

EVALUACION – PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CNNA

RODRIGO DELGADO TORRES

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERIA DE SISTEMAS
VILLAVICENCIO
2019

EVALUACION – PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CNNA

RODRIGO DELGADO TORRES

Presentado como requisito para optar el título de
INGENIERO DE SISTEMAS

TUTOR
JOSE IGNACIO CARDONA

DIRECTORA
NANCY AMPARO GUACA GIRON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERIA DE SISTEMAS
VILLAVICENCIO
2019

NOTA-DE-ACEPTACIÓN

Firma del Presidente de Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Villavicencio, 19 de Julio de 2019

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres a mi esposa y a
mis hijas.

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta tan importante en mi vida. Gracias a mi familia y a cada uno de las personas que con su ayuda y sus palabras de aliento hicieron este proceso de formación algo aún más especial.

Y finalmente un agradecimiento y un reconocimiento a mi Universidad Nacional Abierta a distancia UNAD por cumplir siempre con su misión.

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN	10
OBJETIVOS.....	11
OBJETIVO GENERAL	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
ESCENARIO 1	12
CONFIGURACION INICIAL.....	13
PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO	19
PARTE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO	21
PARTE 3: DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.....	26
PARTE 4: VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP	27
PARTE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP	32
PARTE 6: CONFIGURACIÓN DE NAT	33
PARTE 7: CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP	34
ESCENARIO 2.....	36
PARTE 1: CONFIGURAR EL DIRECCIONAMIENTO IP	36
CONFIGURACION INICIAL Y DIRECCIONAMIENTO	38
PARTE 2: CONFIGURAR EL PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO OSPFV2	41
VERIFICAR INFORMACIÓN DE OSPF.....	42
PARTE 3: CONFIGURAR VLANS, PUERTOS TRONCALES	44
PARTE 4: EN EL SWITCH 3 DESHABILITAR DNS LOOKU.....	46
PARTE 5: ASIGNAR DIRECCIONES IP A LOS SWITCHES ACORDE A LOS LINEAMIENTOS	46
PARTE 6: DESACTIVAR LAS INTERFACES NO UTILIZADAS.....	47
PARTE 7: IMPLEMENT DHCP AND NAT FOR IPV4	47
PARTE 8: CONFIGURAR R1-BOGOTA COMO DHCP.....	47
PARTE 9: RESERVAR DIRECCIONES IP	48
PARTE 10: CONFIGURAR NAT	48
PARTE 11: CONFIGURAR LISTAS DE ACCESO ESTANDAR	49
PARTE 12: CONFIGURAR LISTAS DE ACCESO EXTENDED.....	49
PARTE 13: VERIFICACION.....	49
CONCLUSIONES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1: Direccionamiento	16
Tabla 2: Interfaces que no necesitan desactivar propagación de RIP - 2.	26
Tabla 3: Tabla de direccionamiento	37
Tabla 4: OSPFv2 en área 0	41
Tabla 5: Configuración DHCP en Vlan's	48

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1: Topología de red escenario1	12
Figura 2: Topología de red	16
Figura 3:Tabla de enrutamiento del router ISP	22
Figura 4Tabla de enrutamiento del router MEDELLIN1	22
Figura 5: Tabla de enrutamiento del router MEDELLIN1	23
Figura 6: Tabla de enrutamiento del router M-R2	23
Figura 7: Tabla de enrutamiento del router BOGOTA1	24
Figura 8: Tabla de enrutamiento del router B-R2	24
Figura 9: Tabla de enrutamiento del router B-R3	25
Figura 10: Rutas estáticas del router ISP	26
Figura 11: Datos RIP en router MEDELLIN1	28
Figura 12: Datos RIP en router M-R2.....	28
Figura 13: Datos RIP en router M-R3.....	29
Figura 14: Datos RIP en router BOGOTA1	29
Figura 15: Datos RIP en router B-R2	30
Figura 16: Datos RIP en router B-R3	30
Figura 17 Escenario 2	36
Figura 18: Escenario2.....	37
Figura 19: Verificación de información OSPF en router R1-BOGOTA	43
Figura 20: Verificación de información OSPF en router R2-MIAMI	43
Figura 21: Verificación de información OSPF en router R3-BAIRES	44
Figura 22: Verificación de ping desde PC-A a PC Internet	50
Figura 23: Verificación de navegación desde PC-A a WebServer	50

GLOSARIO

DHCP: es un protocolo de red de tipo cliente/servidor mediante el cual un servidor asigna dinámicamente una dirección IP y otros parámetros de configuración de red a cada dispositivo que lo solicite en una red para que puedan comunicarse con otros

DIRECCION IP: La dirección IP es un número que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una Interfaz en red

DNS: El Sistema de Nombres de Dominio o DNS es un sistema de nomenclatura jerárquico que se ocupa de la administración del espacio de nombres de dominio (Domain Name Space). Su labor primordial consiste en resolver las peticiones de asignación de nombres. Esta función se podría explicar mediante una comparación con un servicio telefónico de información que dispone de datos de contacto actuales y los facilita cuando alguien los solicita

ISP: es una sigla que define Internet Service Provider y se refiere a nuestro proveedor de3 servicio de internet.

ROUTER: es un dispositivo de hardware que permite interconectar computadoras y determina la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

TABLA DE ENRUTAMIENTO es un documento electrónico que almacena las rutas a los diferentes nodos en una red informática.

VLAN: es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física

INTRODUCCIÓN

Durante todo el desarrollo de esta actividad final se brinda aplicar todo lo aprendido en el semestre del Diplomado, el cual se aplicará enrutamiento, parámetros de seguridad y acceso en diferentes dispositivos en la red, además de las configuraciones OSPF, RIP ver 2.0, implementación DHCP, NAT, verificación de ACL.

Gracias a este trabajo se logrará la capacidad de realizar un informe evidenciando los pasos a seguir necesarios para dar solución a diferentes problemáticas en dos escenarios distintos los cuales están basados en problemas comunes en la vida real con relación con las telecomunicaciones.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Implementar habilidades obtenidas en las prácticas, teorías para identificar y aplicar una solución a un caso o situación estudio de problema de Networking basada en la vida real.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

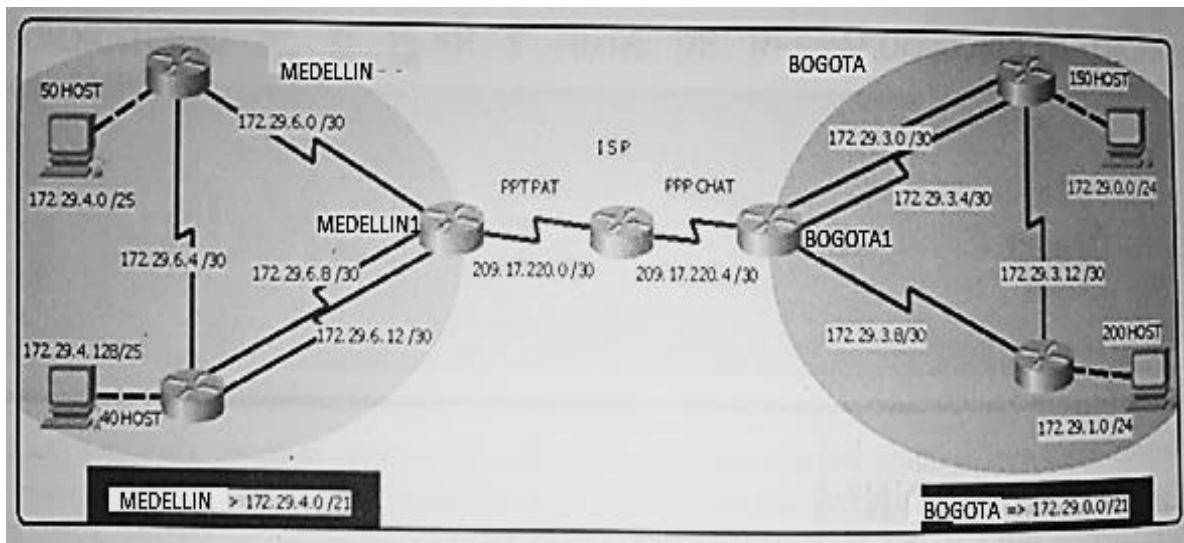
- Identificar que dispositivos utilizar para la construcción de una topología de red.
- Configurar dispositivos de comunicación como Routers, Switch, Servidores.
- Implementar seguridad en los Router y demás políticas necesarias
- Realizar la configuración necesaria para la implementación de OPSFv2,
- protocolo dinámico de Routing, de DHCP, NAT, RIP Ver2 y demás permitiendo dar solución a ciertos problemas.

