



CISCO PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

YOINER FERNANDO IDROBO GUTIERREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
ECBTI

PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
FLORENCIA, CAQUETÁ

2019



CISCO PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

YOINER FERNANDO IDROBO GUTIERREZ

Actividad Final

Director: Juan Carlos Vesga

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
ECBTI

PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
FLORENCIA, CAQUETÁ

2019

Tabla de contenido

Lista de ilustraciones.....	4
Introducción.....	6
Desarrollo de los dos escenarios	7
Escenario 1	7
Parte 1: Configuración del enrutamiento.....	11
Parte 2: Tabla de Enrutamiento.....	13
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP	15
Parte 4: Verificación del protocolo RIP.....	16
Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP	20
Parte 6: Configuración de PAT.....	21
Parte 7: Configuración del servicio DHCP	22
Escenario 2	24
1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario	25
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios: ...	27
3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.	32
4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup	34
5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos	35
6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.	35
7. Implement DHCP and NAT for IPv4	36
8. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas	36
9. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet.....	37
10. 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.	37
11. 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.	38
12. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute	39
Conclusiones.....	40
Referencias Bibliográficas.....	41

Lista de ilustraciones

Ilustración 1: Problema planteado.....	7
Ilustración 2: configuración inicial de la red	11
Ilustración 3: Se comprueba la conexión	13
Ilustración 4: Verificación de balanceo de carga del router	13
Ilustración 5: Red correctamente configurada.	14
Ilustración 6: Rutas redundantes en router bogota3.....	14
Ilustración 7: Se especifican las rutas estáticas requeridas.....	15
Ilustración 8: Enrutamiento configurado en bogota1	16
Ilustración 9: Enrutamiento configurado en bogota3	16
Ilustración 10: Enrutamiento del router ISP	17
Ilustración 11: Se muestran las rutas de bogota1	17
Ilustración 12: Ruta de bogota2	18
Ilustración 13: Ruta de bogota3	18
Ilustración 14: Ruta de medellin1	18
Ilustración 15: Ruta configurada en medellin2	19
Ilustración 16: Ruta configurada en medellin3.....	19
Ilustración 17: Escenario número 2.....	24
Ilustración 18: Comando ipconfig realizado en PC-A.....	25
Ilustración 19: Comando ipconfig realizado en PC-C	25
Ilustración 20: Comando ipconfig realizado en Internet PC	25
Ilustración 21: Comando IP config en el servidor web	26
Ilustración 22: Se muestra direccionamiento ip en R1	26
Ilustración 23: Se muestra direccionamiento ip en R3.....	26
Ilustración 24: Se muestra direccionamiento ip configurado en R2.....	27
Ilustración 25: Enrutamiento en R1.....	29
Ilustración 26: Enrutamiento configurado en R2.....	29
Ilustración 27: Enrutamiento configurado en R3	30
Ilustración 28: Costo de la interface S0/0/0 en R1	30
Ilustración 29: Costo de la interface S0/0/1 en R2	30
Ilustración 30: Costo de la interface S0/0/1 en R3.....	31
Ilustración 31: Protocolos configurados en R1.....	31
Ilustración 32: Protocolos configurados de R2.....	31
Ilustración 33: Protocolos configurados de R3.....	32
Ilustración 34: DHCP en PC-A	36
Ilustración 35: Listas de acceso configuradas	38
Ilustración 36: Resultado ping entre pc internet y R2	39
Ilustración 37: Resultado ping desde pc internet	39

Lista de tablas

Tabla 1	15
Tabla 2	27
Tabla 3	37

Introducción

Gracias a los módulos de Cisco CCNA se logran reforzar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en el tema de routing, con esto y mediante la herramienta packet tracer es posible realizar cualquier configuración de red con los dispositivos proporcionados.

Gracias a esto en el presente documento se logran aplicar los conocimientos adquiridos sobre direccionamiento IP, seguridad, IPv4, NAT, PAT, OSPF y demás configuraciones para desarrollar de manera correcta los dos ejercicios propuestos en la presente guía en la cual se anexan imágenes y código de la configuración realizada.

