

Prueba de habilidades en la Plataforma CISCO

Jonathan Fernando Ardila

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) (OPCI - (203092A_611)**

Director: JUAN CARLOS VESGA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ECBTI – Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería
INGENIERIA DE SISTEMAS
Bogotá D.C
2019**

Contenido

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS.....	7
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVO ESPECIFICOS.....	7
DESARROLLO DE ESCENARIOS	8
ESCENARIO 1	8
Parte 1: Configuración del enrutamiento	16
a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.	16
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.....	22
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. 23	
Parte 2: Tabla de Enrutamiento.....	25
a. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.....	25
b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.....	26
Respuesta	26
Con la siguiente ilustración podemos observar que para llegar a Bogotá 3 podemos usar tres vías de balanceo de carga	26
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.	27
d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.	27
e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.....	28
f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.....	29
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.	30
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.	30
Parte 4: Verificación del protocolo RIP.....	30

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.	30
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.....	32
	Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.	33
b.	El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT 34	
	Parte 6: Configuración de PAT.....	36
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.	36
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.	36
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.....	38
	Parte 7: Configuración del servicio DHCP.....	39
a.	Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes LAN.	39
b.	El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.	40
c.	Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes LAN.	41
d.	Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.	42
	Escenario 2.....	43
1.	Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario	44
	Verificar información de OSPF.....	50
3.	Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.	52

4.	En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup.....	53
5.	Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.....	53
6.	Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red	54
7.	Implement DHCP and NAT for IPv4.....	55
8.	Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.	56
9.	Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.	56
10.	Configurar NAT en R2 para permitir que los hosts puedan salir a internet	57
11.	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.....	58
12.	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	58
	Conclusiones	62
	Referencias Bibliográficas	63

Contenido de Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Comando show ip interface Brief	11
Ilustración 2 Comando Show Ip Route.....	17
Ilustración 3 Comando Show Ip Route.....	20
Ilustración 4 Con protocolo RIP	22
Ilustración 5 Con protocolo RIP salida a internet en 0.0.0.0	23
Ilustración 6 Comando Ping para revisar Conectividad	24
Ilustración 7 Comando Show ip route para identificar cuales están conectadas directamente	25
Ilustración 8 Se evidencia conectividad en toda la red de Bogota	26
Ilustración 9 Se evidencia en Bogota 3 tres vías de balanceo	26
Ilustración 10 Muestra por consola	27
Ilustración 11 Muestra de Redes conectadas directamente y Protocolo RIP.....	27
Ilustración 12 Bogota 2 Muestra de Redes conectadas directamente y Protocolo RIP	28
Ilustración 13 Rutas Redundantes de Bogotá 1	28
Ilustración 14 Rutas Redundantes de Medellín 1.....	29
Ilustración 15 Rutas Estáticas Adicionales	29
Ilustración 16 Medellín 2 Ruta g0/0 passive	31
Ilustración 17 Medellín 3 Ruta Passive g0/0	31
Ilustración 18 Bogotá 2 Ruta Passive g0/0	31
Ilustración 19 Bogotá 3 Ruta Passive g0/0	31
Ilustración 20 Medellín 1 Representación de C directamente conectada	32
Ilustración 21 Medellín 3 Representación de C directamente conectadas.....	32
Ilustración 22 Bogotá 2 Representación de C directamente conectadas.....	33

INTRODUCCIÓN

En el trabajo observado a continuación se analiza la información de una práctica obligatoria e individual la cual es parte fundamental y soporte de grado, consta del desarrollo de dos escenarios en el primero se debe realizar la administración de la red, en la cual se deberá realizar interconexiones entre sí y los dispositivos encontrados en la red, de acuerdo a unos alineamientos propios del ejercicio, establecidos desde lo más básico como direccionamiento IP, hasta los protocolos de enrutamiento y demás configuraciones propias de la red, dentro del ejercicio encontraremos diferentes protocolos como el RIP o configuraciones de encapsulamiento y autenticación PPP y configuraciones PAT y DHCP, pasando al escenario 2 se debe realizar configuraciones OSPFv2 área 0 y verificar información de OSPF, realizando acorde de las tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2 verificar listas resumida de interface, visualización de OSPF process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

Configuración de switches y asignaciones de direcciones IP y los alineamientos, deshabilitar interfaces no correspondientes a la red, configuraciones de VLAN y demás, configuraciones NAT, realizando todas las actividades antes descritas bajo el software Packer Tracer para realizar las simulaciones y configuraciones de la red.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollo de conocimientos avanzados en diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN, apoyado en herramientas de simulación como Packer Tracer.

OBJETIVO ESPECIFICOS

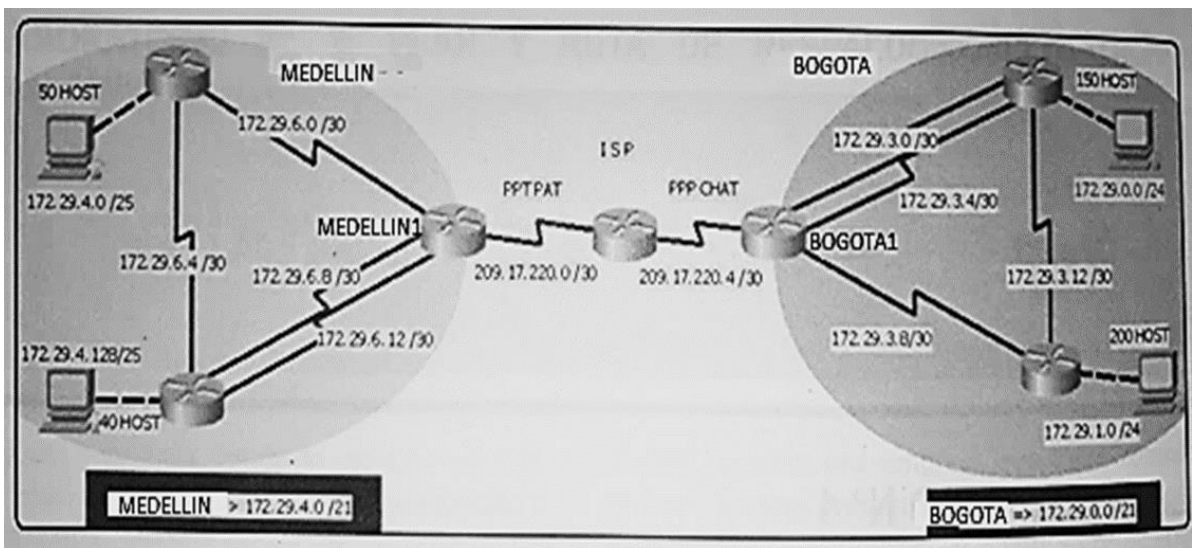
- Conocimiento en fundamentos de Networking, modelamiento de OSI y direccionamiento IP.
- Aprender a configurar de sistemas de red que se soportan en VLANS y enrutamiento de soluciones de red.
- Desarrollo de conocimiento en pruebas de habilidades prácticas en donde se evidencia la capacidad de comprensión obtenida a lo largo del curso de CCNA.
- Aprender a solucionar problemas de situaciones reales que se involucran en los aspectos de Networking por medio de dos escenarios propuestos.

DESARROLLO DE ESCENARIOS

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



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.

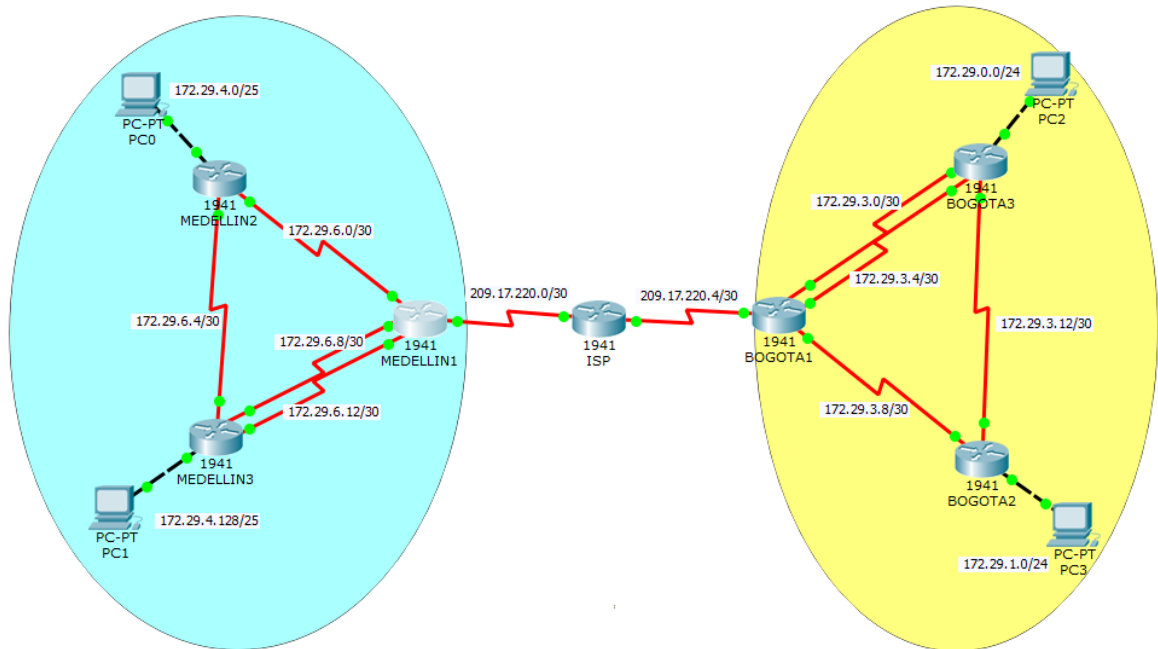
Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

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.)
 - 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

Respuesta

Se presenta la imagen completa de la red donde se evidencia la sub redes parte del lado Bogotá y la otra del lado Medellín.



