

**EVALUACION FINAL
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA**

YENDERSON SANCHEZ GALINDO

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERIA DE SISTEMAS
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
FLORENCIA
2020**



**EVALUACION FINAL
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA**

YENDERSON SANCHEZ GALINDO

**TUTOR:
GIOVANNI ALBERTO BRACHO TOVAR**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERIA DE SISTEMAS
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
FLORENCIA
2020**

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Florenca, 16 de marzo de 2020

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES	5
LISTA DE TABLAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN.....	9
INTRODUCCIÓN	10
1. DESARROLLO DEL TRABAJO.....	11
1.1 ESCENARIO 1	11
1.1.1 DESARROLLO.....	12
1.1.1.1 Parte 1: Configuración del enrutamiento.....	14
1.1.1.2 Parte 2: Tabla de Enrutamiento	16
1.1.1.3 Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.....	24
1.1.1.4 Parte 4: Verificación del protocolo RIP	25
1.1.1.5 Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....	30
1.1.1.6 Parte 6: Configuración de PAT	30
1.1.1.7 Parte 7: Configuración del servicio DHCP	34
1.2 ESCENARIO 2	37
1.2.1 REQUERIMIENTOS.....	37
1.2.2 DESARROLLO	38
1.2.2.1 Parte 1: Asignación de direcciones IP	39
1.2.2.2 Parte 2: Configuración Básica	40
1.2.2.3 Parte 3: Configuración de Enrutamiento	45
1.2.2.4 Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso	49
1.2.2.5 Parte 5: Comprobación de la red instalada.....	51
2. CONCLUSIONES	57
3. BIBLIOGRAFÍA.....	¡Error! Marcador no definido.

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Topología escenario 1	11
Ilustración 2. Enrutamiento ISP	17
Ilustración 3. Enrutamiento BOGOTA-1	18
Ilustración 4. Enrutamiento MEDELLIN-1	19
Ilustración 5. Enrutamiento BOGOTA-2	20
Ilustración 6. Enrutamiento BOGOTA-3	21
Ilustración 7. Enrutamiento MEDELLIN-2	22
Ilustración 8. Enrutamiento MEDELLIN-3	23
Ilustración 9. Balanceo de carga MEDELLIN-3	23
Ilustración 10. Conexiones a otro router	24
Ilustración 11. Redes conectadas directamente	24
Ilustración 12. Rutas redundantes	24
Ilustración 13. Rutas estáticas	24
Ilustración 14. Show run router BOGOTA-2	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 15. Show run router MEDELLIN-1	26
Ilustración 16. RIP router MEDELLIN-1	27
Ilustración 17. RIP router MEDELLIN-2	27
Ilustración 18. RIP router MEDELLIN-3	28
Ilustración 19. RIP router BOGOTA-1	28
Ilustración 20. RIP router BOGOTA-2	29
Ilustración 21. RIP router BOGOTA-3	29
Ilustración 22. Pings de prueba luego de activar NAT	31
Ilustración 23. Pings al ISP de la red MEDELLIN	32
Ilustración 24. Ping a ISP de BOGOTA	33
Ilustración 25. Direccionamiento PCS MEDELLIN... ..	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 26. Direccionamiento PCS BOGOTA	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 27. Topología escenario 2	37
Ilustración 28. Enrutamiento Router MEDELLIN	40
Ilustración 29. Enrutamiento Router BOGOTA	41
Ilustración 30. Enrutamiento Router CALI	41
Ilustración 31. Balanceo de carga router MEDELLIN	42
Ilustración 32. Balanceo de carga router BOGOTA	42
Ilustración 33. Balanceo de carga router CALI	42
Ilustración 34. Comando CDP NEIGHBOR en el router BOGOTA	43
Ilustración 35. Ping del router MEDELLIN al router BOGOTA	44
Ilustración 36. Ping del router BOGOTA al router CALI	44
Ilustración 37. Vecindad router BOGOTA	46

Ilustración 38. Tabla de enrutamiento del router MEDELLIN.....	47
Ilustración 39. Tabla de enrutamiento del router BOGOTA	48
Ilustración 40. Tabla de enrutamiento del router CALI.....	48
Ilustración 41. Ping del PC1-CALI al PC1-MEDELLIN y al SERVIDOR.....	49
Ilustración 42. Router Medellín al router Cali	51
Ilustración 43. WS1 al router Bogotá	52
Ilustración 44. Servidor al router Cali	52
Ilustración 45. Servidor al router Medellín.....	52
Ilustración 46. Lan Medellín al router Cali	53
Ilustración 47. Lan Cali al router Cali	53
Ilustración 48. Lan Medellín al router Medellín	53
Ilustración 49. Lan Cali al router Medellín y al WS1	54
Ilustración 50. Lan Medellín al WS1 y a Lan Cali.....	54
Ilustración 51. Lan Cali al Servidor	55
Ilustración 52. Lan Medellín al Servidor	55
Ilustración 53. Servidor a Lan Cali y a Lan Medellín	56
Ilustración 54. Router Cali a Lan Medellín	56
Ilustración 55. Router Medellín a Lan Cali	56

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento	16
Tabla 2. Des habilitación de propagación RIP	24
Tabla 3. Asignación de direcciones IP	39
Tabla 4. Configuración de los routers	40
Tabla 5. Tabla de condiciones de prueba	51

GLOSARIO

DIRECCIÓN IP: conjunto de números único e irrepetible que identifica a un equipo en la red a la que se conecta.

DNS: método que se encarga de vincular información asociada al nombre de dominio que se asigna.

ENRUTAMIENTO: función de buscar una ruta entre los nodos de una red de paquetes cuya topología posee conectividad.

ISP: proveedor de servicios de internet por una cuota mensual.

OSPF: protocolo de enrutamiento que permite interconectar diferentes tipos de redes de una organización para obtener una sola red basada en el protocolo IP.

PING: comando de diagnóstico que prueba la conectividad entre dos dispositivos a través de una red.

PROTOCOLO: conjunto de reglas usadas por computadoras para comunicarse unas con otras a través de una red.

PROXY: Servidor especial encargado de centralizar el tráfico entre Internet y una red privada, de forma que evita que cada una de las máquinas de la red interior tenga que disponer necesariamente de una conexión directa a la red.

PUERTO: Es una interfaz a través de la cual se pueden enviar y recibir los diferentes tipos de datos.

RIP: protocolo de enrutamiento que permite interconectar varias redes y conformar una red unificada.

SERVIDOR: equipo informático que forma parte de una red y provee servicios a otros equipos cliente.

SMTP: protocolo estándar para el intercambio de correo electrónico.

TCP: protocolo de control de transmisión que permite establecer una conexión e intercambio de datos entre dos anfitriones.

TELNET: protocolo de red que permite acceder a otra máquina para manejarla remotamente.

TOPOLOGÍA: mapa físico o lógico de una red para intercambiar datos.

VLAN: método para establecer redes lógicas de una forma independiente dentro de una misma red física.

RESUMEN

En la administración de redes es necesario aplicar diferentes tecnologías para asegurar el perfecto funcionamiento de la red según las necesidades del cliente, en el desarrollo de esta práctica hace profundización de las más relevantes al momento cumplir con este objetivo.

PALABRAS CLAVE: AUTENTICACIÓN, PPP, PAT, DHCP, ISP, EIGRP, BALANCEO DE CARGA.

ABSTRACT

In the administration of networks, it is necessary to apply different technologies to ensure the perfect operation of the network according to the needs of the client, in the development of this practice it deepens the most relevant at the moment to meet this objective.