ESCENARIO 1

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

Topología de red

Figura 1: Topología de red escenario1



Fuente: Unad diplomado cisco

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

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).

CONFIGURACION INICIAL

En este pado se realiza la configuracion de nombre de host, se asegura el acceso estableciendo contraseña, se asignan parametros de identificacion con *banner motd*

Configuracion Inicial en Router ISP

```
hostname ISP
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso restringido - Rodrigo Delgado%
ip domain-name unad.edu.co
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

Configuracion Inicial en Router MEDELLIN1

```
hostname MEDELLIN1
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso restringido - Rodrigo Delgado%
ip domain-name unad.edu.co
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
end
copy running-config startup-config
```

Configuracion Inicial en Router M-R2

```
hostname M-R2
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso restringido - Rodrigo Delgado%
ip domain-name unad.edu.co
```

```
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
end
copy running-config startup-config
```

Configuración Inicial en Router M-R3

```
hostname M-R3
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso restringido - Rodrigo Delgado%
ip domain-name unad.edu.co
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
end
copy running-config startup-config
```

Configuración Inicial en Router BOGOTA1

```
hostname BOGOTA1
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso restringido - Rodrigo Delgado%
ip domain-name unad.edu.co
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
end
copy running-config startup-config
```

Configuración Inicial en Router B-R2

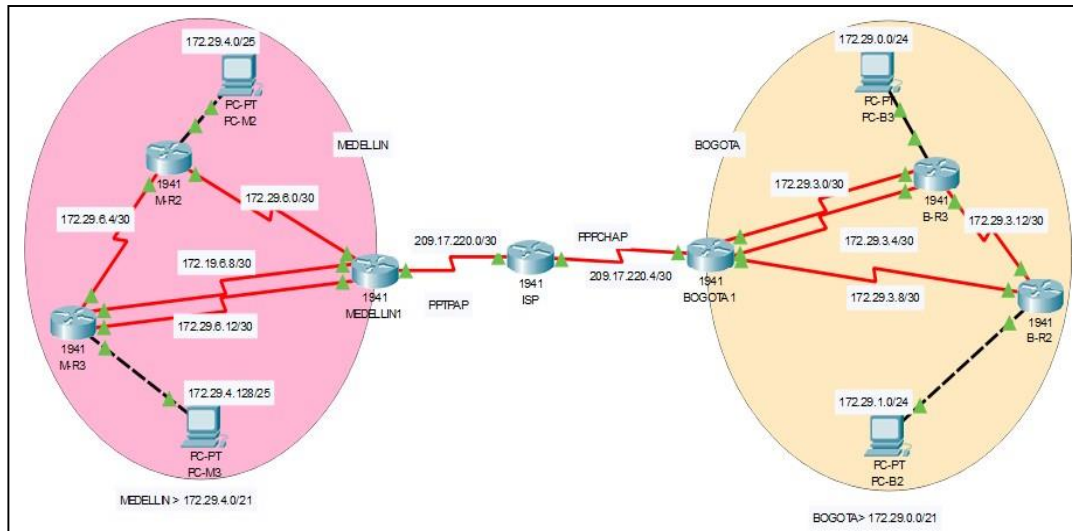
```
hostname B-R2
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso restringido - Rodrigo Delgado%
ip domain-name unad.edu.co
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
end
copy running-config startup-config
```

Configuración Inicial en Router B-R3

```
hostname BR-3
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso restringido - Rodrigo Delgado%
ip domain-name unad.edu.co
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
end
copy running-config startup-config
```

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.

Figura 2: Topología de red



Fuente: Propia

Tabla 1: Direcccionamiento

Dispositivo	Interface	IP Address	NetMask	Gateway
ISP	S0/0/0	209.165.200.1	255.255.255.252	
	S0/0/1	209.165.200.5	255.255.255.252	
MEDELLIN1	S0/0/0	209.165.200.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.6.1	255.255.255.252	
	S0/1/0	172.29.6.9	255.255.255.252	
	S0/1/1	172.29.6.13	255.255.255.252	
M-R2	S0/0/0	172.29.6.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.6.5	255.255.255.252	
	G0/0	172.29.4.1	255.255.255.128	
M-R3	S0/0/0	172.29.6.10	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.6.14	255.255.255.252	
	S0/1/0	172.29.6.6	255.255.255.252	
	G0/0	172.29.4.129	255.255.255.128	
BOGOTA1	S0/0/0	209.165.200.6	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.3.9	255.255.255.252	
	S0/1/0	172.29.3.1	255.255.255.252	
	S0/1/1	172.29.3.5	255.255.255.252	
B-R2	S0/0/0	172.29.3.10	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.3.13	255.255.255.252	
	G0/0	172.29.1.1	255.255.255.0	
B-R3	S0/0/0	172.29.3.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.29.3.6	255.255.255.252	

	S0/1/0	172.29.3.14	255.255.255.252	
	G0/0	172.29.0.1	255.255.255.0	
PC-M0	F0/0	DHCP	DHCP	DHCP
PC-M1	F0/1	DHCP	DHCP	DHCP
PC-B0	F0/2	DHCP	DHCP	DHCP
PC-B1	F0/3	DHCP	DHCP	DHCP

Fuente:Propia

Se configuran los routers de acuerdo a la tabla de direccionamiento habilitando puerto y definiendo click-rate si se requiere de la siguiente manera

Asignación en el router ISP

```

int s0/0/0
ip address 209.17.220.1 255.255.255.252 18
clock rate 4000000
no shutdown
int s0/0/1
ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown

```

Asignación en el router MEDELLIN1

```

int s0/0/0
ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
no shutdown
int s0/0/1
ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
int s0/1/0
ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
int s0/1/1
ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown

```

Asignación en el router M-R2

```
int g0/0
ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
no shutdown
int s0/0/0
ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
no shutdown
int s0/0/1
ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
```

Asignación en el router M-R3

```
int g0/0
ip address 172.29.4.129 255.255.255.128 19
no shutdown
int s0/0/0
ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
no shutdown
int s0/0/1
ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
no shutdown
int s0/1/0
ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
no shutdown
```

Asignación en el router BOGOTA1

```
int s0/0/0
ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
no shutdown
int s0/0/1
ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
no shutdown
int s0/1/0
ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
int s0/1/1
ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
no shutdown
```

Asignación en el router B-R2

```
int g0/0
```

```
ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
no shutdown
int s0/0/0
ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
no shutdown
int s0/0/1
ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
clock rate 4000000
no shutdown
```

Asignación en el router B-R3

```
int g0/0
ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
no shutdown
int s0/0/0
ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
no shutdown
int s0/0/1
ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
no shutdown
int s0/1/0
ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
no shutdown
```

PARTE 1: CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO

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

Configuración RIP en el router MEDELLIN1

```
router rip
version 2
no auto-summary
do show ip route connected
network 172.29.6.8
network 172.29.6.0
network 172.29.6.12
```

Configuración RIP en el router M-R2

```
router rip
version 2
no auto-summary
```

```
do show ip route connected
network 172.29.4.0
network 172.29.6.0
network 172.29.6.4
```

Configuración RIP en el router M-R3

```
router rip
version 2
no auto-summary
do show ip route connected
network 172.29.4.128
network 172.29.6.4
network 172.29.6.8
network 172.29.6.12
```

Configuración RIP en el router BOGOTA1

```
router rip
version 2
no auto-summary
do show ip route connected
network 172.29.3.0
network 172.29.3.4
network 172.29.3.8
```

Configuración RIP en el router B-R2

```
router rip
version 2
no auto-summary
do show ip route connected
network 172.29.4.0
network 172.29.6.0
network 172.29.6.4
```

Configuración RIP en el router B-R3