Se procede a realizar la configuración básica del router IPS, darle la asignación del nombre además de asignación de dirección IP con su respectiva máscara de red con el comando clock rate la cual se encarga de configurar el reloj el cual se encargará de sincronizar a los dispositivos

ROUTER ISP

```
Router>en  
Router#conf t  
Router(config)#hostname ISP
```

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

```
ISP (config)#int s0/0/0  
ISP (config-if)#ip add 209.17.220.1 255.255.255.252  
ISP (config-if)#clock rate 4000000  
ISP (config-if)#no shut
```

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down

```
ISP (config-if)#int s0/0/1  
ISP (config-if)#ip add 209.17.220.5 255.255.255.252  
ISP (config-if)#clock rate 4000000  
ISP (config-if)#no shut
```

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

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

Se procede a realizar la configuración básica del router Medellín 1, darle la asignación del nombre además de asignación de dirección IP con su respectiva máscara de red con el comando clock rate la cual se encarga de configurar el reloj el cual se encargará de sincronizar a los dispositivos.

ROUTER MEDELLIN1

```
Router>en  
Router#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#hostname MEDELLIN1  
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0  
MEDELLIN1(config-if)#ip add 209.17.220.2 255.255.255.252  
MEDELLIN1(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN1(config-if)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

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

```
MEDELLIN1(config)#int s0/0/1  
MEDELLIN1(config-if)#ip add 172.29.6.1 255.255.255.252  
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
```

```
MEDELLIN1(config-if)#no shut
```

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

```
MEDELLIN1(config-if)#
```

```
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
```

```
MEDELLIN1(config-if)#ip add 172.29.6.9 255.255.255.252
```

```
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
```

```
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 172.29.6.13 255.255.255.252
```

```
MEDELLIN1(config-if)#clock rate 4000000
```

```
MEDELLIN1(config-if)#no shut
```

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

```
MEDELLIN1(config-if)#
```

```
MEDELLIN1#
```

El Comando show ip interface Brief, nos proporciona el resumen de la información clave, para lograr observar todas las interfaces de la red de un router.

```
MEDELLIN1#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/0	209.17.220.2	YES	manual	up	up
Serial0/0/1	172.29.6.1	YES	manual	up	up
Serial0/1/0	172.29.6.9	YES	manual	up	up
Serial0/1/1	172.29.6.13	YES	manual	up	up
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

Ilustración 1. Comando show ip interface Brief

Se procede a realizar la configuración básica del router Medellín 2, darle la asignación del nombre además de asignación de dirección IP con su respectiva máscara de red con el comando clock rate la cual se encarga de configurar el reloj el cual se encargará de sincronizar a los dispositivos.

ROUTER MEDELLIN2

Router>en

Router#conf t

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

Router(config)#hostname MEDELLIN2

MEDELLIN2(config)#int s0/0/0

MEDELLIN2(config-if)#ip add 172.29.6.2 255.255.255.252

MEDELLIN2(config-if)#no shut

MEDELLIN2(config-if)#

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

MEDELLIN2(config-if)#

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

MEDELLIN2(config-if)#int s0/0/1

MEDELLIN2(config-if)#ip add 172.29.6.5 255.255.255.252

MEDELLIN2(config-if)#clock rate 4000000

MEDELLIN2(config-if)#no shut

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

MEDELLIN2(config-if)#

MEDELLIN2(config-if)#int g0/0

MEDELLIN2(config-if)#ip add 172.29.4.1 255.255.255.128

MEDELLIN2(config-if)#no shut

MEDELLIN2(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

Se procede a realizar la configuración básica del router Medellín 3, darle la asignación del nombre además de asignación de dirección IP con su respectiva máscara de red con el comando clock rate la cual se encarga de configurar el reloj el cual se encargara de sincronizar a los dispositivos.

ROUTER MEDELLIN3

Router>en

Router#conf t

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

Router(config)#hostname MEDELLIN3

```
MEDELLIN3(config)#int s0/0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip add 172.29.6.10 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

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

```
MEDELLIN3(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN3(config-if)#ip add 172.29.6.14 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN3(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
```

```
MEDELLIN3(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN3(config-if)#ip add 172.29.6.6 255.255.255.252
MEDELLIN3(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
```

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

```
MEDELLIN3(config-if)#int g0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip add 172.29.4.129 255.255.255.128
MEDELLIN3(config-if)#no shut
```

```
MEDELLIN3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
```

Se procede a realizar la configuración básica del router Bogotá 1, darle la asignación del nombre además de asignación de dirección IP con su respectiva mascara de red con el comando clock rate la cual se encarga de configurar el reloj el cual se encargara de sincronizar a los dispositivos.

ROUTE BOGOTA1

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA1
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip add 209.17.220.6 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#no shut
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip add 172.29.3.9 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA1(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip add 172.29.3.1 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA1(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip add 172.29.3.5 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA1(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
BOGOTA1(config-if)#
```

Se procede a realizar la configuración básica del router Bogotá 2, darle la asignación del nombre además de asignación de dirección IP con su respectiva máscara de red con el comando clock rate la cual se encarga de configurar el reloj el cual se encargara de sincronizar a los dispositivos.

ROUTE BOGOTA2

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA2
BOGOTA2(config)#int s0/0/0
BOGOTA2(config-if)#ip add 172.29.3.10 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#no shut
```

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

```
BOGOTA2(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA2(config-if)#ip add 172.29.3.13 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#clock rate 4000000
BOGOTA2(config-if)#no shut
```

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

```
BOGOTA2(config-if)#int g0/0
BOGOTA2(config-if)#ip add 172.29.1.1 255.255.255.0
BOGOTA2(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA2(config-if)#
```

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

Se procede a realizar la configuración básica del router Bogotá 3, darle la asignación del nombre además de asignación de dirección IP con su respectiva mascara de red con el comando clock rate la cual se encarga de configurar el reloj el cual se encargara de sincronizar a los dispositivos.

ROUTE BOGOTA3

```
Router>en
```

```
Router#conf t
```

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

```
Router(config)#hostname BOGOTA3
```

```
BOGOTA3(config)#int s0/0/0
```

```
BOGOTA3(config-if)#ip add 172.29.3.2 255.255.255.252
```

```
BOGOTA3(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA3(config-if)#
```

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

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

```
BOGOTA3(config-if)#int s0/0/1
```

```
BOGOTA3(config-if)#ip add 172.29.3.6 255.255.255.252
```

```
BOGOTA3(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA3(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

```
BOGOTA3(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA3(config-if)#ip add 172.29.3.14 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
```

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

```
BOGOTA3(config-if)#int g0/0
BOGOTA3(config-if)#ip add 172.29.0.1 255.255.255.0
BOGOTA3(config-if)#no shut
```

```
BOGOTA3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

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.

Respuesta

Se procede a realizar el protocolo de información de encaminamiento, siendo este el protocolo de puerta de enlace interna, en el cual se usa versión 2, en el cual se usa comando no auto-summary con la finalidad de que RIP no haga resumen automático de la red, usando el comando do show ip route connected filtramos la salida solo de las rutas conectadas directamente conectadas con lo que procedemos a notificar las primeras tres no incluimos la 209.17.220.0 porque esta es la salida a internet.

MEDELLIN1 CONFIGURACION RIP VERSION 2

```
MEDELLIN1#conf t
```

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

```
MEDELLIN1(config)#router rip
```

```
MEDELLIN1(config-router)#version 2
```

```
MEDELLIN1(config-router)#no auto-summary
```

```
MEDELLIN1(config-router)#do show ip route connected
```

```
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
```

```
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
```

```
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.0
```

```
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.8
```

```
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.12
```

Con el comando show ip route permite la verificación de información de enrutamiento con el cual se evidencia o define el reenvío de tráfico.

