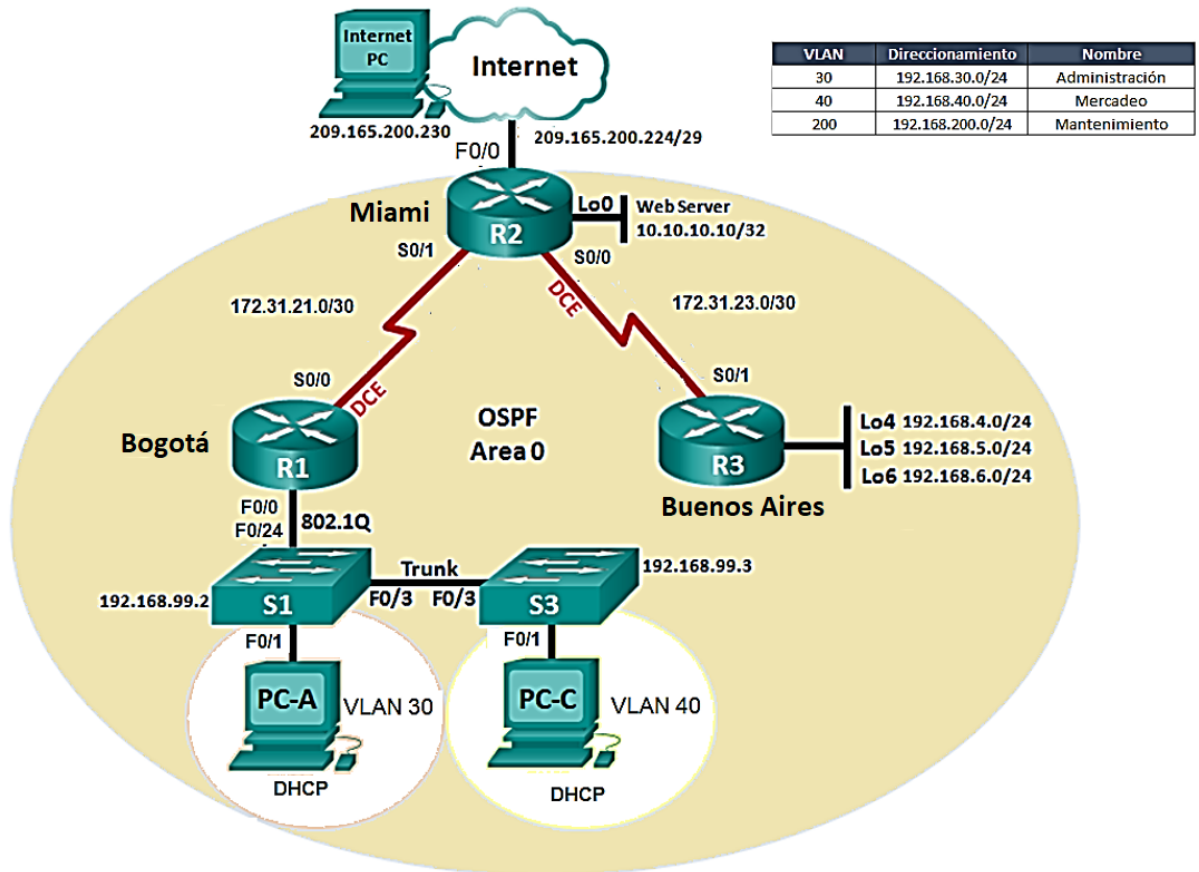


Ilustración 16

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

CONFIGURACIÓN INTERNET PC

```
IP ADDRESS 209.165.200.230
MÁSCARA 255.255.255.248
GATEWAY 209.165.200.225
```

CONFIGURACIÓN R1

```
conf t
no ip domain-lookup
hostname BOGOTA
enable secret class // configuraciones de seguridad
line con 0
pass cisco
login
line vty 0 4
pass cisco
login
exit
banner motd $EL ACCESO NO AUTORIZADO ESTA PROHIBIDO$
//configuración de la interfaz
int s0/0/0
description CONEXION A R2
ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
clock rate 128000
no sh
ex
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0 // ruta por defecto
```

CONFIGURACIÓN R2

```
enable
conf t
no ip domain-lookup
hostname MIAMI
enable secret class
line con 0
pass cisco
login
line vty 0 4
pass cisco
login
exit
service password-encryption
banner motd $EL ACCESO NO AUTORIZADO ESTA PROHIBIDO$
```

```
int s0/0/1
description CONEXION A R1
ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
no sh
int s0/0/0
description CONEXION A R3
ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
clock rate 128000
no sh
int g0/0
description CONEXION A INTERNET
ip add 209.165.200.225 255.255.255.248
no sh
ex
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0
```


CONFIGURACION DE Lo0

Toda vez que packet tracer no soporta esta configuración, se usa un servidor web que haga esta función

```
int g0/1
description EMULACION A Lo0
ip add 10.10.10.1 255.255.255.0 // la máscara propuesta hace parte
de una nueva red desconocida, por este motivo se utiliza mascara 24.
no sh
```

CONFIGURACIÓN SERVIDOR WEB

```
IP ADDRESS 10.10.10.10
MÁSCARA 255.255.255.0
GATEWAY 10.10.10.1
```

CONFIGURACION DE R3

```
enable
conf t
no ip domain-lookup
hostname BUENOS AIRES
enable secret class
line con 0
pass cisco
login
line vty 0 4
pass cisco
login
exit
service password-encryption
banner motd $EL ACCESO NO AUTORIZADO ESTA PROHIBIDO$
int s0/0/1
description CONEXION A R2
ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
no sh
in lo4
ip add 192.168.4.1 255.255.255.0
no sh
in lo5
ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
```

```
no sh
in lo6
ip add 192.168.6.1 255.255.255.0
no sh
ex
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1 // ruta por defecto para que el tráfico que
llegue a R3 salga por la conexión a R2.
```

