

EVALUACIÓN - PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA DIPLOMADO
DE PROFUNDIZACIÓN CISCO

JEISSON LEONARDO SALCEDO

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

EVALUACIÓN - PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA DIPLOMADO
DE PROFUNDIZACIÓN CISCO

JEISSON LEONARDO SALCEDO

Trabajo de Diplomado para optar por el título de Ingeniero Electrónico

Ingeniero Diego Edinson Ramírez

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

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Ibagué, 22 de mayo de 2019

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| GLOSARIO..... | 5 |
| INTRODUCCIÓN..... | 6 |
| PRÁCTICAS DE LABORATORIO..... | 7 |
| 1.1 Descripción de la situación..... | 7 |
| 1.2 Topología..... | 8 |
| 1.3 Desarrollo..... | 8 |
| 1.4 Asignación de direcciones Ip..... | 8 |
| 1.5 Configuración de nombre de dispositivos..... | 9 |
| 1.6 Configuración direccionamiento IP..... | 9 |
| 1.8 Configuración del enrutamiento..... | 12 |
| 1.9 Tabla de Enrutamiento..... | 16 |
| 1.10 Deshabilitar la propagación del protocolo RIP..... | 21 |
| 1.11 Verificación del protocolo RIP..... | 22 |
| 1.12 Configurar encapsulamiento y autenticación PPP..... | 24 |
| 1.13 Configuración de PAT..... | 25 |
| 1.14 Configuración del servicio DHCP..... | 28 |
| 2. ESCENARIO 2..... | 36 |
| 2.1 Descripción de la situación..... | 36 |
| 2.2 Topología..... | 36 |
| 2.3 Direccionamiento IP..... | 37 |
| 2.4 Configuración Routers..... | 37 |
| 2.5 Configuración del equipo Servidor..... | 40 |
| 2.6 Configuración Protocolo OSPFv2..... | 40 |
| 2.7 Visualizar la información de OSPF..... | 42 |
| 2.8 Configuración VLAN..... | 47 |
| 2.9 Configuración Seguridad..... | 49 |
| 2.10 Implemente DHCP and NAT for IPv4..... | 50 |
| 2.11 Configuraciones DHCP..... | 51 |
| 2.12 Configuración NAT..... | 51 |
| 2.13 Configuración listas de acceso..... | 52 |
| 2.14 Verificación de comunicación y tráfico..... | 53 |

GLOSARIO

AUTENTICACIÓN CHAP: Protocolo por intercambio de señales por desafío. Para la configuración de esta autenticación es necesario tener en cuenta: en el cliente el nombre de usuario y contraseña, además de quien es el autenticador, el nombre de usuario y contraseña del autenticador, y en el autenticador definir un nombre de usuario y contraseña para el cliente, la cual es necesario que coincida en ambos extremos. El tráfico que viaja de lado a lado va encriptado pues la contraseña nunca viaja por el medio lo que hace este método más seguro.

AUTENTICACIÓN PAP: Protocolo de autenticación de contraseña. Es un protocolo de WAN utilizado por ser estándar abierto y posee unas características avanzadas. Para su configuración, se cambia la encapsulación HDLC por defecto por una PPP. La autenticación puede realizarse de forma unidireccional, en la cual un equipo autentica al otro y con ello se establece el enlace, para esto, uno de los dos router envía su usuario y contraseña y el otro espera a recibirlo, este último verifica los datos y si coinciden establece el enlace, de lo contrario, lo rechaza. Así mismo, puede ser de manera bidireccional donde se realizan autenticaciones unidireccionales en cada uno de los equipos.

PROTOCOLO DHCP: Protocolo de configuración dinámica de host. Permite a los clientes de una red IP obtener los parámetros de configuración automáticamente. Su funcionamiento consiste en un servidor que asigna por un tiempo determinado una configuración Ip a los clientes que se conectan a la red y lo solicitan, por ello se considera un protocolo cliente – servidor.

PROTOCOLO NAT con sobrecarga: Es utilizado comúnmente en los hogares. Este protocolo consiste en utilizar una única dirección ip pública para mapear múltiples direcciones Ips privadas. Una de sus principales ventajas es el ahorro económico, pues el cliente solo necesita contratar una sola dirección IP pública para que los dispositivos de su red puedan tener acceso a Internet, y otra es el ahorro de direcciones Ip públicas.

PROTOCOLO PPP: Es un protocolo de enlace de datos, se diseñó para trabajar con protocolos como Ip, Ipx y Apple Talk. Funciona tanto con encapsulación asíncrona como síncrona pues se utiliza un identificador al inicio o final de cada trama, en las asíncronas define el inicio o fin de la trama, y en las síncronas es orientada

a bit. El campo de direccionamiento de la trama PPP es un broadcast pues PPP no identifica estaciones individuales. Se basa en el protocolo de control de enlaces LCP, el cual se encarga de establecer, configurar y poner a prueba las conexiones de enlace de datos que utiliza PPP. Soporta las interfaces físicas de serie asíncrona, serie síncrona, RDSI y HSSI.

INTRODUCCIÓN

Con la actividad desarrollada en el siguiente documento, se busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades adquiridas a lo largo del diplomado, para experimentar nuevos niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con temáticas de configuración de VLANS, protocolos de enrutamiento como OSPF, NAT, RIP, PAT, entre otros, con los cuales se busca que el estudiante realice las actividades planteadas en dos escenarios de networking, donde debe diseñar desde cero la topología, direccionamiento ip, configuración de dispositivos paso a paso, todo en la herramienta de simulación Packet Tracer, la cual permite experimentar el comportamiento de la red y facilita el aprendizaje de conceptos tecnológicos.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