```
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, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:22, Serial0/0/1
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:10, Serial0/1/1
   [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:10, Serial0/1/0
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, 00:00:22, Serial0/0/1
   [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:10, Serial0/1/1
   [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:10, Serial0/1/0
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
```

Ilustración 2 Comando Show Ip Route

Se procede a realizar el protocolo de información de encaminamiento, siendo este el protocolo de puerta de enlace interna, en el cual se usa versión 2, en el cual se usa comando no auto-summary con la finalidad de que RIP no haga resumen automático de la red, usando el comando do show ip route connected filtramos la salida solo de las rutas conectadas directamente conectadas con lo que procedemos a notificar las primeras tres dentro del router Medellín 2.

MEDELLIN2 CONFIGURACION RIP VERSION 2

```
MEDELLIN2#en
MEDELLIN2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN2(config)#router rip
MEDELLIN2(config-router)#version 2
MEDELLIN2(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN2(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.4.0
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.6.0
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.6.4
```

Se procede a realizar el protocolo de información de encaminamiento, siendo este el protocolo de puerta de enlace interna, en el cual se usa versión 2, en el cual se usa comando no auto-summary con la finalidad de que RIP no haga resumen automático de la red, usando el comando do show ip route connected filtramos la salida solo de las rutas conectadas directamente conectadas con lo que procedemos a notificar las primeras cuatro dentro del router Medellín 3.

MEDELLIN3 CONFIGURACION RIP VERSION 2

```
MEDELLIN3#en
MEDELLIN3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN3(config)#router rip
MEDELLIN3(config-router)#version 2
MEDELLIN3(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN3(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
```

```
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.4.128
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.4
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.8
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.12
```

Se procede a realizar el protocolo de información de encaminamiento, siendo este el protocolo de puerta de enlace interna, en el cual se usa versión 2, en el cual se usa comando no auto-summary con la finalidad de que RIP no haga resumen automático de la red, usando el comando do show ip route connected filtramos la salida solo de las rutas conectadas directamente conectadas con lo que procedemos a notificar las primeras tres no incluimos la 209.17.220.4 porque esta es la salida a internet.

BOGOTA1 CONFIGURACION RIP VERSION 2

```
BOGOTA1>en
BOGOTA1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#router rip
BOGOTA1(config-router)#version 2
BOGOTA1(config-router)#no auto-summary
BOGOTA1(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.0
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.4
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.8
```

Con el comando show ip route permite la verificación de información de enrutamiento con el cual se evidencia o define el reenvío de tráfico.

```

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

Gateway of last resort is not set

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:06, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:06, Serial0/1/1
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:00, 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, 00:00:00, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:06, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:06, Serial0/1/1
    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0

```

Ilustración 3 Comando Show Ip Route

Se procede a realizar el protocolo de información de encaminamiento, siendo este el protocolo de puerta de enlace interna, en el cual se usa versión 2, en el cual se usa comando no auto-summary con la finalidad de que RIP no haga resumen automático de la red, usando el comando do show ip route connected filtramos la salida solo de las rutas conectadas directamente con lo que procedemos a notificar las primeras tres dentro del router Bogotá 2.

BOGOTA2 CONFIGURACION RIP VERSION 2

```
BOGOTA2#conf t
```

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

```
BOGOTA2(config)#router rip
```

```
BOGOTA2(config-router)#version 2
```

```
BOGOTA2(config-router)#no auto-summary
```

```
BOGOTA2(config-router)#do show ip route connected
```

```
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

```
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.1.0
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.8
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.12
```

Se procede a realizar el protocolo de información de encaminamiento, siendo este el protocolo de puerta de enlace interna, en el cual se usa versión 2, en el cual se usa comando no auto-summary con la finalidad de que RIP no haga resumen automático de la red, usando el comando do show ip route connected filtramos la salida solo de las rutas conectadas directamente conectadas con lo que procedemos a notificar las primeras cuatro directamente conectadas dentro del router Bogotá 3 con lo cual se consigue que la res principal se pueda declarar las sub redes.

BOGOTA3 CONFIGURACION RIP VERSION 2

```
BOGOTA3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA3(config)#router rip
BOGOTA3(config-router)#version 2
BOGOTA3(config-router)#no auto-summary
BOGOTA3(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
BOGOTA3(config-router)#network 127.29.0.0
BOGOTA3(config-router)#network 127.29.3.0
BOGOTA3(config-router)#network 127.29.3.4
BOGOTA3(config-router)#network 127.29.3.12
```

- 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.

Respuesta

Se da una dirección *0.0.0.0 0.0.0.0* de conexión a internet y se da dirección a la IP 209.17.220.1 y le damos el comando default para realizar la distribución con el comando *default-information originate* a MEDELLIN 2 Y 3.

```
MEDELLIN1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#default-information originate
```

Verificamos en Medellín 2 con el comando Show ip route podemos ver como tiene salida a Internet.

```
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:00, Serial0/0/0
MEDELLIN2#
MEDELLIN2#
```

Ilustración 4 Con protocol RIP

Se da una dirección *0.0.0.0 0.0.0.0* de conexión a internet y se da dirección a la IP 209.17.220.5 y le damos el comando default para realizar la distribución con el comando *default-information originate* a BOGOTA 2 Y 3.

```
BOGOTA1>en
BOGOTA1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
BOGOTA1(config)#router rip
BOGOTA1(config-router)#default-information originate
BOGOTA1(config-router)#
```

Verificamos en Bogotá 2 con el comando Show ip route podemos ver como tiene salida a Internet.

```
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:24, Serial0/0/0  
BOGOTIA2#
```

Ilustración 5 Con protocolo RIP salida a internet en 0.0.0.0

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

Respuesta

Se procede a realizar pruebas estáticas en las cuales en Medellín tiene la red base 172.29.4.0/22 y para la red de Bogotá es de 172.29.0.0/22, se procede en el router de IPS con ip router a colocar ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2 con la ip anterior de esta manera para la IP ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6 lo que brinda conectividad de una red a otra.

```
ISP>en
```

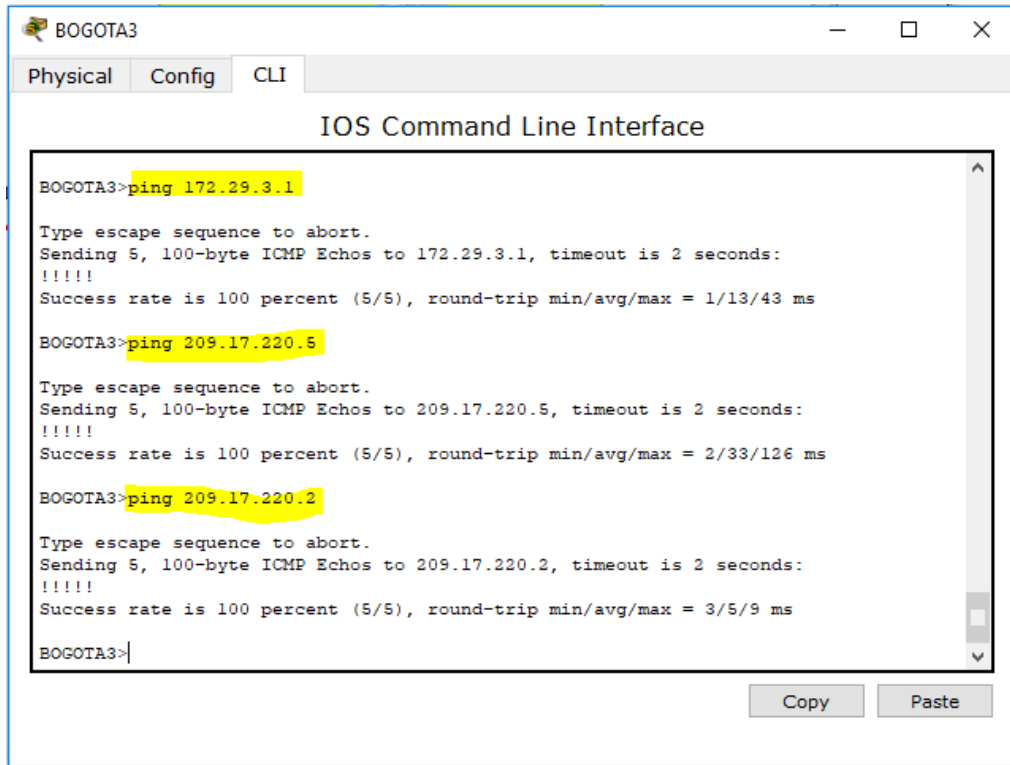
```
ISP#conf t
```

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

```
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
```

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

En la Siguiete Ilustración por medio de ping desde Bogotá 3 revisarnos si existe conectividad con las IP'S 172.29.3.1, 209.17.220.5 y 209.17.220.2 lo que evidencia que está recibiendo 4 paquetes de los 4 paquetes enviados en cada uno de los casos.



```
BOGOTA3>ping 172.29.3.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/13/43 ms

BOGOTA3>ping 209.17.220.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/33/126 ms

BOGOTA3>ping 209.17.220.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/5/9 ms

BOGOTA3>
```

Ilustración 6 Comando Ping para revisar Conectividad

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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

Respuesta

Con el comando show ip route observamos que router están conectados directamente a Bogotá 1.