```
router rip
version 2
no auto-summary
do show ip route connected
network 172.29.0.0
network 172.29.3.0
network 172.29.3.4
```

network 172.29.3.12

a. 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.

Configuración de enrutamiento y distribución RIP en el router MEDELLIN1

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1  
router rip  
default-information originate
```

Configuración de enrutamiento y distribución RIP en el router BOGOTA1

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5  
router rip  
default-information originate
```

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

Definiedo ruta estatica en el router ISP

```
ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2  
ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
```

PARTE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO

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

Figura 3:Tabla de enrutamiento del router ISP

```

ISP>enable
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

 172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets
S    172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.6
S    172.29.4.0/22 [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#
ISP#
    
```

Fuente: propia packet tracer

Figura 4Tabla de enrutamiento del router MEDELLIN1

```

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

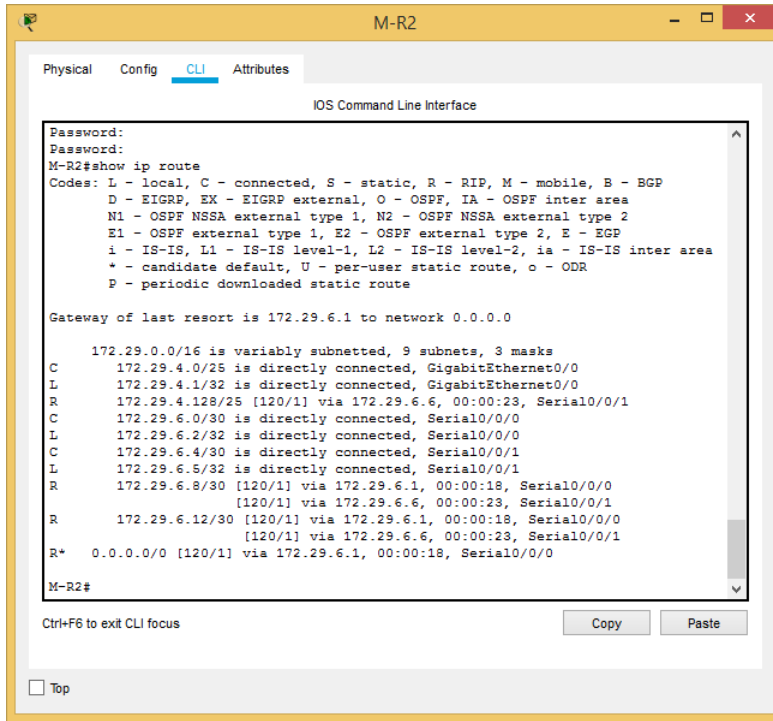
Gateway of last resort is 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

 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, 00:00:19, Serial0/0/1
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:16, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:16, 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, 00:00:19, Serial0/0/1
    [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:16, Serial0/1/0
    [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:16, 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

MEDELLIN1#
    
```

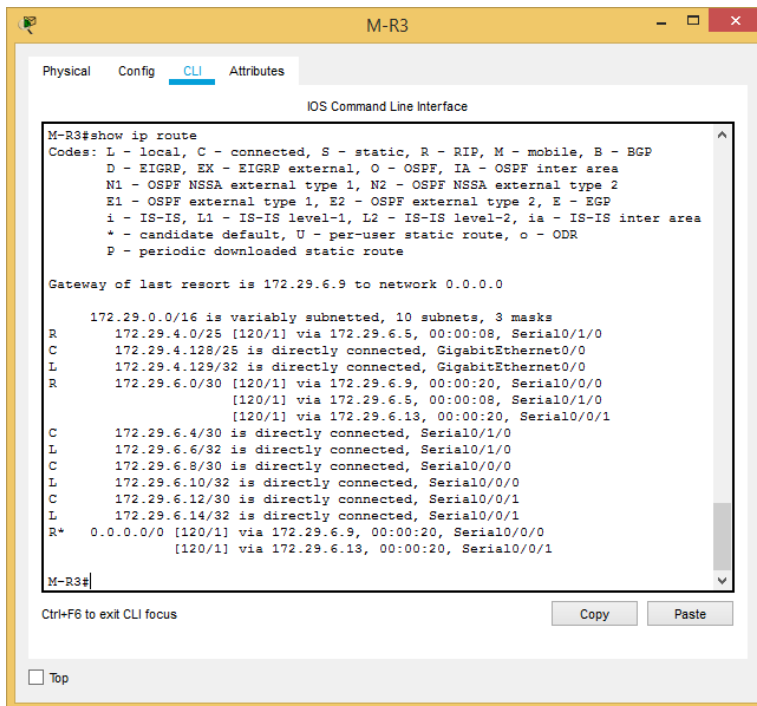
Fuente: propia packet tracer

Figura 5: Tabla de enrutamiento del router MEDELLIN1



Fuente: propia packet tracer

Figura 6: Tabla de enrutamiento del router M-R2



Fuente: propia packet tracer

Figura 7: Tabla de enrutamiento del router BOGOTA1

```

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 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.0.0/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:28, Serial0/1/0
   [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:28, Serial0/1/1
R   172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:08, 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 172.29.3.10, 00:00:08, Serial0/0/1
   [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:28, Serial0/1/0
   [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:28, Serial0/1/1
C   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

BOGOTA1#
    
```

Fuente: propia packet tracer

Figura 8: Tabla de enrutamiento del router B-R2

```

B-R2#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 172.29.3.9 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R   172.29.0.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:16, Serial0/0/1
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, 00:00:03, Serial0/0/0
   [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:16, Serial0/0/1
R   172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:03, Serial0/0/0
   [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:16, Serial0/0/1
C   172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   172.29.3.10/32 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 172.29.3.9, 00:00:03, Serial0/0/0

B-R2#
    
```

Fuente: propia packet tracer

Figura 9: Tabla de enrutamiento del router B-R3

```
B-R3#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 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

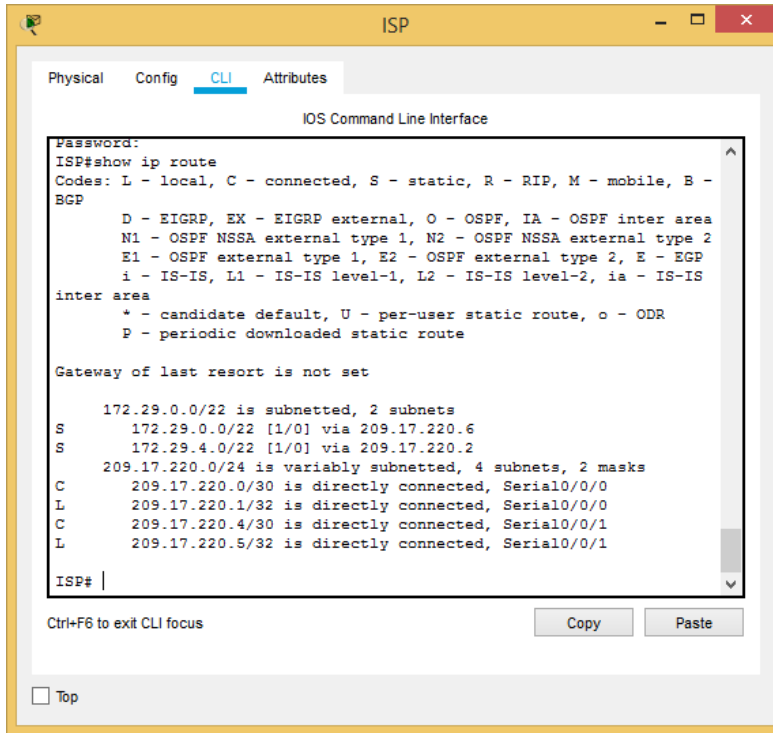
     172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:04, Serial0/1/0
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:13, Serial0/0/0
         [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:04, Serial0/1/0
         [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:13, Serial0/0/1
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:13, Serial0/0/0
         [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:13, Serial0/0/1