ESCENARIO 1

1.1 Descripción de la situación

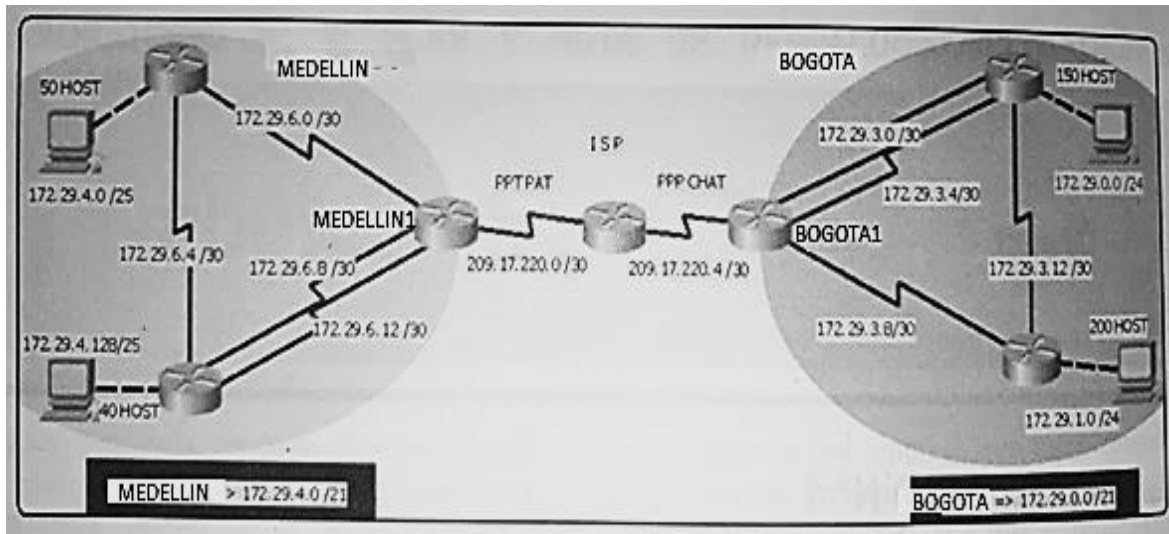


Fig 1. Topología de red propuesta Escenario1

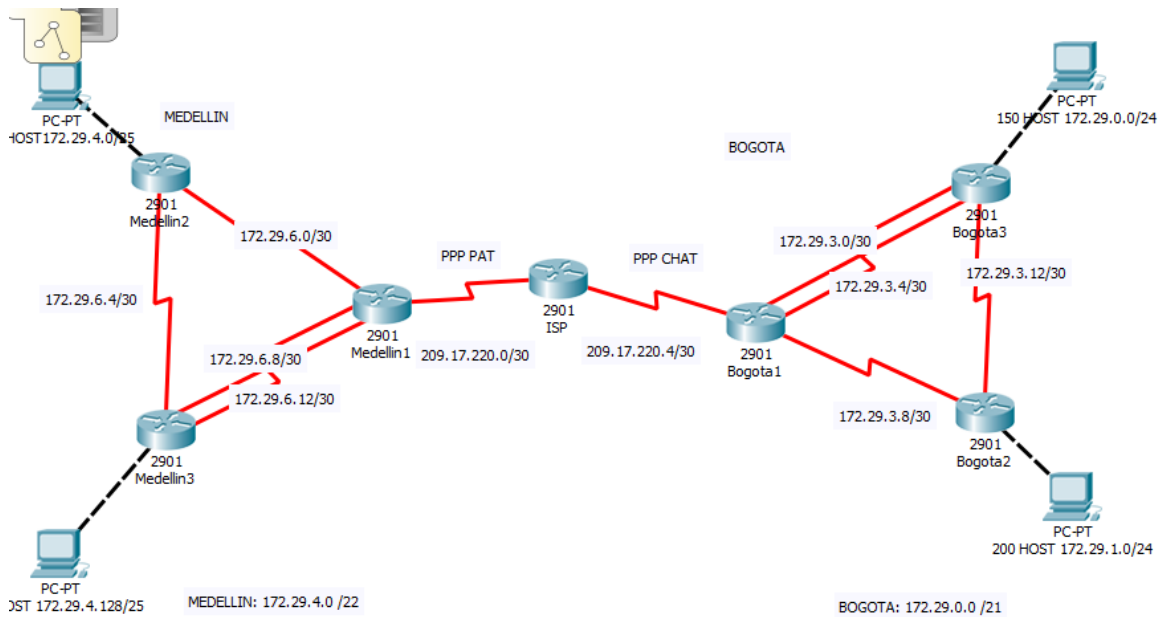
Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá y Medellín, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento 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 Bogota2 y medellin2 proporcionan el servicio DHCP a su propia red LAN y a los routers 3 de cada ciudad.
- Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación.
- Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

Se realiza la topología en Packet Tracer con el direccionamiento dado en la imagen anterior.

1.2 Topología



1.3 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.

1.4 Asignación de direcciones Ip

| Dispositivo | Dirección IP | Máscara | Interfaz |
|-------------|--------------|-----------------|----------|
| Medellin1 | 172.29.6.2 | 255.255.255.252 | S0/0/0 |
| | 172.29.6.10 | 255.255.255.252 | S0/0/1 |
| | 172.29.6.14 | 255.255.255.252 | S0/1/0 |
| | 209.17.220.1 | 255.255.255.252 | S0/1/1 |
| Medellin2 | 172.29.6.5 | 255.255.255.252 | S0/0/0 |
| | 172.29.6.1 | 255.255.255.252 | S0/0/1 |
| Medellin3 | 172.29.6.6 | 255.255.255.252 | S0/0/0 |
| | 172.29.6.9 | 255.255.255.252 | S0/0/1 |
| | 172.29.6.13 | 255.255.255.252 | S0/1/0 |

| | | | |
|----------------|--------------|-----------------|--------|
| ISP | 209.17.220.2 | 255.255.255.252 | S0/0/0 |
| | 209.17.220.5 | 255.255.255.252 | S0/0/1 |
| Bogota1 | 209.17.220.6 | 255.255.255.252 | S0/0/0 |
| | 172.29.3.1 | 255.255.255.252 | S0/0/1 |
| | 172.29.3.9 | 255.255.255.252 | S0/1/0 |
| | 172.29.3.5 | 255.255.255.252 | S0/1/1 |
| Bogota2 | 172.29.3.10 | 255.255.255.252 | S0/0/0 |
| | 172.29.3.13 | 255.255.255.252 | S0/0/1 |
| Bogota3 | 172.29.3.2 | 255.255.255.252 | S0/0/0 |
| | 172.29.3.14 | 255.255.255.252 | S0/1/0 |
| | 172.29.3.6 | 255.255.255.252 | S0/0/1 |

1.5 Configuración de nombre de dispositivos

Se utiliza el comando Hostname para esta configuración:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Bogota1
Bogota1(config)#
```

1.6 Configuración direccionamiento IP

```
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 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)#
```

Con el comando show ip interface brief se puede visualizar un resumen de interfaces por cada dispositivo:

```
Bogotal#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status          Protocol
GigabitEthernet0/0      unassigned      YES unset  administratively down  down
GigabitEthernet0/1      unassigned      YES unset  administratively down  down
Serial0/0/0              209.17.220.6   YES manual up                up
Serial0/0/1              172.29.3.1     YES manual up                up
Serial0/1/0              172.29.3.9     YES manual up                up
Serial0/1/1              172.29.3.5     YES manual up                up
Vlan1                    unassigned      YES unset  administratively down  down
```

1.8 Configuración del enrutamiento

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

```
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-summary
```

```
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
```

```
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 172.29.4.128
```

```
Medellin3(config-router)#network 172.29.6.8
Medellin3(config-router)#network 172.29.6.1
Medellin3(config-router)#no auto-summary
```

```
Medellin2>ena
```

```
Medellin2#router rip
```

```
^
```

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

```
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 0.0.0.3
```

```
^
```

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

```
Medellin2(config-router)#network 172.29.4.0
```

```
Medellin2(config-router)#network 172.29.6.4
```

```
Medellin2(config-router)#network 172.29.6.0
```

```
Medellin2(config-router)#no auto-summary
```

```
Bogota1>ena
```

```
Bogota1#config t
```

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

```
Bogota1(config)#router rip
```

```
Bogota1(config-router)#version 2
```

```
Bogota1(config-router)#network 209.17.220.4
```

```
Bogota1(config-router)#network 172.29.3.0
```

```
Bogota1(config-router)#network 172.29.3.4
```

```
Bogota1(config-router)#network 172.29.3.8
```

```
Bogota1(config-router)#no auto-s
```

```
Bogota1(config-router)#no auto-summary
```

```
Bogota3>ena
Bogota3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota3(config)#router rip
Bogota3(config-router)#version 2
Bogota3(config-router)#network 172.29.3.0
Bogota3(config-router)#network 172.29.3.4
Bogota3(config-router)#network 172.29.3.12
Bogota3(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota3(config-router)#no auto-summary
```

```
Bogota2>ena
Bogota2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#router rip
Bogota2(config-router)#version 2
Bogota2(config-router)#network 172.29.3.8
Bogota2(config-router)#network 172.29.3.12
Bogota2(config-router)#network 172.29.1.0
Bogota2(config-router)#no auto
Bogota2(config-router)#no auto-summary
Bogota2(config-router)#
```

Verificación Configuración Protocolo RIP

```
Medellin3#
Medellin3#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 12 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/16 is possibly down, routing via 172.29.6.14, 00:01:38, Serial0/1/0
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, 00:00:00, 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

```

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.

```

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-information originate

```

Se realiza la misma configuración en Bogota1 hacia ISP:

```

Bogota1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#version 2
Bogota1(config-router)#default-inf

```

```
Bogota1(config-router)#default-information originate
Bogota1(config-router)#exit
```

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

```
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
```

1.9 Tabla de Enrutamiento

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

```
Bogota1>ena
Bogota1#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
```

```
Bogota2>ena
Bogota2#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
```

```
Bogota3>ena
```

```
Bogota3#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
```

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

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

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

```

Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

```
Medellin1#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "rip"
```

```
Sending updates every 30 seconds, next due in 7 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 |
|--------------|----------|-------------|
| 209.17.220.2 | 120 | 00:00:22 |
| 172.29.6.9 | 120 | 00:00:03 |
| 172.29.6.13 | 120 | 00:00:03 |
| 172.29.6.1 | 120 | 00:00:15 |

Distance: (default is 120)

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.

```
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

1.10 Deshabilitar la propagación del protocolo RIP

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

ROUTER – INTERFAZ

Bogota1 SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1

Bogota2 SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1

Bogota3 SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0

Medellín1 SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1

Medellín2 SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1

Medellín3 SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0

ISP No lo requiere

De esta manera, se procede a deshabilitar la propagación del protocolo en las interfaces que lo requieran:

```
Bogota1(config)#router rip
```

```
Bogota1(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

```
Bogota2(config)#router rip
```

```
Bogota2(config-router)#pas
```

```
Bogota2(config-router)#passive-interface s0/1/0
```

```
Bogota2(config-router)#passive-interface s0/1/1
```

```

Bogota3(config)#router rip
Bogota3(config-router)#pas
Bogota3(config-router)#passive-interface 0/1/1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Bogota3(config-router)#passive-interface s0/1/1

Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#pas
Medellin1(config-router)#passive-interface s0/1/0

Medellin2(config)#router rip
Medellin2(config-router)#pas
Medellin2(config-router)#passive-interface s0/1/0
Medellin2(config-router)#passive-interface s0/1/1

Medellin3(config)#router rip
Medellin3(config-router)#pas
Medellin3(config-router)#passive-interface s0/1/1

```

1.11 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.

La verificación se realiza con el comando **show ip protocols**, donde se puede observar la versión del protocolo, la redistribución, que la automarización esta desactivada, las redes, las interfaces pasivas entre otros datos.

```

Medellin1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 21 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

Serial0/1/1 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):

Serial0/1/0

Routing Information Sources:

Gateway Distance Last Update

172.29.6.9 120 00:00:05

172.29.6.13 120 00:00:05

172.29.6.1 120 00:00:17

209.17.220.2 120 00:00:08

Distance: (default is 120)

Además del comando **show ip route rip** que muestra las tablas de enrutamiento para cada router:

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

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
```

```
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:12, Serial0/0/1
```

```
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:12, Serial0/1/0
```

```
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:25, 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, 00:00:18, Serial0/1/1

1.12 Configurar encapsulamiento y autenticación PPP

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

La configuración de autenticación PAP puede realizarse de dos maneras: unidireccional, cuando un equipo autentica al otro y con ello se establece un enlace, uno de los dos router envía usuario y contraseña y el otro espera recibirlo, la otra manera es bidireccional, cuando se realizan dos autenticaciones unidireccionales, una para cada equipo.