KEY WORDS: AUTHENTICATION, PPP, PAT, DHCP, ISP, EIGRP, BALANCE OF LOAD.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se plantean escenarios de red cada uno de ellos con particularidades propias, donde es importante analizar cada entorno de red y definir que protocolos, metodologías o tecnologías emplear para dar solución a la problemática planteada.

1. DESARROLLO DEL TRABAJO

1.1 ESCENARIO 1

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

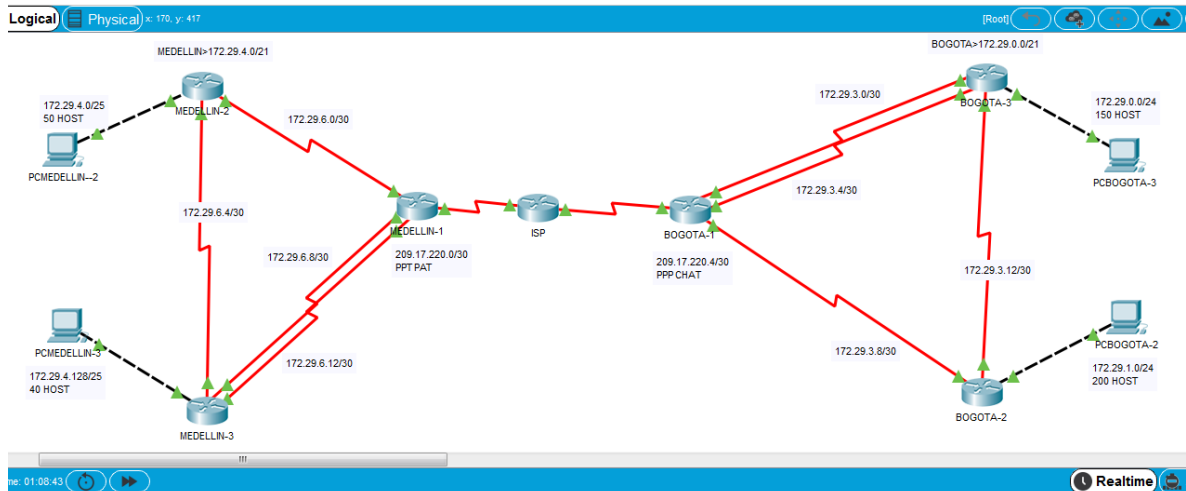
Este escenario plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

Los routers Bogota2 y medellin2 proporcionan el servicio DHCP a su propia red LAN y a los routers 3 de cada ciudad.

Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación.

Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

Ilustración 1. Topología escenario 1



1.1.1 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.

CONFIGURACIÓN INICIAL DE LOS ROUTERS PRINCIPALES

SE APLICARON LOS SIGUIENTES COMANDOS EN EL ROUTER ISP

```

Enable
Configure terminal
Hostname ISP
No ip domain-lookup
Banner motd "se permite el acceso solamente a las personas autorizadas"
Enable secret admin123
Line console 0
Password unad123
Login
Service Password-Encryption
Line Vty 0 15
Password unad123
Login
Interface Serial0/0/0
Description CONEXION A MEDELLIN-1
Ip Address 209.17.220.1 255.255.255.252
Clock Rate 4000000
No Shutdown
Interface Serial0/0/1
Description CONEXION A BOGOTA-1
Ip Address 209.17.220.5 255.255.255.252
Clock Rate 4000000
No shutdown
  
```

SE APLICARON LOS SIGUIENTES COMANDOS EN EL ROUTER MEDELLÍN-1

```

Enable
Configure Terminal
Hostname Medellin-1
No Ip Domain-Lookup
Banner Motd "Se Permite El Acceso Solamente A Las Personas Autorizadas"
Enable Secret Admin123
  
```

```

Line Console 0
Password unad123
Login
Service Password-Encryption
Line Vty 0 15
Password unad123
Login
Interface Serial0/0/0
Description CONEXION A ISP
Ip Address 209.17.220.2 255.255.255.252
Clock Rate 4000000
No Shutdown
Interface Serial0/0/1
Description CONEXION A MEDELLIN-2
Ip Address 172.29.6.1 255.255.255.252
Clock Rate 4000000
No Shutdown
Interface Serial0/1/0
Ip Address 172.29.6.9 255.255.255.252
Clock Rate 4000000
No Shutdown
Interface Serial0/1/1
Ip Address 172.29.6.13 255.255.255.252
Clock Rate 4000000
No Shutdown

```

SE APLICARON LOS SIGUIENTES COMANDOS AL ROUTER BOGOTÁ-1

```

Enable
Configure Terminal
Hostname Bogota-1
No Ip Domain-Lookup
Banner Motd "Se Permite El Acceso Solamente A Las Personas Autorizadas"
Enable Secret admin123
Line Console 0
Password unad123
Login
Service Password-Encryption
Line Vty 0 15
Password unad123
Login
Interface Serial0/0/0

```

```

Description CONEXION A ISP
Ip Address 209.17.220.6 255.255.255.252
Clock Rate 4000000
No Shutdown
Interface Serial0/0/1
Description CONEXION A BOGOTA-2
Ip Address 172.29.3.9 255.255.255.252
Clock Rate 4000000
No Shutdown
Interface Serial0/1/0
Ip Address 172.29.3.1 255.255.255.252
Clock Rate 4000000
No Shutdown
Interface Serial0/1/1
Ip Address 172.29.3.5 255.255.255.252
Clock Rate 4000000
No Shutdown
  
```

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

1.1.1.1 Parte 1: Configuración del enrutamiento

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

SE APLICAN LOS SIGUIENTES COMANDOS AL ROUTER ISP

```

Enable
Configure terminal
Router rip
Network 209.17.220.0
Network 209.17.220.4
Version 2
No auto-summary
  
```

SE APLICAN LOS SIGUIENTES COMANDOS A TODOS LOS OTROS ROUTERS

```

Enable
Configure Terminal
Router Rip
Network 172.29.0.0
Version 2
No auto-summary
  
```

- b. 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.

COMANDOS PARA EL ROUTER BOGOTA-1

```
Enable
Configure terminal
Ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
Router rip
Redistribute static metric 1
Redistribute EIGRP 200 metric 3
End
```

COMANDOS PARA EL ROUTER MEDELLIN-1

```
Enable
Configure terminal
Ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
Router rip
Redistribute static metric 1
Redistribute EIGRP 200 metric 3
End
```

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

COMANDOS PARA EL ROUTER ISP

```
Enable
Configure terminal
Ip route 172.29.4.0 255.255.255.0 209.17.220.2
Ip route 172.29.0.0 255.255.255.0 209.17.220.6
End
```

1.1.1.2 Parte 2: Tabla de Enrutamiento

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

DISPOSITIVO	INTERFAZ	IP	MASCARA DE SUBRED
ISP	Serial0/0/0	209.17.220.1	255.255.255.252
	Serial0/0/1	209.17.220.5	255.255.255.252
BOGOTA-1	Serial0/0/0	209.17.220.6	255.255.255.252
	Serial0/0/1	172.29.3.9	255.255.255.252
	Serial0/1/0	172.29.3.1	255.255.255.252
	Serial0/1/1	172.29.3.5	255.255.255.252
BOGOTA-2	Serial0/0/0	172.29.3.13	255.255.255.252
	Serial0/0/1	172.29.3.10	255.255.255.252
	GigabitEthernet0/0	172.29.1.1	255.255.255.0
BOGOTA-3	Serial0/0/0	172.29.3.14	255.255.255.252
	Serial0/1/0	172.29.3.2	255.255.255.252
	Serial0/1/1	172.29.3.6	255.255.255.252
	GigabitEthernet0/0	172.29.0.1	255.255.255.0
MEDELLIN-1	Serial0/0/0	209.17.220.2	255.255.255.252
	Serial0/0/1	172.29.6.1	255.255.255.252
	Serial0/1/0	172.29.6.9	255.255.255.252
	Serial0/1/1	172.29.6.13	255.255.255.252
MEDELLIN-2	Serial0/0/0	172.29.6.2	255.255.255.252
	Serial0/0/1	172.29.6.5	255.255.255.252
	GigabitEthernet0/0	172.29.4.1	255.255.255.128
MEDELLIN-3	Serial0/0/0	172.29.6.6	255.255.255.252
	Serial0/1/0	172.29.6.10	255.255.255.252
	Serial0/1/1	172.29.6.14	255.255.255.252
	GigabitEthernet0/0	172.29.4.129	255.255.255.128
PCMEDELLIN-2	NIC	172.29.4.6	255.255.255.128
PCMEDELLIN-3	NIC	172.29.4.134	255.255.255.128
PCBOGOTA-2	NIC	172.29.1.6	255.255.255.0
PCBOGOTA-3	NIC	172.29.0.6	255.255.255.0