CONFIGURACION S1

```
Enable
conf t
no ip domain-lookup
hostname S1
enable secret class
line con 0
pass cisco
login
line vty 0 4
pass cisco
login
exit
service password-encryption
banner motd $EL ACCESO NO AUTORIZADO ESTA PROHIBIDO$
```

CONFIGURACION S3

```
Enable
conf t
no ip domain-lookup
hostname S3
enable secret class
line con 0
pass cisco
login
line vty 0 4
pass cisco
login
exit
service password-encryption
banner motd $EL ACCESO NO AUTORIZADO ESTA PROHIBIDO$
```

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

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	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

Tabla 2

CONFIGURACION R1

```

router ospf 1
router-id 1.1.1.1
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface g0/1.30
passive-interface g0/1.40
passive-interface g0/1.200
exit
int s0/0/0
bandwidth 256
ip ospf cost 9500

```

CONFIGURACION R2

```
router ospf 1
router-id 5.5.5.5
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
network 10.10.10.0 0.0.0.3 area 0
passive-interface g0/0
exit
int S0/0/1
bandwidth 256
ip ospf cost 9500
int S0/0/0
bandwidth 256
```

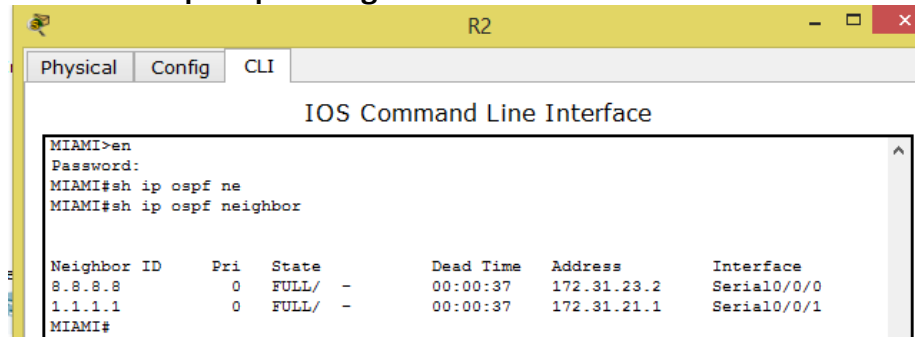
CONFIGURACION R 3

```
router ospf 1
router-id 8.8.8.8
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
passive-interface lo4
passive-interface lo5
passive-interface lo6
exit
int S0/0/1
bandwidth 256
```

3. Verificar información de OSPF

3.1 Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

MIAMI#sh ip ospf neighbor



```
MIAMI>en
Password:
MIAMI#sh ip ospf ne
MIAMI#sh ip ospf neighbor

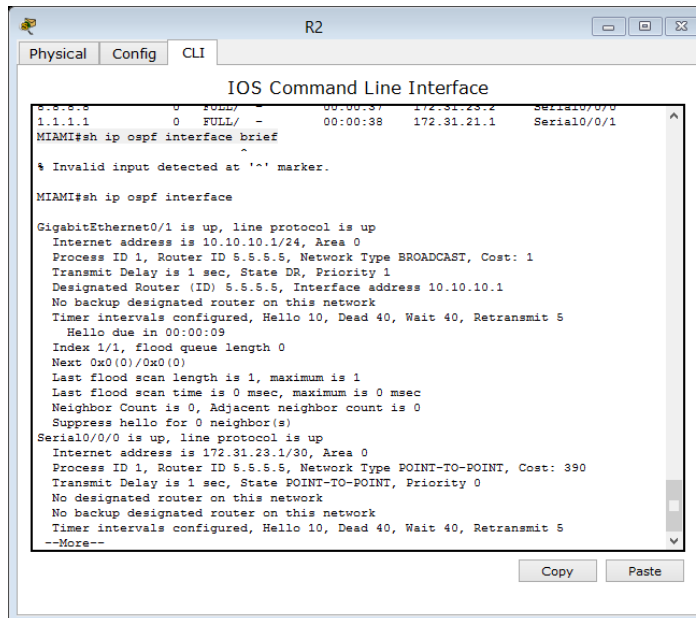
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
8.8.8.8          0    FULL/ -         00:00:37   172.31.23.2   Serial10/0/0
1.1.1.1          0    FULL/ -         00:00:37   172.31.21.1   Serial10/0/1
MIAMI#
```

Ilustración 17

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

MIAMI#sh ip ospf interface brief // (packet tracer no recibe este comando, pero en los equipos físicos sí. Por tanto se ejecuta el comando sin la terminación “brief”).

MIAMI#sh ip ospf interface



```
MIAMI#sh ip ospf interface brief
% Invalid input detected at '^' marker.

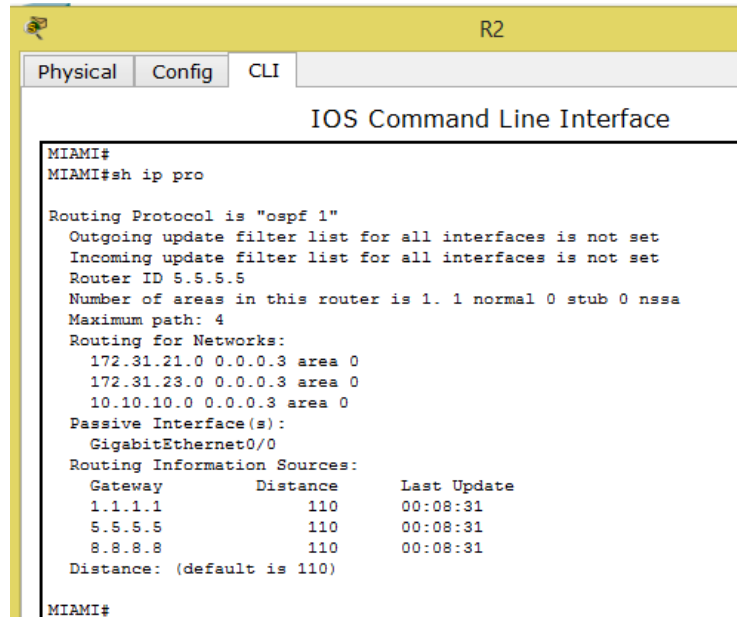
MIAMI#sh ip ospf interface

GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 10.10.10.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 5.5.5.5, Interface address 10.10.10.1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  Hello due in 00:00:09
  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: 390
  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
--More--
```