En este caso, se utilizará la configuración unidireccional:

```
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)#ppp authentication pap
```

```
ISP#config t
```

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

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

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

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

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

```
Bogota1>ena
```

```
Bogota1#config t
```

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

```
Bogota1(config)#username ISP pass 1234
```

```
Bogota1(config)#int s0/0/0
```

```
Bogota1(config-if)#ppp authentication chap
```


Must set encapsulation to PPP before using PPP subcommands

```
Bogota1(config-if)#encapsulation ppp
```

```
Bogota1(config-if)#
```

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

```
Bogota1(config-if)#ppp authentication chap
```

```
Bogota1(config-if)#
```

```
Bogota1(config-if)#
```

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

```
ISP(config)#
```

```
ISP(config)#username Bogota1 pass 1234
```

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

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

Must set encapsulation to PPP before using PPP subcommands

```
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)#
```

1.13 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#
```

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

```
Bogota1>ena
Bogota1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#access-list 10 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
Bogota1(config)#ip nat inside source list 10 interface s0/0/0 overload
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)#end
Bogota1#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
```

```
Bogota1#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:
Bogota1#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:
Bogota1#
```

1.14 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.

```
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)#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
```

Medellin2#ping 172.29.4.2

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.4.2, timeout is 2 seconds:

.!!!!

Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

Medellin2#show run

Building configuration...

Current configuration : 1211 bytes

!

version 15.1

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

!

hostname Medellin2

ip dhcp excluded-address 172.29.4.1

ip dhcp excluded-address 172.29.4.2

ip dhcp pool Medellin

network 172.29.4.0 255.255.255.128

default-router 172.29.4.1

no ip cef

no ipv6 cef

license udi pid CISCO2901/K9 sn FTX1524E9T8

spanning-tree mode pvst

interface GigabitEthernet0/0

ip address 172.29.4.1 255.255.255.128

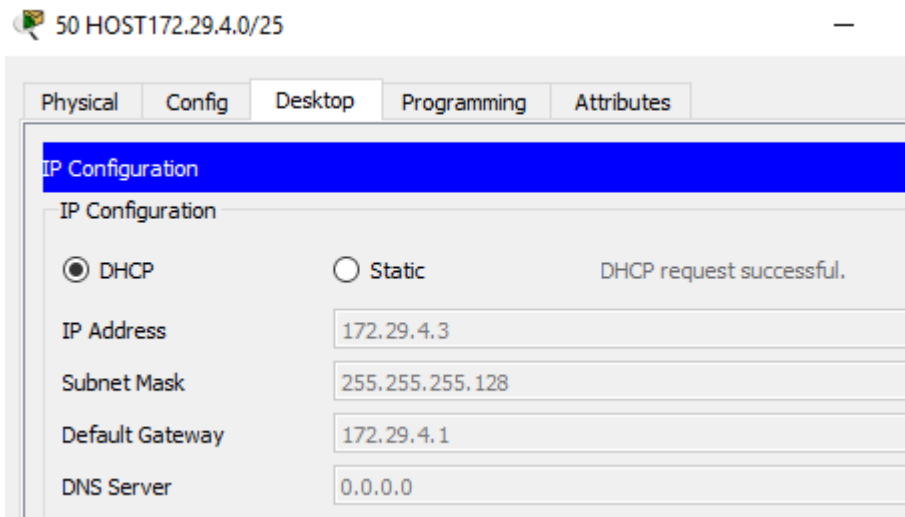
duplex auto

speed auto

```
!  
interface GigabitEthernet0/1  
no ip address  
duplex auto  
speed auto  
shutdown  
interface Serial0/0/0  
ip address 172.29.6.5 255.255.255.252  
clock rate 2000000  
interface Serial0/0/1  
ip address 172.29.6.1 255.255.255.252  
clock rate 2000000  
interface Serial0/1/0  
no ip address  
clock rate 2000000  
shutdown  
!  
interface Serial0/1/1  
no ip address  
clock rate 2000000  
shutdown  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
router rip  
version 2  
passive-interface Serial0/1/0  
passive-interface Serial0/1/1  
network 172.29.0.0  
no auto-summary
```

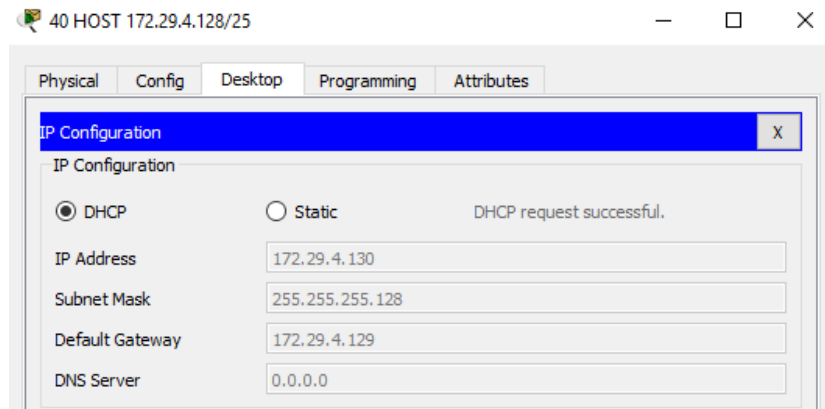
```
ip classless
ip flow-export version 9
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
login
end
```

Verificación DHCP Equipos Medellin:



```
Medellin3(config)#ip dhcp pool Medellin
Medellin3(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Medellin3(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
Medellin3(dhcp-config)#def
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 Bogota2 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.

```
Bogota2>ena
```

```
Bogota2#config t
```

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

```
Bogota2(config)#ip dhcp pool Bogota
```

```
Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.0.0
```

% Incomplete command.

```
Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
```

```
Bogota2(dhcp-config)#defa
```

```
Bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
```

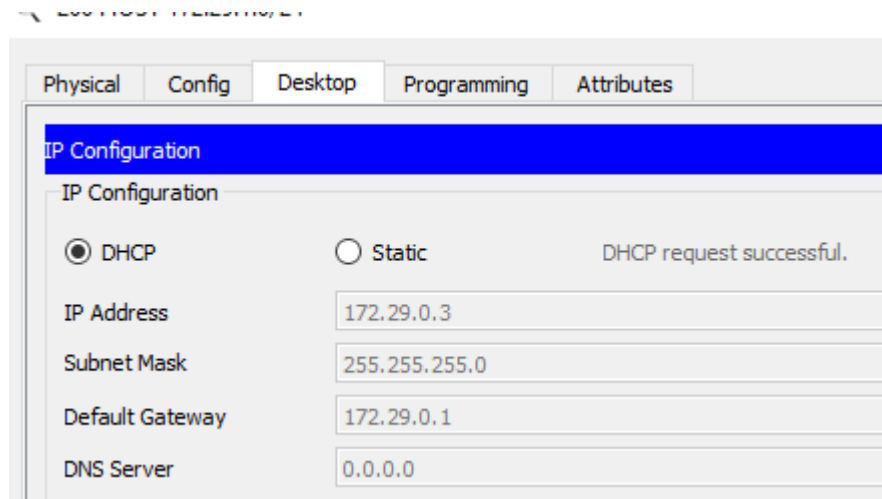
```
Bogota2(dhcp-config)#exit
```

```
Bogota2(config)#
```

```
Bogota2(config)#ip dhcp ex
```

```
Bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1
```