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

Ilustración 2. Enrutamiento ISP

```

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

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

Gateway of last resort is not set

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

ISP#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Ilustración 3. Enrutamiento BOGOTA-1

```

BOGOTA-1
Physical  Config  CLI  Attributes

IOS Command Line Interface

show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

   172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:00, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:00, Serial0/1/1
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:16, Serial0/0/1
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:00, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:00, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:16, Serial0/0/1
   209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

```

Ilustración 4. Enrutamiento MEDELLIN-1

```

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

Gateway of last resort is 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:13, Serial0/0/1
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:06,
Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:06,
Serial0/1/1
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:13, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.10, 00:00:06, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:06, Serial0/1/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1

```

Ilustración 5. Enrutamiento BOGOTA-2

```

BOGOTA-2
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
#
# CIS-S-COMFIE_1: Configured from console by console
show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:09, Serial0/0/0
C       172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:07, Serial0/0/1
           [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:09, Serial0/0/0
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:07, Serial0/0/1
           [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:09, Serial0/0/0
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/0

```

Ilustración 6. Enrutamiento BOGOTA-3

```

BOGOTA-3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:24, Serial0/0/0
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/1/1
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:12, Serial0/1/0
           [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:12, Serial0/1/1
           [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:24, Serial0/0/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/0

BOGOTA-3#

```

Ilustración 7. Enrutamiento MEDELLIN-2

```

MEDELLIN-2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
#SYS-S-CONFIG_1: Configured from console by console
show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
C       172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:08, Serial0/0/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:08, Serial0/0/1
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:08, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0

MEDELLIN-2#

```

Ilustración 8. Enrutamiento MEDELLIN-3

```

MEDELLIN-3
Physical  Config  CLI  Attributes

IOS Command Line Interface
*SYS-S-CONFIG_1: Configured from console by console
show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.6.9 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R    172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:15, Serial0/0/0
C    172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R    172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:18, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:18, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:15, Serial0/0/0
C    172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:18, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:18, Serial0/1/1
    
```

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

Ilustración 9. Balanceo de carga MEDELLIN-3

```

R    172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:18, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:18, Serial0/1/1
        [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:15, Serial0/0/0
    
```

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

Ilustración 10. Conexiones a otro router

```

[120/1] via 172.29.3.10, 00:00:28, Serial0/0/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5
BOGOTA-1#

```

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

Ilustración 11. Redes conectadas directamente

```

R    172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:08, Serial0/0/1
R    172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:08, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:16, Serial0/0/0

```

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

Ilustración 12. Rutas redundantes

```

R    172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:18, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:18, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:15, Serial0/0/0

```

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

Ilustración 13. Rutas estáticas

```

172.29.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
S    172.29.0.0/24 [1/0] via 209.17.220.6
S    172.29.4.0/24 [1/0] via 209.17.220.2
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks

```

1.1.1.3 Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP

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

Tabla 2. Des habilitación de propagación RIP

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1

Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
ISP	No lo requiere

SE APLICA A CADA ROUTER EL SIGUIENTE COMANDO EN LAS INTERFACES QUE LO REQUIERAN

```

Enable
Configure terminal
Router rip
passive-interface g0/0
passive-interface g0/1
end
    
```

1.1.1.4 Parte 4: Verificación del protocolo RIP

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

Ilustración 144. Show run router BOGOTA-2

```

!
interface Serial0/0/1
description CONEXION A BOGOTA-1
ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
passive-interface GigabitEthernet0/1
network 172.29.0.0
    
```

Ilustración 15. Show run router MEDEL

```

MEDELLIN-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
interface GigabitEthernet0/1
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
!
interface Serial0/0/0
  description CONEXION A ISP
  ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
  clock rate 4000000
!
interface Serial0/0/1
  description CONEXION A MEDELLIN-2
  ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
!
interface Serial0/1/0
  ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
  clock rate 4000000
!
interface Serial0/1/1
  ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
  clock rate 4000000
!
interface Vlan1
  no ip address
  shutdown
!
router rip
  version 2
  passive-interface GigabitEthernet0/0
  passive-interface GigabitEthernet0/1
  network 172.29.0.0
  default-information originate
  no auto-summary
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
!

```

- 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.

Ilustración 16. RIP router MEDELLIN-1

```

MEDELLIN-1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN-1(config)#banner motd se permite el acceso solamente a las
personas autorizadas"
MEDELLIN-1(config)#
MEDELLIN-1(config)#end
MEDELLIN-1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
MEDELLIN-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
SHOW IP ROUT RIP
      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:11, Serial0/0/1
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:11,
Serial0/1/1
                               [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:11,
Serial0/1/0
R       172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:11, Serial0/0/1
                               [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:11, Serial0/1/1
                               [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:11, Serial0/1/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
MEDELLIN-1#
  
```

Ilustración 17. RIP router MEDELLIN-2

```

MEDELLIN-2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN-2 (config)#
MEDELLIN-2 (config)#banner motd se permite el acceso solamente a las
personas autorizadas"
MEDELLIN-2 (config)#
MEDELLIN-2 (config)#end
MEDELLIN-2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
MEDELLIN-2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
MEDELLIN-2#
MEDELLIN-2#SHOW IP ROUT RIP
      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:20, Serial0/0/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:24, Serial0/0/0
                               [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:20, Serial0/0/1
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:24, Serial0/0/0
                               [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:20, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:24, Serial0/0/0
MEDELLIN-2#
  
```

Ilustración 18. RIP router MEDELLIN-3

```

MEDELLIN-3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
Password:
MEDELLIN-3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN-3(config)#
MEDELLIN-3(config)#banner motd se permite el acceso solamente a las
personas autorizadas"
MEDELLIN-3(config)#
MEDELLIN-3(config)#end
MEDELLIN-3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
MEDELLIN-3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
SHOW IP ROUT RIP
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R    172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:25, Serial0/0/0
R    172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:27, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:25, Serial0/0/0
    [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:27, Serial0/1/0
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:27, Serial0/1/1
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:27, Serial0/1/0
MEDELLIN-3#

```

Ilustración 19. RIP router BOGOTA-1

```

BOGOTA-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
BOGOTA-1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA-1(config)#
BOGOTA-1(config)#banner motd se permite el acceso solamente a las
personas autorizadas"
BOGOTA-1(config)#
BOGOTA-1(config)#end
BOGOTA-1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
BOGOTA-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
SHOW IP ROUT RIP
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R    172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:23, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:23, Serial0/1/1
R    172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:16, Serial0/0/1
R    172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:23, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:23, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:16, Serial0/0/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
BOGOTA-1#

```

Ilustración 20. RIP router BOGOTA-2