Ilustración 18

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

MIAMI#Show ip protocol



The screenshot shows the CLI of router R2. The user has entered the command 'show ip protocol'. The output displays the following information:

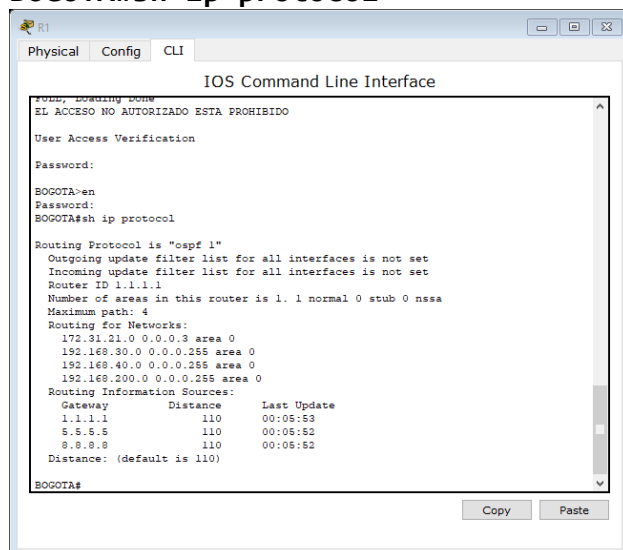
```
MIAMI#
MIAMI#sh ip pro

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 5.5.5.5
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    10.10.10.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:08:31
    5.5.5.5          110          00:08:31
    8.8.8.8          110          00:08:31
  Distance: (default is 110)

MIAMI#
```

Ilustración 19

BOGOTA#sh ip protocol



The screenshot shows the CLI of router R1. The user has entered the command 'show ip protocol'. The output displays the following information:

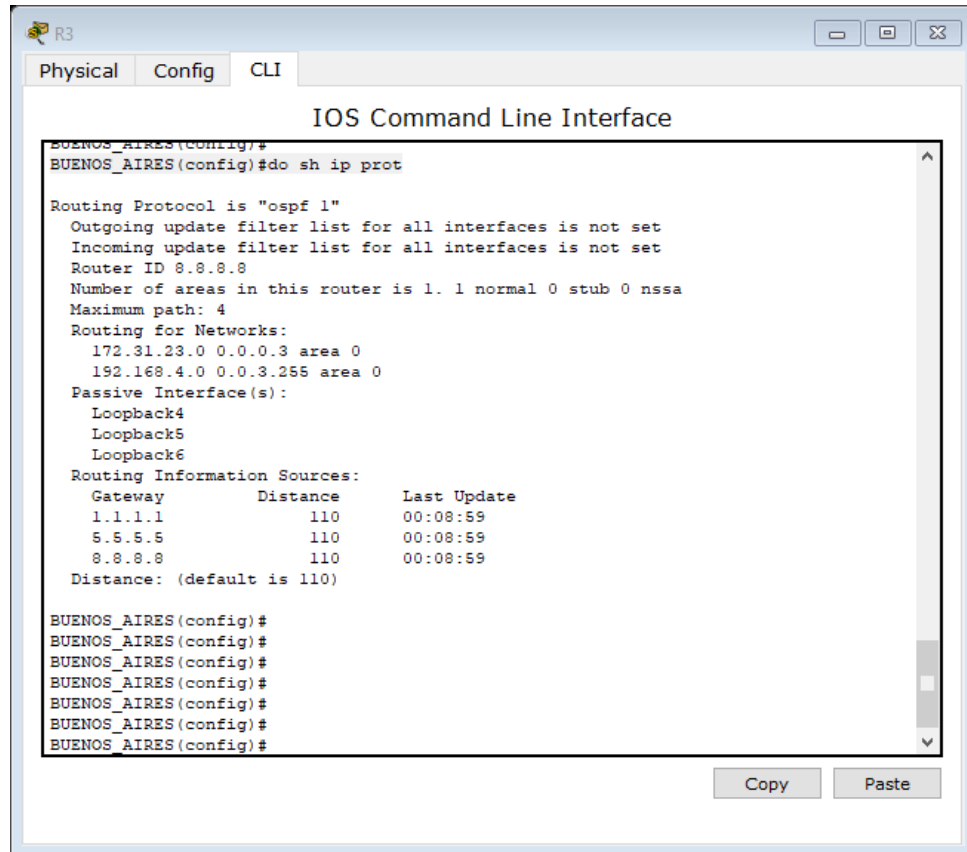
```
BOGOTA#sh ip protocol

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 1.1.1.1
  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
    192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:05:53
    5.5.5.5          110          00:05:52
    8.8.8.8          110          00:05:52
  Distance: (default is 110)

BOGOTA#
```