Verificación DHCP Equipos Bogotá:



Verificar conectividad entre dispositivos

Ping desde 172.29.4.3 a 172.29.4.130

```
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.29.4.130

Pinging 172.29.4.130 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.130: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.29.4.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.4.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.4.130: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.4.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>
```

Ping desde 172.29.4.3 a 172.29.4.1

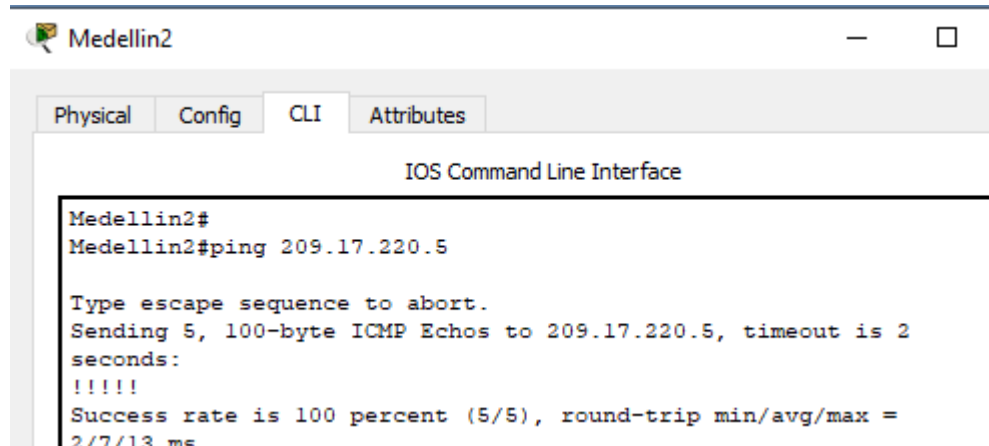
```
C:\>ping 172.29.4.1

Pinging 172.29.4.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 172.29.4.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 172.29.4.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 172.29.4.1: bytes=32 time<lms TTL=255

Ping statistics for 172.29.4.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

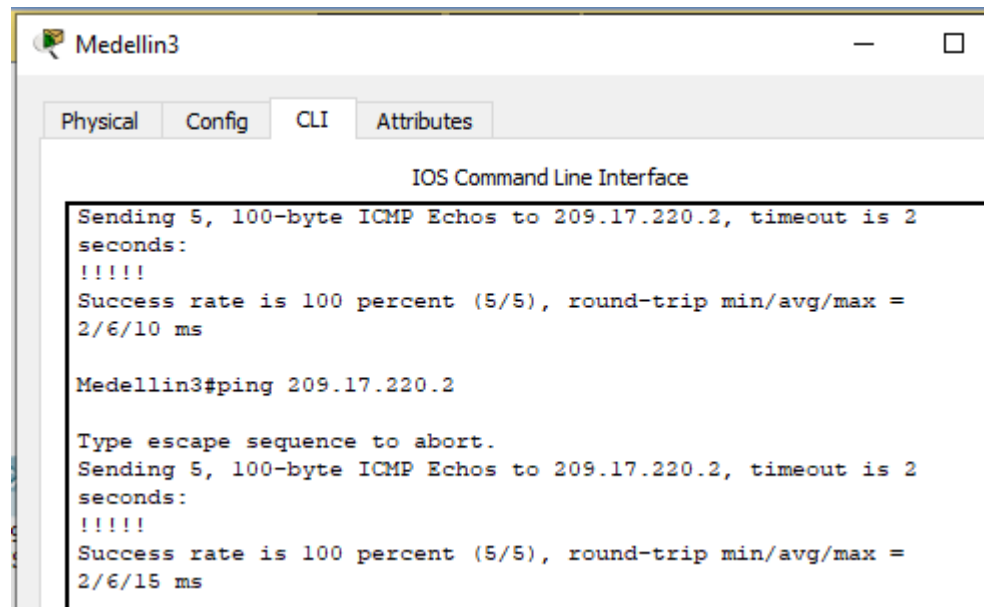
Ping desde Medellin2 a ISP



```
Medellin2#
Medellin2#ping 209.17.220.5

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.5, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
2/7/13 ms
```

Ping desde Medellin 3 a ISP



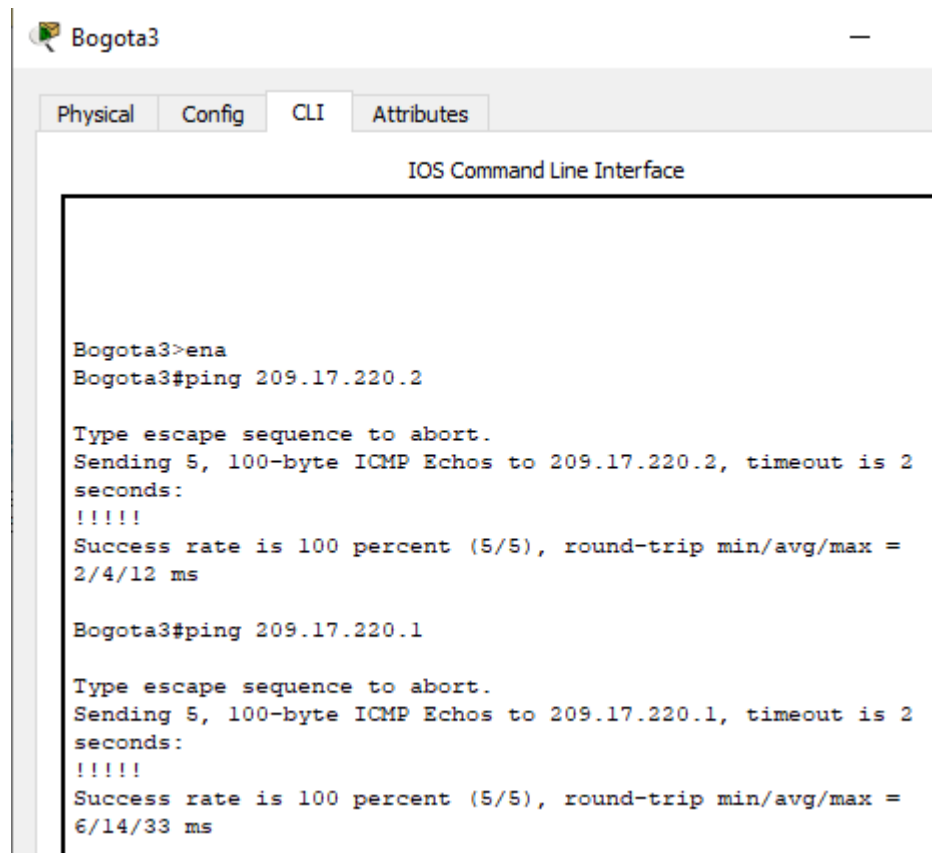
```
Medellin3#
Medellin3#ping 209.17.220.2