```

BOGOTA-2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

login
!
!
!
end

BOGOTA-2#
BOGOTA-2#
BOGOTA-2#
BOGOTA-2#
BOGOTA-2#
BOGOTA-2#
BOGOTA-2#
BOGOTA-2#
BOGOTA-2#SHOW IP ROUT RIP
      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:16, Serial0/0/0
R       172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:16, Serial0/0/0
          [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:03, Serial0/0/1
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:16, Serial0/0/0
          [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:03, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:03, Serial0/0/1
  
```

Ilustración 21. RIP router BOGOTA-3

```

BOGOTA-3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

line vty 0 4
password 7 0802606F3A2A
login
line vty 5 15
password 7 0802606F3A2A
login
!
!
!
end

BOGOTA-3#
BOGOTA-3#
BOGOTA-3#SHOW IP ROUT RIP
      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:06, Serial0/0/0
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:02, Serial0/1/0
          [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:02, Serial0/1/1
          [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:06, Serial0/0/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:02, Serial0/1/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:02, Serial0/1/1

BOGOTA-3#
  
```

1.1.1.5 Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP

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

COMANDOS PARA EL ROUTER ISP

```

Enable
Configure terminal
Username MEDELLIN-1 password yender112
Interface serial0/0/0
Encapsulation PPP
PPP authentication PAP
PPP pap sent-username ISP password yender112
Exit
Username BOGOTA-1 password yender112
Interface s0/0/1
Encapsulation PPP
PPP authentication CHAP
  
```

COMANDOS PARA EL ROUTER MEDELLIN-1

```

Enable
Configure terminal
Username ISP password yender112
Interface serial0/0/0
Encapsulation PPP
PPP authentication PAP
PPP PAP sent-username MEDELLIN-1 password yender112
  
```

COMANDOS PARA EL ROUTER BOGOTA-1

```

Enable
Configure terminal
Username ISP password yender112
Interface serial0/0/0
Encapsulation PPP
PPP authentication CHAP
  
```

1.1.1.6 Parte 6: Configuración de PAT

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

COMANDOS PARA EL ROUTER BOGOTA-1 Y EL ROUTER MEDELLIN-1

Enable

Configure terminal

Ip NAT inside source list 10 interface s0/0/0 overload

Ilustración 22. Pings de prueba luego de activar NAT

```

MEDELLIN-2#PING 172.29.6.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3 ms

MEDELLIN-2#

BOGOTA-3#PING 172.29.3.9

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.9, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/21 ms

BOGOTA-3#
    
```

- 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.

CONFIGURACION DE LA LISTA DE ACCESO DEL ROUTER MEDELLIN-1

Enable

Configure terminal

Access-list 10 permit 172.29.4.0 0.0.3.255

Interface serial0/0/0

Ip nat outside

Interface serial0/0/1

Ip nat inside

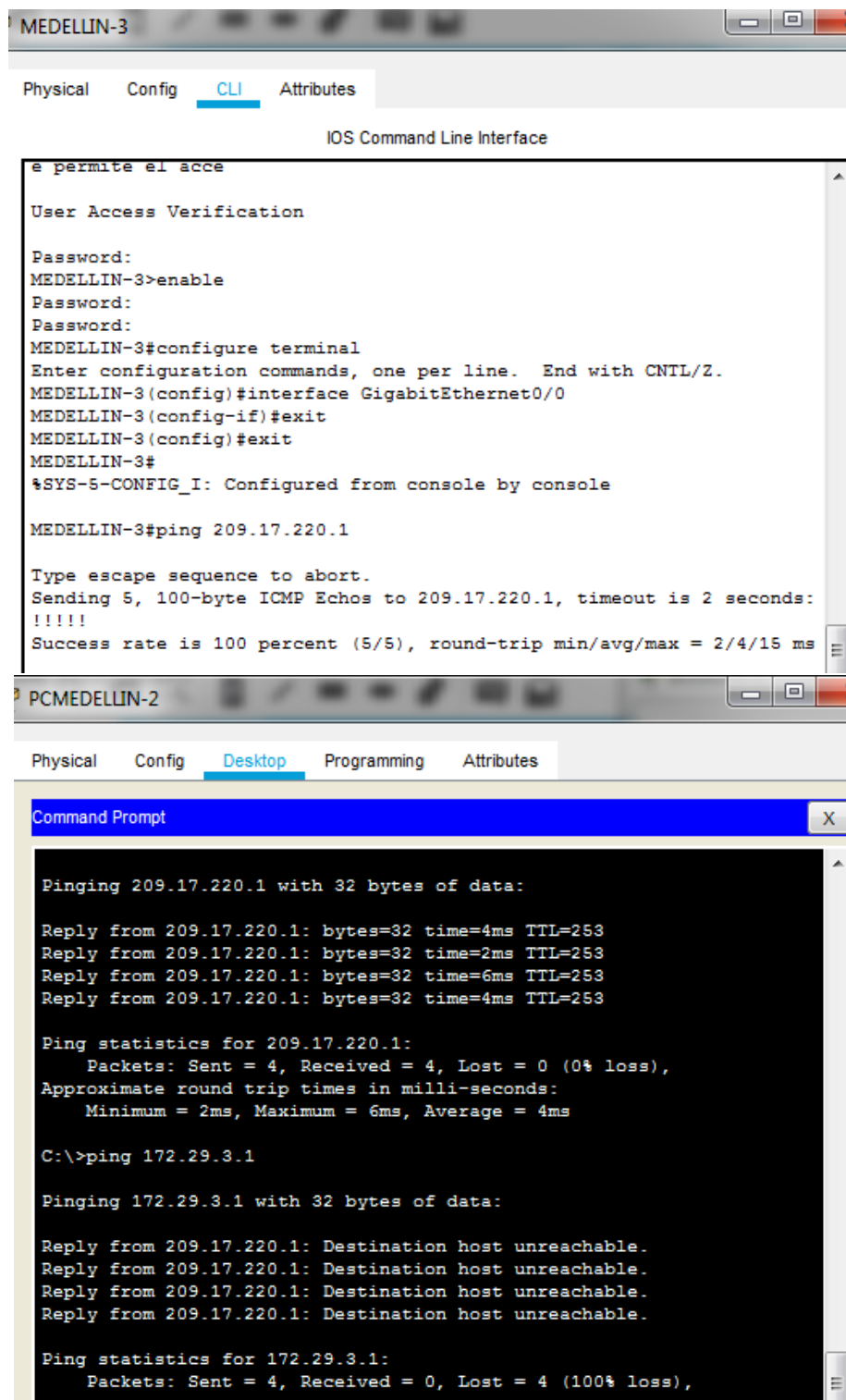
Interface serial0/1/0

Ip nat inside

Interface serial0/1/1

Ip nat inside

Ilustración 23. Pings al ISP de la red MEDELLIN



Se puede comprobar que se logra hacer ping desde los hosts de la sede MEDELLIN hasta el ISP y que no se puede hacer a la red de BOGOTA

- 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.

CONFIGURACION DE LA LISTA DE ACCESO DEL ROUTER BOGOTA-1

Enable

Configure terminal

Access-list 10 permit 172.29.0.0 0.0.3.255

Interface serial0/0/0

Ip nat outside

Interface serial0/0/1

Ip nat inside

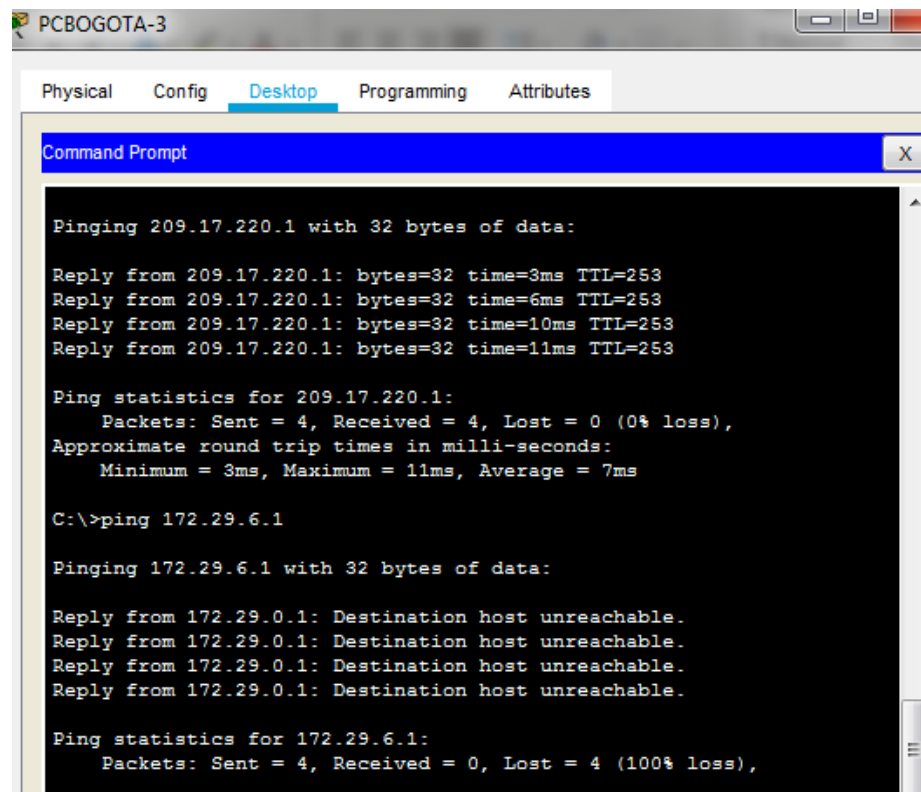
Interface serial0/1/0

Ip nat inside

Interface serial0/1/1

Ip nat inside

Ilustración 24. Ping a ISP de BOGOTA



Se puede comprobar que se logra hacer ping desde los hosts de la sede BOGOTA hasta el ISP y que no se puede hacer a la red de MEDELLIN.

1.1.1.7 Parte 7: Configuración del servicio DHCP

- a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 3 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

ROUTER MEDELLIN-3

SE APLICÓ LA MISMA CONFIGURACIÓN PREVIA DE LOS RUTERS PRINCIPALES

Interface Serial0/0/0

Description CONEXION A MEDELLIN-2

Ip address 172.29.6.6 255.255.255.252

Clock rate 4000000

No shutdown

Interface Serial0/1/0

Ip address 172.29.6.10 255.255.255.252

Clock rate 4000000

No shutdown

Interface Serial0/1/1

Ip address 172.29.6.14 255.255.255.252

Clock rate 4000000

No shutdown

Interface GigabitEthernet0/0

Ip address 172.29.4.129 255.255.255.128

No shutdown

Ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5

Ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133

Ip dhcp pool MEDELLIN-2

Network 172.29.4.0 255.255.255.128

Default-router 172.29.4.1

Dns-server 8.8.8.8

Exit

Ip dhcp pool MEDELLIN-3

Network 172.29.4.128 255.255.255.128

Default-router 172.29.4.129

Dns-server 8.8.8.8

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

ROUTER MEDELLIN-2

SE APLICO LA MISMA CONFIGURACION PREVIA DE LOS ROUTERS PRINCIPALES

