



PRUEBA DE HABILIDADES CNNA

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO

DIANA CAROLINA ARIAS SOSA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)

ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍAS E ING

BOGOTÁ D.C

2019



**PRUEBA DE HABILIDADES CNNA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO**

DIANA CAROLINA ARIAS SOSA

TUTOR: IVAN GUSTAVO PEÑA

GRUPO: 203092_3

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍAS E ING
BOGOTÁ D.C**

2019

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bogotá D.C, 19 de mayo de 2019

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

Agradezco a mi Dios por permitirme cumplir una meta Más en mi Vida. A cada uno de mis esfuerzos, de mis compromisos y dedicación académica para poder culminar mi Proyecto de vida. “Querer es poder”.

Contenido

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA.....	4
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN	11
Escenario 1	12
Topología de red	12
CONEXIÓN FISICA DE EQUIPOS	13
TOPOLOGIA DE RED.....	13
Configuración Router1	14
Configuración Router2	15
Configuración de enrutamientos	16
Parte 1: Configuración del enrutamiento	17
a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.....	17
Parte 2: Tabla de Enrutamiento.	19
a. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas	19
b. Verificar el balanceo de carga que presentan los Routers.....	19
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	19
d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP	20
e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.....	21
f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.	23
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.....	24
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	24
Parte 4: Verificación del protocolo RIP	26

- 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.26
- 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 red30
- Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....36
 - a. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.36
 - b. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.....37
- Parte 6: Configuración de PAT.38
 - 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 Medellín138
 - 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.....39
- Parte 7: Configuración del servicio DHCP41
 - a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.41
 - b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.....41
 - c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.43
 - d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá243
- ESCENARIO 245
 - Topología45
 - Configuración Router147
 - Direccionamiento IP para R248
 - CONFIGURACION IP WEB SERVER50
 - Direccionamientos IP de R3.....50
 - Direccionamientos IP de S151
 - Direccionamientos IP de S3.....52
- 2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios: OSPFv2 área 053

Configuración del protocolo de enrutamiento OSPFv2 en R1.....	53
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas, se selecciona R1	54
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en 256kb/s, y ajustar el costo en la métrica de s0/0 a 9500.....	54
Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter- VLAN Routing y Seguridad en los Switches	55
Implement DHCP and NAT for IPv4.....	56
CONCLUSIONES.....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59

Ilustración 1 topología de red	13
Ilustración 2 Router 1941	14
Ilustración 3 cableado.....	14
Ilustración 4 pc	14
Ilustración 5 Configuración Router 1	15
Ilustración 6 Configuración Router 2	16
Ilustración 7 configuración enrutamiento medellin 1	17
Ilustración 8 configuración enrutamiento medellin 1	17
Ilustración 9 enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP	18
Ilustración 10 tabla de enrutamiento bogota 1	20
Ilustración 11 rutas redundantes.....	22
Ilustración 12 rutas redundantes.....	23
Ilustración 13 router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas	24
Ilustración 14 opciones de enrutamiento CONFIGURADAS BOGOTA_1	27
Ilustración 15 OPCIONES DE ENRUTAMIENTO CONFIGURADAS BOGOTA_2.....	28
Ilustración 16 OPCIONES DE ENRUTAMIENTO CONFIGURADAS BOGOTA_2 medellin_1	29
Ilustración 17 OPCIONES DE ENRUTAMIENTO CONFIGURADAS MEDELLIN_3	30
Ilustración 18 base de datos de RIP de cada router bogota_1	31
Ilustración 19 base de datos de RIP de cada router bogota_2	32
Ilustración 20 base de datos de RIP de cada router bogota_3	33
Ilustración 21 base de datos de RIP de cada router medellin 1	34
Ilustración 22 base de datos de RIP de cada router medellin 2	35
Ilustración 23 base de datos de RIP de cada router medellin 3	36
Ilustración 24 configurar el NAT en el router Bogotá 1	41
Ilustración 25 Armado de la red escenario 2	46
Ilustración 26 Direccionamiento IP para Internet PC	47
Ilustración 27 Direccionamiento IP para R1	48
Ilustración 28 Direccionamiento IP para R2.....	49
Ilustración 29 Direccionamiento IP para Web Server	50
Ilustración 30 Direccionamientos IP de R3	51
Ilustración 31 Direccionamientos IP de S1	52
Ilustración 32 Direccionamiento IP para S3	53
Ilustración 33 Enrutamiento OSPFv2 en R1	54
Ilustración 34 Routers conectados por OSPFv2	55
Ilustración 35 VLAN administración, mercadeo y mantenimiento.....	56
Ilustración 36 Implementación DHCP y NAT	57
Ilustración 37 Pruebas de Ping de comprobación.....	57

GLOSARIO

CISCO: es una empresa global con sede en San José, 1 California, Estados Unidos, principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones. (1)

CCNA: (Cisco Certified Network Associate) es una certificación entregada por la compañía Cisco Systems a las personas que hayan rendido satisfactoriamente el examen correspondiente sobre infraestructuras de red e Internet.(2)

Packet Tracer: de Cisco es un programa de simulación de redes que permite los estudiantes experimentar con el comportamiento de la red y resolver preguntas. (3)

direccionamiento IP: es un número que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una Interfaz en red (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (computadora, tableta, portátil, smartphone). (4)

Protocolo de enrutamiento: El Protocolo de información de enrutamiento permite que los routers determinen cuál es la ruta que se debe usar para enviar los datos. (5).

Topología de red: se define como el mapa físico o lógico de una red para intercambiar datos. En otras palabras, es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico.(6)

Protocolo RIP: (Protocolo de información de encaminamiento) es un protocolo de puerta de enlace interna o IGP (Internal Gateway Protocol) utilizado por los routers, derivado del protocolo GWINFO de XEROX y que se ha convertido en el protocolo de mayor compatibilidad para las redes Internet. (7)

Router —también conocido como enrutador o rúter— Se trata de un producto de hardware que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. Su función: se encarga de establecer qué ruta se destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática. (8).

RESUMEN

Se realiza la prueba de habilidades CNNA aplicando cada uno de sus temas a partir de 2 momentos, demostrado el dominio de las redes de datos y cada una de las soluciones al problema planteado. Se realiza la práctica usando la aplicación de CISCO Packet Tracer.

Palabras claves

CISCO, RIP, protocolos, Router, Networking, Redes de datos, VLAN, DHCP, CCNA.

ABSTRACT

The CNNA skills test is carried out by applying each of its topics from 2 moments, demonstrating the mastery of the data networks and each of the solutions to the problem posed. The practice is done using the CISCO Packet Tracer application.

INTRODUCCIÓN

En el mundo actual, las redes conectan todo. Tienen el potencial de adaptarse, brindar protección e informar permanentemente en todos los procesos empresariales y de TI. Ha permitido grandes avances para cualquier tipo de empresa y persona natural. Permitiendo comunicarse desde cualquier lugar del momento en momentos instantáneos como son los chats a través de las redes sociales. Han permitido a la organización de la información para la toma de las decisiones de altos gerentes.

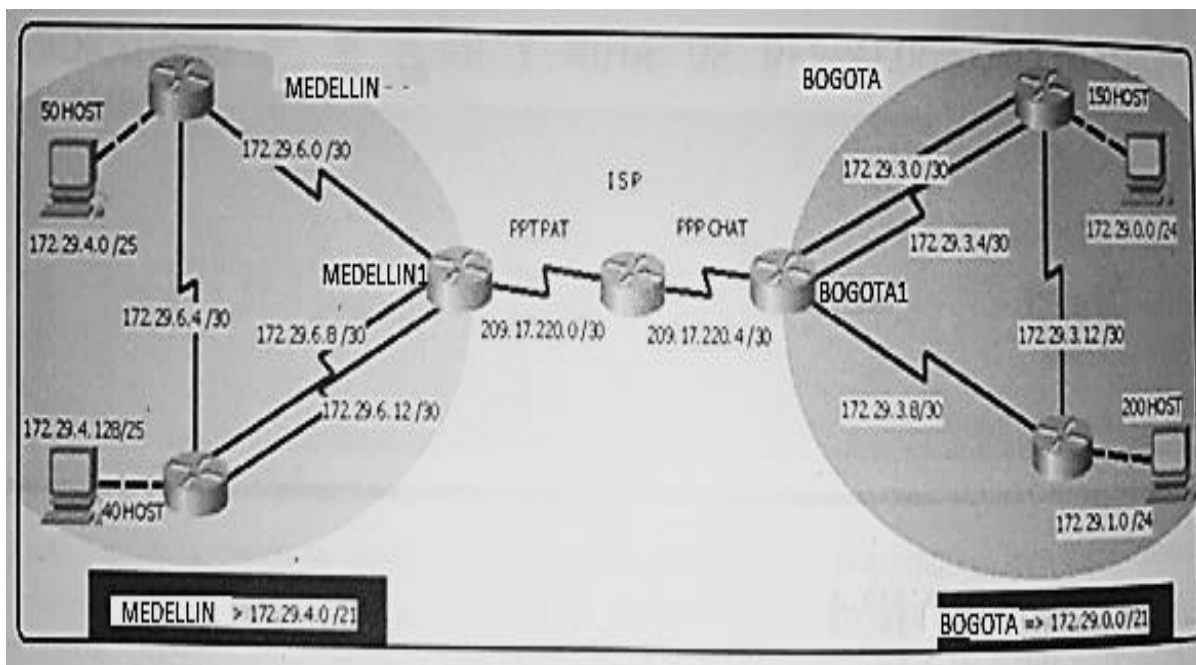
Con el desarrollo DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN), me permitió como estudiante poner en práctica diferentes escenarios para la solución de sus problemas a través de conectividad de redes y configuración.

Se da solución a dos escenarios mediante una topología de red propuesta, se configura e interconectan entre sí cada uno de los dispositivos, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Escenario 1

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

Topología de red



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.

DESARROLLO

Protocolo punto a punto (PPP) es un protocolo de nivel de enlace estandarizado en el documento RFC 1661. Es un protocolo asociado a la pila TCP/IP de uso en Internet.

El protocolo PPP permite establecer una comunicación a nivel de enlace. Se utiliza normalmente para establecer la conexión a Internet de un particular con su proveedor de acceso a través de un módem telefónico.

CONEXIÓN FÍSICA DE EQUIPOS

TOPOLOGIA DE RED

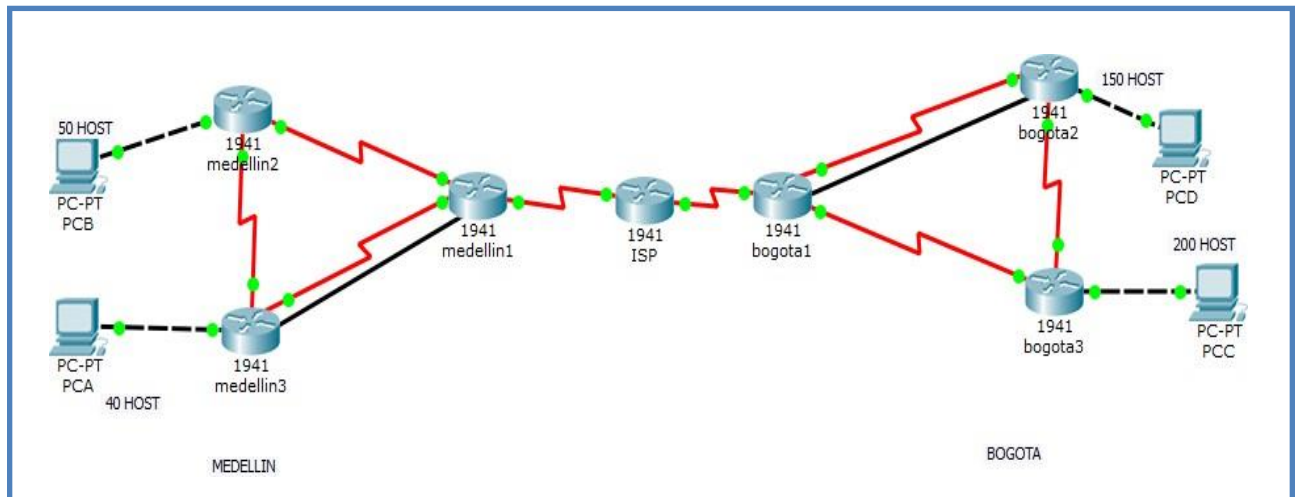


ILUSTRACIÓN 1 TOPOLOGÍA DE RED

- Se realiza configuración red donde se realiza:
Asignación de nombre de equipos
Asignación de claves de seguridad
- Se realiza la conexión física de los equipos con base en la topología de red donde se utilizó:

7 Router



ILUSTRACIÓN 2 ROUTER 1941

Cableado



ILUSTRACIÓN 3 CABLEADO

4 pc



ILUSTRACIÓN 4 PC

Todos los router se realiza la misma configuración, se muestra la configuración del Router1 y Router2

Configuración Router1

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellin1
Medellin1(config)#enable secret cisco
Medellin1(config)#service pass
Medellin1(config)#service password-encryption
Medellin1(config)#line console 0
Medellin1(config-line)#pass
Medellin1(config-line)#password cisco
Medellin1(config-line)#login
Medellin1(config-line)#exit
Medellin1(config)#line vty 04
Medellin1(config-line)#pass
Medellin1(config-line)#password cisco
Medellin1(config-line)#login
Medellin1(config-line)#exit
Medellin1(config)#
```

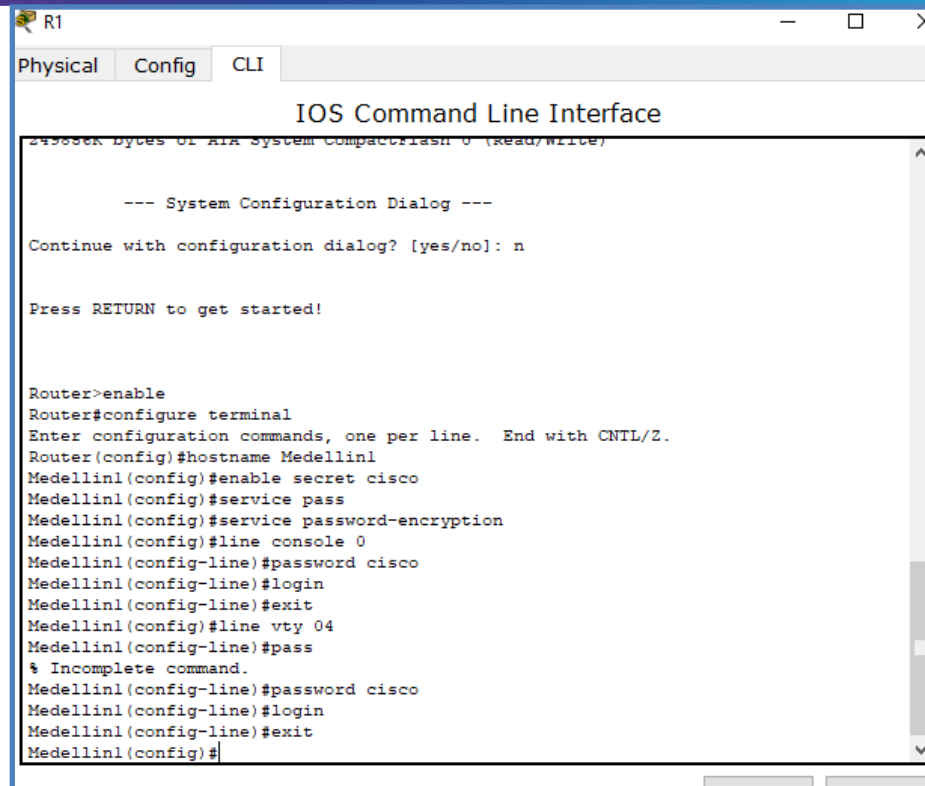


ILUSTRACIÓN 5 CONFIGURACIÓN ROUTER 1

Configuración Router2

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellin_2
Medellin_2(config)#enable secret cisco
Medellin_2(config)#service password-encryption
Medellin_2(config)#line console 0
Medellin_2(config-line)#password cisco
Medellin_2(config-line)#login
Medellin_2(config-line)#exit
Medellin_2(config)#line vty 0 4
Medellin_2(config-line)#password cisco
Medellin_2(config-line)#login
Medellin_2(config-line)#exit
Medellin_2(config)#
Medellin_2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

```

Press RETURN to get started!

|
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellin_2
Medellin_2(config)#enable secret cisco
Medellin_2(config)#service password-encryption
Medellin_2(config)#line console 0
Medellin_2(config-line)#pass
% Incomplete command.
Medellin_2(config-line)#password cisco
Medellin_2(config-line)#login
Medellin_2(config-line)#exit
Medellin_2(config)#line vty 04
Medellin_2(config-line)#password cisco
Medellin_2(config-line)#login
Medellin_2(config-line)#exit
Medellin_2(config)#
Medellin_2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
  
```

ILUSTRACIÓN 6 CONFIGURACIÓN ROUTER2

Configuración de enrutamientos:

```

Medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#
Medellin1(config)#int s0/0/1
Medellin1(config-if)#ip add
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#clock rate 64000
Medellin1(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Medellin1(config-if)#int s0/1/0
Medellin1(config-if)#ip add
Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
Medellin1(config-if)#int s0/1/1
Medellin1(config-if)#ip add
Medellin1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
Medellin1(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
Medellin1(config-if)#
  
```



```

medellin1(config)#int s0/0/1
medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
medellin1(config-if)#clock rate 64000
medellin1(config-if)#no shut
medellin1(config-if)#int s0/1/0
medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
medellin1(config-if)#no shut
medellin1(config-if)#int s0/1/1
medellin1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
medellin1(config-if)#no shut
    
```

ILUSTRACIÓN 7 CONFIGURACIÓN ENRUTAMIENTO MEDELLIN 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.

Para configurar el RIP declaramos la red principal, se desactiva la sumarizacion automática y habilitamos la versión 2.

```

Medellin1(config)#router rip
Medellin1(config-router)#version 2
Medellin1(config-router)#networ
Medellin1(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin1(config-router)#no auto
Medellin1(config-router)#no auto-summary
Medellin1(config-router)#
    
```

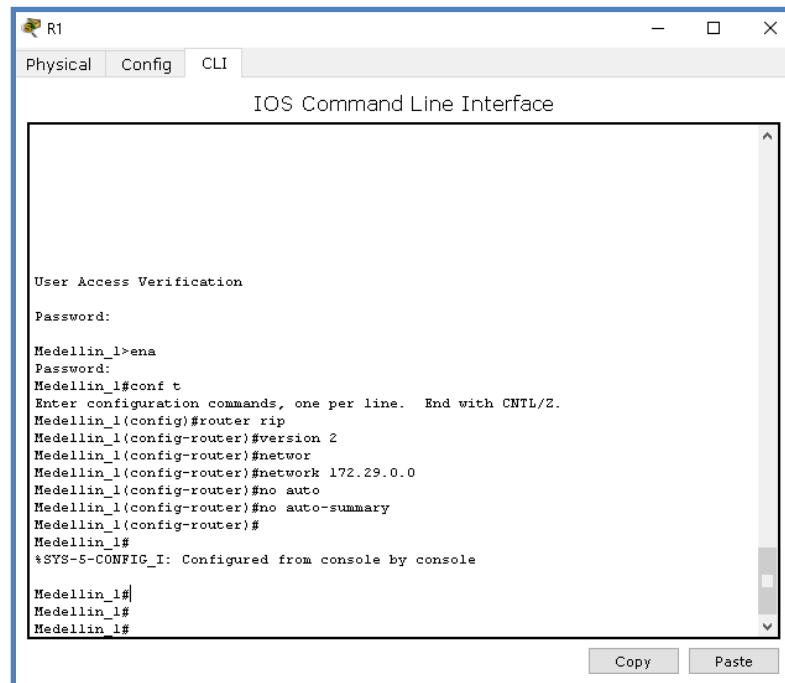


ILUSTRACIÓN 8 CONFIGURACIÓN ENRUTAMIENTO MEDELLIN 1

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

```

bogota1>enable
Password:
bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.2
bogota1(config)#route rip
bogota1(config-router)#version 2
bogota1(config-router)#net
bogota1(config-router)#network 172.29.0.0
bogota1(config-router)#default-information originate
bogota1(config-router)#no auto-summary
bogota1(config-router)#end
bogota1#
  
```

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

```

bogotal>enable
Password:
bogotal#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogotal(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.2
bogotal(config)#route rip
bogotal(config-router)#version 2
bogotal(config-router)#net
% Incomplete command.
bogotal(config-router)#network 172.29.0.0
bogotal(config-router)#default-information originate
bogotal(config-router)#no auto-summary
bogotal(config-router)#end
bogotal#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
  
```

ILUSTRACIÓN 9 ENRUTAMIENTO UNA RUTA POR DEFECTO HACIA EL ISP

```

Medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.2
Medellin1(config)#route rip
Medellin1(config-router)#version 2
Medellin1(config-router)#net
Medellin1(config-router)#network 172.29.0.0
Medellin1(config-router)#defa
Medellin1(config-router)#default-information ori
Medellin1(config-router)#default-information originate
Medellin1(config-router)#no auto
Medellin1(config-router)#no auto-summary
Medellin1(config-router)#
  
```

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.

```
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.1
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.5
ISP(config)#
```

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

- Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.
- Verificar el balanceo de carga que presentan los Routers
- 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.

Medellin1#show ip route

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route
Gateway of last resort is not set
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
R 172.29.4.0/25 [120/2] via 172.29.6.13, 00:00:06, Serial0/1/0
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:06, Serial0/1/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:06, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/1/1
```

Bogota1#show ip route

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

```
Gateway of last resort is not set
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
```

```

R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:01, Serial0/0/0
R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:00, Serial0/0/1
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.3.6/32 is directly connected, 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
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:01, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.9, 00:00:00, Serial0/0/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/1/1
    
```

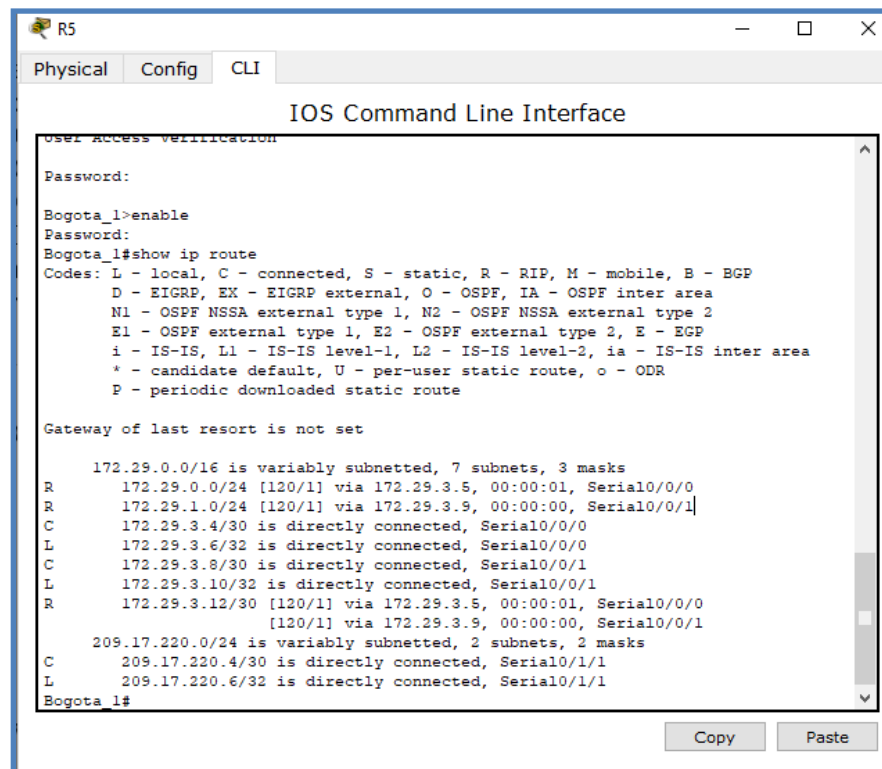


ILUSTRACIÓN 10 TABLA DE ENRUTAMIENTO BOGOTA1

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

```

Medellin2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route
Gateway of last resort is 172.29.6.5 to network 0.0.0.0
    
```

```

172.20.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 172.20.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.20.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.4.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:14, Serial0/0/1
R 172.29.6.0/30 [120/2] via 172.29.6.5, 00:00:14, Serial0/0/1
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:14, Serial0/0/1

R* 0.0.0.0/0 [120/2] via 172.29.6.5, 00:00:14, Serial0/0/1

```

```

Bogota2>enable
Password:
Bogota2#show ip route
Codes: L - local, C - con
nected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

```

Gateway of last resort is 172.29.3.6 to network 0.0.0.0

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks
C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.0.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:21, Serial0/0/1
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:05, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.13, 00:00:21, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/1