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

Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:20, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:20, Serial0/1/1
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:17, 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, 00:00:17, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:20, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:20, Serial0/1/1
    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5
```

Ilustración 7 Comando Show ip route para identificar cuales están conectadas directamente

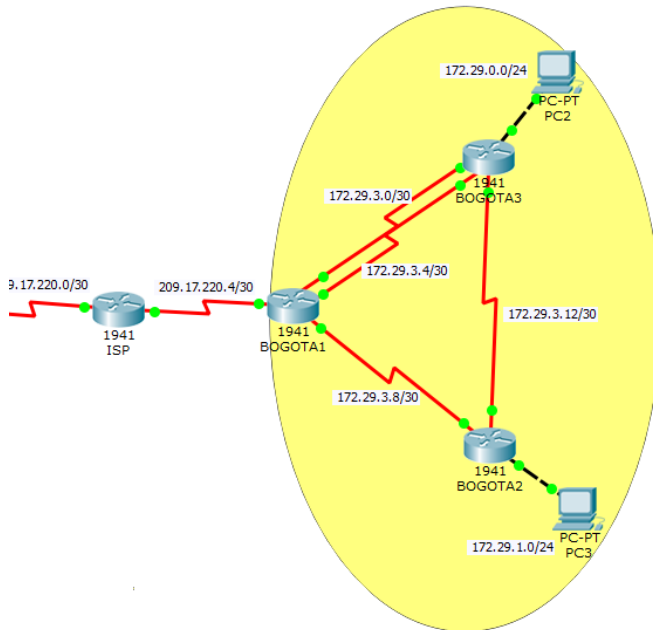


Ilustración 8 Se evidencia conectividad en toda la red de Bogota

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

Respuesta

Con la siguiente ilustración podemos observar que para llegar a Bogotá 3 podemos usar tres vías de balanceo de carga

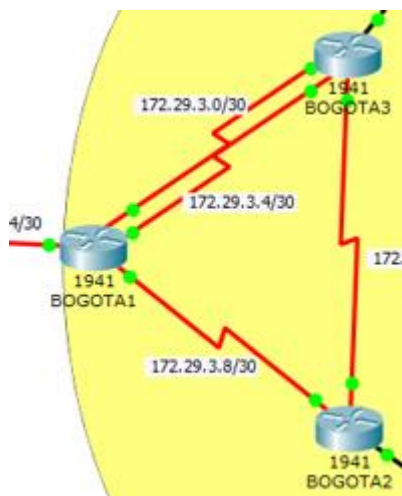


Ilustración 9 Se evidencia en Bogota 3 tres vías de balanceo

```

R      172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:21, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:21, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:12, Serial0/1/0

```

Ilustración 10 Muestra por consola

- 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.

Respuesta

Se muestra que en BOGOTA1 Y MEDELLIN1 son parecidas a la forma en que se distribuye la carga a otros routers además de contener cada uno dos The HWIC-2T is a Cisco 2-Port Serial High-Speed WAN Interface Card, providing 2 serial ports.

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

Respuesta

En Medellín 2 se observa tanto las redes conectadas directamente y las conectadas en 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 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
C       172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:21, Serial0/0/1
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:27, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:21, Serial0/0/1
R       172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:27, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:21, Serial0/0/1
R*     0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:27, Serial0/0/0

```

Ilustración 11 Muestra de Redes conectadas directamente y Protocolo RIP

Ahora bien en Bogotá 2 se observa las redes conectadas directamente y las conectadas en RIP

```
BOGOTIA2#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       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:01, 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, 00:00:08, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:01, Serial0/0/1
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:08, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:01, 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, 00:00:08, Serial0/0/0
```

Ilustración 12 Bogota 2 Muestra de Redes conectadas directamente y Protocolo RIP

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

Respuesta

Las Rutas redundantes son aquellas que se diseñan de la forma en que si alguna ruta en la red falla, los datos puedan tomar otra alternativa de ruta, encontramos tanto en Bogotá 1 como en Medellín 2 este caso.

```
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:12, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:12, Serial0/1/1
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:23, Serial0/0/1
R       172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:23, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:12, Serial0/1/0
        [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:12, Serial0/1/1
```

Ilustración 13 Rutas Redundantes de Bogotá 1

```

R      172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:01, Serial0/0/1
R      172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:12, Serial0/1/1
-      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:12, Serial0/1/0
-      -----
R      172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:01, Serial0/0/1
-      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:12, Serial0/1/1
-      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:12, Serial0/1/0

```

Ilustración 14 Rutas Redundantes de Medellín 1

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

Respuesta

Las rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas son las subrayadas a continuación en la ilustración.

```

ISP>en
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

```

Ilustración 15 Rutas Estáticas Adicionales

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.

Respuesta

Este se procede a realizar al momento de instalar el protocolo RIP, en donde el router IPS no se propaga el protocolo RIP ni las rutas que se dirigen a ISP.

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

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.

Respuesta

La función de interfaces pasivas predeterminadas simplifica la configuración de los dispositivos de distribución al permitir que todas las interfaces se establezcan como pasivas de forma predeterminada.

```
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.6.0
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.6.4
MEDELLIN2(config-router)#passive-interface g0/0
```

Ilustración 16 Medellín 2 Ruta g0/0 passive

```
MEDELLIN3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN3(config)#router rip
MEDELLIN3(config-router)#version 2
MEDELLIN3(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN3(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.4.128
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.4
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.8
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.12
MEDELLIN3(config-router)#passive-interface g0/0
```

Ilustración 17 Medellín 3 Ruta Passive g0/0

```
BOGOTA2>en
BOGOTA2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA2(config)#router rip
BOGOTA2(config-router)#version 2
BOGOTA2(config-router)#no auto-summary
BOGOTA2(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.1.0
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.8
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.12
BOGOTA2(config-router)#passive-interface g0/0
```

Ilustración 18 Bogotá 2 Ruta Passive g0/0

```
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.0.0
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.0
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.4
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.12
BOGOTA3(config-router)#passive-int g0/0
```

Ilustración 19 Bogota 3 Ruta Passive g0/0

- 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.

Respuesta

Del router Medellín 1 directamente conectada a 172.29.6.0 a Medellín 2, 172.29.6.8, 172.29.6.12 estas dos a Medellín 3 y 209.17.220.0 aunque esta última es passive.

```
MEDELLIN1(config)#router rip
MEDELLIN1(config-router)#version 2
MEDELLIN1(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN1(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.0
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.8
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.12
```

Ilustración 20 Medellín 1 Representación de C directamente conectada

Del router Medellín 3 directamente conectada a 172.29.4.128 a PC1, 172.29.6.4 a Medellín 2, 172.29.6.8 y 172.29.6.12 a Medellín 1.

```
MEDELLIN3(config)#router rip
MEDELLIN3(config-router)#version 2
MEDELLIN3(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN3(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.4.128
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.4
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.8
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.12
```

Ilustración 21 Medellín 3 Representación de C directamente conectadas

Del router Bogotá 2 directamente conectada a 172.29.1.0 a PC3, 172.29.3.8 a Bogotá 1, 172.29.3.12 a Bogotá 3.

```
BOGOTA2(config)#router rip
BOGOTA2(config-router)#version 2
BOGOTA2(config-router)#no auto-summary
BOGOTA2(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.1.0
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.8
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.12
```

Ilustración 22 Bogotá 2 Representación de C directamente conectadas

```
BOGOTA3(config)#router rip
BOGOTA3(config-router)#version 2
BOGOTA3(config-router)#no auto-summary
^
% Invalid input detected at '^' marker.

BOGOTA3(config-router)#no auto-summary
BOGOTA3(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.0.0
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.0
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.4
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.12
```

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

Respuesta

Aplicamos un nombre de usuario medellin 1 y asignamos el protocolo ppp además enviamos el usuario y contraseña a Medellín 1.

MEDELLIN1 encapsulation ppp

```
MEDELLIN1(config)#username ISP password cisco
```

```
MEDELLIN1(config)#
```

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

```
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation ppp
MEDELLIN1(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN1 password cisco
```

En las siguientes líneas enviamos el encapsulamiento ppp, además enviamos el usuario y contraseña a IPS.

ISP encapsulation ppp

```
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to down
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco
```

Verificacion Ping a ISP

```
MEDELLIN1#ping 209.17.220.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/2 ms
```

Ilustración 22 ping entre medellin 1 a IPS se establece conexión.

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

Respuesta

Crear protocolo CHAP entre Bogota y ISP empezamos configurando el usuario y la contraseña para ISP y aplicamos la autenticatication chap.

ISP encapsulation chap

```
ISP(config)#user BOGOTA1 password cisco
ISP(config)#username BOGOTA1 password cisco
ISP(config)#int s0/0/1
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 authentication chap
```

Creamos el usuario y la contraseña para Bogota 1 y aplicamos la autenticación chap.

BOGOTA1 encapsulation chap

```
BOGOTA1(config)#username ISP password cisco
```

```
BOGOTA1(config)#
```

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

```
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
```

```
BOGOTA1(config-if)#encapsulation ppp
```

```
BOGOTA1(config-if)#
```

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

```
BOGOTA1(config-if)#ppp authentication chap
```

Se aguarda que estén arriba para hacer el ping entre Bogota 1 y ISP.

Verificación a ip de BOGOTA1

```
ISP#ping 209.17.220.6
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.6, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3 ms
```

Ilustración 23 Se realiza ping entre Bogota 1 y ISP dando conexión exitosa.

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.

Respuesta

Dedemos aplicar *ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload* con el fin de que se aplique el overload ahora tenemos que permitir que la siguiente Ip sea externa con el comando *access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255* para Bogota 1 damos el comando *access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255*.