```
Interface Serial0/0/0
Description CONEXION A MEDELLIN-1
Ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
Clock rate 4000000
No shutdown
Interface Serial0/0/1
Description CONEXION A MEDELLIN-3
Ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
Clock rate 4000000
No shutdown
Interface GigabitEthernet0/0
Ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
No shutdown
Ip helper-address 172.29.6.6
```

AL PCMEDELLIN-2 Y AL PCMEDELLIN-3 SE LES ACTIVA EL DIRECCIONAMIENTO DHCP.

- c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Bogota3 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

ROUTER BOGOTA-3

SE APLICO LA MISMA CONFIGURACION PREVIA DE LOS ROUTERS PRINCIPALES

```
Interface Serial0/0/0
Description CONEXION A BOGOTA-3
Ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
Clock rate 4000000
no shutdown
interface Serial0/0/1
description CONEXION A BOGOTA-1
ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
interface GigabitEthernet0/0
ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
no shutdown

ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
```

```

ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
ip dhcp pool BOGOTA-2
network 172.29.1.0 255.255.255.0
default-router 172.29.1.1
dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool BOGOTA-3
network 172.29.0.0 255.255.255.0
default-router 172.29.0.1
dns-server 8.8.8.8

```

- d. Configure el router Bogotá2 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá3.

```

ROUTER BOGOTA-2
SE APLICO LA MISMA CONFIGURACION PREVIA DE LOS ROUTERS
PRINCIPALES
interface Serial0/1/0
ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
interface Serial0/1/1
ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
interface GigabitEthernet0/0
ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
no shutdown
ip helper-address 172.29.3.14

```

AL PCBOGOTA-2 Y AL PCBOGOTA-3 SE LES ACTIVA EL DIRECCIONAMIENTO DHCP.

1.2 ESCENARIO 2

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali 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.

1.2.1 REQUERIMIENTOS

Parte 1: Para el direccionamiento IP debe definirse una dirección de acuerdo con el número de hosts requeridos.

Parte 2: Considerar la asignación de los parámetros básicos y la detección de vecinos directamente conectados.

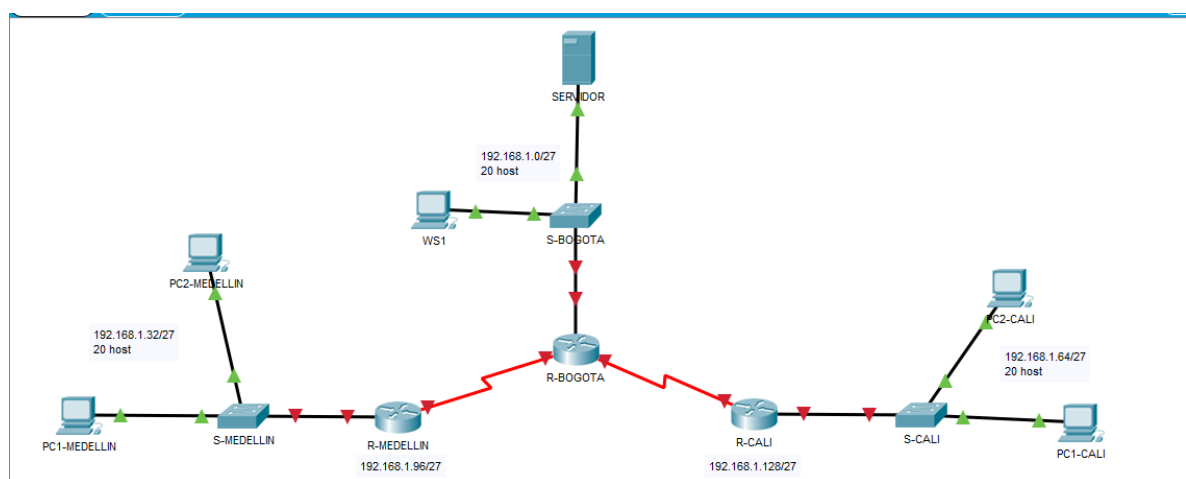
Parte 3: La red y subred establecidas deberán tener una interconexión total, todos los hosts deberán ser visibles y poder comunicarse entre ellos sin restricciones.

Parte 4: Implementar la seguridad en la red, se debe restringir el acceso y comunicación entre hosts de acuerdo con los requerimientos del administrador de red.

Parte 5: Comprobación total de los dispositivos y su funcionamiento en la red.

Parte 6: Configuración final.

Ilustración 25. Topología escenario 2



1.2.2 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.

SE APLICAN LOS SIGUIENTES COMANDOS A TODOS LOS RUTEROS Y A TODOS LOS SWITCHES

Enable

Configure terminal

Service password-encryption

Banner motd %SE PERMITE EL ACCESO SOLAMENTE A LAS PERSONAS AUTORIZADAS%

No ip domain-lookup

Enable secret admin123

Line console 0

Password yender112

Login

Line vty 0 15

Password yender112

Login

End

COMANDOS EN EL ROUTER MEDELLIN

Enable

Configure terminal

Hostname R-MEDELLIN

Interface Serial0/0/0

Ip address 192.168.1.97 255.255.255.224

No shutdown

Interface GigabitEthernet0/1

Ip address 192.168.1.33 255.255.255.224

No shutdown

COMANDOS EN EL ROUTER BOGOTA

Enable

Configure terminal

Hostname R-BOGOTA

Interface Serial0/0/0