R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:05, Serial0/0/0

```

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

```

Bogota3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

```

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

Gateway of last resort is 172.29.3.10 to network 0.0.0.0

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:21, Serial0/0/1
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.1.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R 172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:21, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.10, 00:00:24, Serial0/0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/1
    
```

R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:24, Serial0/0/0

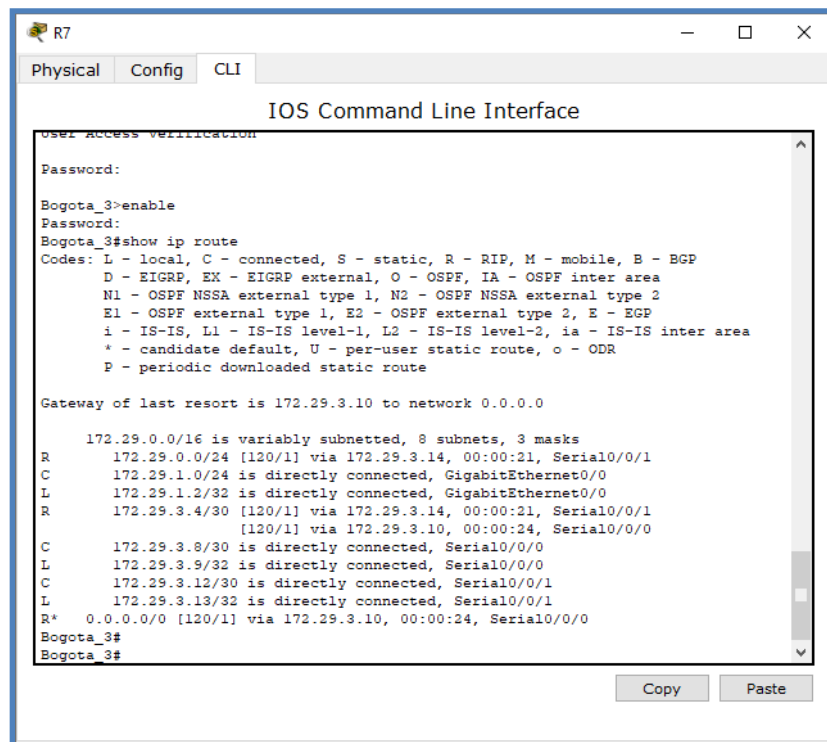


ILUSTRACIÓN 11 RUTAS REDUNDANTES

```

Medellin3>enable
Password:
Medellin3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.10 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks
R   172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:21, Serial0/0/1
C   172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.29.1.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R   172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:21, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:24, Serial0/0/0
C   172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
C   172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:24, Serial0/0/0
Medellin3#
Medellin3#
    
```

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 172.29.6.14 to network 0.0.0.0

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks
R 172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:06, Serial0/0/1
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.4.130/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R 172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:08, 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
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/0/0
    
```

```
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:08, Serial0/0/0
```

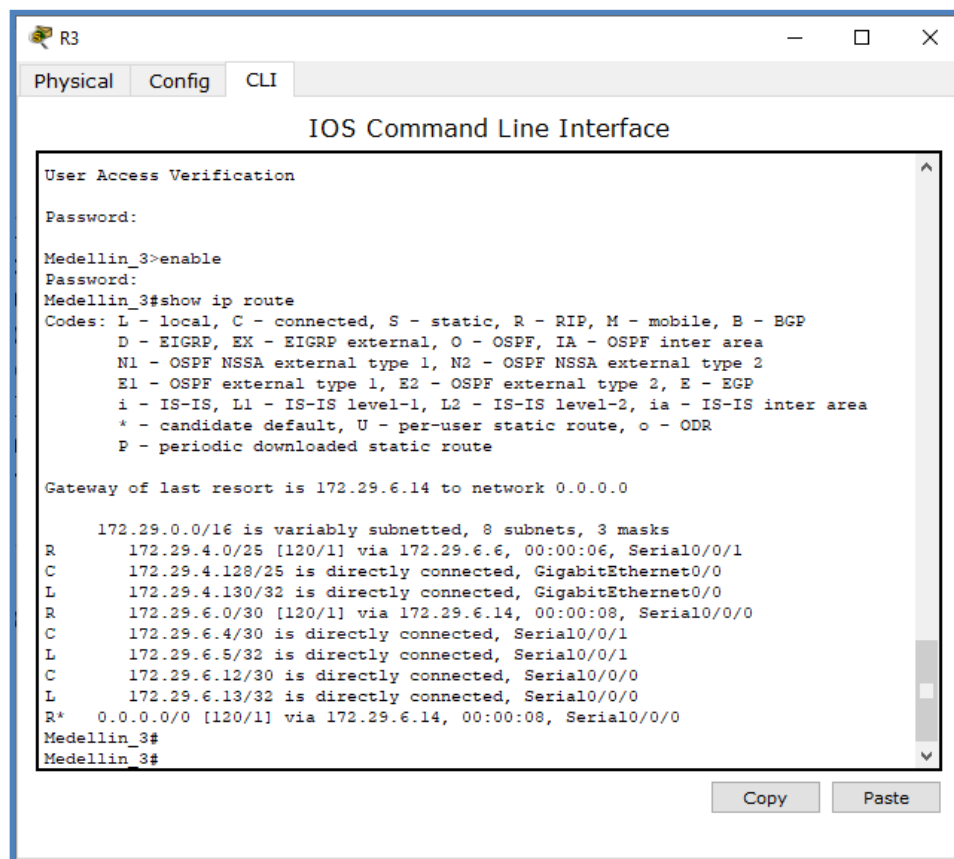


ILUSTRACIÓN 12 RUTAS REDUNDANTES

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

```

Password:
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

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

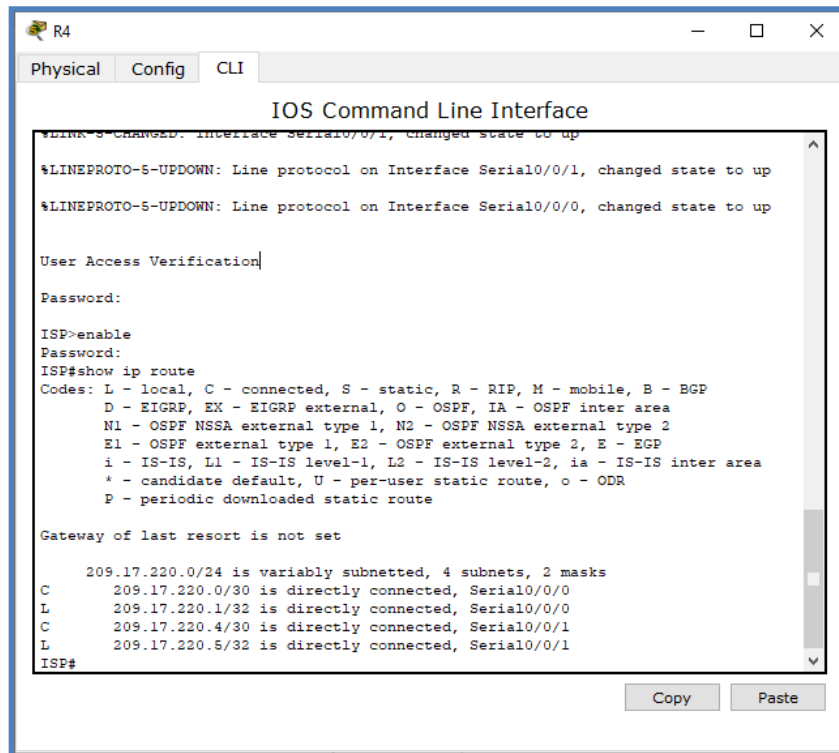


ILUSTRACIÓN 13 ROUTER ISP SOLO DEBE INDICAR SUS RUTAS ESTÁTICAS

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.

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIALo/0/1; SERIALo/1/0; SERIALo/1/1

Bogota2	SERIALo/o/o; SERIALo/o/1
Bogota3	SERIALo/o/o; SERIALo/o/1; SERIALo/1/o
Medellín1	SERIALo/o/o; SERIALo/o/1; SERIALo/1/1
Medellín2	SERIALo/o/o; SERIALo/o/1
Medellín3	SERIALo/o/o; SERIALo/o/1; SERIALo/1/o
ISP	No lo requiere

```
Medellin1(config)#route rip
Medellin1(config-router)#passive
Medellin1(config-router)#passive-interface s0/0/0
Medellin1(config-router)#
```

```
Medellin3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin3(config)#route rip
Medellin3(config-router)#pass
Medellin3(config-router)#passive-interface s0/1/0
Medellin3(config-router)#pas
Medellin3(config-router)#passive-interface s0/1/1
Medellin3(config-router)#
```

```
Bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#route rip
Bogota1(config-router)#pass
Bogota1(config-router)#passive-interface s0/1/0
Bogota1(config-router)#
```

```
Bogota2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota2(config)#route rip
Bogota2(config-router)#pass
Bogota2(config-router)#passive-interface s0/1/0
Bogota2(config-router)#pass
Bogota2(config-router)#passive-interface s0/1/1
Bogota2(config-router)#
```

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.

```
Bogota1#show ip pro
Bogota1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 19 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
Interface Send Recv Triggered RIP Key-chain
Serial0/0/0 2 2
Serial0/0/1 2 2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
172.29.0.0
Passive Interface(s):
Serial0/1/0
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
172.29.3.5 120 00:00:08
172.29.3.9 120 00:00:00
Distance: (default is 120)
```

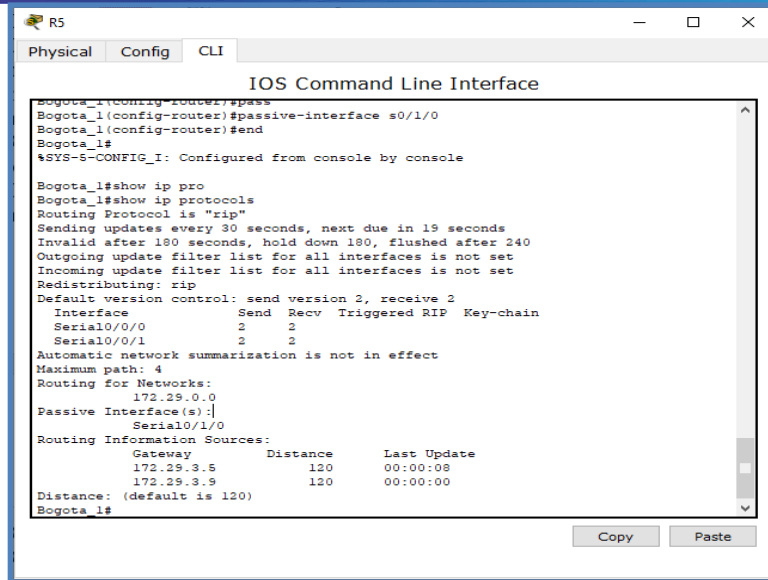


ILUSTRACIÓN 14 OPCIONES DE ENRUTAMIENTO CONFIGURADAS BOGOTA_1

```

Bogota2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 18 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 2, receive 2
  Interface Send Recv Triggered RIP Key-chain
    Serial0/0/1 2 2
    Serial0/0/0 2 2
    GigabitEthernet0/0 2 2
  Automatic network summarization is not in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.0.0
  Passive Interface(s):
    Serial0/1/0
    Serial0/1/1
  Routing Information Sources:
    Gateway Distance Last Update
    172.29.3.6 120 00:00:12
    172.29.3.13 120 00:00:03
  Distance: (default is 120)
  