Ilustración 20

BUENOS_AIRES(config)#do sh ip prot



The screenshot shows a network device's CLI interface with the following output:

```
BUENOS_AIRES(config)#  
BUENOS_AIRES(config)#do sh ip prot  
  
Routing Protocol is "ospf 1"  
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set  
  Incoming update filter list for all interfaces is not set  
  Router ID 8.8.8.8  
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa  
  Maximum path: 4  
  Routing for Networks:  
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0  
    192.168.4.0 0.0.3.255 area 0  
  Passive Interface(s):  
    Loopback4  
    Loopback5  
    Loopback6  
  Routing Information Sources:  
    Gateway         Distance      Last Update  
    1.1.1.1          110          00:08:59  
    5.5.5.5          110          00:08:59  
    8.8.8.8          110          00:08:59  
  Distance: (default is 110)  
  
BUENOS_AIRES(config)#  
BUENOS_AIRES(config)#  
BUENOS_AIRES(config)#  
BUENOS_AIRES(config)#  
BUENOS_AIRES(config)#  
BUENOS_AIRES(config)#  
BUENOS_AIRES(config)#
```

Ilustración 21

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

CONFIGURACION S1

Configurar VLANs

```
v1 30
name ADMINISTRACION
v1 40
name MERCADEO
v1 200
name MANTENIMIENTO
ex
int v1 30
ip add 192.168.30.2 255.255.255.0
no sh
ex
ip default-gateway 192.168.30.1
```

CONFIGURAR PUERTOS TRONCALES

```
int f0/3
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 1
int f0/24
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 1
```

CONFIGURAR PUERTOS DE ACCESO

```
int range fa0/1-2, fa0/4-23, g0/1-2
switchport mode access
int fa0/1
switchport mode access
switchport access v1 30
```


CONFIGURACION S3

CONFIGURAR VLANS

```
v1 30
name ADMINISTRACION
v1 40
name MERCADEO
v1 200
name MANTENIMIENTO
ex
int v1 30
ip add 192.168.30.3 255.255.255.0
no sh
ex
ip default-gateway 192.168.30.1
```

CONFIGURAR PUERTOS TRONCALES

```
int f0/3
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 1
```

CONFIGURAR PUERTOS DE ACCESO

```
int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
switchport mode access
int fa0/1
switchport mode access
switchport access vl 40
```

6. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

Ya en el paso 1 se realizó esta configuración.

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

Ya en el paso 1 se realizó esta configuración.

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

CONFIGURACION S1

```
int range fa0/2, fa0/4-23, g0/1-2  
sh
```

CONFIGURACION S3

```
int range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2  
sh
```

9. Implement DHCP and NAT for IPv4

Esta configuración se desarrolla en el punto 12.

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

CONFIGURACIÓN R1

```
ip dhcp pool ADMINISTRACION  
network 192.168.30.0 255.255.255.0
```

```
ip dhcp pool MERCADEO  
network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

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

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.

Tabla 3

CONFIGURACIÓN R1

```
en
conf t
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
ip dhcp pool ADMINISTRACION
dns-server 10.10.10.11
domain-name ccna-unad.com // este comando no lo soporta packet tracer
default-router 192.168.30.1
network 192.168.30.0 255.255.255.0
ip dhcp pool MERCADEO
dns-server 10.10.10.11
domain-name ccna-unad.com // este comando no lo soporta packet tracer
default-router 192.168.40.1
network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

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

CONFIGURACIÓN R1

```
Conf t
ip nat inside source static 10.10.10.10 210.201.201.102 // se da
privilegios de salida a internet a través de una ip seleccionada a discreción)
int g0/0
ip nat outside
int g0/1
ip nat inside
```

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

CONFIGURACIÓN R2

```
access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
access-list 2 permit 192.168.200.0 0.0.0.255
access-list 2 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
```

- 14. 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.**

```
access-list 3 deny icmp any 192.168.200.0 0.0.0.255
```

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

DIRECCIONAMIENTOS BÁSICOS

PING R1 A R2

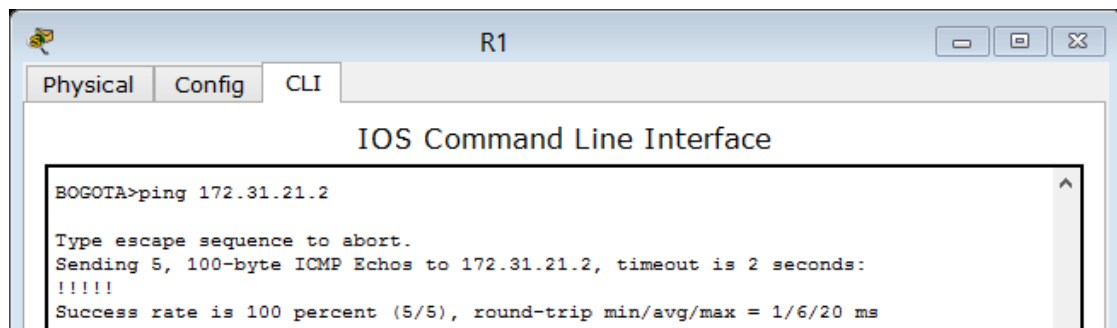
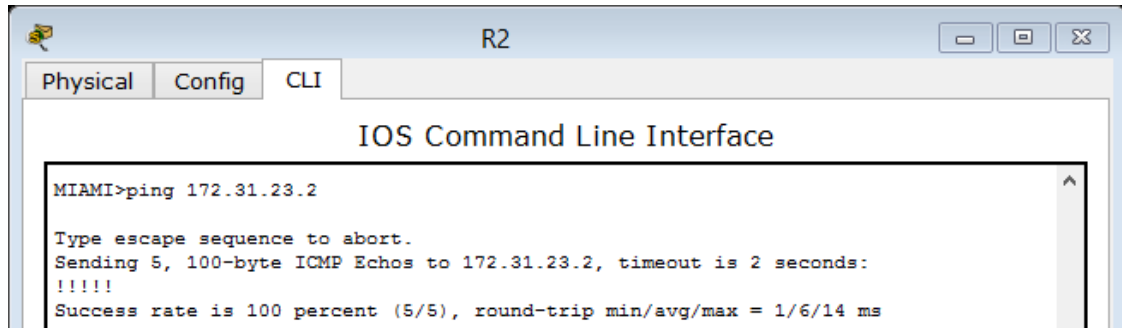