B-R3#
```

Fuente: propia packet tracer

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

Figura 10: Rutas estáticas del router ISP



Fuente: propia packet tracer

PARTE 3: DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.

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

Tabla 2: Interfaces que no necesitan desactivar propagación de RIP - 2.

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.

Fuente: Propia

PARTE 4: VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.

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

Passive-interface en router MEDELLIN1

```
router rip
passive-interface s0/0/0
```

Passive-interface en router M-R2

```
router rip
passive-int f0/0
```

Passive-interface en router M-R3

```
router rip
passive-int f0/0
```

Passive-interface en router BOGOTA1

```
router rip
passive-interface s0/0/0
```

Passive-interface en router B-R2

```
router rip
passive-int f0/0
```

Passive-interface en router B-R3

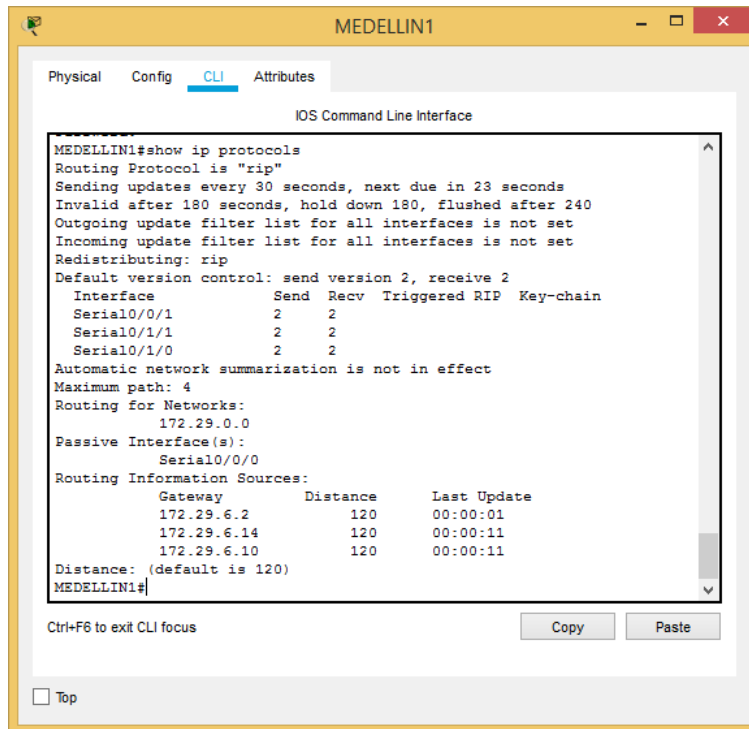
```
router rip
passive-int f0/0
```

a. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

Se verifican los datos RIP en cada uno de los router con el comando:

```
show ip protocols
```

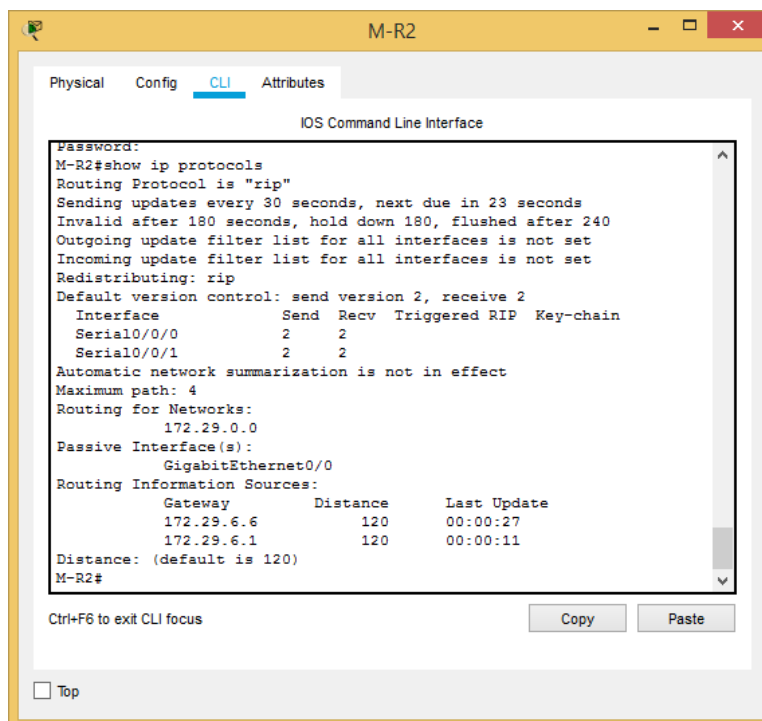
Figura 11: Datos RIP en router MEDELLIN1



```
MEDELLIN1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 23 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
Serial0/1/1          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
172.29.6.2        120         00:00:01
172.29.6.14       120         00:00:11
172.29.6.10       120         00:00:11
Distance: (default is 120)
MEDELLIN1#
```

Fuente: propia packet tracer

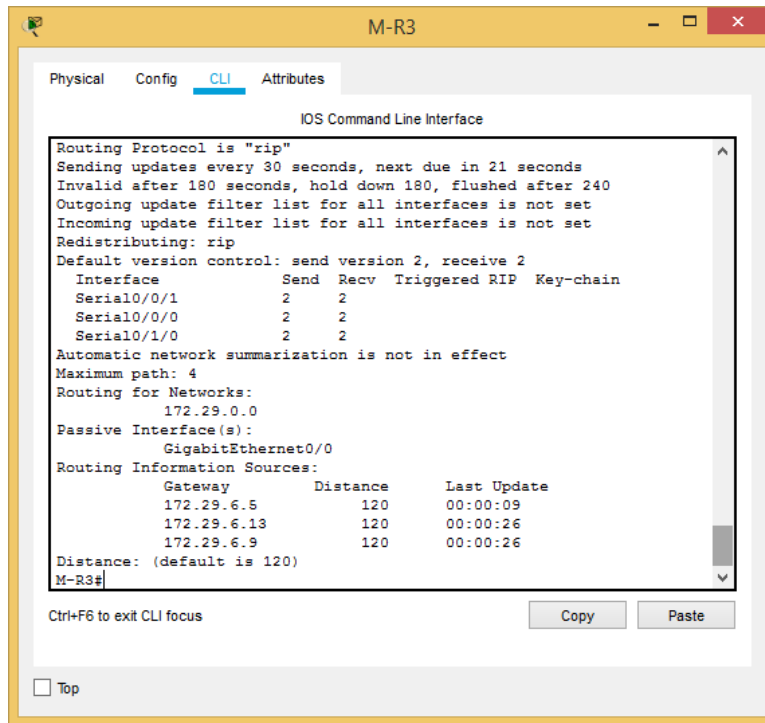
Figura 12: Datos RIP en router M-R2