```

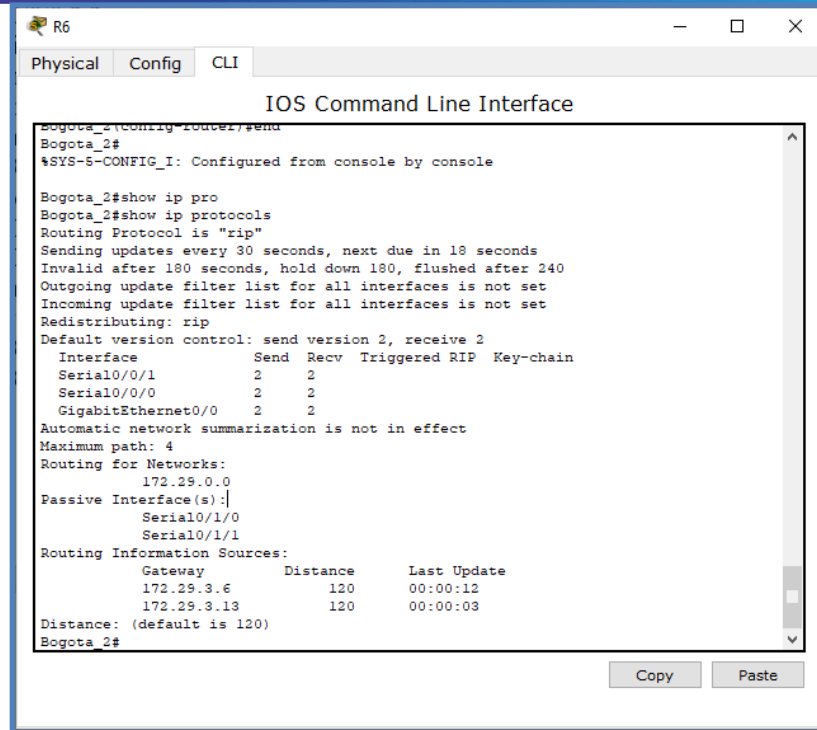


ILUSTRACIÓN 15 OPCIONES DE ENRUTAMIENTO CONFIGURADAS BOGOTA_2

```

Medellin1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 22 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 2, receive 2
   Interface Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/0/1 2 2
  Serial0/1/0 2 2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
  Serial0/0/0
Routing Information Sources:
  Gateway Distance Last Update
  172.29.6.13 120 00:00:29
Distance: (default is 120)
  
```

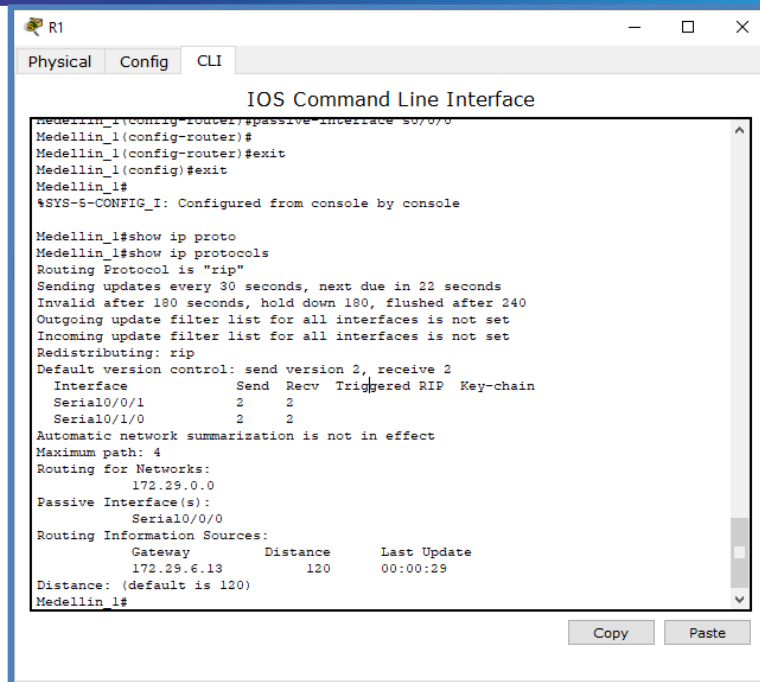


ILUSTRACIÓN 16 OPCIONES DE ENRUTAMIENTO CONFIGURADAS BOGOTA_2 MEDELLIN_1

```

Medellin3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 20 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
Interface Send Recv Triggered RIP Key-chain
Serial0/0/1 2 2
Serial0/0/0 2 2
GigabitEthernet0/0 2 2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
172.29.0.0
Passive Interface(s):
Serial0/1/0
Serial0/1/1
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
172.29.6.14 120 00:00:02
    
```

172.29.6.6 120 00:00:263.

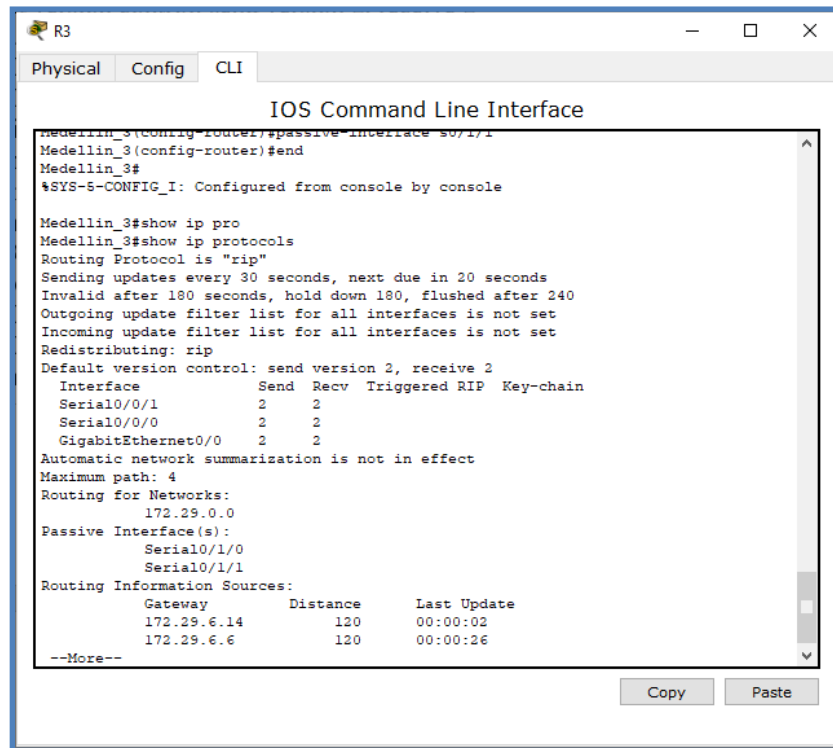


ILUSTRACIÓN 17 OPCIONES DE ENRUTAMIENTO CONFIGURADAS MEDELLIN_3

- 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.

Con el comando show ip rip database se muestra la base de dato de RIP, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red

```

Bogota1#show ip rip database
0.0.0.0/0 auto-summary
0.0.0.0/0
[0] via 0.0.0.0, 01:18:25
172.29.0.0/24 auto-summary
172.29.0.0/24
[1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/0
172.29.1.0/24 auto-summary
172.29.1.0/24
[1] via 172.29.3.9, 00:00:09, Serial0/0/1
172.29.3.4/30 auto-summary
172.29.3.4/30 directly connected, Serial0/0/0
172.29.3.8/30 auto-summary
172.29.3.8/30 directly connected, Serial0/0/1
172.29.3.12/30 auto-summary
172.29.3.12/30
  
```

[1] via 172.29.3.5, 00:00:17, Serial0/0/0 [1] via 172.29.3.9, 00:00:09, Serial0/0/1

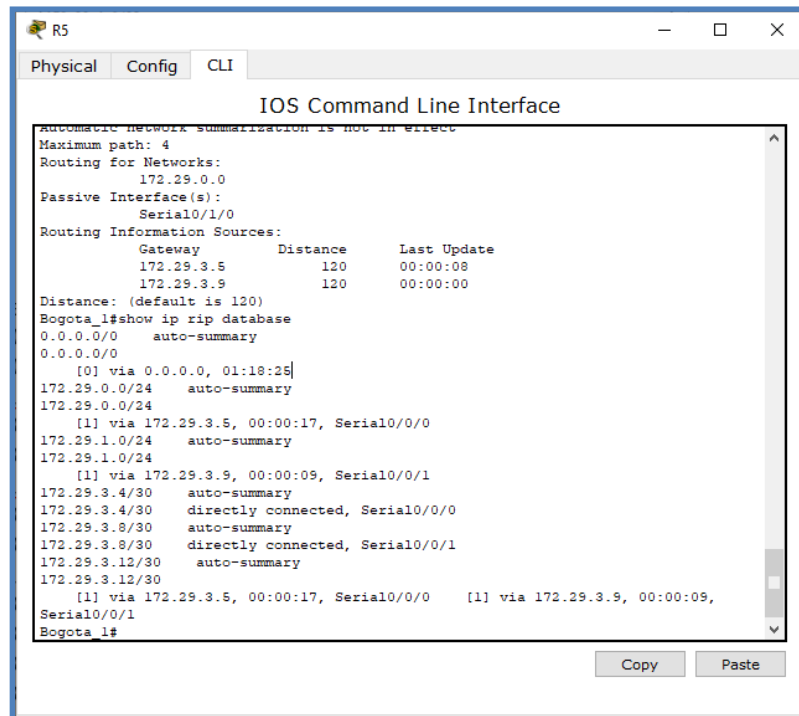


ILUSTRACIÓN 18 BASE DE DATOS DE RIP DE CADA ROUTER BOGOTA_1

```

Bogota2#show ip rip database
0.0.0.0/0 auto-summary
0.0.0.0/0
 [1] via 172.29.3.6, 00:00:26, Serial0/0/0
172.29.0.0/24 auto-summary
172.29.0.0/24 directly connected, GigabitEthernet0/0
172.29.1.0/24 auto-summary
172.29.1.0/24
 [1] via 172.29.3.13, 00:00:21, Serial0/0/1
172.29.3.4/30 auto-summary
172.29.3.4/30 directly connected, Serial0/0/0
172.29.3.8/30 auto-summary
172.29.3.8/30
 [1] via 172.29.3.6, 00:00:26, Serial0/0/0 [1] via 172.29.3.13, 00:00:21, Serial0/0/1
172.29.3.12/30 auto-summary
172.29.3.12/30 directly connected, Serial0/0/1
    
```

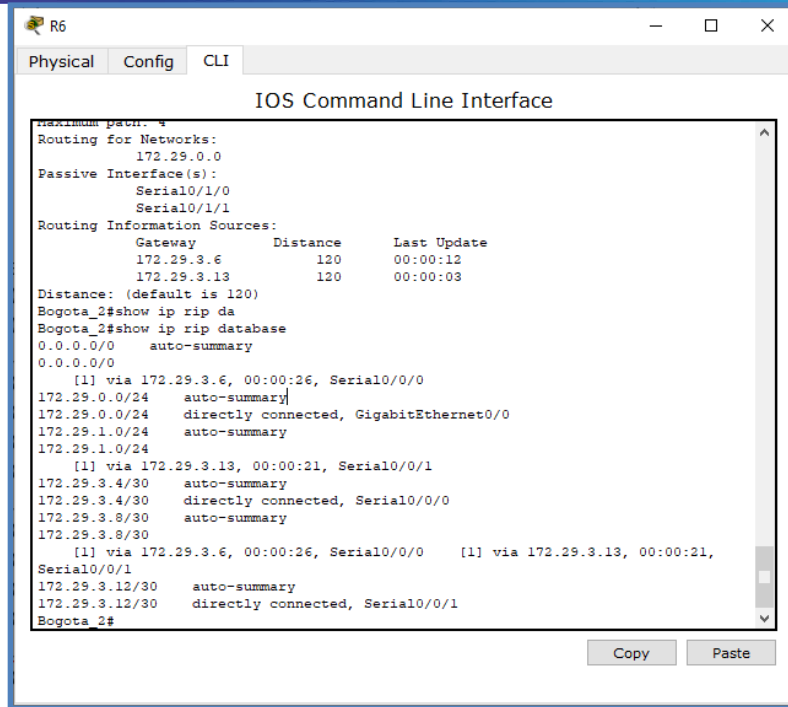


ILUSTRACIÓN 19 BASE DE DATOS DE RIP DE CADA ROUTER BOGOTA_2

```

Bogota3>enable
Password:
Bogota3#show ip rip data
Bogota3#show ip rip database
0.0.0.0/0 auto-summary
0.0.0.0/0
[1] via 172.29.3.10, 00:00:15, Serial0/0/0
172.29.0.0/24 auto-summary
172.29.0.0/24
[1] via 172.29.3.14, 00:00:17, Serial0/0/1
172.29.1.0/24 auto-summary
172.29.1.0/24 directly connected, GigabitEthernet0/0
172.29.3.4/30 auto-summary
172.29.3.4/30
[1] via 172.29.3.14, 00:00:17, Serial0/0/1 [1] via 172.29.3.10, 00:00:15, Serial0/0/0
172.29.3.8/30 auto-summary
172.29.3.8/30 directly connected, Serial0/0/0
172.29.3.12/30 auto-summary
172.29.3.12/30 directly connected, Serial0/0/1
  