Ilustración 22

PING DE R2 A R3

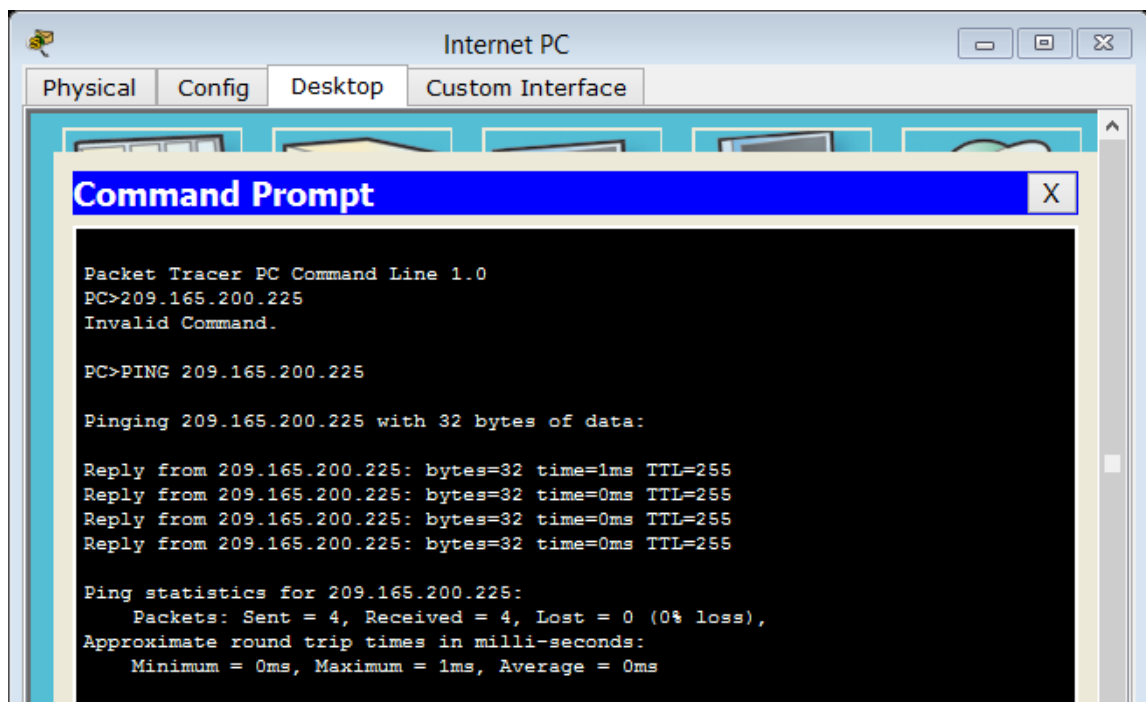


The screenshot shows the CLI of router R2. The 'CLI' tab is selected. The command 'MIAMI>ping 172.31.23.2' has been entered. The output shows a successful ping with a success rate of 100 percent (5/5) and a round-trip time of 1/6/14 ms.

```
MIAMI>ping 172.31.23.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/6/14 ms
```

Ilustración 23

PING DE INTERNET PC A SU GATEWAY



The screenshot shows the Command Prompt of an Internet PC. The 'Custom Interface' tab is selected. The command 'PC>PING 209.165.200.225' has been entered. The output shows a successful ping with a success rate of 100 percent (4/4) and a round-trip time of 0ms.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>209.165.200.225
Invalid Command.

PC>PING 209.165.200.225

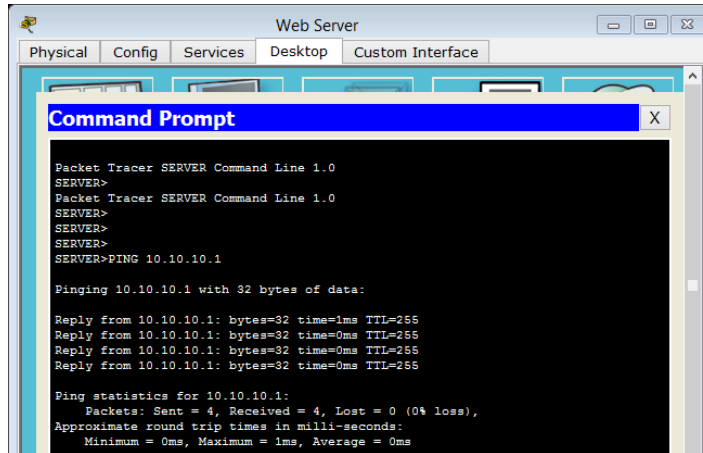
Pinging 209.165.200.225 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 209.165.200.225:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Ilustración 24

