

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

MARIA CAMILA MORA RENGIFO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD PROGRAMA ING. DE
TELECOMUNICACIONES

ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, INGENIERÍA Y TELECOMUNICACIONES
ECBTI

IBAGUÉ

2019

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

MARIA CAMILA MORA RENGIFO

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

Ingeniero

Diego Edinson Ramírez

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD PROGRAMA
ING. DE TELECOMUNICACIONES
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, INGENIERÍA Y TELECOMUNICACIONES
ECBTI
IBAGUÉ
2019

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Ibagué, 23 de mayo de 2019

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo gracias a Dios, por haberme dado la oportunidad de llegar a este momento culminando mi carrera profesional.

A mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida. A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

De manera especial a los instructores Raúl Camacho, Elber Camelo y Noel Zambrano, por haberme guiado a lo largo de mi carrera universitaria y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente. De igual forma, a mi compañera Mónica Victoria Muñoz desde que iniciamos la carrera siempre estudiamos juntas sacando adelante esta carrera universitaria siendo un triunfo para nuestras vidas.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

CONTENIDO

GLOSARIO.....	6
RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN.....	9
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS	10
ESCENARIO 1	10
1. Descripción de la situación	10
2. Desarrollo	11
3. Conexión física de equipos. Topología en packet tracer	11
4. Asignación de direcciones IP	11
5. Configuración de nombre de dispositivos.....	12
6. Configuración direccionamiento IP.....	12
7. Configuración Protocolo RIPversion2.....	15
7.1 Configuración del enrutamiento.....	15
8. Tabla de Enrutamiento.....	19
9. Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.....	24
10. Verificación del protocolo RIP.....	25
11. Configuración de PAT.	28
12. Configuración del servicio DHCP.	30
13. Pruebas de conectividad	34
ESCENARIO 2	37
1. Descripción de la situación	37
2. Topología.....	38
3. Direccionamiento IP	38
4. Configuración de Routers	39
5. Verificar información de OSPF.....	43
6. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.	47
7. Configuración Seguridad VLAN	49
8. Implemente DHCP and NAT for IPv4	50
9. Verificación de conectividad.....	52
CONCLUSIONES.....	56
BIBLIOGRAFIA	57

GLOSARIO

PROTOCOLO NAT: Traducción de direcciones de red (NAT), se encuentra diseñado para conservar direcciones IP, y permite que se conecten a Internet las redes de IP privada que emplean direcciones IP no registradas. Permite que un dispositivo, por ejemplo, un router, trabaje como agente entre la red pública y una red local o privada, por lo que se necesita una dirección IP exclusiva para representar a todo el grupo de computadores fuera de la red. De forma tradicional, debe configurarse creando dos interfaces en el router, una externa y otra interna, y un conjunto de reglas para que se traduzcan las direcciones IP de los encabezados.

PROTOCOLO OSPF: Open Short Path First versión 2, protocolo que se basa en el estado de enlace o algoritmo Short Path First. Fue creado a fines de los 80, pues el protocolo RIP se estaba quedando atrás en el manejo de redes más grandes. Se encarga de mantener actualizada la capacidad de encaminamiento entre los nodos de una red mediante la difusión de la topología de la red y la información de estado-enlace de los nodos, la cual se realiza a través de diferentes paquetes: hello, paquetes de descripción de base de datos estado-enlace, paquetes de estado-enlace. De igual forma, organiza un sistema autónomo o AS en áreas, las cuales son grupos lógicos de routers cuya información se puede resumir para los demás dispositivos en la red.

PROTOCOLO PPP: Permite el establecimiento de una comunicación a nivel de capa de enlace TCP/IP entre dos equipos, es utilizado para establecer conexión a Internet a través de un módem telefónico, se puede utilizar sobre conexiones banda ancha como PPOE o PPOA. Provee dos funcionalidades importantes, que son la autenticación y la asignación dinámica de IP.

PROTOCOLO RIP: Es un protocolo de encaminamiento interno, quiere decir que forma parte de la parte interna de la red. Se utiliza en sistemas de conexión a Internet en el cual muchos usuarios se conectan a la red y pueden acceder por diferentes lugares. Con este protocolo, se calcula la mejor ruta para el encaminamiento de los paquetes IP hacia su destino, utilizando la métrica del número de saltos, y un timer para anunciar la tabla de enrutamiento a los otros routers en la red WAN. Existen dos versiones de este protocolo RIP versión 1, que no incluye la máscara de subred en la tabla de enrutamiento, además utiliza broadcast para su envío, y el RIP versión 2, que si incluye la máscara de subred y debe implementarse VLSM para el correcto diseño del direccionamiento.

VLAN: Denominadas red de área local virtual, que se encargan de agrupar un conjunto de equipos de manera lógica. Gracias a las VLAN es posible eliminar las limitaciones de la arquitectura física al segmentarse lógicamente una red. Existen varios tipos, según los criterios de conmutación y el nivel en el que es llevado a cabo.

Las VLAN de nivel 1, definen una red virtual según los puertos de conexión del conmutador, las VLAN de nivel 2, definen la red virtual según las direcciones MAC de las estaciones y las VLAN de nivel 3, incluyen las vlan basadas en la dirección de red y las basadas en protocolo.

RESUMEN

Packet Tracer, es una plataforma de simulación que permite experimentar con el comportamiento de las redes, gracias a que se pueden crear redes con un número casi ilimitado de dispositivos, lo que promueve la práctica, detección y solución de problemas en una red determinada. Permite también la visualización en tiempo real, transferencias de datos y expansión de contenidos, admite la mayoría de los protocolos y tecnologías.

Es una de las herramientas más utilizadas para el entrenamiento en redes y obtención de certificaciones CCNA. Ofrece una interfaz basada en ventanas, que facilita el diseño, configuración y simulación, en sus tres modos de operación: topología, modo simulación y modo tiempo real.

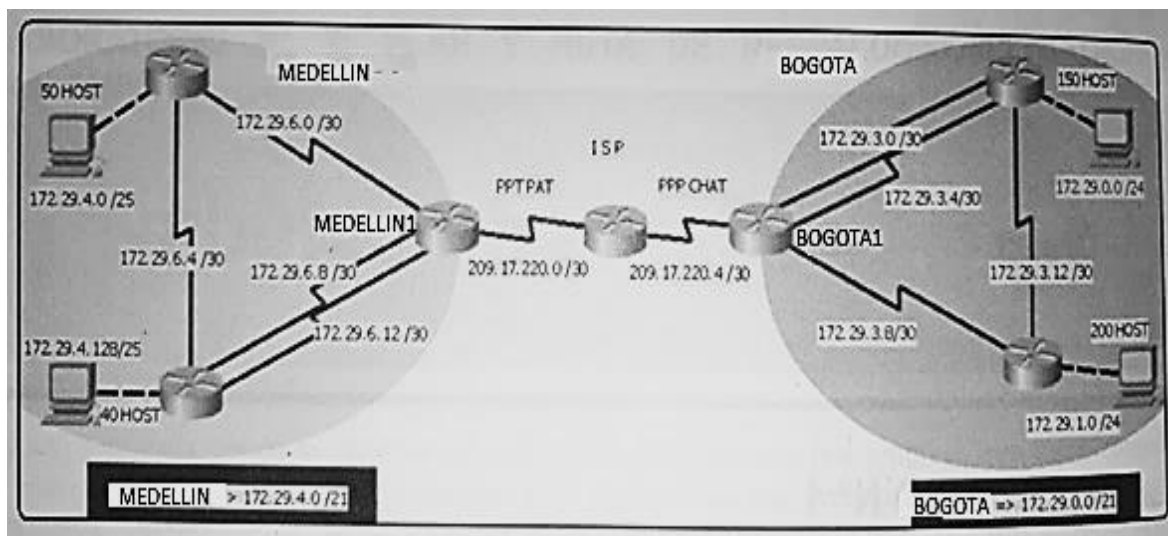
INTRODUCCIÓN

El siguiente documento contiene la evaluación Prueba de habilidades prácticas, la cual es obligatoria para la aprobación del curso Diplomado de profundización CCNA, con ella se pretende identificar el grado de las competencias y habilidades del estudiante a lo largo de este. Se encontrarán dos situaciones planteadas para que el estudiante diseñe, configure y realice las pruebas de conectividad pertinentes, demostrando así su capacidad de análisis, agilidad y capacidad de resolución de problemas. Los ejercicios prácticos se realizarán en el software Packet Tracer.

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS

ESCENARIO 1

1. Descripción de la situación



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

Este escenario plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán rutas por defecto redistribuidas; así mismo, 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.