MEDELLIN1

```
MEDELLIN1#conf t
```

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

```
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
```

```
MEDELLIN1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
```

BOGOTA1>en

```
BOGOTA1#conf t
```

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

```
BOGOTA1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
```

```
BOGOTA1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
```

- 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.

Respuesta

Dedemos aplicar *ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload* con el fin de que se aplique el overload ahora tenemos que permitir que la siguiente Ip sea externa con el comando *access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255* para Bogota 1 damos el comando *access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255*.

MEDELLIN1

```
MEDELLIN1#conf t
```

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

```
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
```

```
MEDELLIN1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
```

```
MEDELLIN1(config)#int s0/0/0
```

```
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
```

```
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
```

```
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
```

```
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
```

```
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
```

```
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
```

```
MEDELLIN1(config-if)#ip nat inside
```

BOGOTA1>en

```
BOGOTA1#conf t
```

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

```
BOGOTA1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
```

```
BOGOTA1(config)#access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
```

```
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
```

```
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
```

```
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
```

```
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
```

```
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/0
```

```
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
```

```
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
```

```
BOGOTA1(config-if)#ip nat inside
```

- 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, como diferente puerto.

Respuesta

Se realiza ping de PC2 a PC3 funciona correctamente, probando que en la red de bogota1 a IPS funcionan correctamente.

Desde PC2 IP 172.29.0.6 se realiza ping a PC3 IP 172.29.1.6

```
PC>ping 172.29.1.6

Pinging 172.29.1.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

Ilustración 24 Ping de Pc2 a Pc3 Sin pérdida de datos

Se realiza ping de PC2 a PC0 no funciona, probando que en la red de bogota1 No tiene acceso a la red por el protocolo NAT de Medellín.

Desde PC2 IP 172.29.0.6 se realiza ping a PC0 IP 172.29.4.6

```
PC>ping 172.29.4.6

Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Ilustración 25 Ping de Pc2 a Pc0 con pérdida de datos

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.

Respuesta

Se ingresa en medellin 2 con el objetivo de ser el servidor dhcp de medellin 2 y de medellin 3 en medellin 2 configuramos iniciando excluyendo las *ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5* y *ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133* son las excluidas y procedemos a usar la *ip dhcp pool MEDELLIN2* y la *network 172.29.4.0 255.255.255.128* y procedemos a asignar el default router *172.29.4.1* y aplicamos cualquier *DNS-server 8.8.8.8* procedemos a darle la configuración de *ip dhcp pool MEDELLIN3* configurar el *network 172.29.4.128 255.255.255.128*.

```
MEDELLIN2 >en
MEDELLIN2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool MEDELLIN2
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool MEDELLIN3
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
```

Medellin 3 configuramos iniciando damos la configuración a configure terminal y en la int g0/0 damos *ip helper-address 172.29.6.5* para obtener la dirección IP la PC1.

MEDELLIN3#conf t

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

MEDELLIN3(config)#int g0/0

MEDELLIN3(config-if)#ip helper-address

% Incomplete command.

MEDELLIN3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5

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

Respuesta

Se ingresa en Bogota 2 con el objetivo de ser el servidor dhcp de Bogota 2 y de Bogota 3 en Bogota 2 configuramos iniciando excluyendo las *ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5* y *ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5* son las excluidas y procedemos a usar la *ip dhcp pool BOGOTA2* y la *network 172.29.1.0 255.255.255.0* y procedemos a asignar el default router *172.29.1.1* y aplicamos cualquier *DNS-server 10.10.10.10* procedemos a darle la configuración de *ip dhcp pool BOGOTA3* configurar el *network 172.29.0.0 255.255.255.0*.

BOGOTA2>en

BOGOTA2#conf t

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

BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5

BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5

BOGOTA2(config)#ip dhcp pool BOGOTA2

BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0

BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1

BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10

BOGOTA2(dhcp-config)#ip dhcp pool BOGOTA3

BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0

BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10

BOGOTA2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1

Bogotá 3 configuramos iniciando damos la configuración a configure terminal y en la int g0/0 damos *ip helper-address 172.29.3.13* para obtener la dirección IP la PC2.


```
BOGOTA3>en  
BOGOTA3#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
BOGOTA3(config)#int g0/0  
BOGOTA3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
```

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

Respuesta

Una vez realizado la configuración de DHCP podemos empezar a revisar si se está dando la distribución de Ip en Bogota 3 se observa la asignación de IP, mascara de red y Gateway.