PING DE WEB SERVER A SU GATEWAY



```
Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
SERVER>
Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
SERVER>
SERVER>
SERVER>
SERVER>PING 10.10.10.1

Finging 10.10.10.1 with 32 bytes of data:

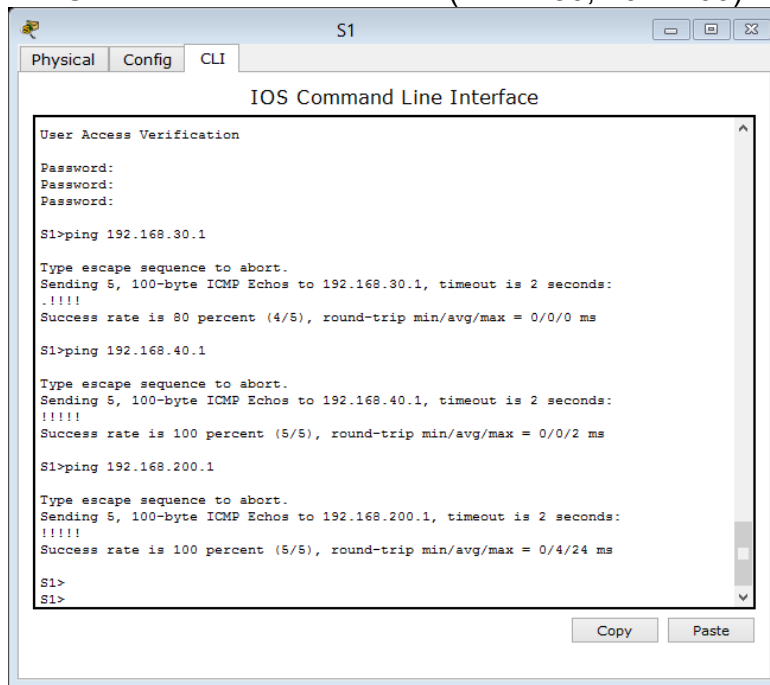
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=0ms TTL=255

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

Ilustración 25

DIRECCIONAMIENTOS INTERFAZ VLANs

PING S1 A INTERFAZ VLANs (VLAN 30, 40 Y 200) EN R1



```
S1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

User Access Verification
Password:
Password:
Password:

S1>ping 192.168.30.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

S1>ping 192.168.40.1

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

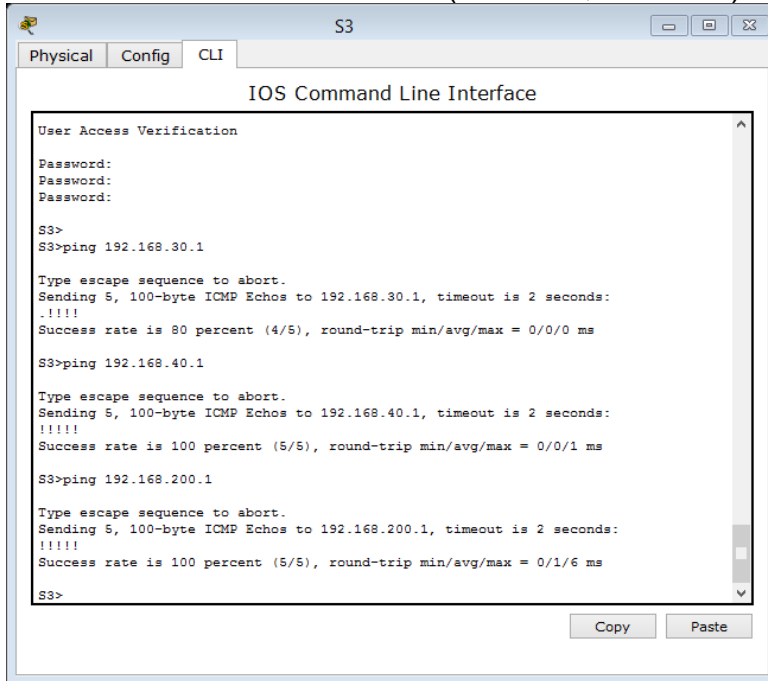
S1>ping 192.168.200.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/4/24 ms

S1>
S1>
```

Ilustración 26

PING S3 A INTERFAZ VLANs (VLAN 30, 40 Y 200) EN R1



```
S3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

User Access Verification

Password:
Password:
Password:

S3>
S3>ping 192.168.30.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
..!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

S3>ping 192.168.40.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.40.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

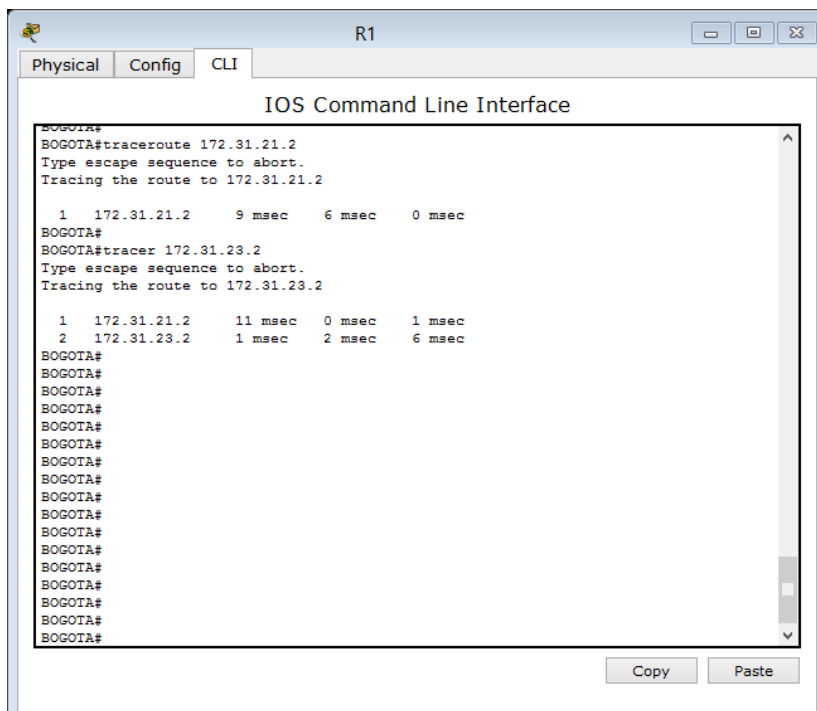
S3>ping 192.168.200.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/6 ms