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 =
2/6/10 ms

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 =
2/6/15 ms
```

Ping desde Bogota 3 a ISP y Medellin 1



```
Bogota3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

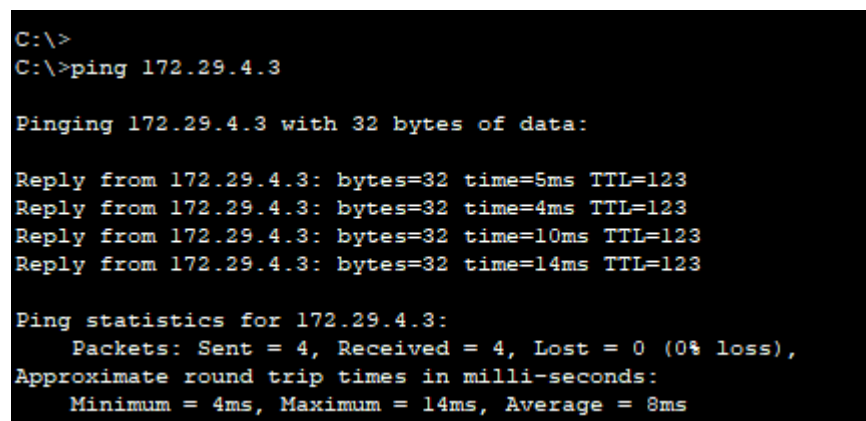
Bogota3>ena
Bogota3#ping 209.17.220.2

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 =
2/4/12 ms

Bogota3#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 =
6/14/33 ms
```

Ping desde PC200Host a PC50Host



```
C:\>
C:\>ping 172.29.4.3

Pinging 172.29.4.3 with 32 bytes of data:

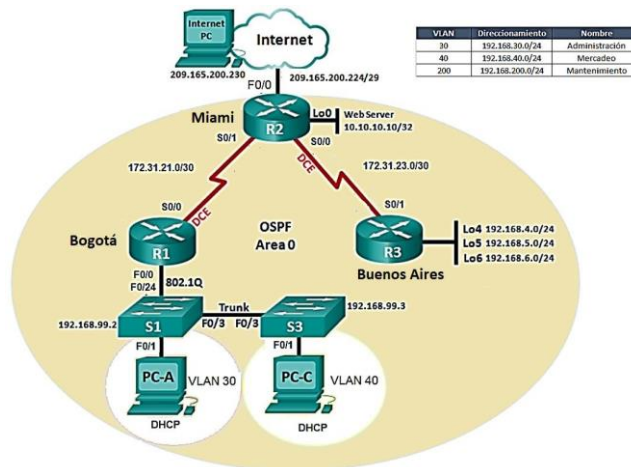
Reply from 172.29.4.3: bytes=32 time=5ms TTL=123
Reply from 172.29.4.3: bytes=32 time=4ms TTL=123
Reply from 172.29.4.3: bytes=32 time=10ms TTL=123
Reply from 172.29.4.3: bytes=32 time=14ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 14ms, Average = 8ms
```

2. ESCENARIO 2

2.1 Descripción de la situación

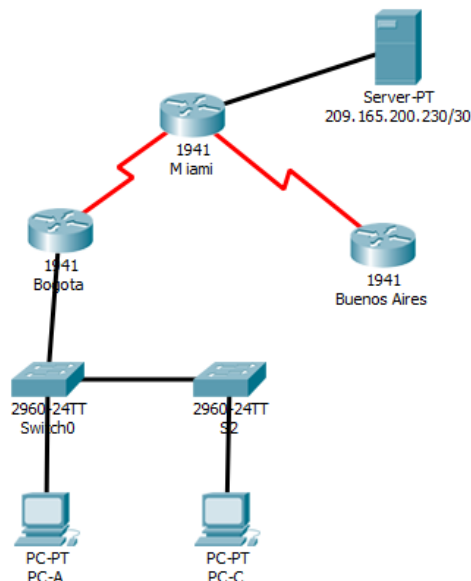
Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos 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

2.2 Topología



2.3 Direcccionamiento IP

| Dispositivo | Interfaz | Dirección IP |
|-------------------|----------|--------------------|
| R1 | G0/0.30 | 192.168.30.1 |
| | G0/0.40 | 192.168.40.1 |
| | S0/0/0 | 172.31.21.1/30 |
| Servidor Internet | Fa0 | 209.165.200.230/29 |
| R2 | G0/0 | 209.165.200.229/29 |
| | S0/0/1 | 172.31.21.2/30 |
| | S0/0/0 | 172.31.23.2/30 |
| | Lo0 | 10.10.10.10/32 |
| R3 | S0/0/1 | 172.31.23.1/30 |
| | Lo4 | 192.168.4.1/24 |
| | Lo5 | 192.168.5.1/24 |
| | Lo6 | 192.168.6.0/24 |

2.4 Configuración Routers

Configuración IP Router Bogotá

```
Router>ena Router#config t
```

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

```
Router(config)#hostname BOGOTA
```

```
BOGOTA(config)#int g0/0.30
```

```
BOGOTA(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.
```

```
BOGOTA(config-subif)#encapsulation dot1q ?
```

```
<1-4094> IEEE 802.1Q VLAN ID
```

```
BOGOTA(config-subif)#encapsulation dot1q 30
```

```
BOGOTA(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0 BOGOTA(config-subif)#int g0/0.40
```

```
BOGOTA(config-subif)#encapsulation dot1q 40
```

```
BOGOTA(config-subif)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.0 BOGOTA(config-subif)#exit
```

```
BOGOTA(config)#int g0/0 BOGOTA(config-if)#no shu BOGOTA(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
BOGOTA(config-if)#int s0/0/0
BOGOTA(config-if)#ip add 172.31.21.1 255.255.255.252
BOGOTA(config-if)#no shu
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
BOGOTA(config-if)#
```

Configuración Router Miami .