2. Desarrollo

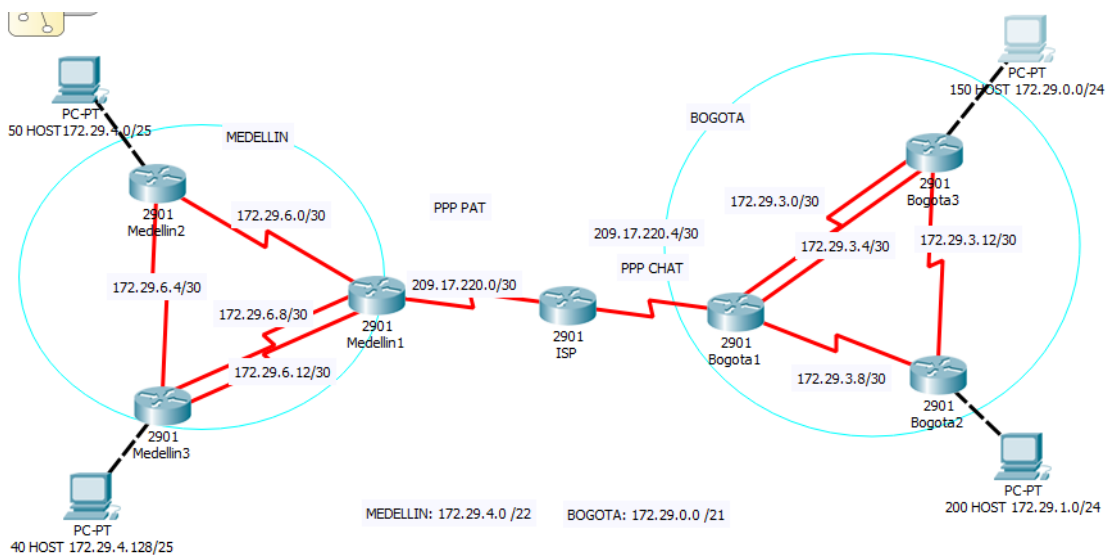
Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

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

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

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

3. Conexión física de equipos. Topología en packet tracer



4. Asignación de direcciones IP

Dispositivo	Interfaz	Conectado a	Dirección IP	Máscara
Medellin1	S0/0/0	Medellin2 s0/0/1	172.29.6.2	255.255.255.252
	S0/0/1	Medellin3 s0/0/1	172.29.6.10	255.255.255.252
	S0/1/0	Medellin3 s0/1/0	172.29.6.14	255.255.255.252
	S0/1/1	IPS s0/0/0	209.17.220.1	255.255.255.252
Medellin2	S0/0/0	Medellin3 s0/0/0	172.29.6.5	255.255.255.252
	S0/0/1	Medellin1 s0/0/0	172.29.6.1	255.255.255.252
Medellin3	S0/0/0	Medellin2 s0/0/0	172.29.6.6	255.255.255.252
	S0/0/1	Medellin1 s0/0/1	172.29.6.9	255.255.255.252

	S0/1/0	Medellin1 s0/1/0	172.29.6.13	255.255.255.252
ISP	S0/0/0	Medellin1 s0/1/1	209.17.220.2	255.255.255.252
	S0/0/1	Bogotá1 s0/0/0	209.17.220.5	255.255.255.252
Bogotá1	S0/0/0	ISP s0/0/1	209.17.220.6	255.255.255.252
	S0/0/1	Bogotá3 s0/0/0	172.29.3.1	255.255.255.252
	S0/1/0	Bogotá2 s0/0/0	172.29.3.9	255.255.255.252
	S0/1/1	Bogotá3 s0/0/1	172.29.3.5	255.255.255.252
Bogotá2	S0/0/0	Bogotá1 s0/1/0	172.29.3.10	255.255.255.252
	S0/0/1	Bogotá3 s0/1/0	172.29.3.13	255.255.255.252
Bogotá3	S0/0/0	Bogotá1 s0/0/1	172.29.3.2	255.255.255.252
	S0/1/0	Bogotá2 s0/0/1	172.29.3.14	255.255.255.252
	S0/0/1	Bogotá1 s0/1/1	172.29.3.6	255.255.255.252

5. Configuración de nombre de dispositivos

Esta configuración se realiza con el comando hostname seguido del nombre del dispositivo.

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#hostname Medellin2
```

```
Medellin2(config)#
```

6. Configuración direccionamiento IP

Se procede a realizar la configuración del direccionamiento Ip de cada uno de los dispositivos descritos en la tabla, como ejemplo se presenta la configuración de Medellin3 y Medellin1:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellin3
Medellin3(config)#
Medellin3(config)#interface Serial0/0/0
Medellin3(config-if)#ip address
% Incomplete command.
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.0.0
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#no shutdown
Medellin3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

Medellin3(config-if)#exit
Medellin3(config)#interface Serial0/0/1
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#no shutdown
Medellin3(config-if)#
Medellin3(config-if)#exit
Medellin3(config)#interface Serial0/1/0
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
Medellin3(config-if)#no shutdown
Medellin3(config-if)#

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellin1
```

```
Medellin1(config)#  
Medellin1(config)#interface Serial0/0/0  
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.0.0  
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252  
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)#interface Serial0/0/1  
Medellin1(config-if)#  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up  
ip address 172.29.6.10 255.255.255.252  
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252  
Medellin1(config-if)#no shutdown  
Medellin1(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

```
Medellin1(config-if)#exit  
Medellin1(config)#interface Serial0/1/0  
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252  
Medellin1(config-if)#  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up  
ip address 172.29.6.14 255.255.255.252  
Medellin1(config-if)#no shutdown  
Medellin1(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
```

```
Medellin1(config-if)#exit  
Medellin1(config)#interface Serial0/1/1  
Medellin1(config-if)#  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up  
ip address 209.17.220.1 255.255.255.0
```

```
Medellin1(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#no shutdown
Medellin1(config-if)#
```

7. Configuración Protocolo RIPversion2

7.1 Configuración del enrutamiento

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

```
Medellin1>ena
Medellin1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#version 2
Medellin1(config-router)#network 172.29.6.0
Medellin1(config-router)#network 172.29.6.8
Medellin1(config-router)#network 172.29.6.12
Medellin1(config-router)#network 209.17.220.0
Medellin1(config-router)#no auto-summary
```

```
Medellin2>ena
Medellin2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin2(config)#router rip
Medellin2(config-router)#version 2
Medellin2(config-router)#network 172.29.6.4
Medellin2(config-router)#network 172.29.6.0
Medellin2(config-router)#network 172.29.4.0
Medellin2(config-router)#
Medellin2(config-router)#no auto-summary
```

```
Medellin3>ena
Medellin3#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]? t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin3(config)#router rip
Medellin3(config-router)#version 2
Medellin3(config-router)#network 172.29.6.4
Medellin3(config-router)#network 172.29.6.8
Medellin3(config-router)#network 172.29.4.128
Medellin3(config-router)#network 172.29.6.1
Medellin3(config-router)#no auto-summary
```

```
ISP>ena
ISP#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#router rip
ISP(config-router)#version 2
ISP(config-router)#network 209.17.220.0
ISP(config-router)#network 209.17.220.4
ISP(config-router)#no auto-s
ISP(config-router)#no auto-summary
```

```
Bogotá1>ena
Bogotá1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogotá1(config)#router rip
Bogotá1(config-router)#version 2
Bogotá1(config-router)#network 209.17.220.4
Bogotá1(config-router)#network 172.29.3.0
Bogotá1(config-router)#network 172.29.3.4
Bogotá1(config-router)#network 172.29.3.8
Bogotá1(config-router)#no auto-summary
```



```
Bogotá3>ena
Bogotá3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogotá3(config)#router rip
Bogotá3(config-router)#version 2
Bogotá3(config-router)#network 172.29.3.0
Bogotá3(config-router)#network 172.29.3.4
Bogotá3(config-router)#network 172.29.3.12
Bogotá3(config-router)#no auto
Bogotá3(config-router)#no auto-summary
Bogotá3(config-router)#network 172.29.0.0
```

```
Bogotá2>ena
Bogotá2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogotá2(config)#router rip
Bogotá2(config-router)#version 2
Bogotá2(config-router)#network 172.29.3.8
Bogotá2(config-router)#network 172.29.3.12
Bogotá2(config-router)#network 172.29.1.0
Bogotá2(config-router)#no auto
Bogotá2(config-router)#no auto-summary
Bogotá2(config-router)#
```

Para confirmar la configuración, se pueden visualizar las tablas de enrutamiento solo para el protocolo RIP con el comando show ip route rip:

```
ISP#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 2 masks
R 172.29.0.0/16 is possibly down, routing via 209.17.220.6, 00:06:53, Serial0/0/1
R 172.29.3.0/30 [120/1] via 209.17.220.6, 00:00:23, Serial0/0/1
R 172.29.3.4/30 [120/1] via 209.17.220.6, 00:00:23, Serial0/0/1
```

```
R 172.29.3.8/30 [120/1] via 209.17.220.6, 00:00:23, Serial0/0/1
R 172.29.3.12/30 [120/2] via 209.17.220.6, 00:00:23, Serial0/0/1
R 172.29.6.0/30 [120/1] via 209.17.220.1, 00:00:02, Serial0/0/0
R 172.29.6.4/30 [120/2] via 209.17.220.1, 00:00:02, Serial0/0/0
R 172.29.6.8/30 [120/1] via 209.17.220.1, 00:00:02, Serial0/0/0
R 172.29.6.12/30 [120/1] via 209.17.220.1, 00:00:02, Serial0/0/0
```

```
Bogotá1#show ip route rip
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
```

```
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:28, Serial0/0/1
```

```
[120/1] via 172.29.3.6, 00:00:28, Serial0/1/1
```

```
[120/1] via 172.29.3.10, 00:00:01, Serial0/1/0
```

```
R 172.29.6.0/30 [120/2] via 209.17.220.5, 00:00:26, Serial0/0/0
```

```
R 172.29.6.4/30 [120/3] via 209.17.220.5, 00:00:26, Serial0/0/0
```

```
R 172.29.6.8/30 [120/2] via 209.17.220.5, 00:00:26, Serial0/0/0
```

```
R 172.29.6.12/30 [120/2] via 209.17.220.5, 00:00:26, Serial0/0/0
```

```
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
```

```
R 209.17.220.0/30 [120/1] via 209.17.220.5, 00:00:26, Serial0/0/0
```

b. Los routers Bogotá1 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.

```
Bogotá1#config t
```

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

```
Bogotá1(config)#router rip
```

```
Bogotá1(config-router)#version 2
```

```
Bogotá1(config-router)#default-inf
```

```
Bogotá1(config-router)#default-information originate
```

```
Bogotá1(config-router)#exit
```

```
Bogotá1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
```

```
Medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.2
```

```
Medellin1(config)#router rip
```

```
Medellin1(config-router)#version 2
Medellin1(config-router)#default-
Medellin1(config-router)#default-information originate
```

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

```
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.1
```

8. Tabla de Enrutamiento.

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

```
Medellin3>ena
Medellin3#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
R 172.29.3.0/30 [120/3] via 172.29.6.10, 00:00:26, Serial0/0/1
[120/3] via 172.29.6.14, 00:00:26, Serial0/1/0
R 172.29.3.4/30 [120/3] via 172.29.6.10, 00:00:26, Serial0/0/1
[120/3] via 172.29.6.14, 00:00:26, Serial0/1/0
R 172.29.3.8/30 [120/3] via 172.29.6.10, 00:00:26, Serial0/0/1
[120/3] via 172.29.6.14, 00:00:26, Serial0/1/0
R 172.29.3.12/30 [120/4] via 172.29.6.14, 00:00:26, Serial0/1/0
[120/4] via 172.29.6.10, 00:00:26, Serial0/0/1
R 172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:11, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.10, 00:00:26, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:26, Serial0/1/0
209.17.220.0/30 is subnetted, 2 subnets
R 209.17.220.0 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:26, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:26, Serial0/1/0
R 209.17.220.4 [120/2] via 172.29.6.10, 00:00:26, Serial0/0/1
[120/2] via 172.29.6.14, 00:00:26, Serial0/1/0
```

```
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:26, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:26, Serial0/1/0
```

```
Medellin2#show ip route rip
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
R 172.29.3.0/30 [120/3] via 172.29.6.2, 00:00:24, Serial0/0/1
R 172.29.3.4/30 [120/3] via 172.29.6.2, 00:00:24, Serial0/0/1
R 172.29.3.8/30 [120/3] via 172.29.6.2, 00:00:24, Serial0/0/1
R 172.29.3.12/30 [120/4] via 172.29.6.2, 00:00:24, Serial0/0/1
R 172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:11, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.2, 00:00:24, Serial0/0/1
R 172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:11, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.2, 00:00:24, Serial0/0/1
209.17.220.0/30 is subnetted, 2 subnets
R 209.17.220.0 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:24, Serial0/0/1
R 209.17.220.4 [120/2] via 172.29.6.2, 00:00:24, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:24, Serial0/0/1
```

```
Medellin1>ena
```

```
Medellin1#show ip route rip
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
R 172.29.3.0/30 [120/2] via 209.17.220.2, 00:00:10, Serial0/1/1
R 172.29.3.4/30 [120/2] via 209.17.220.2, 00:00:10, Serial0/1/1
R 172.29.3.8/30 [120/2] via 209.17.220.2, 00:00:10, Serial0/1/1
R 172.29.3.12/30 [120/3] via 209.17.220.2, 00:00:10, Serial0/1/1
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:16, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:16, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:15, Serial0/0/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
R 209.17.220.4/30 [120/1] via 209.17.220.2, 00:00:10, Serial0/1/1
```

```
ISP#show ip route rip
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 2 masks
```

```
R 172.29.3.0/30 [120/1] via 209.17.220.6, 00:00:03, Serial0/0/1
R 172.29.3.4/30 [120/1] via 209.17.220.6, 00:00:03, Serial0/0/1
R 172.29.3.8/30 [120/1] via 209.17.220.6, 00:00:03, Serial0/0/1
R 172.29.3.12/30 [120/2] via 209.17.220.6, 00:00:03, Serial0/0/1
R 172.29.6.0/30 [120/1] via 209.17.220.1, 00:00:27, Serial0/0/0
R 172.29.6.4/30 [120/2] via 209.17.220.1, 00:00:27, Serial0/0/0
R 172.29.6.8/30 [120/1] via 209.17.220.1, 00:00:27, Serial0/0/0
R 172.29.6.12/30 [120/1] via 209.17.220.1, 00:00:27, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 209.17.220.1, 00:00:27, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 209.17.220.6, 00:00:03, Serial0/0/1
```

Bogotá1>ena

Bogotá1#show ip route rip

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks

```
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:20, Serial0/0/1
```

```
[120/1] via 172.29.3.6, 00:00:20, Serial0/1/1
```

```
[120/1] via 172.29.3.10, 00:00:01, Serial0/1/0
```

```
R 172.29.6.0/30 [120/2] via 209.17.220.5, 00:00:26, Serial0/0/0
```

```
R 172.29.6.4/30 [120/3] via 209.17.220.5, 00:00:26, Serial0/0/0
```

```
R 172.29.6.8/30 [120/2] via 209.17.220.5, 00:00:26, Serial0/0/0
```

```
R 172.29.6.12/30 [120/2] via 209.17.220.5, 00:00:26, Serial0/0/0
```

209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

```
R 209.17.220.0/30 [120/1] via 209.17.220.5, 00:00:26, Serial0/0/0
```

Bogotá2>ena

Bogotá2#show ip route rip

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks

```
R 172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:23, Serial0/0/1
```

```
[120/1] via 172.29.3.9, 00:00:24, Serial0/0/0
```

```
R 172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:23, Serial0/0/1
```

```
[120/1] via 172.29.3.9, 00:00:24, Serial0/0/0
```

```
R 172.29.6.0/30 [120/3] via 172.29.3.9, 00:00:24, Serial0/0/0
```

```
R 172.29.6.4/30 [120/4] via 172.29.3.9, 00:00:24, Serial0/0/0
```

```
R 172.29.6.8/30 [120/3] via 172.29.3.9, 00:00:24, Serial0/0/0
R 172.29.6.12/30 [120/3] via 172.29.3.9, 00:00:24, Serial0/0/0
209.17.220.0/30 is subnetted, 2 subnets
R 209.17.220.0 [120/2] via 172.29.3.9, 00:00:24, Serial0/0/0
R 209.17.220.4 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:24, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:24, Serial0/0/0
```

Bogotá3>ena

Bogotá3#show ip route rip

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:23, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:23, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.13, 00:00:05, Serial0/1/0
R 172.29.6.0/30 [120/3] via 172.29.3.1, 00:00:23, Serial0/0/0
[120/3] via 172.29.3.5, 00:00:23, Serial0/0/1
R 172.29.6.4/30 [120/4] via 172.29.3.1, 00:00:23, Serial0/0/0
[120/4] via 172.29.3.5, 00:00:23, Serial0/0/1
R 172.29.6.8/30 [120/3] via 172.29.3.1, 00:00:23, Serial0/0/0
[120/3] via 172.29.3.5, 00:00:23, Serial0/0/1
R 172.29.6.12/30 [120/3] via 172.29.3.1, 00:00:23, Serial0/0/0
[120/3] via 172.29.3.5, 00:00:23, Serial0/0/1
209.17.220.0/30 is subnetted, 2 subnets
R 209.17.220.0 [120/2] via 172.29.3.1, 00:00:23, Serial0/0/0
[120/2] via 172.29.3.5, 00:00:23, Serial0/0/1
R 209.17.220.4 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:23, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:23, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:23, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:23, Serial0/0/1
```

Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

Bogotá1#show ip protocols

Routing Protocol is "rip"

Sending updates every 30 seconds, next due in 20 seconds

Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240

Outgoing update filter list for all interfaces is not set

Incoming update filter list for all interfaces is not set

Redistributing: rip

Default version control: send version 2, receive 2

Interface	Send	Recv	Triggered RIP	Key-chain
Serial0/0/0	2	2		
Serial0/0/1	2	2		
Serial0/1/0	2	2		
Serial0/1/1	2	2		

Automatic network summarization is not in effect

Maximum path: 4

Routing for Networks:

172.29.0.0

209.17.220.0

Passive Interface(s):

Routing Information Sources:

Gateway	Distance	Last Update
172.29.3.2	120	00:00:26
172.29.3.6	120	00:00:26
172.29.3.10	120	00:00:14
209.17.220.5	120	00:00:01

Distance: (default is 120)

ISP#

ISP#show ip protocols

Routing Protocol is "rip"

Sending updates every 30 seconds, next due in 2 seconds

Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240

Outgoing update filter list for all interfaces is not set

Incoming update filter list for all interfaces is not set

Redistributing: rip

Default version control: send version 2, receive 2

Interface	Send	Recv	Triggered	RIP	Key-chain
Serial0/0/0	2	2			
Serial0/0/1	2	2			

Automatic network summarization is not in effect

Maximum path: 4

Routing for Networks:

209.17.220.0

Passive Interface(s):

Routing Information Sources:

Gateway	Distance	Last Update
209.17.220.1	120	00:00:23
209.17.220.6	120	00:00:03

Distance: (default is 120)

ISP#

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

9. Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

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

ROUTER - INTERFAZ

Bogotá1 SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1

Bogotá2 SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1

Bogotá3 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 realiza la configuración correspondiente con el comando passive-interface de la siguiente manera:

```
Medellin3(config)#router rip
Medellin3(config-router)#passive-interface s0/1/1
Medellin2(config)#router rip
Medellin2(config-router)#passive-interface s0/1/0
Medellin2(config-router)#passive-interface s0/1/1
Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#passive-interface s0/1/0
Bogotá1(config)#router rip
Bogotá1(config-router)#passive-interface s0/0/0
Bogotá2(config)#router rip
Bogotá2(config-router)#passive-interface s0/1/0
Bogotá2(config-router)#passive-interface s0/1/1
Bogotá3(config)#router rip
Bogotá3(config-router)#passive-interface s0/1/1
```

10. Verificación del protocolo RIP.

- a. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.
- b. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

Se realizó esta documentación en el paso anterior, donde se muestran las tablas de enrutamiento de cada router y la configuración de las interfaces pasivas, pero se puede visualizar con los comandos show ip route rip y show ip protocols, a continuación se muestra un ejemplo:

```
Bogotá2>ena
Bogotá2#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
Serial0/0/0 2 2
Serial0/0/1 2 2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
172.29.0.0
Passive Interface(s):
Serial0/1/0
Serial0/1/1
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
172.29.3.9 120 00:00:25
172.29.3.14 120 00:00:18
Distance: (default is 120)

1.2.6 Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

Se realiza primero la configuración de la encapsulación PPP, seguido de la autenticación PAP entre los dos routers.

```
Medellin1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#username PAP pass 123
Medellin1(config)#int s0/1/1
Medellin1(config-if)#encapsulation ppp
```

```
Medellin1(config-if)#ppp authentication pap
```

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

```
Medellin1(config-if)#ppp authentication pap
```

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

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

```
ISP>ena
```

```
ISP#config t
```

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

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

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

```
ISP(config-if)#ppp pap sent-username PAP pass 123
```

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

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

```
De esta forma, ya se encuentra realizada la autenticación.
```

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

```
ISP(config)#
```

```
ISP(config)#username Bogotá1 pass 1234
```

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

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

```
ISP(config-if)#ppp authentication chap
```

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

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

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

```
Bogotá1>ena
```

```
Bogotá1#config t
```

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

```
Bogotá1(config)#username ISP pass 1234
Bogotá1(config)#int s0/0/0
Bogotá1(config-if)#encapsulation ppp
Bogotá1(config-if)#ppp authentication chap
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to
down
Bogotá1(config-if)#ppp authentication chap
Bogotá1(config-if)#
Bogotá1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

11. Configuración de PAT.

- a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.
- b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1.

Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto.

```
Medellin1>
Medellin1>ena
Medellin1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#acc
Medellin1(config)#access-list 10 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
Medellin1(config)#ip nat inside source list 10 interface s0/1/1 overload
Medellin1(config)#int s0/1/1
Medellin1(config-if)#ip nat outside
Medellin1(config-if)#int s0/0/0
Medellin1(config-if)#ip nat inside
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)#end
```

```
Medellin1#
```

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

```
Bogotá1>ena
```

```
Bogotá1#config t
```

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

```
Bogotá1(config)#acc
```

```
Bogotá1(config)#access-list 10 permit ip
```

```
^
```

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

```
Bogotá1(config)#access-list 10 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
```

```
Bogotá1(config)#ip nat inside source list 10 interface s0/0/0 overload
```

```
Bogotá1(config)#int s0/0/0
```

```
Bogotá1(config-if)#ip nat outside
```

```
Bogotá1(config-if)#int s0/0/1
```

```
Bogotá1(config-if)#ip nat inside
```

```
Bogotá1(config-if)#int s0/1/0
```

```
Bogotá1(config-if)#ip nat inside
```

```
Bogotá1(config-if)#int s0/1/1
```

```
Bogotá1(config-if)#ip nat inside
```

```
Bogotá1(config-if)#ping 209.17.220.1
```

```
^
```

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

```
Bogotá1(config-if)#end
```

```
Bogotá1#
```

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

```
Bogotá1#ping 209.17.220.1
```

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/8 ms

```
Bogotá1#show ip nat }
```

```
^
```

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

```
Bogotá1#show ip nat
```

```
% Incomplete command.
```

```
Bogotá1#show ip nat tr
```

```
Bogotá1#show ip nat translations
```

```
Bogotá1#show ip nat s
```

```
Bogotá1#show ip nat statistics
```

```
Total translations: 0 (0 static, 0 dynamic, 0 extended)
```

```
Outside Interfaces: Serial0/0/0
```

```
Inside Interfaces: Serial0/0/1 , Serial0/1/0 , Serial0/1/1
```

```
Hits: 0 Misses: 12
```

```
Expired translations: 0
```

```
Dynamic mappings:
```

```
Bogotá1#show ip nat statistics
```

```
Total translations: 0 (0 static, 0 dynamic, 0 extended)
```

```
Outside Interfaces: Serial0/0/0
```

```
Inside Interfaces: Serial0/0/1 , Serial0/1/0 , Serial0/1/1
```

```
Hits: 0 Misses: 12
```

```
Expired translations: 0
```

```
Dynamic mappings:
```

```
Bogotá1#
```

12. Configuración del servicio DHCP.

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

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

Configuración Medellín 2

```
Medellin2#config 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 shu
```

```
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
```

```
%DHCPD-4-PING_CONFLICT: DHCP address conflict: server pinged 172.29.4.1.
```

```
Medellin2(config-if)#exit
```

```
Medellin2(config-if)#ip dhcp pool Medellin
```

```
Medellin2(config-if)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
```

```
Medellin2(config-if)#default-router 172.29.4.1
```

```
Medellin2(config)#ip dhcp excluded add 172.29.6.5%DHCPD-4-PING_CONFLICT:  
DHCP address conflict: server pinged 172.29.4.1.
```

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

```
Medellin2(config)#ip dhcp ex
```