S3>
```

Ilustración 27

TRACER DE R1 A R2 Y R3



```
R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

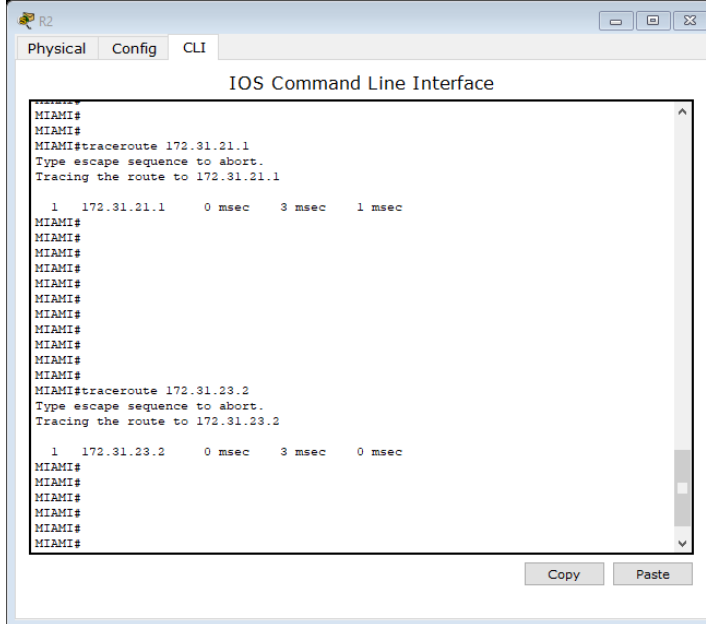
BOGOTA#
BOGOTA#traceroute 172.31.21.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.21.2

  1  172.31.21.2    9 msec   6 msec   0 msec
BOGOTA#
BOGOTA#tracer 172.31.23.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.23.2

  1  172.31.21.2    11 msec  0 msec   1 msec
  2  172.31.23.2     1 msec   2 msec   6 msec
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
BOGOTA#
```

Ilustración 28

TRACER DE R2 A R1 Y R3



The screenshot shows the CLI of router R2. The user has entered the command 'traceroute 172.31.21.1' and 'traceroute 172.31.23.2'. The output shows a single hop for both destinations with 0 msec delay.

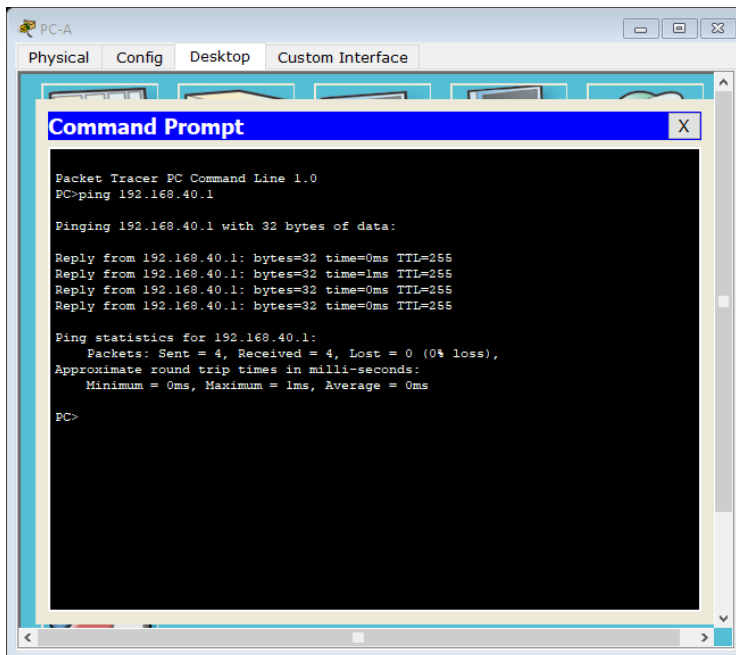
```
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#traceroute 172.31.21.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.21.1

 0 172.31.21.1    0 msec    3 msec    1 msec
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#traceroute 172.31.23.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.23.2

 0 172.31.23.2    0 msec    3 msec    0 msec
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#
MIAMI#
```

Ilustración 29

PC-A a PC-C



The screenshot shows the Command Prompt of PC-A. The user has entered the command 'ping 192.168.40.1'. The output shows four successful ping replies with 0ms delay and TTL=255.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.40.1

Pinging 192.168.40.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 192.168.40.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.40.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 192.168.40.1: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.40.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>
```