```
M-R2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 23 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):
  GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance    Last Update
172.29.6.6        120         00:00:27
172.29.6.1        120         00:00:11
Distance: (default is 120)
M-R2#
```

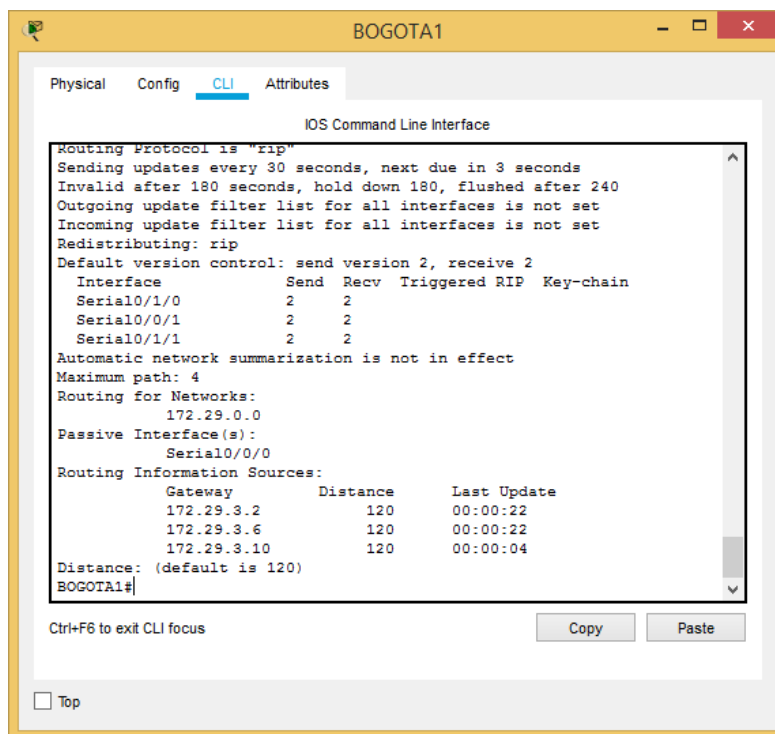
Fuente: propia packet tracer

Figura 13: Datos RIP en router M-R3



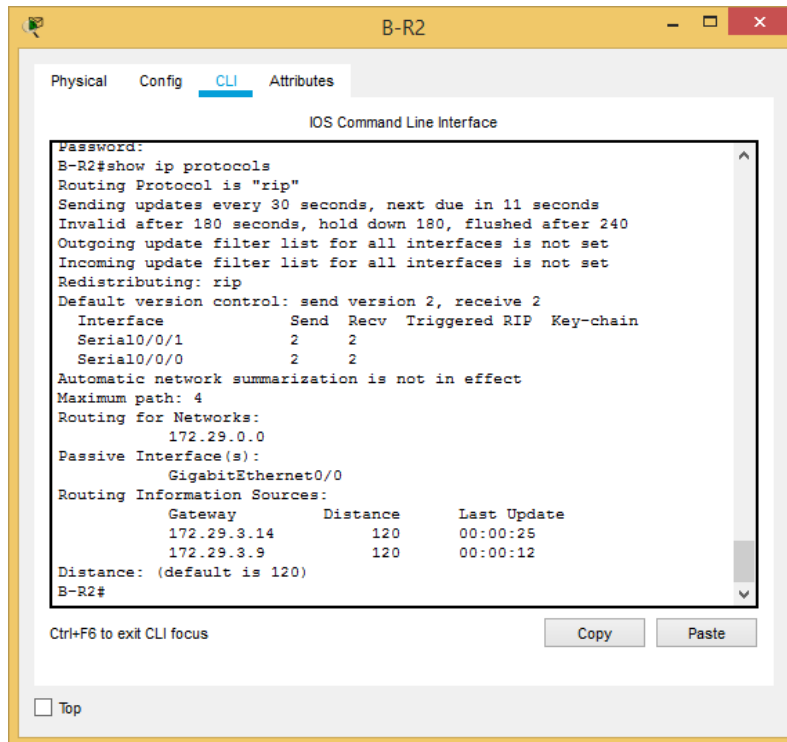
Fuente: propia packet tracer

Figura 14: Datos RIP en router BOGOTA1



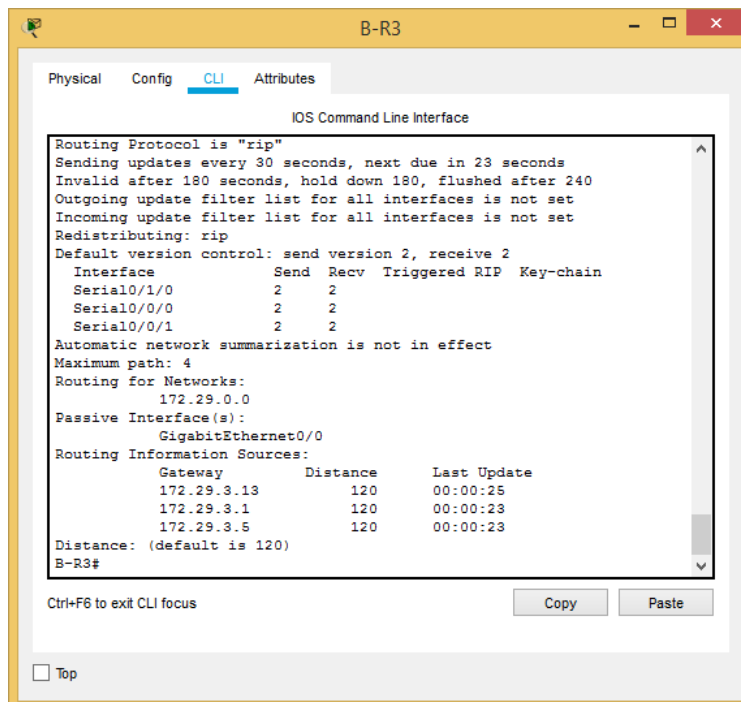
Fuente: propia packet tracer

Figura 15: Datos RIP en router B-R2



Fuente: propia packet tracer

Figura 16: Datos RIP en router B-R3



Fuente: propia packet tracer

Se realiza verificación de rutas en los routers con el comando:
show ip route rip

```
MEDELLIN1#show ip route 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, 00:00:26, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.6.10, 00:00:26, Serial0/1/0
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:26, Serial0/1/1
[120/1] via 172.29.6.10, 00:00:26, Serial0/1/0
[120/1] via 172.29.6.2, 00:00:11, Serial0/0/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

```
M-R2#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:22, Serial0/0/1
R 172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:22, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/0
R 172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.6, 00:00:22, Serial0/0/1
```

```
M-R2#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:22, Serial0/0/1
R 172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:22, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/0
R 172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:20, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.6, 00:00:22, Serial0/0/1
```

```
BOGOTA1#show ip route rip
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:00, 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, 00:00:04, 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 172.29.3.10, 00:00:04, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.6, 00:00:00, Serial0/1/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

```
B-R2#show ip route rip
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:22, Serial0/0/1
R 172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:22, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.9, 00:00:23, Serial0/0/0
R 172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:23, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.14, 00:00:22, Serial0/0/1
```

```
B-R3#show ip route 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, 00:00:24, Serial0/1/0
R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:24, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:24, Serial0/0/1
[120/1] via 172.29.3.13, 00:00:24, Serial0/1/0
```

PARTE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP.

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

```
Encapsulamiento y autenticación PAP en router ISP
username MEDELLIN1 password cisco
int s0/0/0
encapsulation ppp
ppp authentication pap
ppp pap sent-username ISP password cisco
```

Encapsulamiento y autenticación PAP en router MEDELLIN1

```
username ISP password cisco
int s0/0/0
encapsulation ppp
ppp authentication pap
ppp pap sent-username MEDELLIN1 password cisco
```

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

Encapsulamiento y autenticación CHAP en router ISP

```
username BOGOTA password cisco
int s0/0/1
encapsulation ppp
ppp authentication chap
```


Encapsulamiento y autenticación CHAP en router BOGOTA1

```
username ISP password cisco
int s0/0/0
encapsulation ppp
ppp authentication chap
```

PARTE 6: CONFIGURACIÓN DE NAT.

- a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.
- b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto.

Configurando NAT en router MEDELLIN1

```
ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
int s0/0/0
ip nat outside
int s0/0/1
ip nat inside
int s0/1/0
ip nat inside
int s0/1/1
ip nat inside
```

- 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.

Configurando NAT en router BOGOTA1

```
ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
int s0/0/0
ip nat outside
int s0/0/1
ip nat inside
```

```
int s0/1/0
ip nat inside
int s0/1/1
ip nat inside
```

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.

Configurar >DHCP en router M-R2

```
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 1M-R2
network 172.29.4.0 255.255.255.128
default-router 172.29.4.1
dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool 2M-R2
network 172.29.4.128 255.255.255.128
default-router 172.29.4.129
dns-server 8.8.8.8
```

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

Broadcast en router M-R3

```
int g0/0
ip helper-address 172.29.6.5
end
copy running-config startup-config
```

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

Servidor DHCP para router B-R2

```
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 1B-R2
network 172.29.1.0 255.255.255.0
default-router 172.29.1.1
dns-server 8.8.8.8
```

```
ip dhcp pool 2B-R2
network 172.29.0.0 255.255.255.0
default-router 172.29.0.1
dns-server 8.8.8.8
end
copy running-config startup-config
```

Servidor DHCP para router B-R3