```

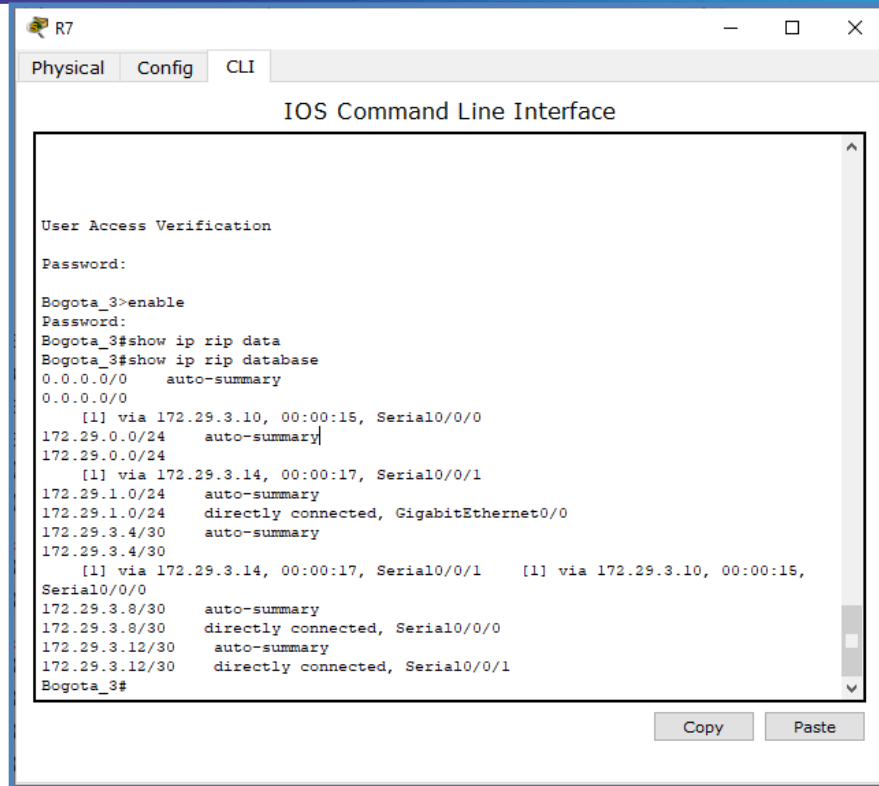



ILUSTRACIÓN 20 BASE DE DATOS DE RIP DE CADA ROUTER BOGOTA_3

```

Medellin1#show ip rip da
Medellin1#show ip rip database
0.0.0.0/0 auto-summary
0.0.0.0/0
[0] via 0.0.0.0, 01:17:11
172.29.4.0/25 auto-summary
172.29.4.0/25
[2] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/1/0
172.29.4.128/25 auto-summary
172.29.4.128/25
[1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/1/0
172.29.6.0/30 auto-summary
172.29.6.0/30 directly connected, Serial0/0/1
172.29.6.4/30 auto-summary
172.29.6.4/30
[1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/1/0
172.29.6.12/30 auto-summary

172.29.6.12/30 directly connected, Serial0/1/0
    
```

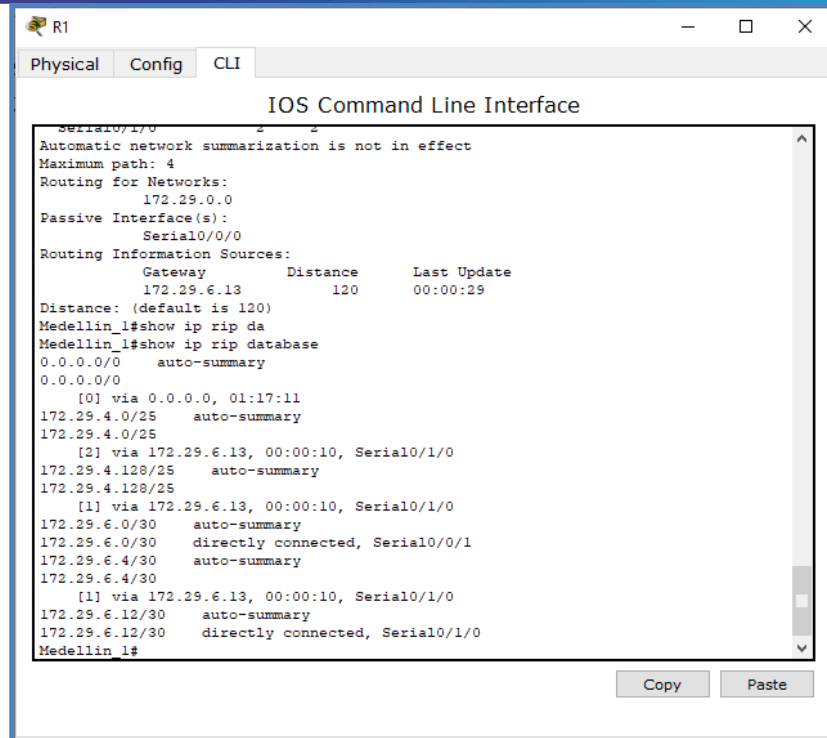


ILUSTRACIÓN 21 BASE DE DATOS DE RIP DE CADA ROUTER MEDELLIN1

```

Medellin2#show ip rip database
0.0.0.0/0 auto-summary
0.0.0.0/0
[2] via 172.29.6.5, 00:00:04, Serial0/0/1
172.29.4.0/25 auto-summary
172.29.4.0/25 directly connected, GigabitEthernet0/0
172.29.4.128/25 auto-summary
172.29.4.128/25
[1] via 172.29.6.5, 00:00:04, Serial0/0/1
172.29.6.0/30 auto-summary
172.29.6.0/30
[2] via 172.29.6.5, 00:00:04, Serial0/0/1
172.29.6.4/30 auto-summary
172.29.6.4/30 directly connected, Serial0/0/1
172.29.6.12/30 auto-summary
172.29.6.12/30
[1] via 172.29.6.5, 00:00:04, Serial0/0/1
  
```

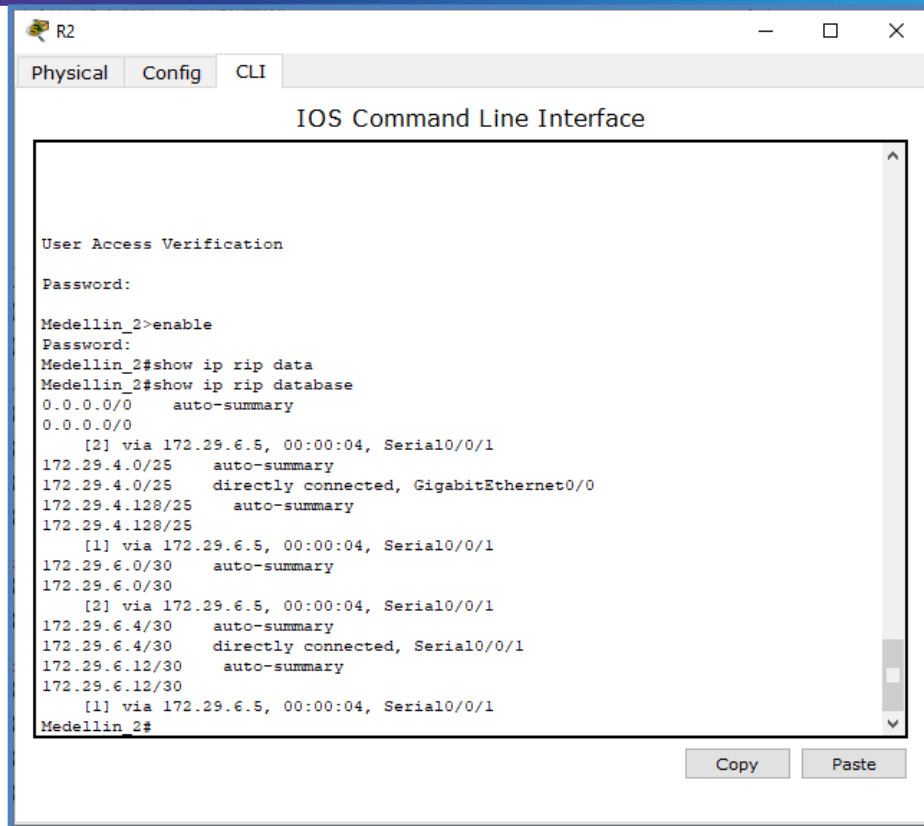


ILUSTRACIÓN 22 BASE DE DATOS DE RIP DE CADA ROUTER MEDELLIN2

```

Medellin3#show ip rip data
Medellin3#show ip rip database
0.0.0.0/0 auto-summary
0.0.0.0/0
[1] via 172.29.6.14, 00:00:06, Serial0/0/0
172.29.4.0/25 auto-summary
172.29.4.0/25
[1] via 172.29.6.6, 00:00:03, Serial0/0/1
172.29.4.128/25 auto-summary
172.29.4.128/25 directly connected, GigabitEthernet0/0
172.29.6.0/30 auto-summary
172.29.6.0/30
[1] via 172.29.6.14, 00:00:06, Serial0/0/0
172.29.6.4/30 auto-summary
172.29.6.4/30 directly connected, Serial0/0/1
172.29.6.12/30 auto-summary
172.29.6.12 /30 directly connected, Serial0/0/0
    
```

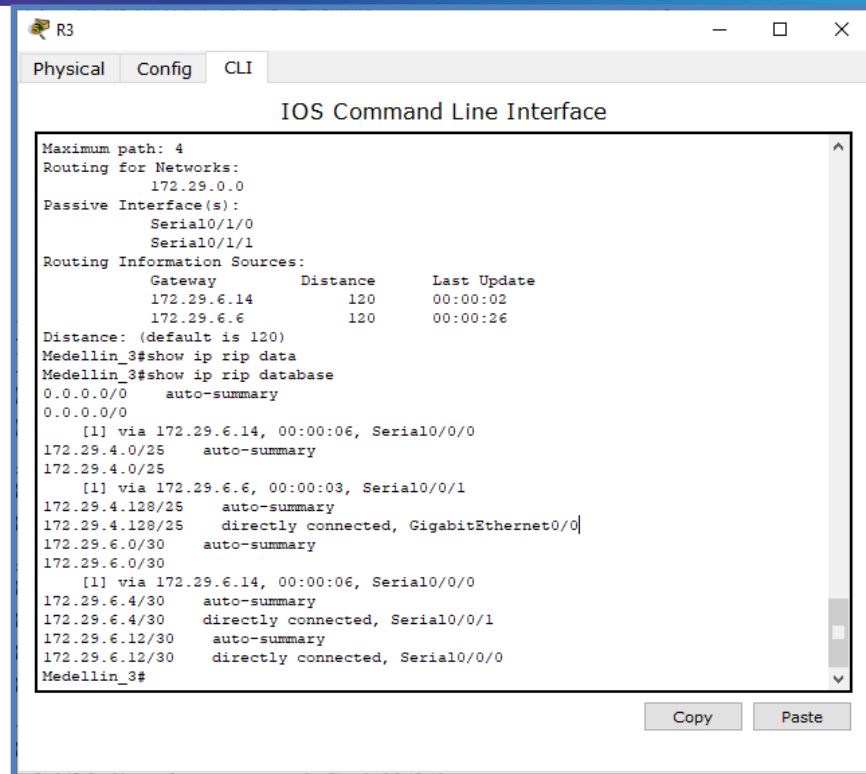


ILUSTRACIÓN 23 BASE DE DATOS DE RIP DE CADA ROUTER MEDELLIN3

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP

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

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

```
Medellin1(config)#username Medellín1 password cisco seguridad 123
```

```
Medellin1(config)#enca
```

```
Medellin1(config)#int s0/1/1
```

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

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

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

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

```
Medellin1(config-if)#ppp pap sent-user
```

```
Medellin1(config-if)#ppp pap sent-username ISP pass
```

```
Medellin1(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco seguridad 123
```

```
ISP(config)#use
ISP(config)#username ISP pass
ISP(config)#username ISP password cisco seguridad 123
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#enca
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp aute
ISP(config-if)#ppp authe
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to
down

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

ISP(config-if)#ppp pap sen
ISP(config-if)#ppp pap sent-username Medellin1 pas
```

```
ISP(config-if)#ppp pap sent-username Medellin1 password cisco seguridad 123
```

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

```
Bogota1>enable
Password:
Bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#use
Bogota1(config)#username Bogota1 pass
Bogota1(config)#username Bogota1 password cisco seguridad987
Bogota1(config)#int
Bogota1(config)#interface s0/1/1
Bogota1(config-if)#enca
Bogota1(config-if)#encapsulation ppp
Bogota1(config-if)#ppp aut
Bogota1(config-if)#ppp authentication cahp
Bogota1(config-if)#ppp authentication chap
Bogota1(config-if)#
```

```
ISP>enable
Password:
ISP#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#use
ISP(config)#username ISP pass
ISP(config)#username ISP password cisco seguridad987
```

```
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#enca
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to down

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

ISP(config-if)#
```

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.