```

Ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
No shutdown
Interface GigabitEthernet0/1
Ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
No shutdown
Interface Serial0/0/1
Ip address 192.168.1.129 255.255.255.224
No shutdown
  
```

COMANDOS EN EL ROUTER CALI

```

Enable
Configure terminal
Hostname R-CALI
Interface Serial0/0/1
Ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
No shutdown
Interface GigabitEthernet0/1
Ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
No shutdown
  
```

1.2.2.1 Parte 1: Asignación de direcciones IP

- a. Se debe dividir (subnetear) la red creando una segmentación en ocho partes, para permitir crecimiento futuro de la red corporativa.
- b. Asignar una dirección IP a la red.

Tabla 3. Asignación de direcciones IP

SUBREDES	REDES	HOST MINIMO	HOST MAXIMO	BROADCAST
RED BOGOTA	192.168.1.0	192.168.1.1	192.168.1.30	192.168.1.31
RED MEDELLIN	192.168.1.32	192.168.1.33	192.168.1.62	192.168.1.63
RED CALI	192.168.1.64	192.168.1.65	192.168.1.94	192.168.1.95
MEDELLIN-BOGOTA	192.168.1.96	192.168.1.97	192.168.1.126	192.168.1.127
BOGOTA-CALI	192.168.1.128	192.168.1.129	192.168.1.158	192.168.1.159
RED FUTURA	192.168.1.160	192.168.1.162	192.168.1.190	192.168.1.191
RED FUTURA	192.168.1.192	192.168.1.193	192.168.1.222	192.168.1.223
RED FUTURA	192.168.1.224	192.168.1.225	192.168.1.254	192.168.1.255

1.2.2.2 Parte 2: Configuración Básica

- a. Completar la siguiente tabla con la configuración básica de los routers, teniendo en cuenta las subredes diseñadas.

Tabla 4. Configuración de los routers

	R1	R2	R3
Nombre de Host	MEDELLIN	BOGOTA	CALI
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0	192.168.1.97	192.168.1.98	No se usa
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1	No se usa	192.168.1.129	192.168.1.130
Dirección de Ip en interfaz G0/1	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
Protocolo de enrutamiento	Eigrp	Eigrp	Eigrp
Sistema Autónomo	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

- b. Después de cargada la configuración en los dispositivos, verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

Ilustración 26. Enrutamiento Router MEDELLIN

```

R-MEDELLIN
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
R-MEDELLIN(config-if)#end
R-MEDELLIN#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R-MEDELLIN#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      192.168.1.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.1.32/27 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.33/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C       192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.1.97/32 is directly connected, Serial0/0/0
  
```


Ilustración 27. Enrutamiento Router BOGOTA

```

R-CALI
-----
Physical  Config  CLI  Attributes

IOS Command Line Interface

R-CALI#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      192.168.1.0/24 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C       192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.1.98/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.1.129/32 is directly connected, Serial0/0/1

```

Ilustración 28. Enrutamiento Router CALI

```

R-CALI
-----
Physical  Config  CLI  Attributes

IOS Command Line Interface

R-CALI(config)#interface GigabitEthernet0/1
R-CALI(config-if)#end
R-CALI#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      192.168.1.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.1.64/27 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.65/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C       192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.1.130/32 is directly connected, Serial0/0/1

```

- c. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

Ilustración 29. Balanceo de carga router MEDELLIN

```

Gateway of last resort is not set

    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.1.32/27 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.33/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C       192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.1.97/32 is directly connected, Serial0/0/0

R-MEDELLIN#
  
```

Ilustración 30. Balanceo de carga router BOGOTA

```

Gateway of last resort is not set

    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C       192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.1.98/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.1.129/32 is directly connected, Serial0/0/1

R-BOGOTA#
  
```

Ilustración 31. Balanceo de carga router CALI

```

Gateway of last resort is not set

    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.1.64/27 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.65/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C       192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.1.130/32 is directly connected, Serial0/0/1

R-CALI#
  
```

d. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.

Ilustración 32. Comando CDP NEIGHBOR en el router BOGOTA

```

R-BOGOTA
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Enter configuration commands, one per line. End with CNIL/Z.
R-BOGOTA(config)#
R-BOGOTA(config)#3end
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R-BOGOTA(config)#end
R-BOGOTA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R-BOGOTA#SHOW CDP NEIGHBOR
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route
Bridge
                S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P -
Phone
Device ID      Local Intrfce  Holdtme    Capability   Platform    Port
ID
S-BOGOTA      Gig 0/1        159        S            2960        Gig
0/1
R-MEDELLIN    Ser 0/0/0      120        R            C2900       Ser
0/0/0
R-CALI        Ser 0/0/1      163        R            C2900       Ser
0/0/1
  
```

e. Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.

Ilustración 33. Ping del router MEDELLIN al router BOGOTA

```

R-MEDELLIN
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Gateway of last resort is not set

  192.168.1.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C   192.168.1.32/27 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L   192.168.1.33/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C   192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L   192.168.1.97/32 is directly connected, Serial0/0/0

R-MEDELLIN#PING 192.168.1.130

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.130, timeout is 2
seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

R-MEDELLIN#PING 192.168.1.98

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.98, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/20 ms
  
```

Ilustración 34. Ping del router BOGOTA al router CALI

```

R-BOGOTA
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
S-BOGOTA Gig 0/1 159 S 2960 Gig
0/1
R-MEDELLIN Ser 0/0/0 120 R C2900 Ser
0/0/0
R-CALI Ser 0/0/1 163 R C2900 Ser
0/0/1
R-BOGOTA#
R-BOGOTA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R-BOGOTA(config)#interface Serial0/0/0
R-BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
R-BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
R-BOGOTA(config-if)#end
R-BOGOTA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ping 192.168.1.130

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.130, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/6/27 ms
  
```

1.2.2.3 Parte 3: Configuración de Enrutamiento

- a. Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.

COMANDOS EN EL ROUTER MEDELLIN

```
Enable
Configure terminal
Router eigrp 200
No auto-summary
Network 192.168.1.96 0.0.0.31
Network 192.168.1.32 0.0.0.31
```

COMANDOS EN EL ROUTER BOGOTA

```
Enable
Configure terminal
Router eigrp 200
No auto-summary
Network 192.168.1.96 0.0.0.31
Network 192.168.1.0 0.0.0.31
Network 192.168.1.128 0.0.0.31
```

COMANDOS EN EL ROUTER CALI