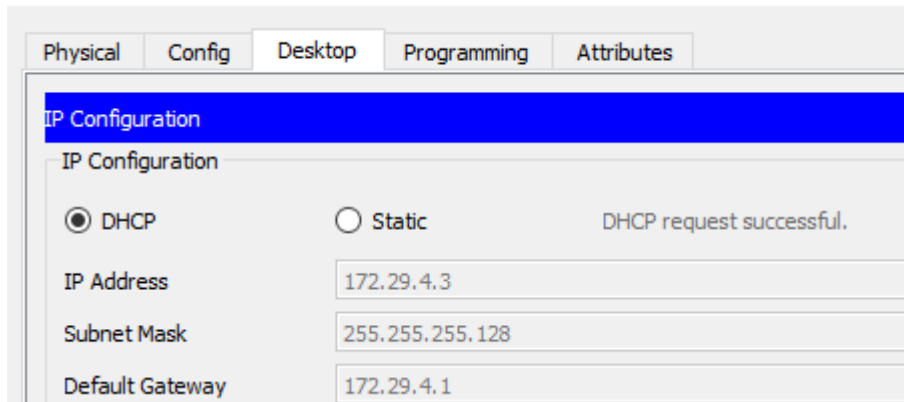
```
Medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1
```

```
Medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.2
```

```
Medellin2(config)#end
```

```
Medellin2#
```

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

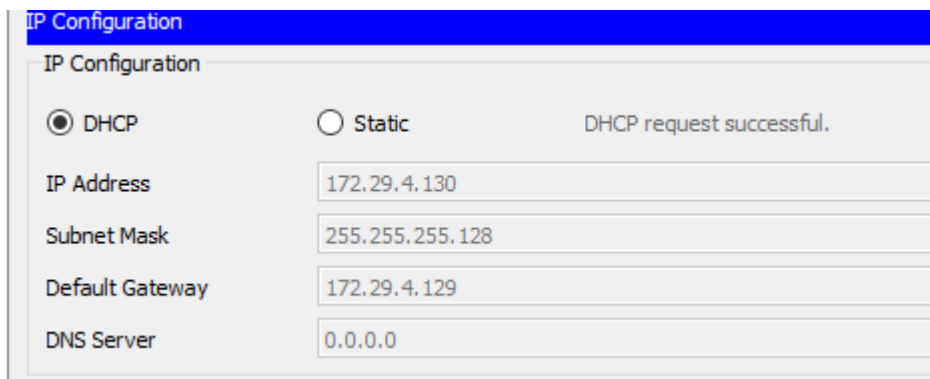


Configuración Medellín3

```

Medellin3(config)#ip dhcp pool Medellin
Medellin3(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
Medellin3(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
Medellin3(dhcp-config)#exit
Medellin3(config)#ip dhc
Medellin3(config)#ip dhcp ex
Medellin3(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129
Medellin3(config)#

```



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

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

```

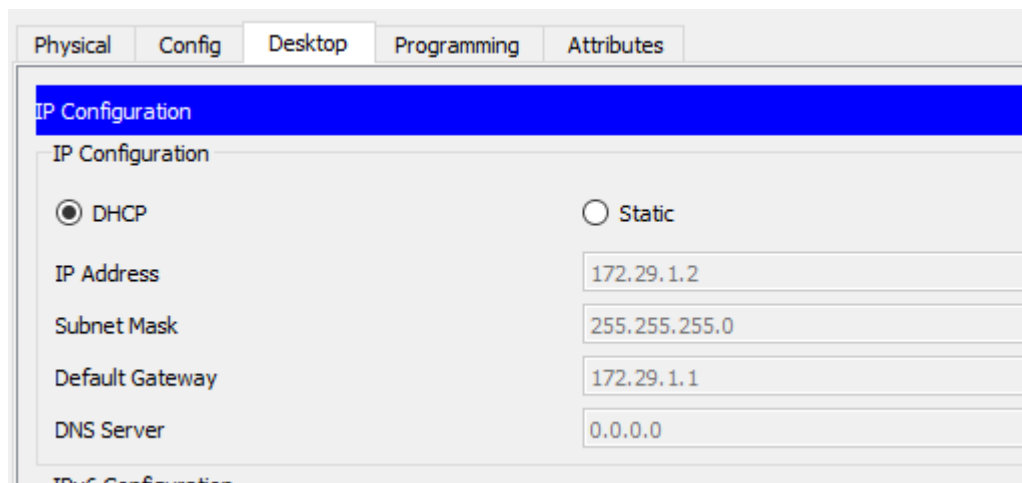
Bogotá2(config)#int g0/0
Bogotá2(config-if)#ip add 172.29.1.1
% Incomplete command.
Bogotá2(config-if)#ip add 172.29.1.1 255.255.255.0

```



```
Bogotá2(config-if)#no shu
Bogotá2(config-if)#
Bogotá2(config-if)#exit
Bogotá2(config)#no ip dhcp pool Bogotá
Bogotá2(config)#ip dhcp pool Bogotá
Bogotá2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
Bogotá2(dhcp-config)#defa
Bogotá2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
Bogotá2(dhcp-config)#exit
Bogotá2(config)#
Bogotá2(config)#ip dhcp ex
Bogotá2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1
Bogotá2(config)#
```

Se verifica en el PC conectado a Bogotá2 que se asignó correctamente la dirección ip por DHCP:

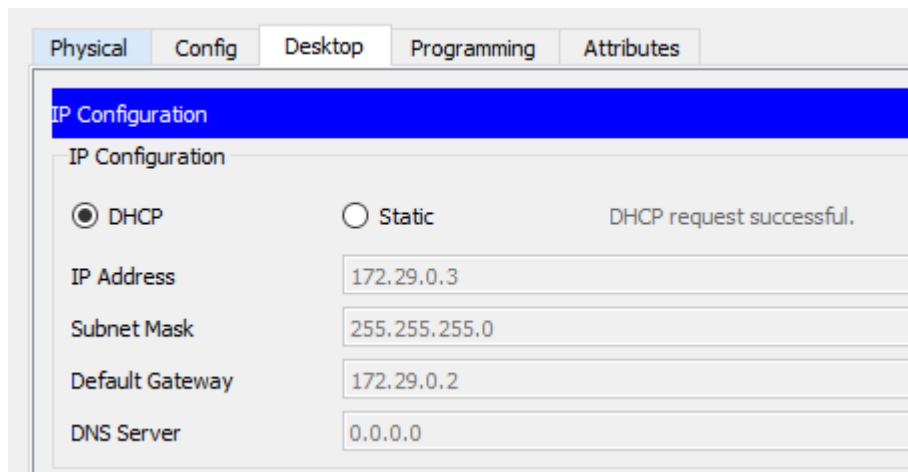


```
Bogotá3(config-if)#exit
Bogotá3(config)#
Bogotá3(config)#int g0/0
Bogotá3(config-if)#ip add 172.29.0.2
% Incomplete command.
Bogotá3(config-if)#ip add 172.29.0.2 255.255.255.0
Bogotá3(config-if)#no shu
```

```

Bogotá3(config-if)#exit
Bogotá3(config)#
Bogotá3(config)#ip dhcp pool Bogotá
Bogotá3(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
Bogotá3(dhcp-config)#defa
Bogotá3(dhcp-config)#default-router 172.29.0.2
Bogotá3(dhcp-config)#

```



13. Pruebas de conectividad

Se realizan pruebas de ping entre los diferentes dispositivos para su comprobación:

<p>Ping de Medellin 1 a Medellin 2</p>	<pre> Medellin1#ping 172.29.6.5 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.5, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/8/16 ms </pre>
<p>Ping de Medellin 1 a Medellin 3</p>	<pre> Medellin1#ping 172.29.6.13 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.13, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/10 ms Medellin1# </pre>