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.5, timeout is 2 seconds:
U.U.U
Success rate is 0 percent (0/5)
```

```
Medellin3#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 0 percent (0/5)
```

```
Medellin3#ping 172.29.6.14
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.14, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/14 ms
```

```
Medellin3#172.29.6.2
Trying 172.29.6.2 ...Open
```

```
[Connection to 172.29.6.2 closed by foreign host]
Medellin3#ping 172.29.6.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/7/14 ms
```

- 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#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#ip nat ins
Medellin1(config)#ip nat inside source
Medellin1(config)#ip nat inside source list 10 inter
Medellin1(config)#ip nat inside source list 10 interface s0/0/1
Medellin1(config)#acces
Medellin1(config)#access-list 10 per
Medellin1(config)#access-list 10 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
Medellin1(config)#ip nat inside source list 10 interface s0/1/0
Medellin1(config)#access-list 10 permit 172.29.4.128 0.0.3.255
Medellin1(config)#
```

```
Medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin1(config)#ip nat ins
Medellin1(config)#ip nat inside source
Medellin1(config)#ip nat inside source list 10 inter
Medellin1(config)#ip nat inside source list 10 interface s0/0/1
Medellin1(config)#acces
Medellin1(config)#access-list 10 per
Medellin1(config)#access-list 10 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
Medellin1(config)#ip nat inside source list 10 interface s0/1/0
Medellin1(config)#access-list 10 permit 172.29.4.128 0.0.3.255
Medellin1(config)#
Medellin1(config)#int s0/0/1
Medellin1(config-if)#ip nat insi
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#int s0/1/0
Medellin1(config-if)#ip nat in
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#int s0/1/1
Medellin1(config-if)#ip nat uo
Medellin1(config-if)#ip nat uot
Medellin1(config-if)#ip nat out
Medellin1(config-if)#ip nat outside
Medellin1(config-if)#int g0/0
Medellin1(config-if)#ip nat in
```

```
Medellin1(config-if)#ip nat inside
Medellin1(config-if)#
```

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.

```
Bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#ip nat inside source list 10 interface s0/0/1 overload
Bogota1(config)#access-list 10 permit 172.29.1.0 0.0.3.255
Bogota1(config)#end
```

```
Bogota1#show ip nat tra
Bogota1#show ip nat translations
Bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota1(config)#int s0/1/1
Bogota1(config-if)#ip nat ou
Bogota1(config-if)#ip nat outside
Bogota1(config-if)#int s0/0/1
Bogota1(config-if)#ip nat ins
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#int s0/0/0
Bogota1(config-if)#ip nat in
Bogota1(config-if)#ip nat inside
Bogota1(config-if)#int g0/0
Bogota1(config-if)#ip nat in
Bogota1(config-if)#ip nat inside
```

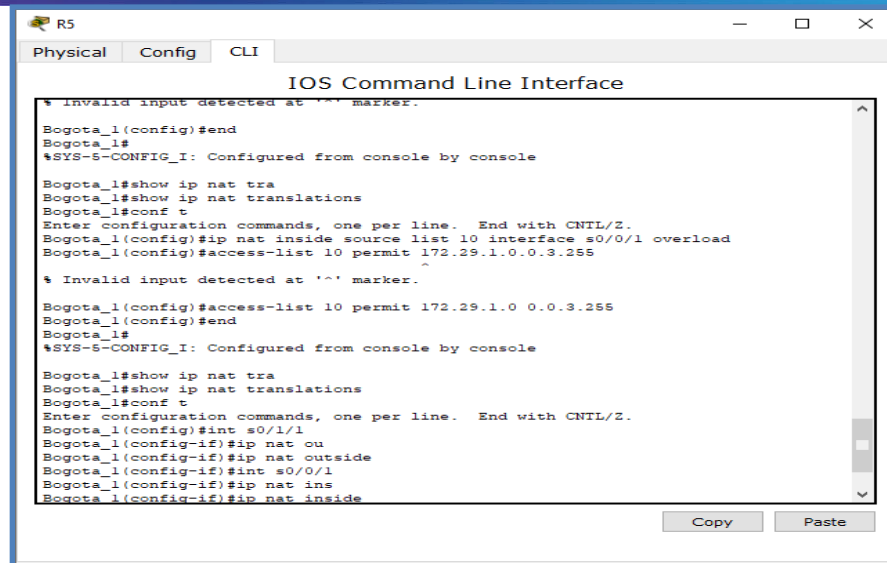



ILUSTRACIÓN 24 CONFIGURAR EL NAT EN EL ROUTER BOGOTÁ 1

Parte 7: 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.

```

Medellin2(config)#ip dhcp ex
Medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.19 172.29.4.133
Medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
Medellin2(config)#ip dhcp pool DHCP-T3
Medellin2(dhcp-config)#net
Medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
Medellin2(dhcp-config)#de
Medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.128
Medellin2(dhcp-config)#ip dh
Medellin2(dhcp-config)#ip dhcp pool DHCP-T2
Medellin2(dhcp-config)#net
Medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
Medellin2(dhcp-config)#de
Medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
Medellin2(dhcp-config)#
    
```

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

```

Medellin3#sh run
Building configuration...
    
```



```
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/0/0
ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
clock rate 2000000
!

interface Serial0/1/0
```

c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

```
Bogota2(config)#ip shcp exc
Bogota2(config)#ip dhcp excl
Bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
Bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
Bogota2(config)#
Bogota2(config)#ip dhcp pool DHCP-L3
Bogota2(dhcp-config)#net
% Incomplete command.
Bogota2(dhcp-config)#net
Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
Bogota2(dhcp-config)#de
Bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
Bogota2(dhcp-config)#ip dhcp pool DHCP-L2
Bogota2(dhcp-config)#net
Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
Bogota2(dhcp-config)#def
Bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1

Bogota2(dhcp-config)#
```

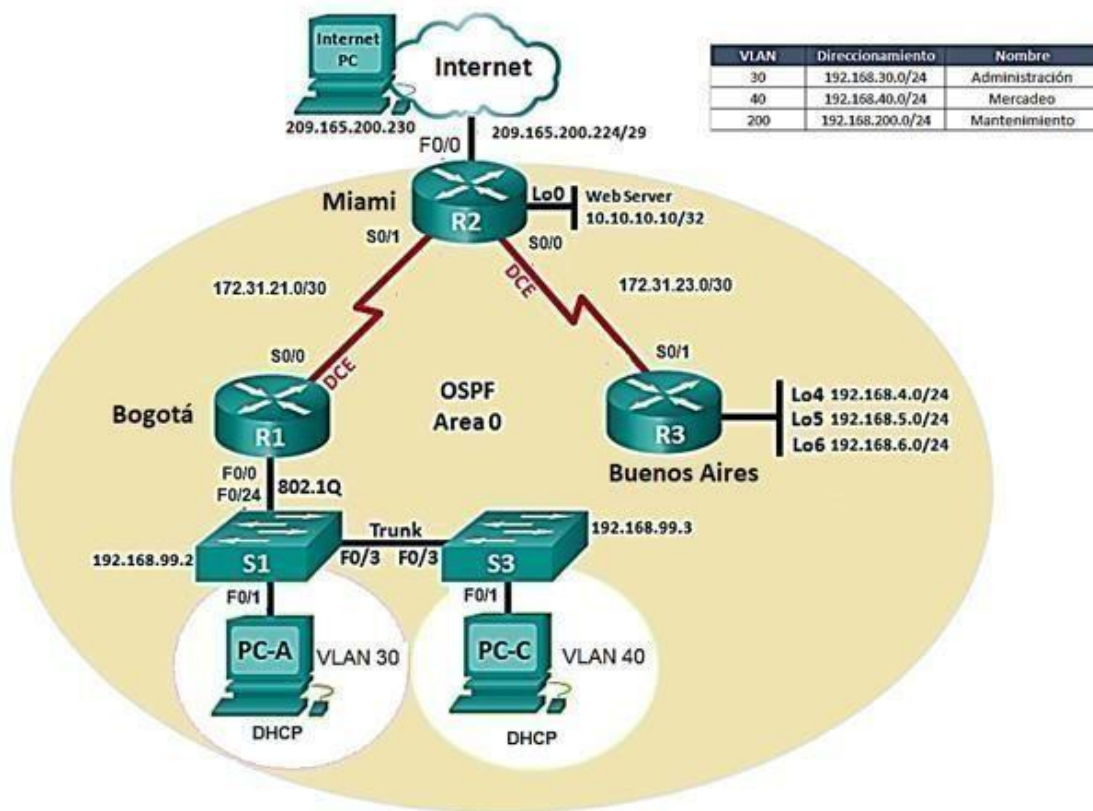
d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

```
Bogota3#show run
Building configuration...
```


ESCENARIO 2

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

Topología



Desarrollo

Se realiza el armado de la red según el diseño de topología propuesto el Software Packet Tracer.

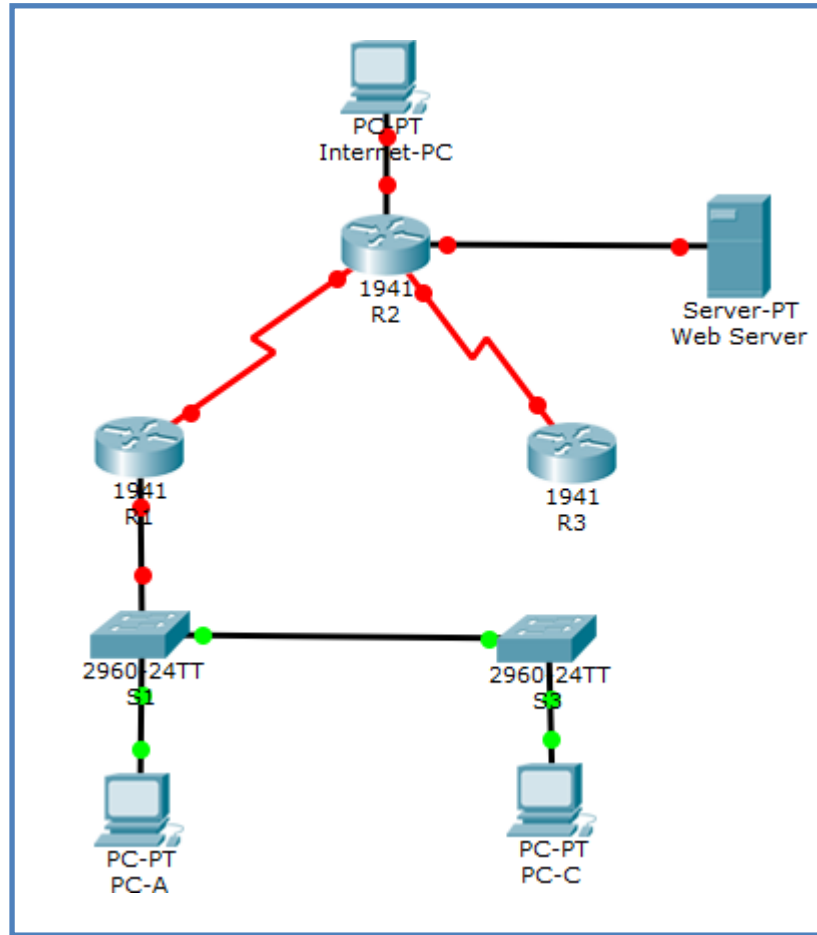


ILUSTRACIÓN 25 ARMADO DE LA REDE SCENARIO 2

Se configura las direcciones IP según topología propuesta

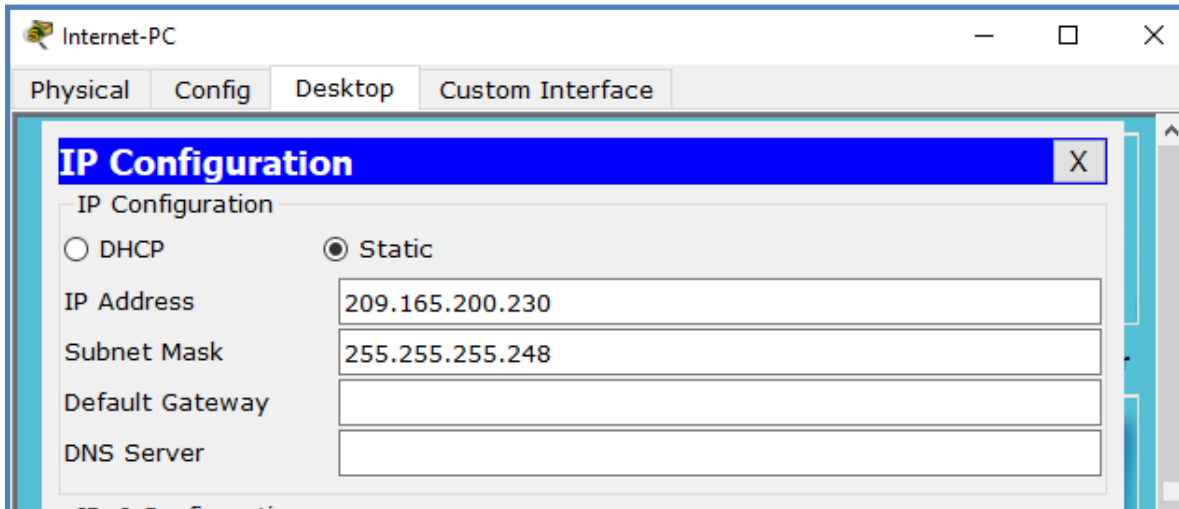


ILUSTRACIÓN 26 DIRECCIONAMIENTO IP PARA INTERNET PC

Configuración Router1

```

Router>enable
Router>conf t
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd $Acceso prohibido$
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#description Connection to R2
R1(config-if)#ip add 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shutdown
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
    
```

```

R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret class
R1(config)#
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd $Acceso prohibido$
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#description Connection to R2 R1(config-if)#ip add 172.31.21.1
255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-if)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#conf t
  