Pc2 cerca de BOGOTA3 obtiene la IP por DHCP

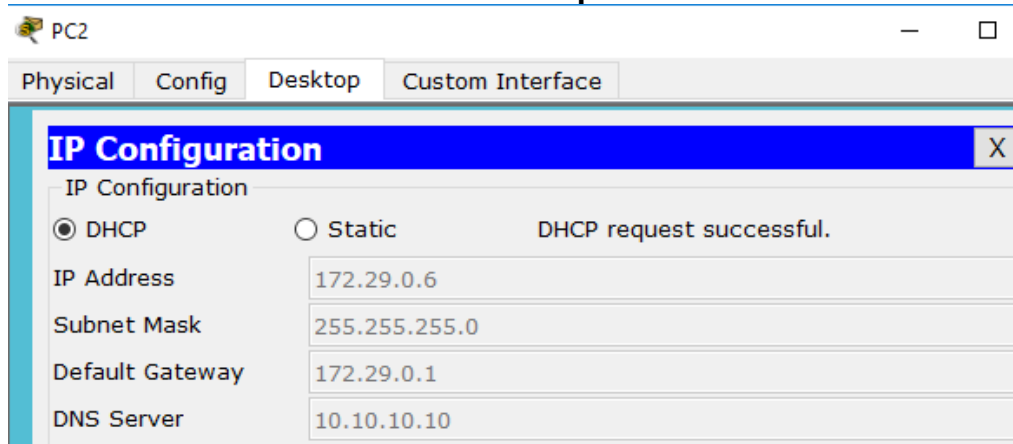


Ilustración 26 Verificación de PC2 asignación de IP por DHCP

Pc1 cerca de MEDELLIN3 obtiene la IP por DHCP

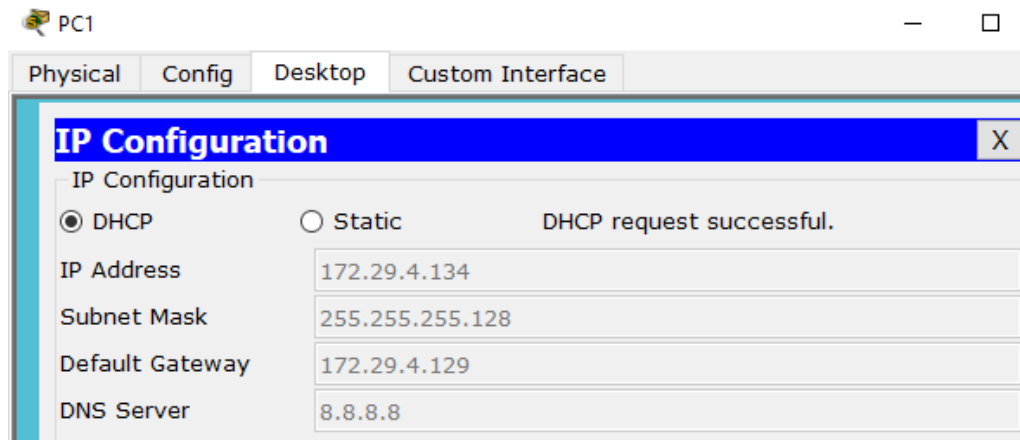


Ilustración 27 Verificación de PC1 asignación de IP por DHCP

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

Respuesta

Se observa que haciendo un ping desde una red de medellin a Bogota se tiene conectividad de extremo a extremo desde Pc2 a Pc1

```
PC>ping 172.29.4.134

Pinging 172.29.4.134 with 32 bytes of data:

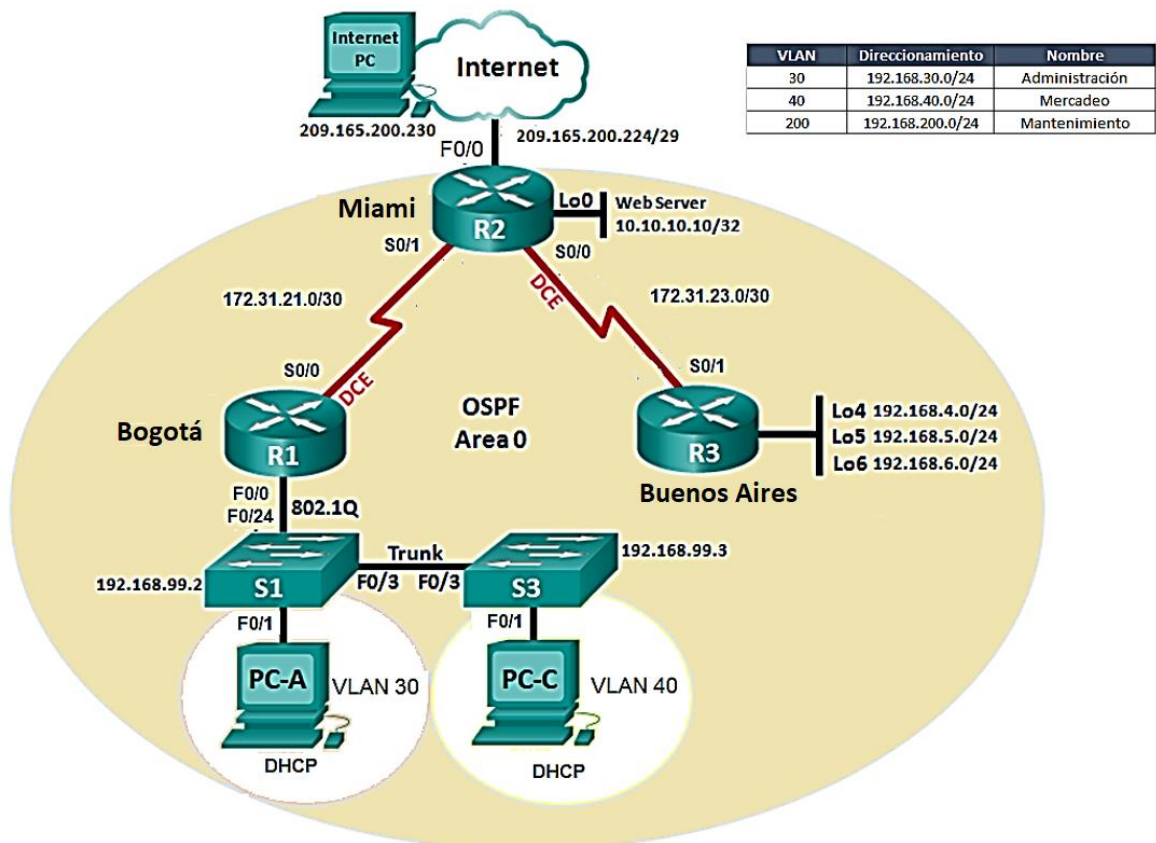
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=10ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=16ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=17ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=14ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 17ms, Average = 14ms
```

Ilustración 28 Ping desde PC2 a PC1 sin pérdida de datos.

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.



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

Respuesta

Tabla de direccionamiento, contemplada por dispositivo, interface, dirección, mascara de subred y puerta de enlace predeterminada.

Dispositivo	Interface	Dirección IP	Mascara de Subred	Puerta de enlace Predeterminada
R1	G0 / 0	192.168.99.1	255.255.255.0	
	S0 / 0 / 0	172.31.21.1	255.255.255.252	
R2	S0 / 1 / 0	172.31.21.2	255.255.255.252	
	S0 / 1 / 1	172.31.23.1	255.255.255.252	
	G0 / 1	10.10.10.10	255.255.255.255	
R3	S0 / 1 / 0	172.32.32.2	255.255.255.252	
	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.255	
	Lo5	192.168.5.1	255.255.255.255	
	Lo6	192.168.6.1	255.255.255.255	
PC-A	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC-B	NIC	DHCP	DHCP	DHC
PC-I	NIC	209.165.200.230	255.255.255.248	209.168.200.225

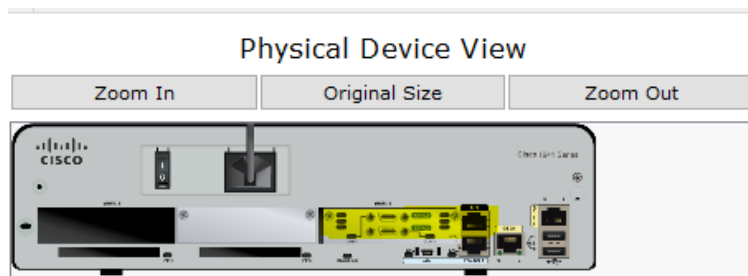
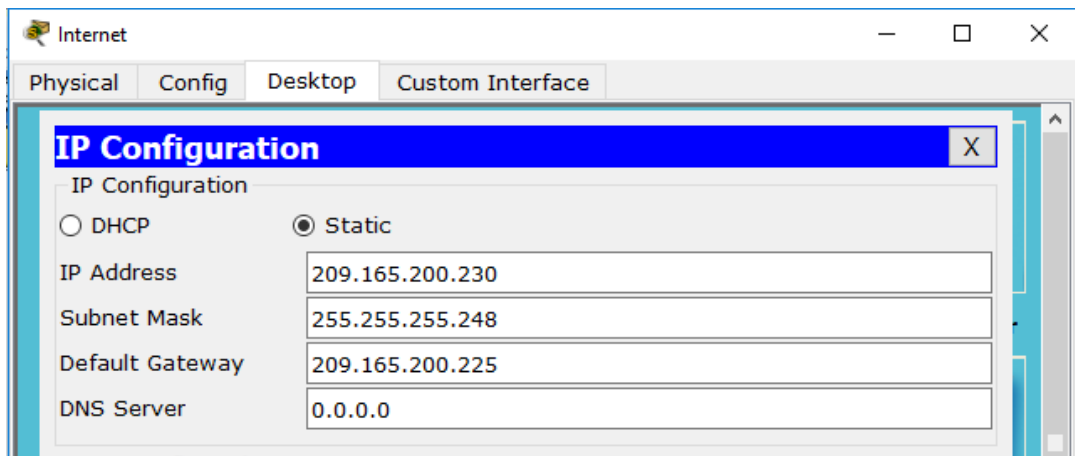


Ilustración 29 Router con la instalación de tarjeta

Se instala las tarjetas en los routers para que quede habilitado puertos seriales.

Pc Internet

El pc de internet se asigna la Ip 209.165.200.230 subred 255.255.255.248 y Gateway 209.165.200.225.



El Router 1 se procede a renombrar por R1 se procede a asignar una contraseña encriptada configuración inicial

Router 1

```
Router>enable
Router#conf t
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret cisco
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd "solo acceso autorizado"
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password class
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 15
R1(config-line)#password class
R1(config-line)#login
R1(config-line)#end
R1(config)#
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Se da la configuración de direccionamiento de Bogota en donde se le asigna la ip Address 172.31.21.1 255.255.255.252 y se da clock rate 12800 para brindar la sincronización de la conexión en serie, se da la description Bogota.

Configuración del direccionamiento bogota

```
R1>enable
R1#conf t
R1 (config)#int S0/0/0
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1 (config-if)#clock rate 12800
Unknown clock rate
R1 (config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1 (config-if)#description Bogota
R1 (config-if)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

El Router 2 se procede a renombrar por R2 se procede a asignar una contraseña encriptada y configuración inicial de las vty 0 15.

Router 2

```
Router>enable
Router#conf t
Router(config)#hostname R2
R2(config)#enable secret cisco
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#banner motd "solo acceso autorizado"
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password class
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#line vty 0 15
R2(config-line)#password class
R2(config-line)#login
R2(config-line)#end
R2(config)#
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Se da la configuración de direccionamiento de Miami en donde se le asigna la ip Address 172.31.21.2 255.255.255.252 no shut que disable la interface.

Configuración del direccionamiento Miami

```
R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

En R2 se da la configuración a la interface int loopback 0 en donde le se asigna la ip Address 10.10.10.10 255.255.255.255.

Configuracion loopback

```
R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int loopback 0
R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
R2(config-if)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

El Router 3 se procede a renombrar por R3 se procede a asignar la ip Address 172.31.23.2 255.255.255.252 a la interface s0/0/1.

Configuración del direccionamiento Buenos Aires

```
Router#
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int lo4
R3(config-if)#
```

```

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state
to up
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#int lo5
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state
to up
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#int lo6
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state
to up
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#end

```

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

OSPFv2 area 0

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

Respuesta

Se procede a brindar un enrutamiento bajo el protocolo OSPFv2 a la network 172.31.21.0 0.0.0.255 area 0 Se procede al enrutamiento de OSPFv2 bajo el criterio 1.1.1.1

```
R1#en
```

```
R1#conf t
```

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

```
R1(config)#route ospf 1
```

```
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.255 area 0
```



```
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
OSPF: router-id 1.1.1.1 in use by ospf process 1
R1(config-router)#route ospf 1
R1(config-router)#passive-interface g0/0
R1(config-router)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Se realiza el enrutamiento de OSPFv2 bajo el criterio 5.5.5.5

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#route ospf 1
R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.255
% Incomplete command.
R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#router-id 5.5.5.5
R2(config-router)#Reload or use "clear ip ospf process" command, for this to take
effect
R2(config-router)#end
R2(config)#route ospf 1
R2(config-router)#passive-interface g0/0
R2(config-router)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Se realiza la configuración en R2 asignando el ancho de banda de 256

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#ip ospf cost 9500
R2(config-if)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Comando que Proporciona un resumen de la información clave para todas las interfaces de red de un router.

```
R1#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0      unassigned      YES unset   administratively down down
GigabitEthernet0/1      unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/0/0              172.31.21.1    YES manual  up          up
Serial0/0/1              unassigned      YES unset   administratively down down
Vlan1                    unassigned      YES unset   administratively down down
R1#
```

Ilustración 30 Comando Show ip interface Brief

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.

Respuesta

Se identifica las conexiones directas a Bogota.