```
Enable
Configure terminal
Router eigrp 200
No auto-summary
Network 192.168.1.128 0.0.0.31
Network 192.168.1.64 0.0.0.31
```

- b. Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.

Ilustración 35. Vecindad router BOGOTA

```

R-BOGOTA
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
R-BOGOTA(config-router)#Network 192.168.1.0 0.0.0.31
R-BOGOTA(config-router)#Network 192.168.1.128 0.0.0.31
R-BOGOTA(config-router)#
R-BOGOTA(config-router)#end
R-BOGOTA#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R-BOGOTA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.130 (Serial0/0/1)
is up: new adjacency

R-BOGOTA#SHOW IP EIGRP NEIGHBORS
IP-EIGRP neighbors for process 200
H   Address          Interface      Hold Uptime    SRTT   RTO   Q
Seq
                               (sec)         (ms)          Cnt
Num
0   192.168.1.97      Se0/0/0       14  00:01:50  40   1000  0   7
1   192.168.1.130    Se0/0/1       14  00:01:14  40   1000  0   8

```

- c. Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verificar cada una de las rutas establecidas.

Ilustración 36. Tabla de enrutamiento del router MEDELLIN

```

R-MEDELLIN
Physical  Config  CLI  Attributes

IOS Command Line Interface

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

Gateway of last resort is not set

      192.168.1.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
D       192.168.1.0/27 [90/2170112] via 192.168.1.98, 00:04:28,
Serial0/0/0
C       192.168.1.32/27 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.33/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
D       192.168.1.64/27 [90/2682112] via 192.168.1.98, 00:03:49,
Serial0/0/0
C       192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.1.97/32 is directly connected, Serial0/0/0
D       192.168.1.128/27 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:04:23,
Serial0/0/0
    
```

Ilustración 37. Tabla de enrutamiento del router BOGOTA

```

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

Gateway of last resort is not set

        192.168.1.0/24 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
D       192.168.1.32/27 [90/2170112] via 192.168.1.97, 00:03:44,
Serial0/0/0
D       192.168.1.64/27 [90/2170112] via 192.168.1.130, 00:02:59,
Serial0/0/1
C       192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.1.98/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.1.129/32 is directly connected, Serial0/0/1
    
```

Ilustración 38. Tabla de enrutamiento del router CALI

```

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

Gateway of last resort is not set

        192.168.1.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
D       192.168.1.0/27 [90/2170112] via 192.168.1.129, 00:04:25,
Serial0/0/1
D       192.168.1.32/27 [90/2682112] via 192.168.1.129, 00:04:25,
Serial0/0/1
C       192.168.1.64/27 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.65/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
D       192.168.1.96/27 [90/2681856] via 192.168.1.129, 00:04:25,
Serial0/0/1
C       192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.1.130/32 is directly connected, Serial0/0/1
    
```


- d. Realizar un diagnóstico para comprobar que cada uno de los puntos de la red se puedan ver y tengan conectividad entre sí. Realizar esta prueba desde un host de la red LAN del router CALI, primero a la red de MEDELLIN y luego al servidor.

Ilustración 39. Ping del PC1-CALI al PC1-MEDELLIN y al SERVIDOR

```

PC1-CALI
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.34

Pinging 192.168.1.34 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=13ms TTL=125
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=11ms TTL=125
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=12ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 13ms, Average = 12ms

C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 13ms, Average = 8ms
    
```

1.2.2.4 Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso

En este momento cualquier usuario de la red tiene acceso a todos sus dispositivos y estaciones de trabajo. El jefe de redes le solicita implementar seguridad en la red. Para esta labor se decide configurar listas de control de acceso (ACL) a los routers. Las condiciones para crear las ACL son las siguientes:

- a. Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red.

- b. El equipo WS1 y el servidor se encuentran en la subred de administración. Solo el servidor de la subred de administración debe tener acceso a cualquier otro dispositivo en cualquier parte de la red.
- c. Las estaciones de trabajo en las LAN de MEDELLIN y CALI no deben tener acceso a ningún dispositivo fuera de su subred, excepto para interconectar con el servidor.

COMANDOS EN EL ROUTER MEDELLIN

```
Enable
Configure terminal
Access-list 7 permit host 192.168.1.2
Access-list 7 deny any
Interface GigabitEthernet0/1
Ip access-group 7 out
```

COMANDOS EN EL ROUTER CALI

```
Enable
Configure terminal
Access-list 6 permit host 192.168.1.2
Access-list 6 deny any
Interface GigabitEthernet0/1
Ip access-group 6 out
```

COMANDOS EN EL ROUTER BOGOTA

```
Enable
Configure terminal
Access-list 8 deny host 192.168.1.3
Access-list 8 permit any
Interface GigabitEthernet0/1
Ip access-group 8 in
```

1.2.2.5 Parte 5: Comprobación de la red instalada

- a. Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.
- b. Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red.

Tabla 5. Tabla de condiciones de prueba

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	EXITOSO
	WS_1	Router BOGOTA	ERRÓNEO
	Servidor	Router CALI	EXITOSO
	Servidor	Router MEDELLIN	EXITOSO
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	ERRÓNEO
	LAN del Router CALI	Router CALI	EXITOSO
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	EXITOSO
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	ERRÓNEO
PING	LAN del Router CALI	WS_1	ERRÓNEO
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	ERRÓNEO
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	ERRÓNEO
PING	LAN del Router CALI	Servidor	EXITOSO
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	EXITOSO
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	EXITOSO
	Servidor	LAN del Router CALI	EXITOSO
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	ERRÓNEO
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	ERRÓNEO

Ilustración 40. Router Medellín al router Cali

```
[Connection to 192.168.1.130 closed by foreign host]
R-MEDELLIN#TELNET 192.168.1.130
Trying 192.168.1.130 ...OpenSE PERMITE EL ACCESO SOLAMENTE A LAS
PERSONAS AUTORIZADAS

User Access Verification

Password:
Password:
R-CALI>enable
Password:
R-CALI#
```

Ilustración 41. WS1 al router Bogotá

```

WS1
-----
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes

Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>
  
```

Ilustración 42. Servidor al router Cali

```

Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
C:\>telnet 192.168.1.130
Trying 192.168.1.130 ...OpenSE PERMITE EL ACCESO SOLAMENTE A LAS PERSONAS AUTORIZADAS

User Access Verification

Password:
R-CALI>enable
Password:
R-CALI#
  
```

Ilustración 43. Servidor al router Medellín

```

[Connection to 192.168.1.130 closed by foreign host]
C:\>TELNET 192.168.1.97
Trying 192.168.1.97 ...OpenSE PERMITE EL ACCESO SOLAMENTE A LAS PERSONAS AUTORIZADAS