```

ILUSTRACIÓN 27 DIRECCIONAMIENTO IP PARA R1

Direccionamiento IP para R2

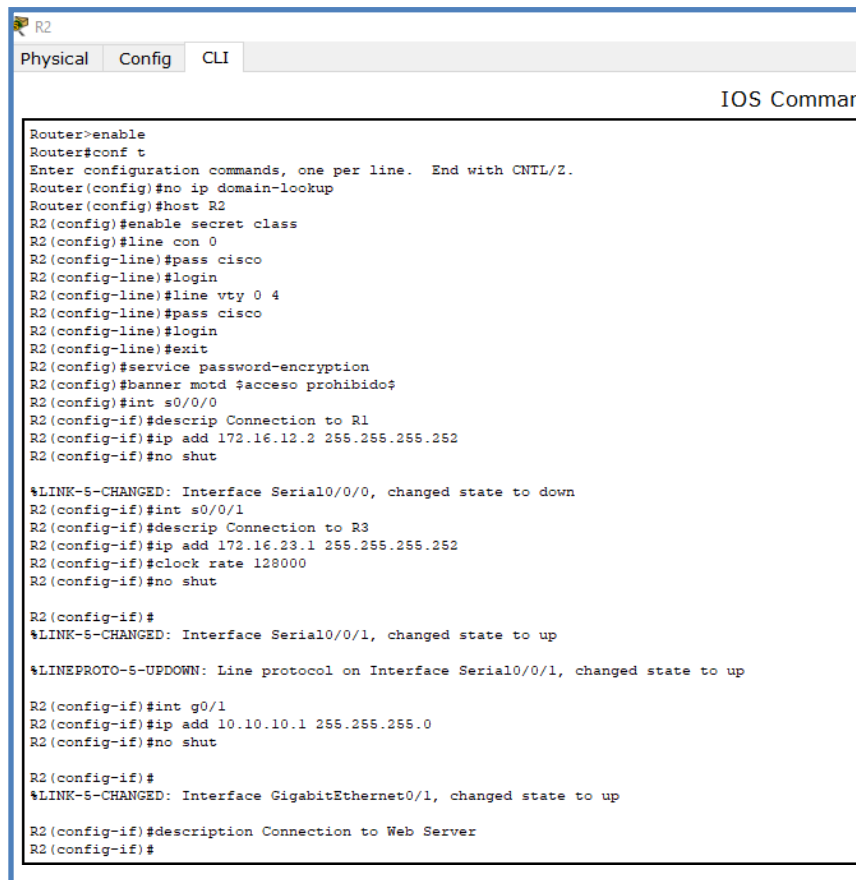
```

Router>enable
Router>conf t
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#host R2
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#pass cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#pass cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#banner motd $acceso prohibido$
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#descrip Connection to R1
R2(config-if)#ip add 172.16.12.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#int s0/0/1
  
```



```

R2(config-if)#descrip Connection to R3
R2(config-if)#ip add 172.16.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip add 10.10.10.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#description Connection to Web Server
  
```



```

R2
Physical Config CLI
IOS Commar

Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#host R2
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#pass cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#pass cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#banner motd $acceso prohibido$
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#descrip Connection to R1
R2(config-if)#ip add 172.16.12.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#descrip Connection to R3
R2(config-if)#ip add 172.16.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shut

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

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

R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip add 10.10.10.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shut

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

R2(config-if)#description Connection to Web Server
R2(config-if)#
  
```

ILUSTRACIÓN 28 DIRECCIONAMIENTO IP PARA R2

CONFIGURACION IP WEB SERVER

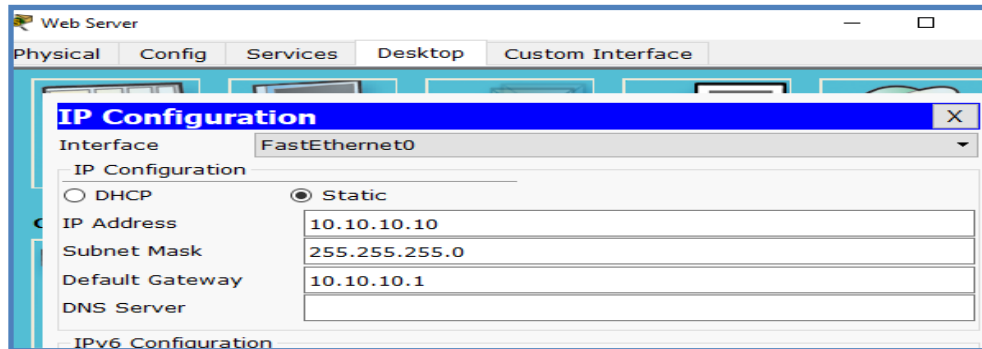


ILUSTRACIÓN 29 DIRECCIONAMIENTO IP PARA WEB SERVER

Direccionamientos IP de R3

```

Router>enable
Router>conf t
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#host R3
R3(config)#enable secret class
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#pass cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#line vty 0 4
R3(config-line)#pass cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#banner motd $Acceso denegado$
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#description Connection to R2
R3(config-if)#ip add 172.16.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int lo4
R3(config-if)#ip add 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int lo5
R3(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int lo6
R3(config-if)#ip add 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
    
```

R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1

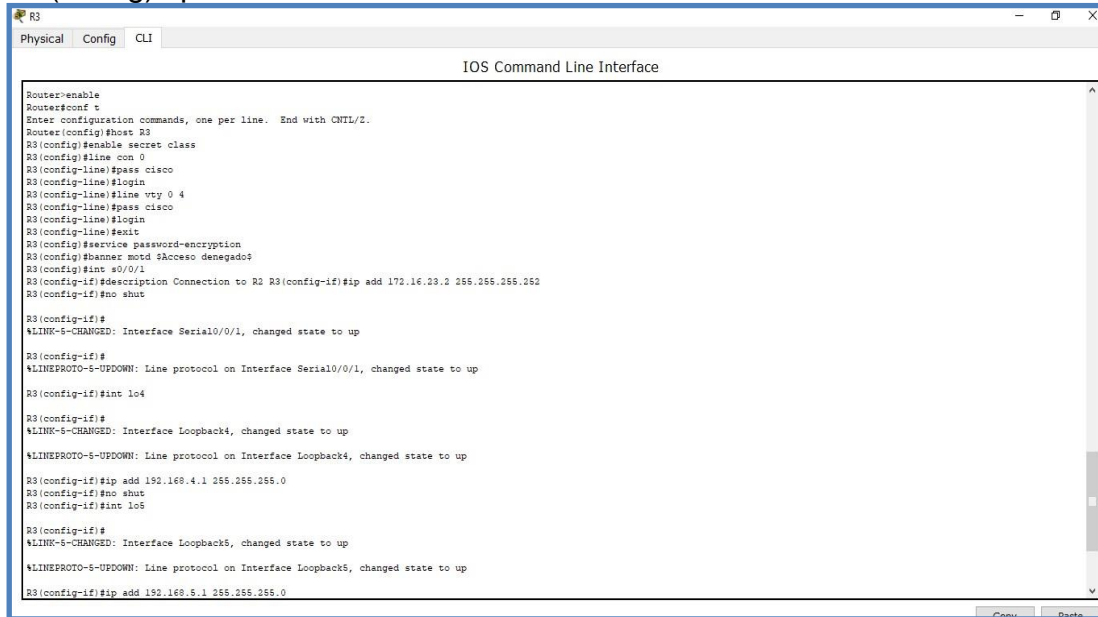


ILUSTRACIÓN 30 DIRECCIONAMIENTOS IP DE R3

Direccionalmentos IP de S1

```

Switch>enable
Switch#conf t
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#host S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line con0
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 4
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#service pass
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd $Acceso Denegado$
    
```

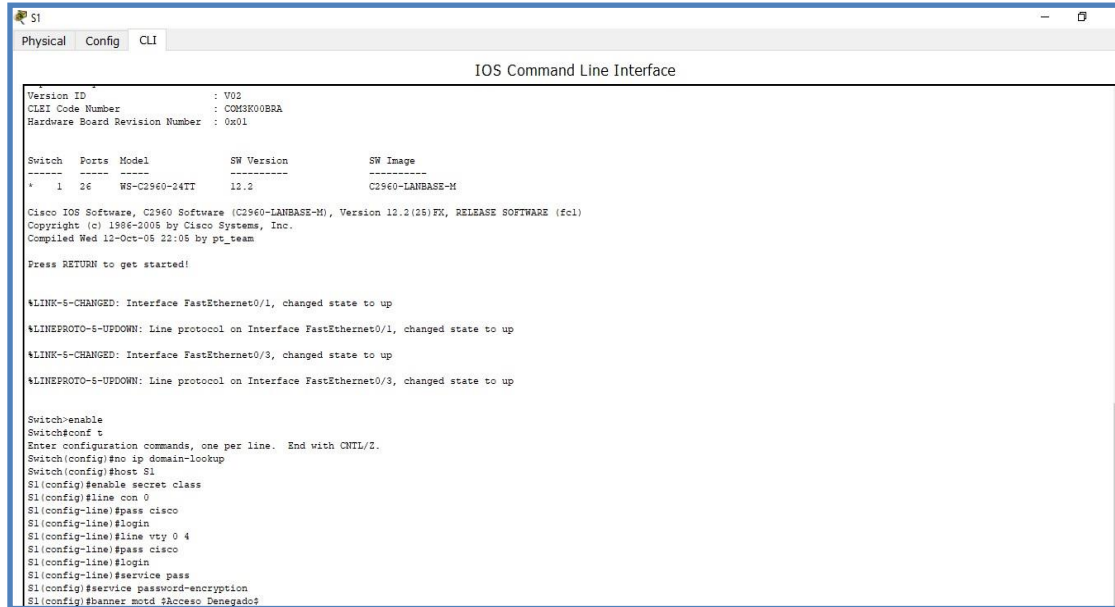


ILUSTRACIÓN 31 DIRECCIONAMIENTOS IP DE S1

Direccionalmentos IP de S3

```

Switch>enable
Switch#conf t
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#host S3
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line con 0
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#service pass
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd $Acceso Denegado$

```

```

Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#host S2
S2(config)#exit
S2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#
S2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#no ip domain-lookup
S2(config)#host S3
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line con 0
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#service pass
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd $Acceso Denegado$
S3(config)#
    
```

ILUSTRACIÓN 32 DIRECCIONAMIENTO IP PARA S3

2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios: OSPFv2 área 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

Configuración del protocolo de enrutamiento OSPFv2 en R1

```

R1>enable
R1#conf t
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    
```

```
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
```