Bogotá

```
R1#sh 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

    172.31.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.31.21.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
R1#
```

Ilustración 31 muestra de rutas de ip de Bogota

Se identifica las conexiones directas a Miami.

```
R2>en
R2#sh 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

    10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C       10.10.10.10/32 is directly connected, Loopback0
    172.31.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.31.21.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
R2#
```

Ilustración 32 muestra de rutas de ip de Miami

Se identifica las conexiones directas a Buenos Aires.

```
R3#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    192.168.4.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback4
L       192.168.4.1/32 is directly connected, Loopback4
    192.168.5.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.5.0/24 is directly connected, Loopback5
L       192.168.5.1/32 is directly connected, Loopback5
    192.168.6.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.6.0/24 is directly connected, Loopback6
L       192.168.6.1/32 is directly connected, Loopback6
R3#
```

Ilustración 33 muestra de rutas de ip de Buenos Aires

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

Respuesta

Tablas de Direccionamiento de las Vlans y puertos de encapsulamiento.

Nombre	Dirección	Mascara
VLAN 30	192.168.30.0	255.255.255.0
VLAN 40	192.168.30.0	255.255.255.0
VLAN 200	192.168.30.0	255.255.255.0

Dispositivo	Interfaz	Dirección	Mascara
R1	G0/0.1	192.168.99.1	255.255.255.0
	G0/0.30	192.168.30.1	255.255.255.0
	G0/0.40	192.168.40.1	255.255.255.0
S1	VLAN 99	192.168.99.2	255.255.255.0
S3	VLAN 99	192.168.99.3	255.255.255.0
PC-A	NIC	DHCP	
PC-B	NIC	DHCP	

```

S1#sh int Fa0/1 switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic auto
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk private VLANs: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL
Protected: false
Appliance trust: none

```

Ilustración 34 tablas de rutas Ip completa

```

S1#sh port-security int f0/1
Port Security          : Disabled
Port Status           : Secure-down
Violation Mode        : Shutdown
Aging Time            : 0 mins
Aging Type            : Absolute
SecureStatic Address Aging : Disabled
Maximum MAC Addresses : 1
Total MAC Addresses  : 0
Configured MAC Addresses : 0
Sticky MAC Addresses  : 0
Last Source Address:Vlan : 0000.0000.0000:0
Security Violation Count : 0

```

Ilustración 35 Configuración de seguridad de la Vlan

4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

Respuesta

Damos el comando *no ip domain-lookup* que nos ayuda a desactivar la traducción de nombres a dirección del dispositivo.

```

R3>en
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#
R3#

```

5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

Respuesta

Se da la asignación de ip a la vlan 99 con la *ip Address 192.168.99.2 255.255.255.0*.

```

S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#int vlan99
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shut
S1(config-if)#
S1#

```

```

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```

```
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#int vlan99
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shut
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
```

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

Respuesta

Se verifica todas las interfaces que no se han de utilizar en el esquema de la red.

```
S3(config-if)#int Fa0/2
S3(config-if)#Shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively
down
S3(config-if)#int range f0/4 -24
S3(config-if-range)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively
down
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down

7. Implement DHCP and NAT for IPv4

Respuesta

Se aplica la implementación de DHCP *ip dhcp pool red-15* en la network 172.31.23.2 255.255.255.252 y excluyendo a la *ip dhcp excluded-address* 172.31.23.2 172.31.23.15.

```
R3(config)#service dhcp
R3(config)#ip dhcp pool red-15
R3(dhcp-config)#network 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(dhcp-config)#default-router 172.31.23.2
R3(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.23.2 172.31.23.15
```

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

Respuesta

Se realiza la Configuración de R1 como servidor de DHCP en donde se asignan las exclusiones a las *ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30* y la *ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30*.

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

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

Respuesta

Se asignan la ip a la vlan 30 con el nombre Administración en la ip Address 192.168.30.2 255.255.255.0 y a la vlan 40 nombre Mercadeo y asignamos la *ip address 192.168.40.2 255.255.255.0*.

```
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)# name Administracion
S1(config-vlan)# exit
S1(config)#interface vlan 30
S1(config-if)#ip address 192.168.30.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config)#vlan 40
S1(config-vlan)# name Mercadeo
S1(config-vlan)# exit
S1(config)#interface vlan 40
S1(config-if)#ip address 192.168.40.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
```


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.

10. Configurar NAT en R2 para permitir que los hosts puedan salir a internet

Respuesta

Al R2 damos usuarioweb con privilegios y clave secreta además de asignar la ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229 y en la interface f0/0 ip nat outside y en la interface f0/1 ip nat inside accedemos a dar accesos y permitir a 192.168.30.0 0.0.0.255, 192.168.40.0 0.0.0.255 y 192.168.4.0 0.0.3.255 damos un nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248.

```
R2#config t
R2(config)#user usuarioweb privilege 15 secret cisco12345
R2(config)#ip http server
R2(config)#ip http authentication local
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#int f0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#int f0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#exit
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
255.255.255.248
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
R2(config)#
```

11. 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.

Respuesta

Se procede desde R2 a dar permisos a la 192.168.30.0 0.0.0.255, 192.168.40.0 0.0.0.255, 192.168.4.0 0.0.0.255 y 192.168.4.0 0.0.3.255 damos *ip nat INTERNET* 209.165.200.255. 200.165.200.228 *netmask* 255.255.255.248 para el intercambio de paquetes entre las redes, brindamos permisos a *ip access-list standard ADMIN* en el host 172.31.21.

```
R2#config t
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#ip nat INTERNET 209.165.200.255. 200.165.200.228 netmask
255.255.255.248
R2(config)#ip access-list standard ADMIN
R2(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1
R2(config-std-nacl)#end
R2(config)#
```

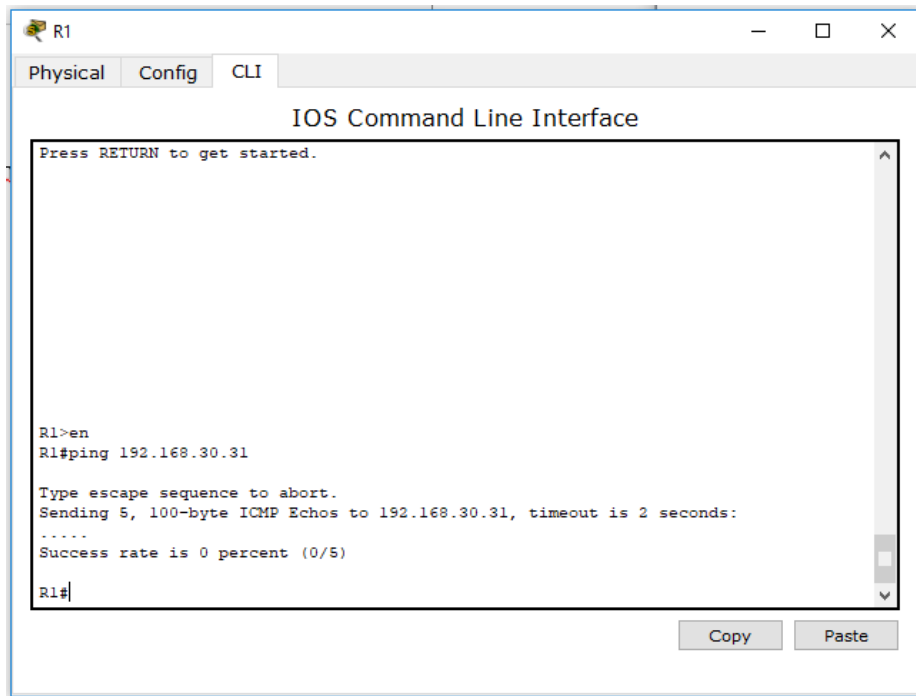
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

Respuesta

En R2 damos la restricción de acceso con *access-list 101 permit tcp any host* 209.168.200.229.

```
R2#config t
R2(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.168.200.229
R2(config)#end
```

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



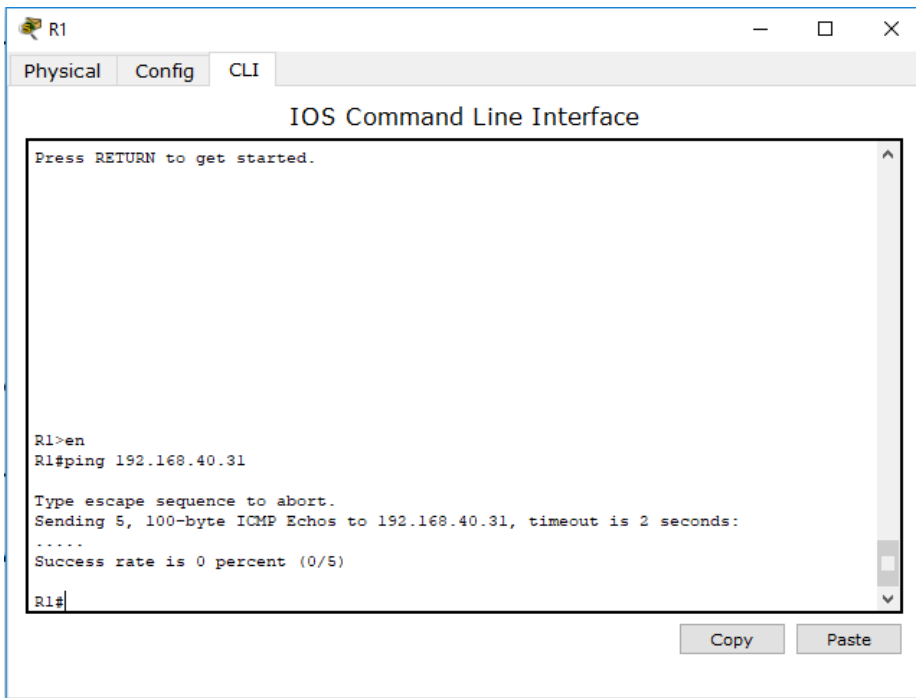
```
R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Press RETURN to get started.

R1>en
R1#ping 192.168.30.31

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.31, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

R1#
```