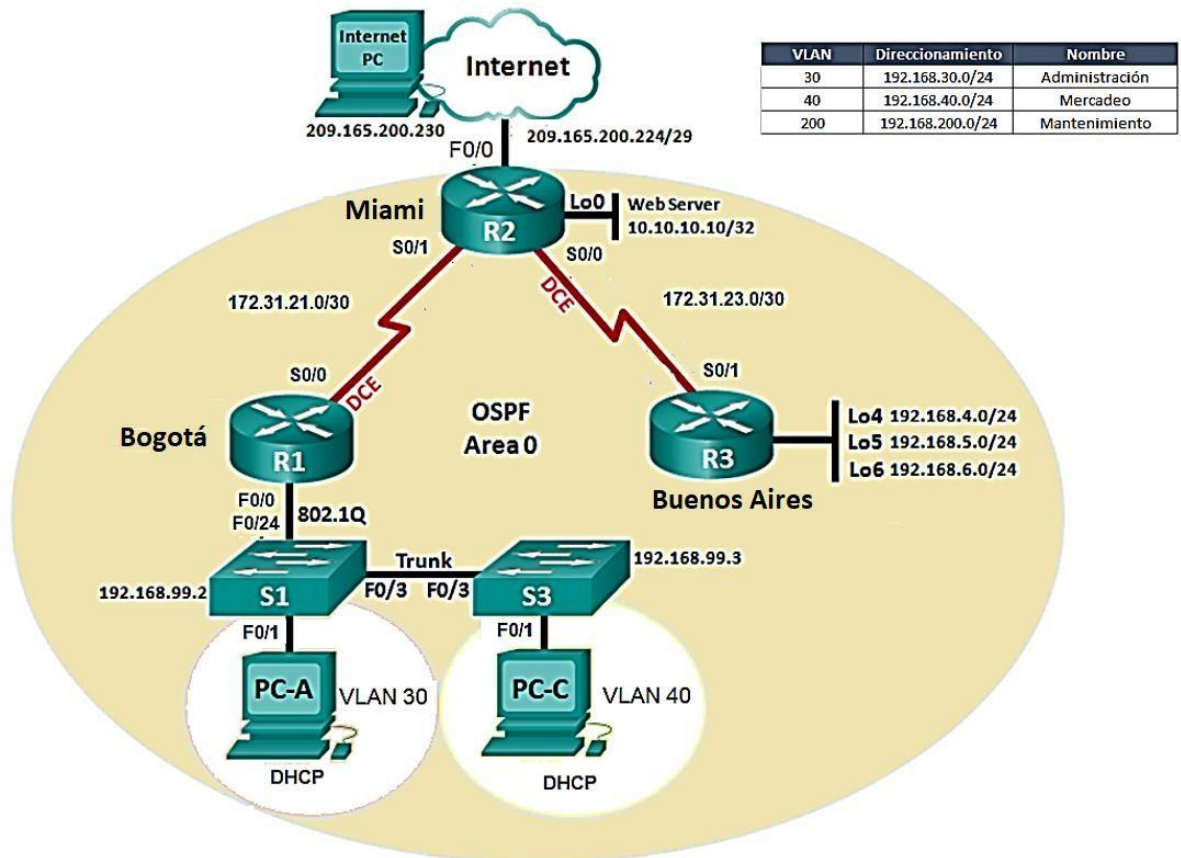
<p>Ping de Medellin 2 a Medellin 3</p>	<pre>Medellin2#ping 172.29.6.6 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.6, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/8 ms</pre>
<p>Ping de Medellin 3 a ISP</p>	<pre>Medellin3#ping 209.17.220.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.2, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/8/14 ms</pre>
<p>Ping de Medellin 1 a Bogotá 2</p>	<pre>Medellin1#ping 172.29.3.10 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.10, timeout is 2 seconds: !..! Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 3/10/20 ms</pre>
<p>Ping de Bogotá 1 a Bogotá 3</p>	<pre>Bogota1>ena Bogota1#ping 172.29.3.6 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.6, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/8 ms</pre>
<p>Ping de Bogotá 3 a Medellin 1</p>	<pre>Bogota3>ena Bogota3#ping 172.29.6.10 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.10, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/9/17 ms - .!</pre>

<p>Ping de Bogotá 2 a ISP</p>	<pre> Bogota2>ena Bogota2#ping 209.17.220.5 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.5, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/7/12 ms </pre>
<p>PC Bogotá3 a PC Bogotá 2</p>	<pre> Packet Tracer PC Command Line 1.0 C:\>ping 172.29.1.2 Pinging 172.29.1.2 with 32 bytes of data: Reply from 172.29.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126 Reply from 172.29.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126 Reply from 172.29.1.2: bytes=32 time=3ms TTL=126 Reply from 172.29.1.2: bytes=32 time=3ms TTL=126 Ping statistics for 172.29.1.2: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms C:\> </pre>
<p>PC Medellín 3 a PCMedellin 2</p>	<pre> C:\>ping 172.29.4.3 Pinging 172.29.4.3 with 32 bytes of data: Reply from 172.29.4.3: bytes=32 time=15ms TTL=126 Reply from 172.29.4.3: bytes=32 time=1ms TTL=126 Reply from 172.29.4.3: bytes=32 time=1ms TTL=126 Reply from 172.29.4.3: bytes=32 time=2ms TTL=126 Ping statistics for 172.29.4.3: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 1ms, Maximum = 15ms, Average = 4ms </pre>

ESCENARIO 2

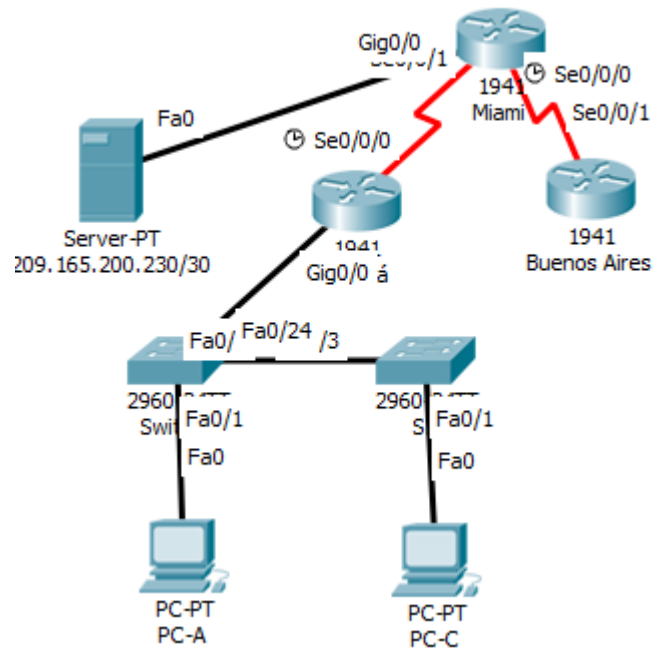
1. Descripción de la situación

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.



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

2. Topología



3. Direccionamiento IP

<i>Dispositivo</i>	<i>Dirección IP</i>	<i>Interfaz</i>
Bogotá	192.168.30.1	G0/0.30
	192.168.40.1	G0/0.40
	172.31.21.1/30	S0/0/0
Servidor Internet	209.165.200.230/29	Fa0
Miami	209.165.200.229/29	G0/0
	172.31.21.2/30	S0/0/1
	172.31.23.2/30	S0/0/0
Buenos Aires	10.10.10.10/32	Lo0
	172.31.23.1/30	S0/0/1
	192.168.4.1/24	Lo4
	192.168.5.1/24	Lo5
	Lo6	

4. Configuración de Routers

Buenos Aires

```
Router(config)#hostname BuenosAires
```

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

```
BuenosAires(config-if)#ip add 172.31.23.1 255.255.255.252
```

```
BuenosAires(config-if)#no shu
```

```
BuenosAires(config-if)#
```

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

```
BuenosAires(config-if)#int lo4
```

```
BuenosAires(config-if)#
```

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

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

```
BuenosAires(config-if)#ip add 192.168.4.1 255.255.255.0
```

```
BuenosAires(config-if)#int lo5
```

```
BuenosAires(config-if)#
```

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

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

```
BuenosAires(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
```

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

```
BuenosAires(config-if)#
```

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

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

```
ip add 192.168.6.1 255.255.255.0
```

```
Router>ena
```

```
Router#config t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#hostname bogotá
```

```
Bogotá(config)#int g0/0.30
```

```
Bogotá(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
```

```
% configuring ip routing on a lan subinterface is only allowed if that subinterface is already configured as part of an ieee 802.10, ieee 802.1q, or isl vlan.
```

```
Bogotá(config-subif)#encapsulation dot1q ?
<1-4094> ieee 802.1q vlan id
Bogotá(config-subif)#encapsulation dot1q 30
Bogotá(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
Bogotá(config-subif)#int g0/0.40
Bogotá(config-subif)#encapsulation dot1q 40
Bogotá(config-subif)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.0
Bogotá(config-subif)#exit
Bogotá(config)#int g0/0
Bogotá(config-if)#no shu
Bogotá(config-if)#
%link-5-changed: interface gigabitethernet0/0, changed state to up
%link-5-changed: interface gigabitethernet0/0.30, changed state to up
%link-5-changed: interface gigabitethernet0/0.40, changed state to up
bogotá(config-if)#int s0/0/0
Bogotá(config-if)#ip add 172.31.21.1 255.255.255.252
Bogotá(config-if)#no shu
%link-5-changed: interface serial0/0/0, changed state to down
Bogotá(config-if)#
```

```
Router(config)#hostname Miami
Miami(config)#int g0/0
Miami(config-if)#ip add 209.165.200.224 255.255.255.248 Bad mask /29 for address
209.165.200.224
Miami(config-if)#ip add 209.165.200.229 255.255.255.248
Miami(config-if)#no shu
Miami(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on InterfaceGigabitEthernet0/0,
changed state to up
Miami(config-if)#int s0/0/1
Miami(config-if)#ip add 172.31.21.2 255.255.255.252
Miami(config-if)#no shu
```



```

Miami(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
Miami(config-if)#int s0/0/0
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
Miami(config-if)#ip add 172.31.23.2 255.255.255.252
Miami(config-if)#no shu
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Miami(config-if)#int lo0
Miami(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
Miami(config-if)#ip add 10.10.10.10 255.255.255.255
Miami(config-if)#