Ilustración 30

PC A a PC INTERNET

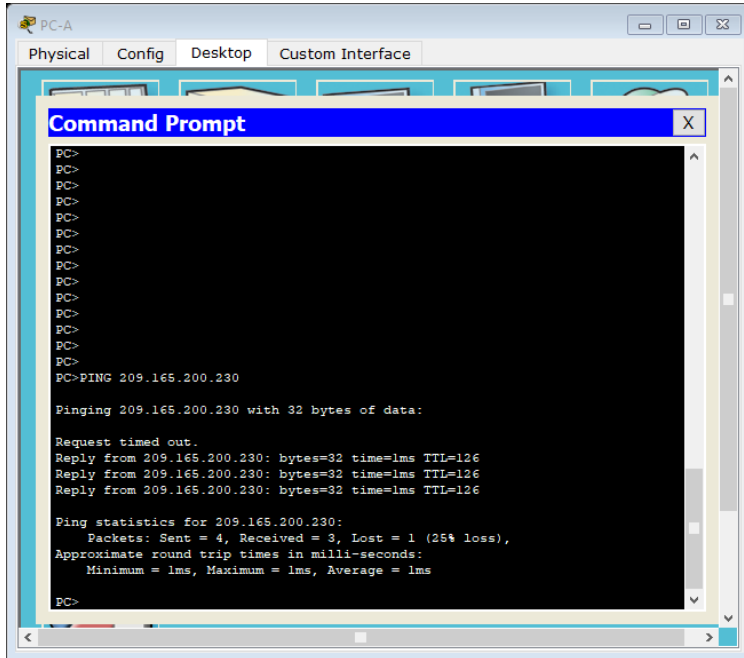


Ilustración 31

PC C a WEB SERVER

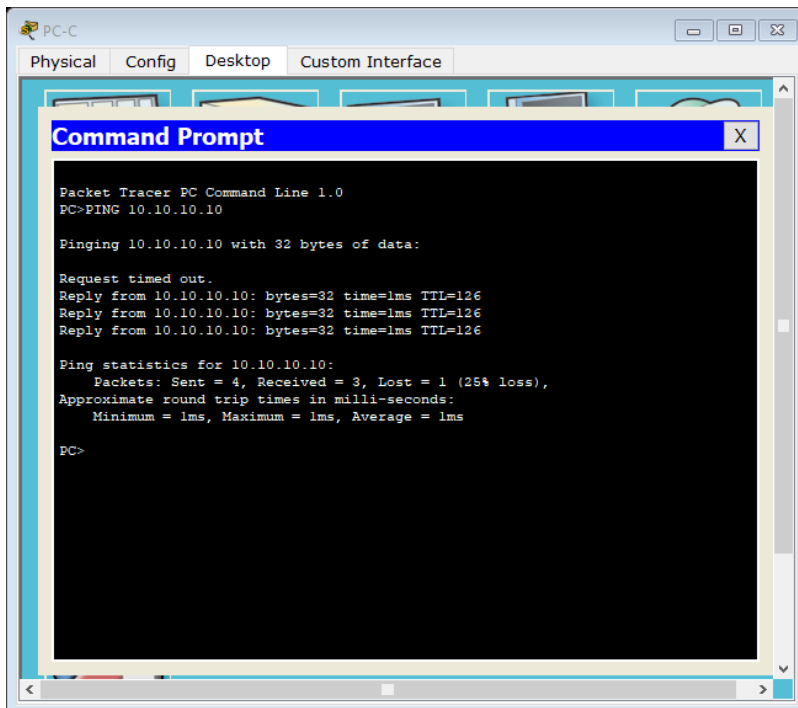


Ilustración 32

CONCLUSIONES

- Con el desarrollo del anterior trabajo de habilidades, se logró poner en práctica los comandos y funcionalidades aprendidas a lo largo del diplomado de profundización CCNA.
- El uso de estas herramientas como el software Packet Tracer permiten que el estudiante logre interactuar con equipos activos CISCO de manera virtual y sin poner en riesgo la operación y continuidad de una red desplegada, y por supuesto sin incurrir en gastos onerosos como el de adquirir un stock de equipos para aprendizaje.
- Por medio de comandos y configuraciones sobre la plataforma de networking CISCO, el estudiante logra experimentar lo que significa trabajar con redes de computadores, y aspectos de seguridad como lo es la configuración de contraseñas de acceso a dispositivos, encriptación de las mismas, mensajes de advertencias, configuración de redes entre ciudades, interconexión por medio de VLAN, uso del NAT, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

- (2019). Retrieved from <https://www.netacad.com/es/group/landing/v2/learn/>
- Support, P., Software, C., 3SE, C., & Guides, C. (2019). IP Addressing: DHCP Configuration Guide, Cisco IOS XE Release 3SE (Catalyst 3850 Switches) - Configuring the Cisco IOS DHCP Server [Cisco IOS XE 3SE]. Retrieved from https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/ipaddr_dhcp/configuration/xs-3se/3850/dhcp-xe-3se-3850-book/config-dhcp-server.html
- Tecnologías, S., (PPP), P., & Troubleshooting, N. (2019). Cómo funciona y se configura la autenticación PPP CHAP. Retrieved from https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/wan/point-to-point-protocol-ppp/25647-understanding-ppp-chap.html
- Duarte, E. (2019). Cisco CCNA – Cómo Configurar Protocolo RIP En Cisco Router. Retrieved from <http://blog.capacityacademy.com/2014/06/20/cisco-ccna-como-configurar-protocolo-rip-en-cisco-router/>
- (2019). Retrieved from https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/open-shortest-path-first-ospf/7039-1.pdf
- L. Peterson, B. Davie, “Computer networks. A systems approach”, Morgan Kaufmann, 2003
- Cisco Networking Basics | Coursera. (2019). Retrieved from <https://es.coursera.org/specializations/networking-basics>
- Tipos de NAT y configuración en Cisco. (2019). Retrieved from <https://www.mikroways.net/2010/06/06/tipos-de-nat-y-configuracion-en-cisco/>
- Comando Tracert o Traceroute, qué es y para qué utilizarlo. (2019). Retrieved from <https://www.profesionalreview.com/2018/12/30/tracert-traceroute/>
- escritos, N. (2019). Normas ICONTEC 2019 para trabajos escritos - Tutorial y plantilla. Retrieved from <https://www.colconectada.com/normas-icontec/>
- ¿Qué es el networking y para qué sirve?. (2019). Retrieved from <http://blog.infoempleo.com/a/que-es-el-networking-y-para-que-sirve/>