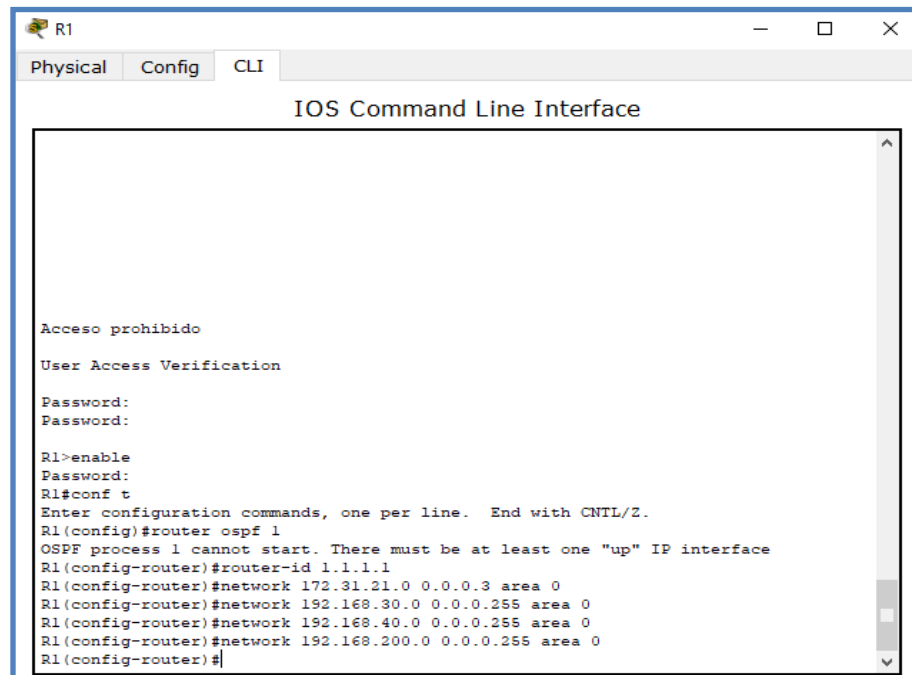


ILUSTRACIÓN 33 ENRUTAMIENTO OSPFV2 EN R1

Configurar todas las interfaces LAN como pasivas, se selecciona R1

```
R1(config-router)#passive-interface g0/1.30
R1(config-router)# passive-interface g0/1.40
R1(config-router)# passive-interface g0/1.200
```

Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en 256kb/s, y ajustar el costo en la métrica de s0/0 a 9500

```
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 256
R1(config-if)#ip ospf cost 7500
```

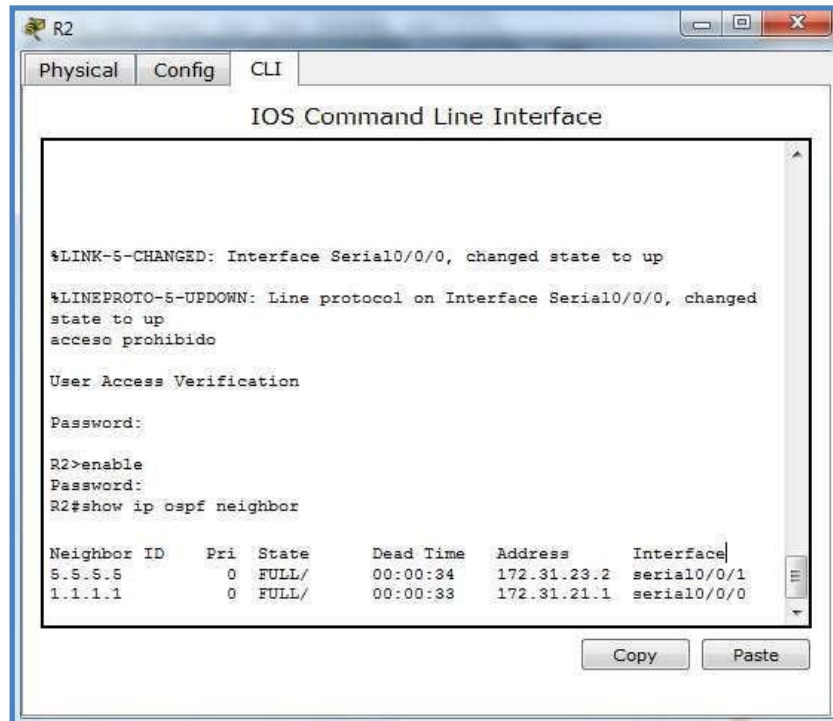


ILUSTRACIÓN 34 ROUTERS CONECTADOS POR OSPFV2

Para visualizar las tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2, se ejecuta el comando “show ip ospf neighbor” en R2.

Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches

```
S1>enable
Password:
S1#conf t
```

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

```
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name administracion
```

```
S1(config-vlan)#banner motd $acceso restringido$
S1(config)#vlan 40
```

```
S1(config-vlan)#name mercadeo
S1(config-vlan)#vlan 200
```

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

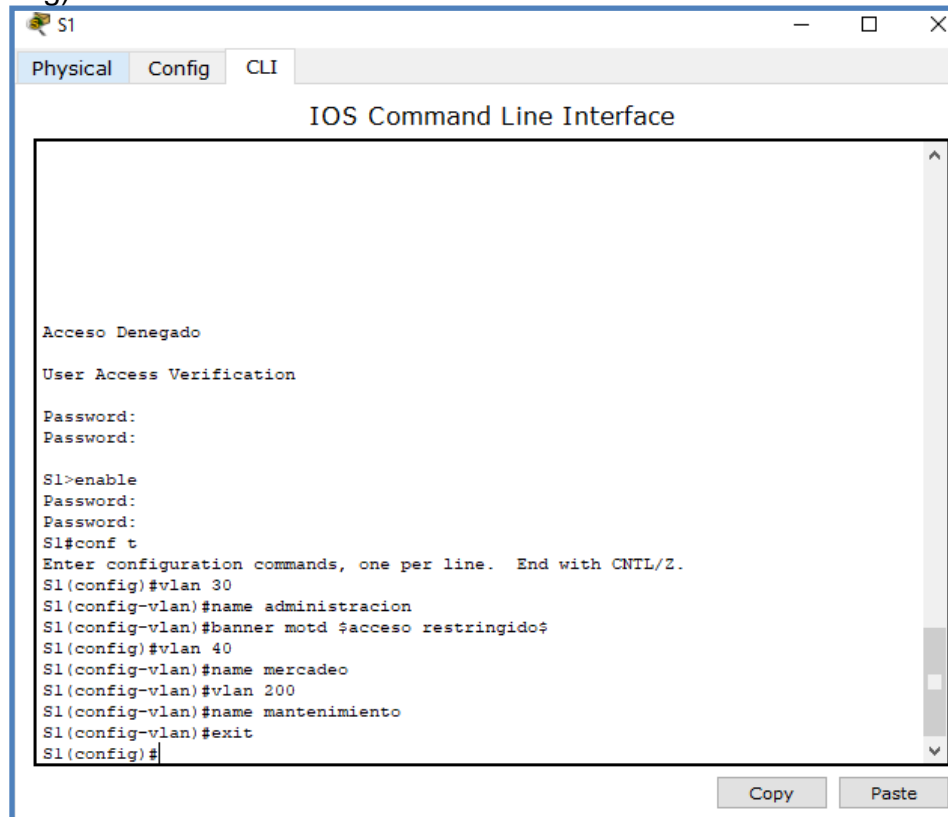


ILUSTRACIÓN 35 VLAN ADMINISTRACIÓN, MERCADEO Y MANTENIMIENTO

Implement DHCP and NAT for IPv4

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

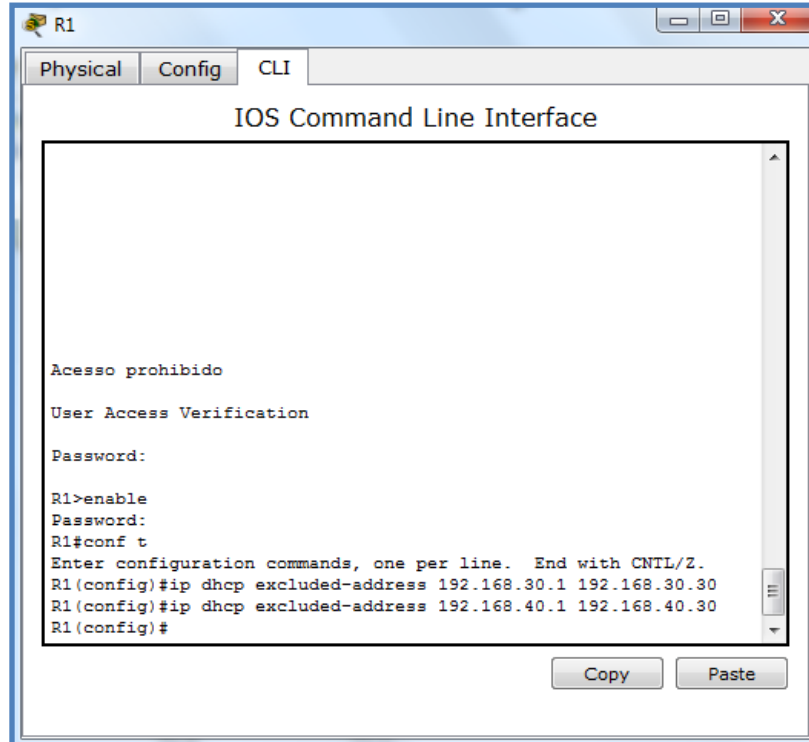



ILUSTRACIÓN 36 IMPLEMENTACIÓN DHCP Y NAT

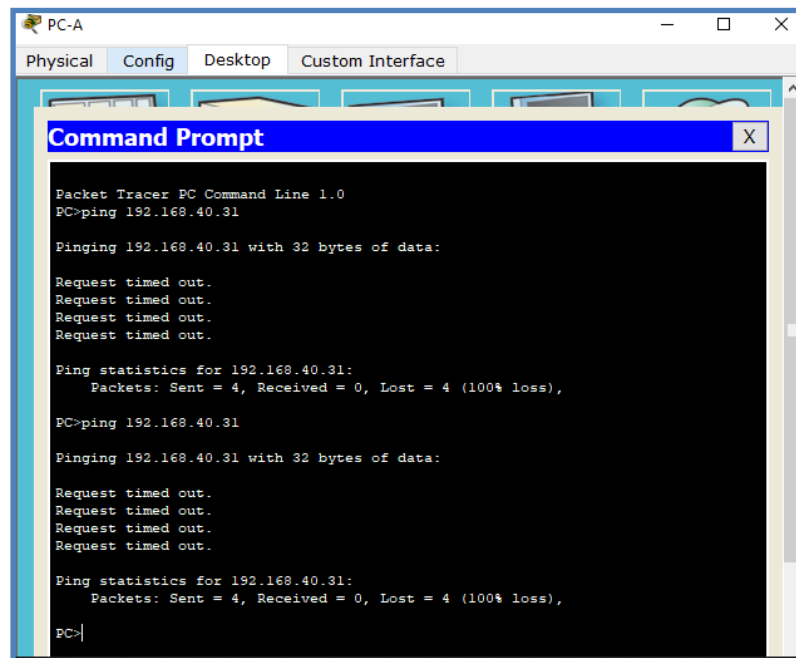


ILUSTRACIÓN 37 PRUEBAS DE PING DE COMPROBACIÓN

CONCLUSIONES

Con el desarrollo del Diplomado me facilitó el entendimiento en la instalación, configuración y fusión de redes LAN, redes WAN y servicios de acceso dial para redes pequeñas, incluyendo las tecnologías y protocolos como IP, EIGRP, OSPF, Frame Relay, VLAN, VTP, STP, Ethernet y Listas de Control de Acceso.

Por medio de los dos escenarios propuestos, nos permitió la solución desde el campo laboral como ingenieros de sistemas 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.

https://drive.google.com/drive/folders/1tgaH_reAsdjWBlyD4GXC0jrnLkh5agcl?usp=sharing

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cisco Systems. (2019). Retrieved from https://es.wikipedia.org/wiki/Cisco_Systems
2. Certificación Cisco. (2019). Retrieved from https://es.wikipedia.org/wiki/Certificaci%C3%B3n_Cisco
3. Packet Tracer. (2019). Retrieved from https://es.wikipedia.org/wiki/Packet_Tracer
4. Dirección IP. (2019). Retrieved from https://es.wikipedia.org/wiki/Direcci%C3%B3n_IP.
5. perfil, V. (2019). PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO. Retrieved from <http://administracion-y-gestion-de-redes.blogspot.com/p/el-protocolo-de-informacion-de.html>.
6. Topología de red. (2019). Retrieved from https://es.wikipedia.org/wiki/Topolog%C3%ADa_de_red.
7. Protocolo RIP - EcuRed. (2019). Retrieved from https://www.ecured.cu/Protocolo_RIP.