```
Router(config)#hostname Miami
Miami(config)#int g0/0
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 Interface
GigabitEthernet0/0, 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)#
```

Configuración IP R3-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)#
```

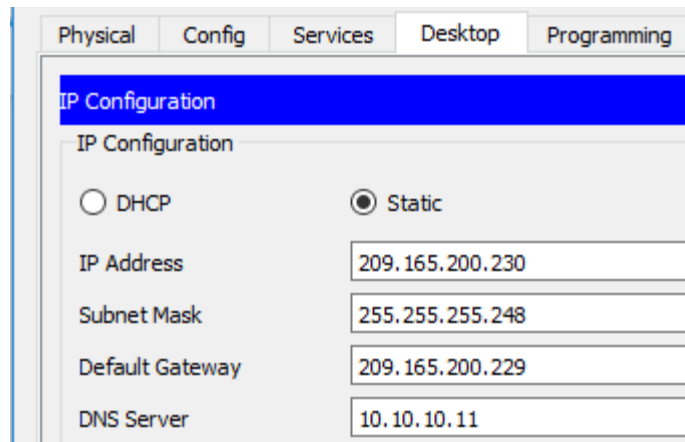
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up

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

```
ip add 192.168.6.1 255.255.255.0
```

2.5 Configuración del equipo Servidor

A continuación, se realiza la configuración del dispositivo que funcionará como equipo servidor:



2.6 Configuración Protocolo OSPFv2

Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

| Configuration Item or Task | Specification |
|---|---------------|
| Área | 0 |
| 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 |

Configuración OSPF Bogotá

```
BOGOTA(config)#router ospf 1
```

```
BOGOTA(config-router)#router-id 1.1.1.1
```

```
BOGOTA(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
```

```
BOGOTA(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
```

```
BOGOTA(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
```



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

OSPF en Router 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)#
```

OSPF en Router 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
```

2.7 Visualizar la información de OSPF

Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

Para visualizar las tablas de enrutamiento, se utiliza el comando *show ip route ospf* en cada uno de los dispositivos de la siguiente manera:

```
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#
```

```
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#
```

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

Con el comando show ip ospf interface se puede visualizar el costo de la interfaz

Router Bogotá

```
BOGOTA#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 1.1.1.1
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
Area BACKBONE(0)
Number of interfaces in this area is 3
Area has no authentication
SPF algorithm executed 2 times
Area ranges are
Number of LSA 3. Checksum Sum 0x0252a3
Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0
```

Router Buenos Aires

```
Buenoaires#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 8.8.8.8
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
Area BACKBONE(0)
```

Number of interfaces in this area is 4
Area has no authentication
SPF algorithm executed 3 times
Area ranges are
Number of LSA 3. Checksum Sum 0x0252a3
Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0

Router Miami

Miami>ena
Miami#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 5.5.5.5
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
Area BACKBONE(0)
Number of interfaces in this area is 3
Area has no authentication
SPF algorithm executed 2 times
Area ranges are
Number of LSA 3. Checksum Sum 0x0252a3
Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0

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

Router Bogota

```
BOGOTA#show ip ospf int s0/0/0
```

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
```

```
Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0
```

```
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
```

```
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
```

```
No designated router on this network
```

```
No backup designated router on this network
```

```
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
```

```
Hello due in 00:00:02
```

```
Index 3/3, flood queue length 0
```

```
Next 0x0(0)/0x0(0)
```

```
Last flood scan length is 1, maximum is 1
```

```
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
```

```
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
```

```
Adjacent with neighbor 5.5.5.5
```

```
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

```
BOGOTA#show ip ospf int s0/0/1
```

```
%OSPF: OSPF not enabled on Serial0/0/1
```

Router Miami

```
Miami#show ip ospf int s0/0/0
```

```
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
```

```
Hello due in 00:00:06
```

```
Index 2/2, flood queue length 0
```

Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 8.8.8.8
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Miami#show ip ospf int s0/0/1

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:04
Index 3/3, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 1.1.1.1
Suppress hello for 0 neighbor(s)

Router Buenos Aires

2.8 Configuración VLAN

Configuración SW1

```
Switch>ena
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S1
SW1(config)#int vlan 1
SW1(config-if)#ip add 192.168.99.2
% Incomplete command.
SW1(config-if)#ip add 192.168.99.2 255.255.255.0
SW1(config-if)#no shu
SW1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
```

Configuracion 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
SW1(config-vlan)#exit
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
SW1(config-if)#int fa0/1
```

```

SW1(config-if)#switchport mode access
SW1(config-if)#switchport access vlan 30 SW1(config-if)#int fa0/3
SW1(config-if)#switchport mode trunk
SW1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed
state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed
state to up
SW1(config-if)#
SW1(config-if)#switchport trunk native vlan 99
SW1(config-if)#

```

```
SW1(config)#do 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 | |

Configuración SW2

```

Switch>ena
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW2
SW2(config)#int vlan 1
SW2(config-if)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.0
SW2(config-if)#no shu
SW2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

```



```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
SW2(config-if)#
SW2(config)#vlan 30
SW2(config-vlan)#name Administracion
SW2(config-vlan)#vlan 40
SW2(config-vlan)#name M
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/3 (1), with S1 FastEthernet0/3 (99).
ercadeo
SW2(config-vlan)#name Mercadeo
SW2(config-vlan)#vlan 200
SW2(config-vlan)#name Mantenimiento
SW2(config)# SW2(config)#int fa0/3
SW2(config-if)#switchport mode trunk
SW2(config-if)#switchport trunk native vlan 99 SW2(config-if)#int fa0/1
SW2(config-if)#switchpor mode access
SW2(config-if)#acc
SW2(config-if)#switchport acc vlan 40
SW2(config-if)#

```

2.9 Configuración Seguridad

```

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 2 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.

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 desactivan con el *comando no shutdown*

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)#

SW3(config)#int range fa0/4-24

SW3(config-if-range)#no shu

SW3(config-if-range)#

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

2.11 Configuraciones DHCP

Router Bogotá