```
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 1B-R3
network 172.29.1.0 255.255.255.0
default-router 172.29.1.1
dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool 2B-R3
network 172.29.0.0 255.255.255.0
default-router 172.29.0.1
dns-server 8.8.8.8
end
copy running-config startup-config
```

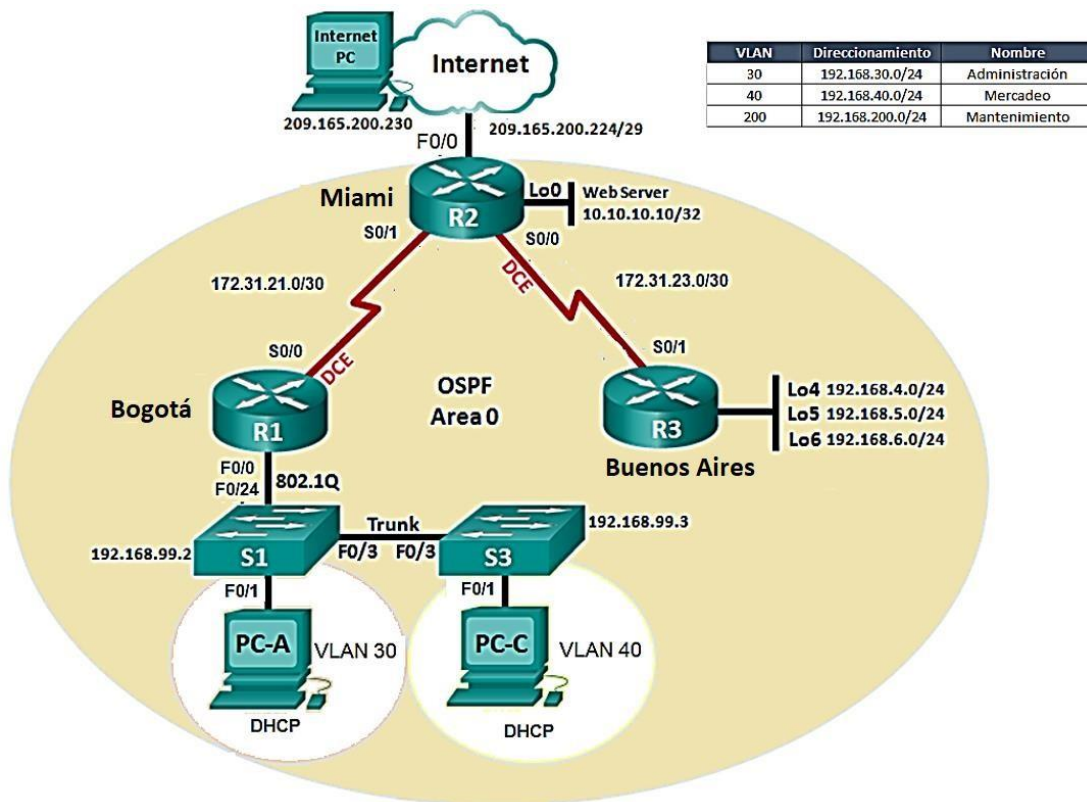
Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

```
int g0/0
ip helper-address 172.29.3.13
end
copy running-config startup-config
```

ESCENARIO 2

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.

Figura 17 Escenario 2



Fuente: Unad diplomado cisco

PARTE 1: CONFIGURAR EL DIRECCIONAMIENTO IP

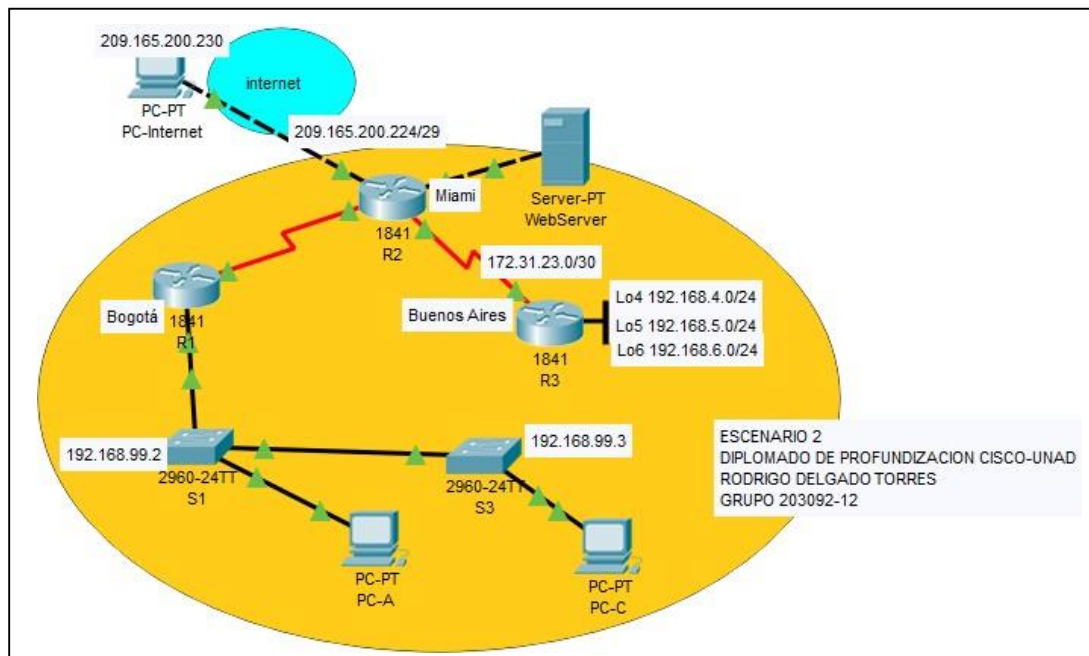
Configuración el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario

Tabla 3: Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interface	Dirección IP	Macara de subred	Observaciones
R1	S0/0/0	172.31.21.1	255.255.255.252	Va a R2 con (clock)
	FE0/0	192.168.99.1	255.255.255.0	Va a S1
R2	S0/0/0	172.31.23.1	255.255.255.252	Va a R3 con (clock)
	S0/0/1	172.31.21.2	255.255.255.252	Va a R1
	FE0/0	10.10.10.1	255.255.255.252	Va a Web Server
	FE0/1	209.165.200.225	255.255.255.252	Va a Internet PC
R3	S0/0/0	172.31.23.2	255.255.255.252	Va a R2
	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.0	
	Lo5	192.168.5.1	255.255.255.0	
	Lo6	192.168.6.1	255.255.255.0	
PC-A	NIC	DHCP		
PC-B	NIC	DHCP		
PC-Internet	NIC	209.165.200.230	255.255.255.248	Gateway 209.168.200.225
S1	GE0/0	192.168.99.2	255.255.255.0	Va a R1
S2	GE0/0	192.168.99.3	255.255.255.0	Va a S1

Fuente: Propia

Figura 18: Escenario2



Fuente: Propia Packet Tracer

CONFIGURACION INICIAL Y DIRECCIONAMIENTO

En este pado se realiza la configuracion de nombre de host, se asegura el acceso estableciendo contraseña, se asignan parametrosde identificacion con *banner motd*

Configuración inicial y direccionamiento en router R1-BOGOTA

```
conf ter
hostname R1-BOGOTA
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso restringido - Rodrigo Delgado%
ip domain-name unad.edu.co
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
interface s0/0/0
ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
int f0/0
ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
no shutdown
end
copy running-config startup-config
```

Configuración inicial y direccionamiento en router R2-MIAMI

```
conf ter
hostname R2-MIAMI
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso restringido - Rodrigo Delgado%
ip domain-name unad.edu.co
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

```
int s0/0/0
ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
int s0/0/1
ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
no shutdown
exit
int f0/0
ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
no shutdown
exit
int loopback 0
ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
exit
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/1
end
copy running-config startup-config
```

Configuración inicial y direccionamiento en router R3-BAIRES

```
Conf ter
hostname R3-BAIRES
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso restringido - Rodrigo Delgado%
ip domain-name unad.edu.co
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
```

```
int s0/0/1
description Connection to MIAMI
no clock rate
ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
exit
int loopback 4
ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
exit
int loopback 5
```

```
ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
exit
int loopback 6
ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
exit
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
end
copy running-config startup-config
```