```

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

Se configura cada uno de los routers con el protocolo OSPF

Bogotá

```

Bogotá(config)#router ospf 1
Bogotá(config-router)#router-id 1.1.1.1
Bogotá(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Bogotá(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
Bogotá(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0

```

```
Bogotá(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0 bogotá(config-router)#pas
Bogotá(config-router)#passive-interface g0/1
Bogotá(config-router)#
Bogotá(config)#int s0/0/0
Bogotá(config-if)#band
Bogotá(config-if)#bandwidth 256
Bogotá(config-if)#ip ospf cost 9500
Bogotá(config-if)#
```

Buenos Aires

```
Buenosaires(config)#router ospf 1
Buenosaires(config-router)#router-id 8.8.8.8
Buenosaires(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
Buenosaires(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
Buenosaires(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
Buenosaires(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0 Buenosaires(config-
router)#exit
Buenosaires(config)# Buenosaires(config)# Buenosaires(config)#exit
```

Miami

```
Miami(config)#router ospf 1
OSPF process 1 cannot start. There must be at least one "up" IP interface Miami(config-
router)#router-id 5.5.5.5
Miami(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 209.165.200.228 0.0.0.7 area 0
Miami(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.0 area 0
Miami(config-router)#
```

5. Verificar información de OSPF

Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

```
Miami>ena
Miami#show ip route osp
 192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O    192.168.4.0 [110/9501] via 172.31.23.1, 00:04:10, Serial0/0/0
 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O    192.168.5.0 [110/9501] via 172.31.23.1, 00:04:10, Serial0/0/0
 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O    192.168.6.0 [110/9501] via 172.31.23.1, 00:04:10, Serial0/0/0
O    192.168.30.0 [110/9501] via 172.31.21.1, 00:04:10, Serial0/0/1
O    192.168.40.0 [110/9501] via 172.31.21.1, 00:04:10, Serial0/0/1

Miami#|

Buenoaires>ena
Buenoaires#show ip route ospf
 172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O    172.31.21.0 [110/9564] via 172.31.23.2, 00:04:33, Serial0/0/1
O    192.168.30.0 [110/9565] via 172.31.23.2, 00:04:33, Serial0/0/1
O    192.168.40.0 [110/9565] via 172.31.23.2, 00:04:33, Serial0/0/1
 209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O    209.165.200.224 [110/65] via 172.31.23.2, 00:04:33, Serial0/0/1

Buenoaires#|

BOGOTA>ena
BOGOTA#show ip route ospf
 172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O    172.31.23.0 [110/19000] via 172.31.21.2, 00:03:11, Serial0/0/0
 192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O    192.168.4.0 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:03:11, Serial0/0/0
 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O    192.168.5.0 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:03:11, Serial0/0/0
 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O    192.168.6.0 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:03:11, Serial0/0/0
 209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O    209.165.200.224 [110/9501] via 172.31.21.2, 00:03:11, Serial0/0/0

BOGOTA#|
```

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

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

Para desarrollar los dos puntos anteriores, se utiliza el comando show ip ospf interface

Buenos Aires

BuenosAires#show 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 8.8.8.8
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
1.1.1.1 110 00:04:44
5.5.5.5 110 00:04:43
8.8.8.8 110 00:04:43
Distance: (default is 110)

BuenosAires#
```

BuenosAires#show ip ospf interface

```
Loopback4 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.4.0/32, 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 192.168.5.0/32, 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 192.168.6.0/32, Area 0
Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
Loopback interface is treated as a stub Host
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:08
```

Index 4/4, flood queue length 0

Bogotá

BOGOTA#show 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
192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
Passive Interface(s):
GigabitEthernet0/1
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
1.1.1.1 110 00:07:35
5.5.5.5 110 00:07:34
8.8.8.8 110 00:07:34
Distance: (default is 110)
```

BOGOTA#sh ip ospf br

^

% Invalid input detected at '^' marker.

BOGOTA#sh ip ospf inter

```
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 DR, Priority 1
Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.30.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:00
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 DR, Priority 1
Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.40.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
--More--

Miami

Miami#show 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 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 0.0.0.0 area 0
209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
1.1.1.1 110 00:06:38
5.5.5.5 110 00:06:37
8.8.8.8 110 00:06:37
Distance: (default is 110)

Miami#show ip ospf inter

GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 209.165.200.229/29, 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 209.165.200.229
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:06
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)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
--More--
```

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

Se utilizan los siguientes comandos para la configuración de las VLAN

```
SW1(config)#int vlan 1
SW1(config-if)#ip add xxxx xxxx
```

Creación VLAN

```
SW1(config)#vlan 30
SW1(config-vlan)#name Administracion
SW1(config-vlan)#vlan 40
SW1(config-vlan)#name Mercadeo
SW1(config-vlan)#vlan 200
SW1(config-vlan)#name Mantenimiento
```

Asignación de puertos troncales

```
SW1(config)#int fa0/24
SW1(config-if)#switchport mode trunk
SW1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state
to down
```

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

SW1(config-if)#switchport trunk native vlan 99

Asignación puertos de acceso

SW1(config-if)#int fa0/1

SW1(config-if)#switchport mode access

SW1(config-if)#switchport access vlan 30

Se puede visualizar la configuración realizada con el comando show vlan brief

```
S1>ena
S1#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Gig0/1, Gig0/2
30 Administracion	active	Fa0/1
40 Mercadeo	active	
200 Mantenimiento	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
SW2>ena
SW2#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
30 Administracion	active	
40 Mercadeo	active	Fa0/1
200 Mantenimiento	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

7. Configuración Seguridad VLAN

SW1>ena SW1#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. SW1(config)#int fa0/1
SW1(config-if)#switchport port-security SW1(config-if)#

SW2>ena SW2#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. SW2(config)#int fa0/1
SW2(config-if)#switchport port-security SW2(config-if)#

En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

SW2#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW2(config)#no ip domain-lookup

Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

Asignación de direcciones IP

Interface vlan 1

ip address 192.168.99.3 255.255.255.0

Interface vlan 1

ip address 192.168.99.2 255.255.255.0

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

Se utiliza el comando *no shutdown* en un rango de Ip seleccionado

SW1#config t

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

```

SW1(config)#int range fa0/4-23
SW1(config-if-range)#no shu
SW1(config-if-range)#
SW2(config)#int range fa0/4-24
SW2(config-if-range)#no shu
SW2(config-if-range)#

```

8. Implemente DHCP and NAT for IPv4

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

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

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.

Bogotá

```

Bogotá(config)#ip dhcp pool administracion
Bogotá(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
Bogotá(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogotá(dhcp-config)#de
Bogotá(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Bogotá(dhcp-config)#ip ex
Bogotá(dhcp-config)#exi
Bogotá(config)#ip ex
Bogotá(config)#ip dhcp pool administracion
Bogotá(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
Bogotá(config)#ip dhcp pool mercadeo
Bogotá(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
Bogotá(dhcp-config)#dns
Bogotá(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogotá(dhcp-config)#defa

```

```
Bogotá(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
Bogotá(dhcp-config)#exit
Bogotá(config)#
Bogotá(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

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

```
Miami#config t
Enter configuration commands, one per line. End with cntl/z.
Miami(config)#ip nat pool nat 209.165.200.229 209.165.200.230 netmask
255.255.255.248
Miami(config)#access-list 1 permit 172.31.0.0 0.0.0.3

Miami(config)#ip nat inside source list 1 pool nat
Miami(config)#inter s0/0/1
Miami(config-if)#ip nat inside
Miami(config-if)#inter s0/0/0
Miami(config-if)#ip nat inside
Miami(config-if)#int g0/0
Miami(config-if)#ip nat outside
Miami(config-if)#
```