Ilustración 36 Ping desde R1 a IP 192.168.30.31



```
R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Press RETURN to get started.

R1>en
R1#ping 192.168.40.31

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.40.31, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

R1#
```

Ilustración 37 Ping desde R1 a IP 192.168.40.31

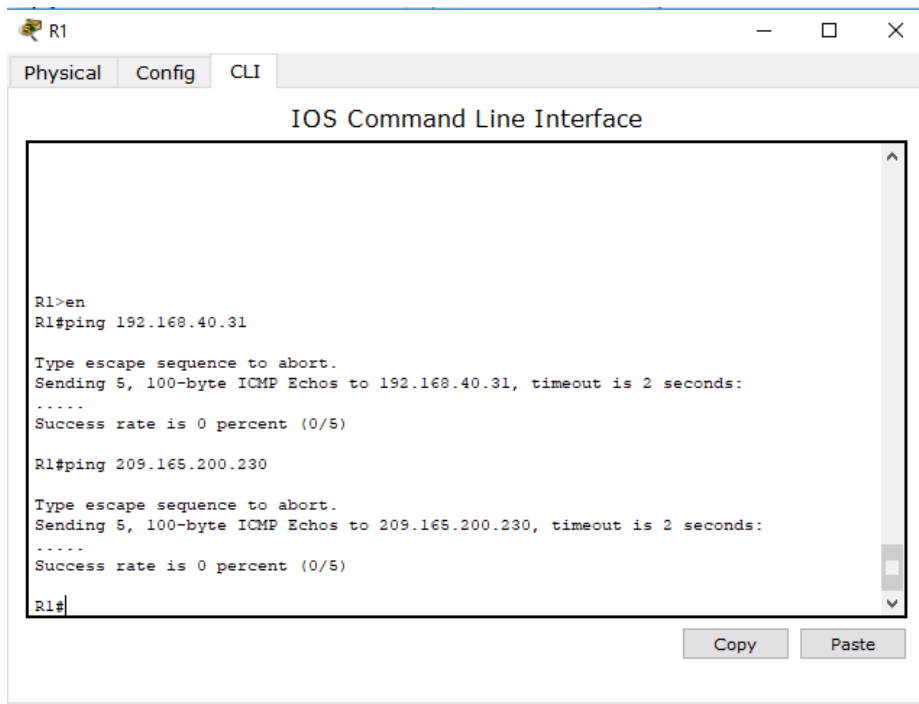


Ilustración 38 Ping desde R1 a IP 209.165.200.230

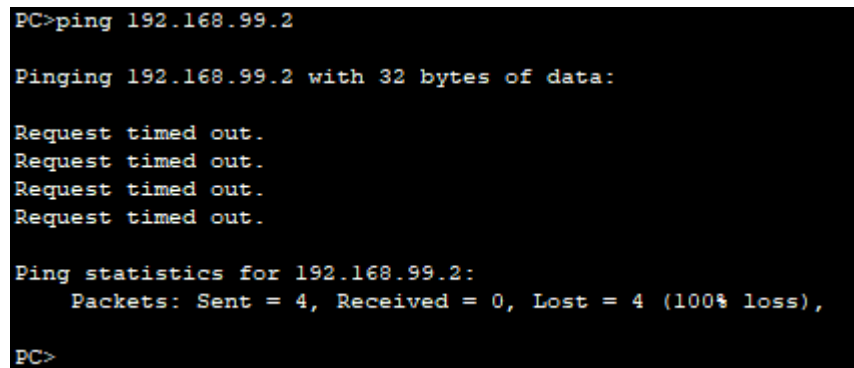


Ilustración 39 Ping a 192.168.99.2

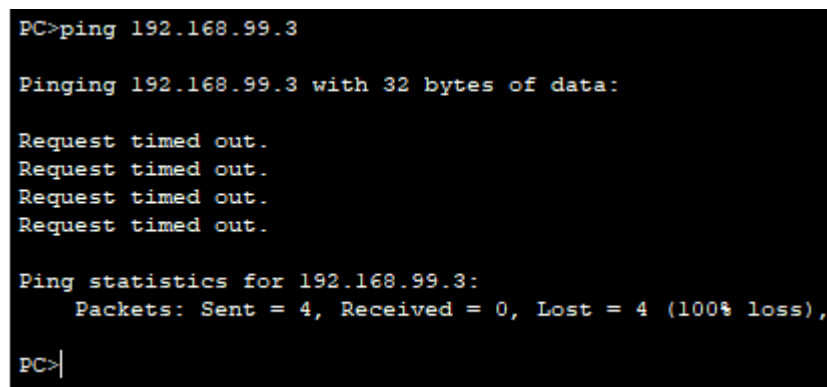


Ilustración 40 Ping a 192.168.99.3

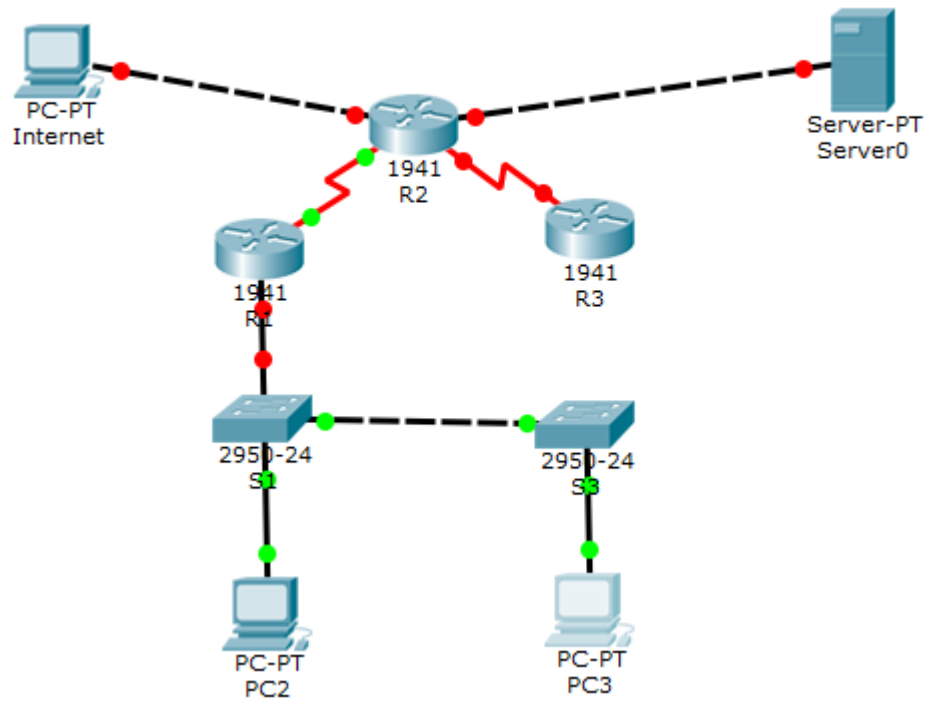


Ilustración 50 Esquema de la red

Conclusiones

Comprender la arquitectura, principios de routing y switching para la simulación de cualquier tipo de red.

Comprender la importancia de incursionar en temas de cisco CCNA R&S con el fin de obtener mejores desempeños y productividad profesional en TI, agilizar en procesos de respuesta a los clientes.

Aprender a construir redes, tipos de conexión en Packer Tracer como programa base de cisco unos los programas de simulación de redes que permiten a los estudiantes a experimentar el comportamiento de la red y brindar soluciones.

Aprender sobre la implementación de Configuración y conceptos básicos de switching, VLAN, Conceptos de routing, Enrutamiento entre VLAN, Enrutamiento estático, Routing dinámico, OSPF en área única, Listas de control de acceso DHCP Y Traducción de direcciones de red para IPv4.

Referencias Bibliográficas

Temática: Exploración de la red

CISCO. (2014). Exploración de la red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

Temática: Ethernet

CISCO. (2014). Ethernet. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#5.0.1.1>

Temática: Asignación de direcciones IP

CISCO. (2014). Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

Temática: Soluciones de Red

CISCO. (2014). Soluciones de Red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

Temática: VLANs

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>

Temática: Enrutamiento entre VLANs

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

Temática: Enrutamiento Estático

CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>