Configuración inicial en router S1

```
config ter
hostname S1
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso restringido - Rodrigo Delgado%
ip domain-name unad.edu.co
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
end
copy running-config startup-config
```

Configuración inicial en router S3

```
config ter
hostname S3
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd %Acceso restringido - Rodrigo Delgado%
ip domain-name unad.edu.co
line console 0
password cisco
login
line vty 0 15
password cisco
login
end
copy running-config startup-config
```


PARTE 2: CONFIGURAR EL PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO OSPFV2

Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

Tabla 4: OSPFv2 en 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

Fuente: Unad diplomado cisco

Configuración OSPF en router R1-BOGOTA

```
config ter
router ospf 1
router-id 1.1.1.1
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
do write
passive-int f0/0
exit
int s0/0/0
bandwidth 256
ip ospf cost 9500
end
copy running-config startup-config
```

Configuración OSPF en router R2-MIAMI

```
config ter
router ospf 1
router-id 5.5.5.5
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
passive-int f0/1
exit
int s0/0/0
bandwidth 256
```

```
ip ospf cost 9500
end
copy running-config startup-config
```

Configuración OSPF en router R3-BAIRES

```
config ter
router ospf 1
router-id 8.8.8.8
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
passive-interface lo4
passive-interface lo5
passive-interface lo6
exit
int s0/0/0
bandwidth 256
ip ospf cost 9500
end
copy running-config startup-config
```

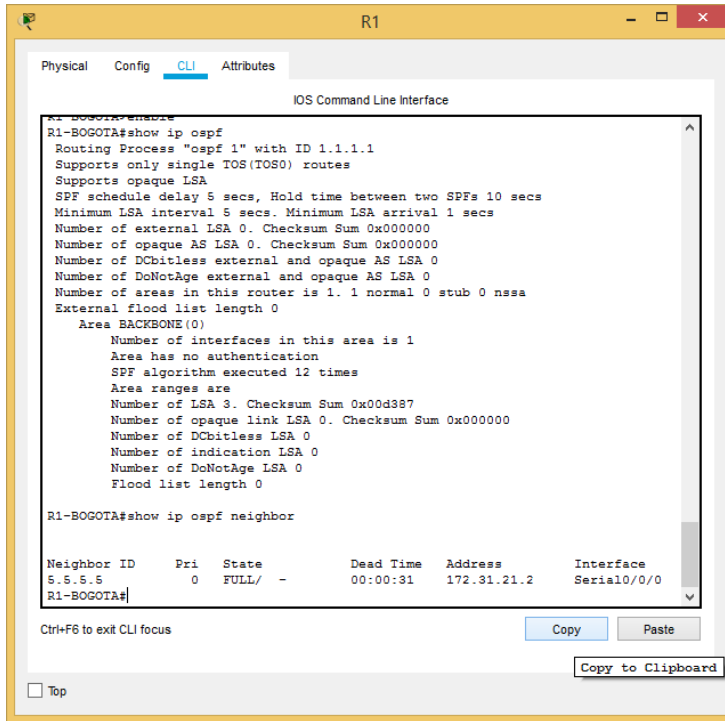
VERIFICAR INFORMACIÓN DE OSPF

Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

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

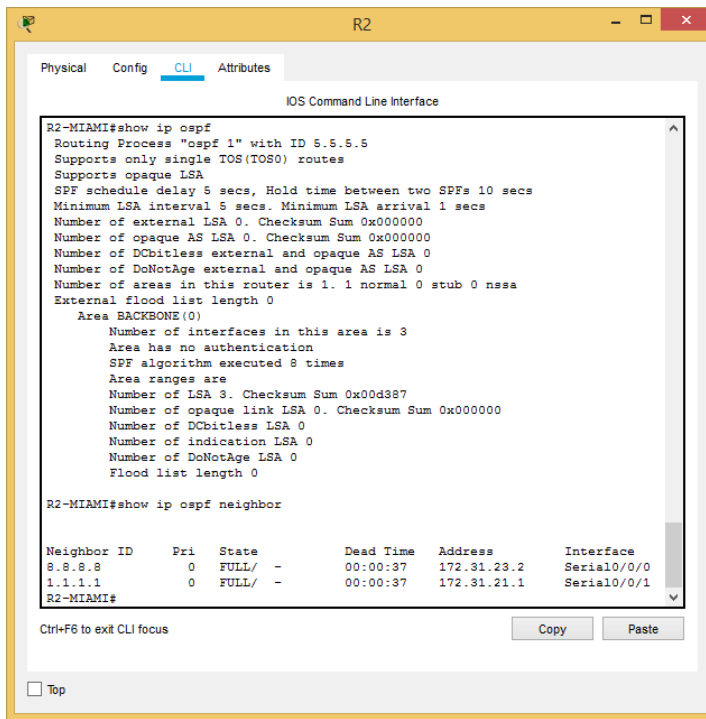
Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

Figura 19: Verificación de información OSPF en router R1-BOGOTA



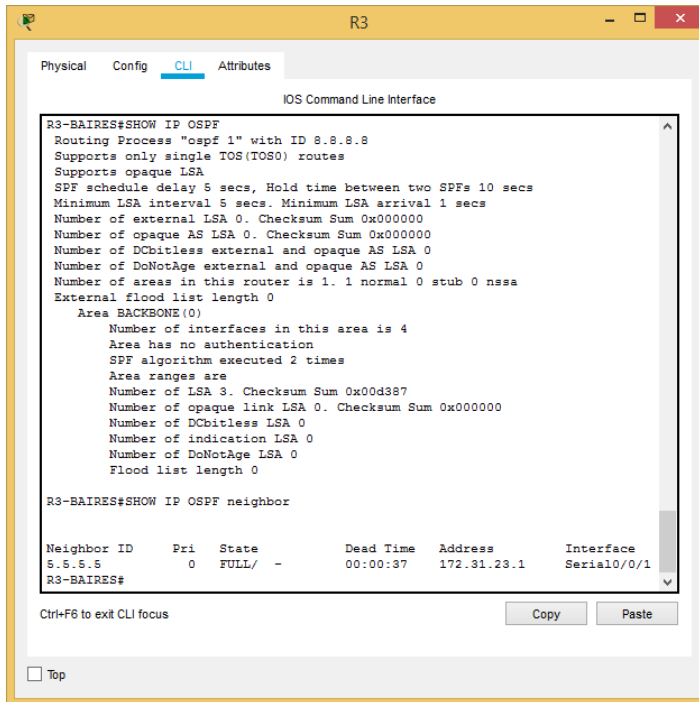
Fuente: Propia packet tracer

Figura 20: Verificación de información OSPF en router R2-MIAMI



Fuente: Propia packet tracer

Figura 21: Verificación de información OSPF en router R3-BAIRES



```
R3-BAIRES#SHOW IP OSPF
Routing Process "ospf 1" with ID 8.8.8.8
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
  Area BACKBONE (0)
    Number of interfaces in this area is 4
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 2 times
    Area ranges are
    Number of LSA 3. Checksum Sum 0x00d387
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 0
    Flood list length 0

R3-BAIRES#SHOW IP OSPF neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
5.5.5.5          0    FULL/ -         00:00:37   172.31.23.1   Serial0/0/1
R3-BAIRES#
```

Fuente: Propia packet tracer

PARTE 3: CONFIGURAR VLANS, PUERTOS TRONCALES

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

Configuración de Vlan´s en router S1

```
config ter
vlan 30
name Administracion
exit
vlan 200
name Mantenimiento
exit
```

Configuración de puertos troncales en router S1

```
Conf ter
int f0/3
```

```

switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 1
int f0/24
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 1
no shutdown
int range fa0/1-2, fa0/4-24
switchport mode access
int f0/1
switchport mode access
switchport access vlan 30
int range fa0/1-2, fa0/4-24
no shutdown
int vlan 200
ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
end
copy running-config startup-config

```

Configuración de Vlan's en router S3

```

config ter
vlan 40
name Mercadeo
exit
vlan 200
name Mantenimiento
exit

```

Puertos troncales en router S3

```

Conf ter
int f0/3
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 1
int range fa0/1-2, fa0/4-24
switchport mode access
int f0/1
switchport mode access
switchport access vlan 40
int range fa0/1-2, fa0/4-23
no shutdown
int vlan 200
ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
ip default-gateway 192.168.99.1
end

```

copy running-config startup-config

Configuración de encapsulación en router R1

```
config ter
int f0/0
int f0/0.1
encapsulation dot1Q 40
ip address 192.168.40.0 255.255.255.128
ip address 192.168.40.0 255.255.255.0
ip address 192.168.40.1 255.255.255.128
do write
exit
int f0/0.2
encapsulation dot1Q 30
ip address 192.168.30.1 255.255.255.128
do write
```

PARTE 4: EN EL SWITCH 3 DESHABILITAR DNS LOOKUP

```
config ter
no ip domain-lookup
end
copy running-config startup-config
```

PARTE 5: ASIGNAR DIRECCIONES IP A LOS SWITCHES ACORDE A LOS LINEAMIENTOS.