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.

```
BOGOTA(config)#acc
BOGOTA(config)#access-list 16 deny 192.168
^
% Invalid input detected at '^' marker.
BOGOTA(config)#access-list 16 deny 192.168.30.0 0.0.0.255
BOGOTA(config)#access-list 16 deny 192.168.40.0 0.0.0.255
BOGOTA(config)#
```

Se confirma con el comando show Access-list

```

BOGOTA(config)#access-list 16 deny 192.168.30.0 0.0.0.255
BOGOTA(config)#access-list 16 deny 192.168.40.0 0.0.0.255
BOGOTA(config)#do show acc
BOGOTA(config)#do show acc
Standard IP access list 16
 10 deny 192.168.30.0 0.0.0.255
 20 deny 192.168.40.0 0.0.0.255

```

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.

```

Miami>ena
Miami#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Miami(config)#ac
Miami(config)#access-list 118
Miami(config)#access-list 118 deny icmp any 192.168.40.1 0.0.0.255
Miami(config)#access-list 118 deny icmp any 192.168.30.1 0.0.0.255
Miami(config)#

```

Se confirma con el comando show Access-list

```

Miami(config)#do sh acc
Miami(config)#do sh acc
Standard IP access list 1
 10 permit 172.31.0.0 0.0.0.3
Extended IP access list 118
 10 deny icmp any 192.168.40.0 0.0.0.255
 20 deny icmp any 192.168.30.0 0.0.0.255

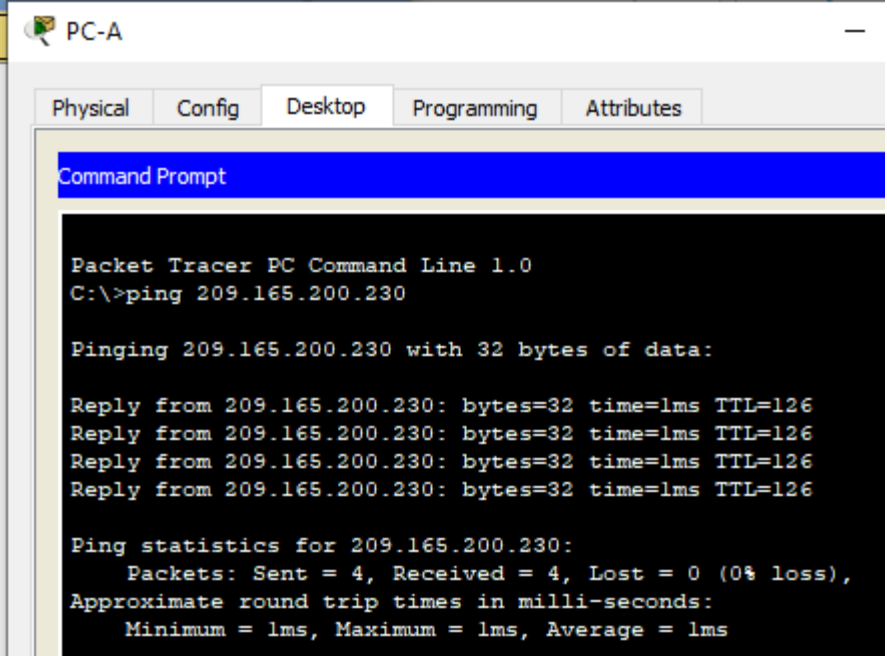
Miami(config)#|

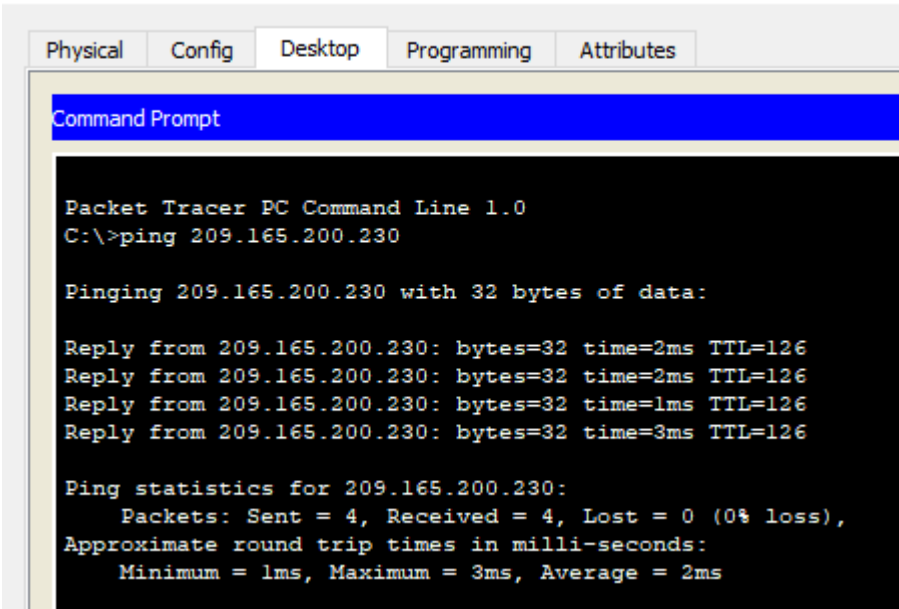
```

9. Verificación de conectividad

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

<p>Ping desde Bogotá a Buenos Aires</p>	<pre> BOGOTA#ping 172.31.23.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/11 ms </pre>
---	--

<p>Ping desde Bogotá a Miami</p>	<pre>BOGOTA#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 = 1/4/11 ms</pre>
<p>Ping desde Bogotá a Servidor</p>	<pre>BOGOTA#ping 209.165.200.230 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.230, timeout is 2 seconds: .!!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/2/5 ms</pre>
<p>Ping de PCA a Servidor</p>	 <p>The screenshot shows a Packet Tracer PC Command Line window for PC-A. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The Command Prompt is active, showing the following output:</p> <pre>Packet Tracer PC Command Line 1.0 C:\>ping 209.165.200.230 Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data: Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126 Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126 Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126 Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126 Ping statistics for 209.165.200.230: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms</pre>

<p>Ping de PCC a Servidor</p>	
<p>Ping de Buenos Aires a Servidor</p>	<pre>BuenosAires#ping 209.165.200.230 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.230, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/7 ms</pre>
<p>Ping de Buenos Aires a PCA</p>	<pre>BuenosAires#ping 192.168.30.31 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.31, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/6/13 ms</pre>
<p>Ping de Buenos Aires a PCC</p>	<pre>BuenosAires#ping 192.168.40.31 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.40.31, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/7/17 ms</pre>

<p>Tracert desde Buenos Aires a servidor</p>	<pre>BuenosAires#tracer 209.165.200.230 Type escape sequence to abort. Tracing the route to 209.165.200.230 1 172.31.23.2 9 msec 0 msec 1 msec 2 209.165.200.230 0 msec 5 msec 1 msec BuenosAires#</pre>
<p>Tracert de PCC a servidor</p>	<pre>C:\>tracert 209.165.200.230 Tracing route to 209.165.200.230 over a maximum of 30 hops: 0 0 ms 0 ms 0 ms 192.168.40.1 1 0 ms 1 ms 0 ms 172.31.21.2 2 1 ms 1 ms 0 ms 209.165.200.230 Trace complete.</pre>
<p>Tracert desde PCA a Servidor</p>	<pre>C:\>tracert 209.165.200.230 Tracing route to 209.165.200.230 over a maximum of 30 hops: 0 1 ms 0 ms 0 ms 192.168.30.1 1 0 ms 1 ms 0 ms 172.31.21.2 2 0 ms 0 ms 0 ms 209.165.200.230 Trace complete.</pre>

CONCLUSIONES

Al término de las actividades prácticas de este documento, se alcanza la competencia de diseño, configuración y solución de problemas de networking, temas vistos durante el desarrollo del Diplomado de Profundización CISCO.

Se desarrollaron las practicas con el software Packet Tracer que permitió el diseño, configuración y simulación de cada caso, además de la verificación y pruebas de conectividad entre los dispositivos conectados.

Se alcanza el objetivo sobre el afianzamiento de comandos básicos de configuración en el software mencionado, la configuración de protocolos, su funcionamiento y verificación correspondiente, la creación de VLAN en switches y listas de acceso, de forma que lo aprendido durante el curso fuese aplicado con éxito.

BIBLIOGRAFIA

Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. {En línea} {2014}. Disponible en: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. {En línea} {2014}. Disponible en: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. {En línea} {2014}. Disponible en: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. {En línea} {2014}. Disponible en: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>