```
BOGOTA(config)#ip dhcp pool Administracion
BOGOTA(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.
BOGOTA(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
BOGOTA(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
BOGOTA(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
BOGOTA(config)#ip dhcp pool Administracion
BOGOTA(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
BOGOTA(config)#ip dhcp pool Mercadeo
BOGOTA(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
BOGOTA(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
BOGOTA(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
BOGOTA(dhcp-config)#exit
BOGOTA(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

2.12 Configuración NAT

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
```

2.13 Configuración listas de acceso

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 t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#ip a
BOGOTA(config)#ip access-list standard 10
BOGOTA(config-std-nacl)#deny 192.168.30.1 0.0.0.255
BOGOTA(config-std-nacl)#deny 192.168.40.1 0.0.0.255
BOGOTA(config-std-nacl)#end
BOGOTA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
BOGOTA#show ac
BOGOTA#show access-lists
Standard IP access list 10
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.

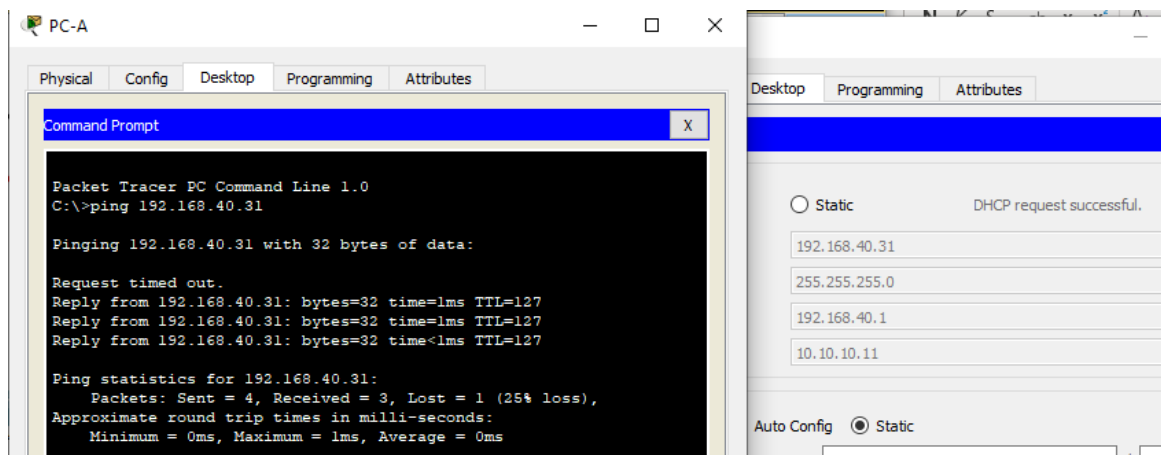
```
Buenoaires(config)#
Buenoaires(config)#
Buenoaires(config)#end
Buenoaires#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Buenoaires#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Buenoaires(config)#access-list 120 deny icmp any 192.168.40.0 0.0.0.255
```

```
Buenoaires(config)#access-list 120 deny icmp any 192.168.30.0 0.0.0.255
Buenoaires(config)#
```

2.14 Verificación de comunicación y tráfico

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

- Verificación de conectividad entre equipos de diferente VLAN



- Ping desde Bogota a Buenos Aires

```
BOGOTA>ena
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 = 2/4/7
ms
```

- Ping desde Bogota a Miami

```
BOGOTA#
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 =
1/3/10 ms
```

- Ping desde Bogota a Servidor

```
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 = 1/2/6
ms
```

- Ping desde Servidor hasta Buenos Aires

```
Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
C:\>ping 172.31.23.1

Pinging 172.31.23.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.23.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.31.23.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.31.23.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.31.23.1: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 172.31.23.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>
```

- Ping desde Servidor hasta Miami

```
C:\>ping 172.31.21.2

Pinging 172.31.21.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.21.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.31.21.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.31.21.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.31.21.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.31.21.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

- Tracert PCA a servidor

```
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    192.168.30.1
  1  1 ms    0 ms    1 ms    172.31.21.2
  2  1 ms    0 ms    0 ms    209.165.200.230

Trace complete.
```

- Tracert de PC-C a servidor

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>tracert 209.165.200.23.0
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  1 ms    0 ms    1 ms    172.31.21.2
  2  0 ms    0 ms    1 ms    209.165.200.230

Trace complete.

C:\>|
```

CONCLUSIONES

El NAT con sobrecarga cuando una dirección IP privada quiere salir a internet, en lugar de tener una IP pública solo para ese dispositivo, lo que se hace es asignarse un puerto público por cada petición de puerto privado que hay, un ejemplo, es el caso donde un host tiene dos aplicaciones que necesitan salida a Internet entonces NAT le asigna dos puertos públicos, uno por cada privado.; al caducar el temporizador el puerto público queda disponible para otra petición de puerto de una IP privada.

El protocolo RIP, es fácil de configurar, utilizado en gran parte por su capacidad de interoperar con cualquier tipo de encaminamiento además por ser un protocolo abierto, utiliza como métrica para la selección de rutas el conteo de saltos, y las rutas que tengan más de quince saltos ya se les consideran como inalcanzables.

Las VLAN o redes virtuales permiten que una red LAN sea segmentada en varios dominios de difusión, encontrándose en la misma red física, así el usuario final puede disponer de varias vlan dentro del mismo switch o router configurado. Actualmente se pueden configurar a través de software y tienen ventajas como la administración de equipos de forma ordenada y eficaz, garantizar la seguridad, entre otros.

BIBLIOGRAFIA

5.1 Características del RIP. {En línea} {si fecha}. Disponible en:
<https://sites.google.com/site/uvmredes2/5-rip/5-1-caracteristicas-del-rip>

Cisco CCNA – Cómo Configurar Protocolo RIP En Cisco Router {En línea} {2016}.
Disponible en: <http://blog.capacityacademy.com/2014/06/20/cisco-ccna-como-configurar-protocolo-rip-en-cisco-router/>

CONFIGURACIÓN DE PPP Y PAP EN CISCO {En línea} {2010}. Disponible en:
<https://www.mikroways.net/2010/02/28/configuracion-de-ppp-y-pap-en-cisco/>

PACKET TRACER COMO HERRAMIENTA DE SIMULACION {En línea} {sin
fecha}. Disponible en:
https://www.academia.edu/28713990/PACKET_TRACER_COMO_HERRAMIENTA_DE_SIMULACION