Asignación en router S1

```
config ter
interface vlan 30
ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
no shutdown
exit
ip default-gateway 192.168.99.1
```

Asignación en router S3

```
Config ter
int vlan 200
ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
no shutdown
exit
ip default-gateway 192.168.99.1
```

PARTE 6: DESACTIVAR LAS INTERFACES NO UTILIZADAS

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

Desactivar interfaces en router S1

```
config ter
int range fa0/2, fa0/4-23
shutdown
end
copy running-config startup-config
```

Desactivar interfaces en router S3

```
config ter
int range fa0/2, fa0/4-23
shutdown
end
copy running-config startup-config
```

PARTE 7: IMPLEMENT DHCP AND NAT FOR IPV4

DHCO en router R2-MIAMI

```
conf ter
user webuser privilege 15 secret cisco
ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
int f0/0
ip nat outside
exit
int f0/1
ip nat inside
exit
access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.229 netmask
255.255.255.248
end
copy running-config startup-config
```

PARTE 8: CONFIGURAR R1-BOGOTA COMO DHCP

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

```

config ter
ip dhcp pool Administracion
dns-server 10.10.10.11
default-router 192.168.30.1
network 192.168.30.0 255.255.255.0
ip dhcp pool Mercadeo
dns-server 10.10.10.11
default-router 192.168.40.1
network 192.168.40.0 255.255.255.0
end
copy running-config startup-config

```

PARTE 9: RESERVAR DIRECCIONES IP

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

Reservar direcciones en router R1-BOGOTA

```

config ter
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.40.30
end
copy running-config startup-config

```

Tabla 5: Configuración DHCP en Vlan's

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

Fuente: Unad Diplomado Cisco

PARTE 10: CONFIGURAR NAT

Configurar NAT en R2-MIAMI para permitir que los hosts puedan salir a internet

Configurando NAT en router R2-MIAMI

```

config ter
int f0/0

```



```
ip nat outside
exit
int f0/1
ip nat inside
end
copy running-config startup-config
```

PARTE 11: CONFIGURAR LISTAS DE ACCESO ESTANDAR

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

Listas de acceso estándar en router R2-MIAMI

```
config ter
ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.229 netmask
255.255.255.248
ip access-list standard ADMIN
permit host 172.31.21.1
exit
line vty 0 4
access-class ADMIN in
end
copy running-config startup-config
```

PARTE 12: CONFIGURAR LISTAS DE ACCESO EXTENDIDO

Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

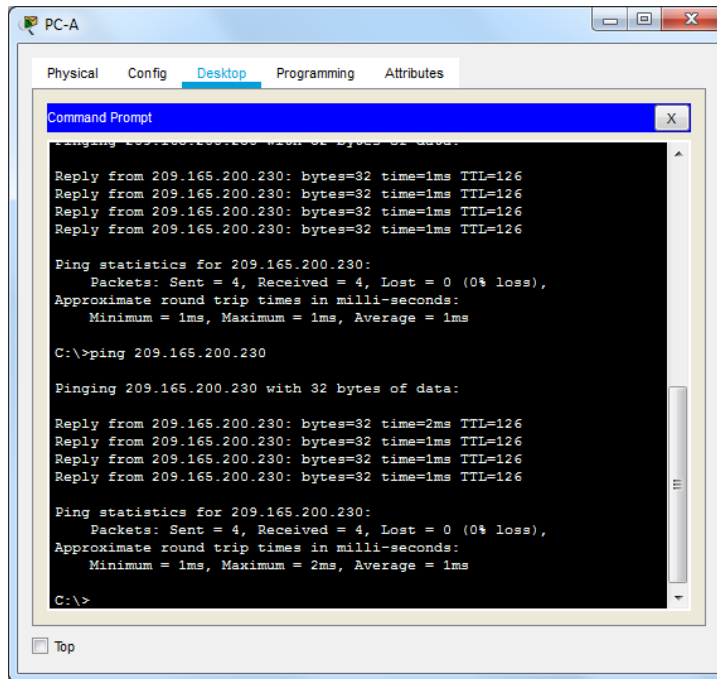
Listas de acceso extendido en router R2-MIAMI

```
config ter
access-list 100 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www access-list 100
permit icmp any any echo-reply
end
copy running-config startup-config
```

PARTE 13: VERIFICACION

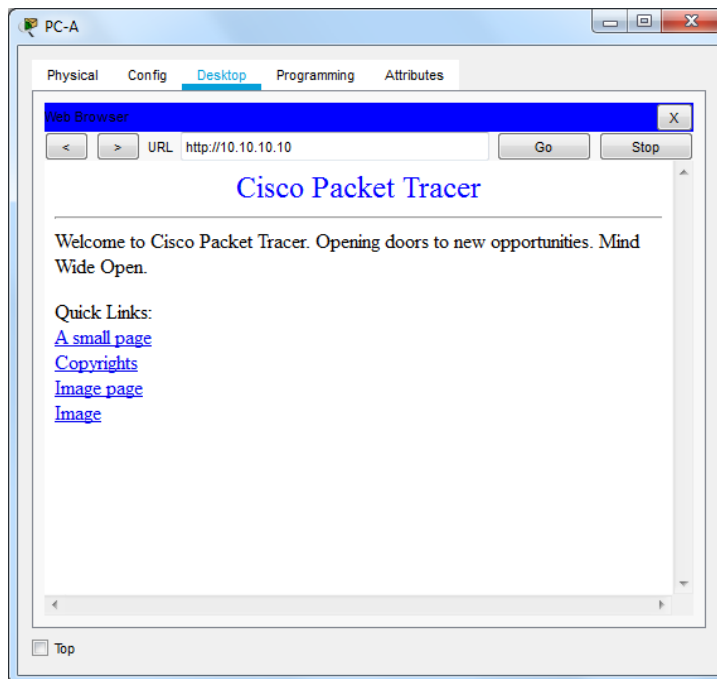
Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

Figura 22: Verificación de ping desde PC-A a PC Internet



Fuente: Propia packet tracer

Figura 23: Verificación de navegación desde PC-A a WebServer



Fuente: Propia packet tracer

CONCLUSIONES

- Los escenarios planteados para esta actividad nos acercan situaciones de la vida real y nos permiten resolver situaciones haciendo el uso de protocolos de enrutamiento, listas de acceso, implementación de DHCP, PAP, CHAP nat entre otros.
- El diplomado de profundización no permite acceder a una plataforma muy completa para el aprendizaje y fortalecimiento del conocimiento sobre redes, un tema que se aplica a nivel mundial dado que las redes casi en su totalidad manejan este tipo de configuraciones comandos protocolos y demás conceptos vistos en el diplomado.
- Estos programas de simulación de redes solo nos permiten servir como herramienta de aprendizaje sino como utilidad para documentar y tener una réplica de una red real, para consulta análisis de situaciones o implementación de nuevos dispositivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate : Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1Im3L74BZ3bpMiXRx0>
- CISCO. (2014). Introducción a redes conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module1/index.html#1.0.1.1>
- CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>
- Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>
- Lammle, T. (2010). CISCO Press (Ed). Cisco Certified Network Associate Study Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1Im3GQVfFFrjnEGFFU>
- Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>
- Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9781587205804/samplepages/9781587205804.pdf>