User Access Verification

Password:
R-MEDELLIN>
  
```

Ilustración 44. Lan Medellín al router Cali

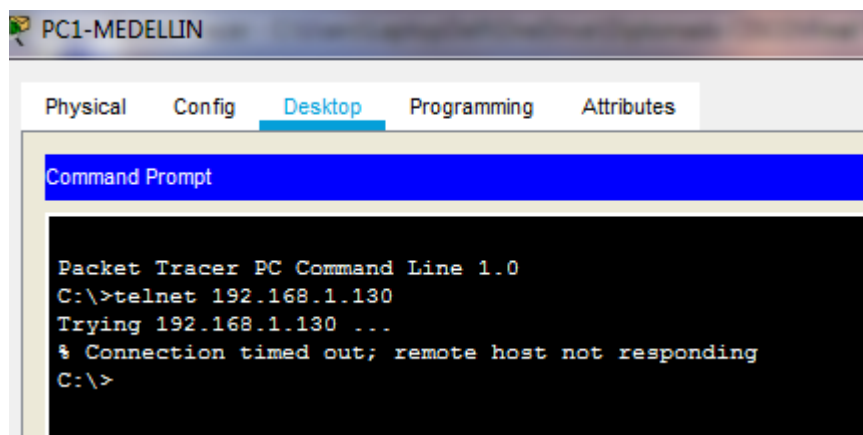


Ilustración 45. Lan Cali al router Cali

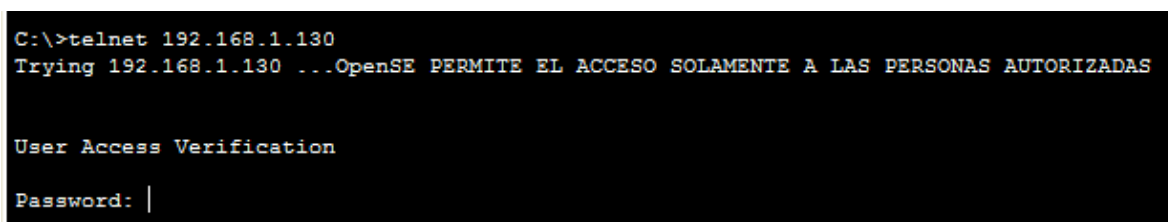


Ilustración 46. Lan Medellín al router Medellín

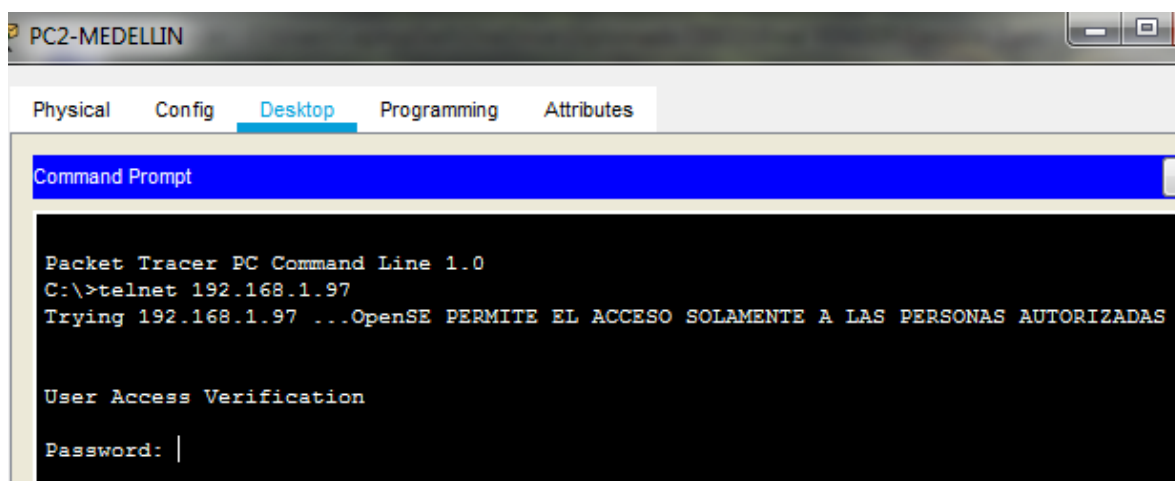


Ilustración 47. Lan Cali al router Medellín y al WS1

```

PC2-CALI
-----
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
-----
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>telnet 192.168.1.33
Trying 192.168.1.33 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
  
```

Ilustración 48. Lan Medellín al WS1 y a Lan Cali

```

PC1-MEDELLIN
-----
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
-----
Command Prompt

% Connection timed out; remote host not responding
C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.67

Pinging 192.168.1.67 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 192.168.1.67:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
  
```

Ilustración 49. Lan Cali al Servidor

```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=15ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 15ms, Average = 10ms
```

Ilustración 50. Lan Medellín al Servidor

```
PC1-MEDELLIN
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes

Command Prompt

Pinging 192.168.1.67 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 192.168.1.67:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=15ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=14ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 15ms, Average = 11ms
```

Ilustración 51. Servidor a Lan Cali y a Lan Medellín

```

SERVIDOR
Physical  Config  Services  Desktop  Programming  Attributes

Command Prompt

C:\>ping 192.168.1.66

Pinging 192.168.1.66 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time=19ms TTL=126
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time=13ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 19ms, Average = 11ms

C:\>ping 192.168.1.34

Pinging 192.168.1.34 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=14ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 14ms, Average = 9ms
    
```

Ilustración 52. Router Cali a Lan Medellín

```

R-CALI#ping 192.168.1.35

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.35, timeout is 2 seconds:
UUUUU
Success rate is 0 percent (0/5)
    
```

Ilustración 53. Router Medellín a Lan Cali

```

R-MEDELLIN#ping 192.168.1.67

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.67, timeout is 2 seconds:
UUUUU
Success rate is 0 percent (0/5)
    
```


2. CONCLUSIONES

Se realizó el desarrollo de los distintos escenarios de red, implementando tecnologías como NAT para la comunicación de diferentes niveles de red, limitación de interacciones entre redes o dispositivos haciendo uso de ACL, designando router con el servicio DHCP para que se encarguen de la asignación de direcciones ip de sus redes propias o remotamente para otras redes donde el router se emplea como un paso a través de direccionamiento ip.

Así como la profundización en el uso del simulador Packet Tracer reconociendo el uso de distintos dispositivos de red y como cada uno de ellos puede llegar a ser muy específico en su funcionalidad para la resolución de problemas en distintos entornos de red.

Con esto se profundizó en el uso de estas tecnologías en escenarios semejantes a la realidad, tecnologías que son muy útiles por su rol en la seguridad y fidelidad de la red que se esté administrando.



3. BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (10 de Noviembre de 2014). *Preguntas frecuentes sobre la traducción de direcciones de red (NAT)*. Obtenido de CISCO: https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/network-address-translation-nat/26704-nat-faq-00.html

CISCO. (2014). *Principios de enrutamiento y conmutación*. Obtenido de CISCO: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

CISCO. (2014). *Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de enrutamiento y conmutación*. Obtenido de CISCO: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

CISCO. (29 de Septiembre de 2014). *Understanding and Configuring PPP CHAP Authentication*. Obtenido de CISCO: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/wan/point-to-point-protocol-ppp/25647-understanding-ppp-chap.html>

CISCO. (14 de Octubre de 2016). *Configurar NAT para habilitar la comunicación entre redes superpuestas*. Obtenido de CISCO: https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/network-address-translation-nat/200726-Configure-NAT-to-Enable-Communication-Be.html

CORTES ROBLES, D. (11 de Agosto de 2015). *Configurar NAT Dinamico en Router CISCO, Packet Tracer*. Obtenido de Seguridad y Firewall: <https://www.seguridadyfirewall.cl/2015/08/configurar-nat-dinamico-en-router-cisco.html>

FLORES, D. (13 de Diciembre de 2015). *Configurar EIGRP para IPv6*. Obtenido de CISCO: <https://community.cisco.com/t5/blogs-routing-y-switching/configurar-eigrp-para-ipv6/ba-p/3099881>

MARTINEZ, V. (25 de Febrero de 2013). *Configuración de RIPv2 (protocolo dinámico)*. Obtenido de The OS News: <http://theosnews.com/2013/02/configuracion-de-ripv2-protocolo-dinamico/>

MIKRO WAYS. (6 de Junio de 2010). *TIPOS DE NAT Y CONFIGURACIÓN EN CISCO*. Obtenido de MIKRO WAYS: <https://www.mikroways.net/2010/06/06/tipos-de-nat-y-configuracion-en-cisco/>

PEREZ , D. (22 de Agosto de 2013). *Configurar OSPF*. Obtenido de Todo sobre Packet Tracer: <https://todopacketracer.com/2011/07/28/configurar-ospf>