Desarrollo de los dos 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

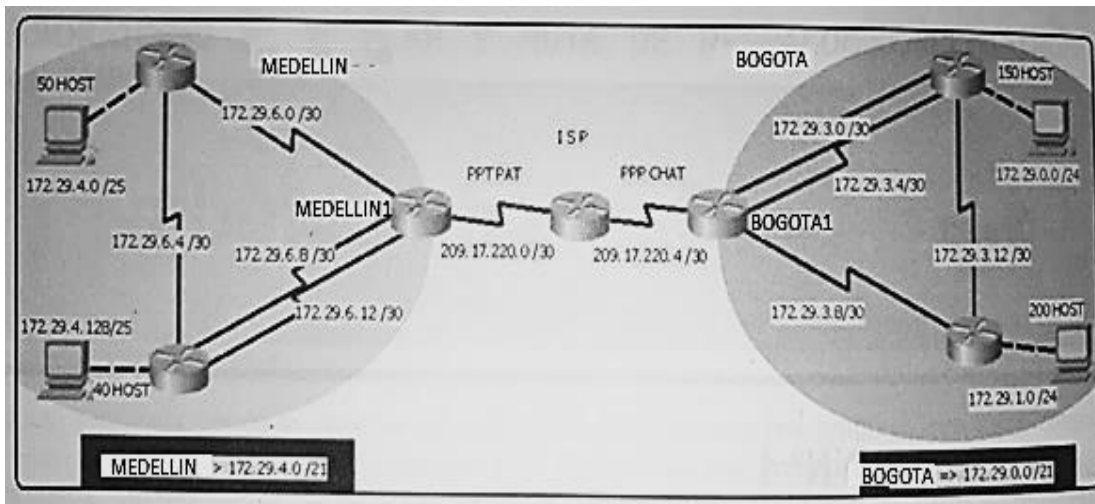


Ilustración 1: Problema planteado

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).

Se realiza la misma configuración para los demás router

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#
ISP(config)# no ip domain-lookup
ISP(config)# enable secret cisco
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#line vty 0 10
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#banner motd $Prohibido el ingreso a personal no
autorizado$
ISP(config)#exit
ISP#
```

Configuración direccionamiento IP ISP

```
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#ip add 209.17.220.1 255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 128000
ISP(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
ISP(config-if)#
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 128000
ISP(config-if)#no shutdown
```

Configuración direccionamiento IP Medellin 1

```
medellin1 (config)#
medellin1 (config)#int s0/0/0
medellin1 (config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
medellin1 (config-if)#no shutdown
medellin1 (config)#int s0/0/1
medellin1 (config-if)#ip address 209.29.6.1 255.255.255.252
medellin1 (config-if)#clock rate 128000
```



```
medellin1 (config-if)#no shutdown
medellin1 (config-if)#int s0/1/0
medellin1 (config-if)#ip address 209.29.6.9 255.255.255.252
medellin1 (config-if)#clock rate 128000
medellin1 (config-if)#no shutdown
medellin1 (config-if)#int s0/1/1
medellin1 (config-if)#ip address 209.29.6.13 255.255.255.252
medellin1 (config-if)#clock rate 128000
medellin1 (config-if)#no shutdown
medellin1 (config-if)#
```

Configuración direccionamiento IP Medellin 2

```
medellin2 (config)#int s0/0/0
medellin2 (config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
medellin2 (config-if)#clock rate 128000
medellin2 (config-if)#no shutdown
medellin2 (config)#int s0/0/1
medellin2 (config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
medellin2 (config-if)#clock rate 128000
medellin2 (config-if)#no shutdown
medellin2 (config-if)#int g0/0
medellin2 (config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
```

Configuración direccionamiento IP Medellin 3

```
medellin3 (config)#
medellin3 (config-if)#no shutdown
medellin3 (config-if)#int s0/0/0
medellin3 (config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
medellin3 (config-if)#no shutdown
medellin3 (config-if)#int s0/0/1
medellin3 (config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
medellin3 (config-if)#no shutdown
medellin3 (config-if)#int s0/1/0
medellin3 (config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
medellin3 (config-if)#no shutdown
medellin3 (config-if)#int g0/0
medellin3 (config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
medellin3 (config-if)#no shutdown
medellin3 (config-if)#exit
```

Configuración direccionamiento IP Bogotá 1

```
bogota1 (config)#int s0/0/0
bogota1 (config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
bogota1 (config-if)#no shutdown
bogota1 (config)#int s0/0/1
```

```
bogota1 (config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
bogota1 (config-if)#clock rate 128000
bogota1 (config-if)#no shutdown
bogota1 (config)#int s0/1/0
bogota1 (config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
bogota1 (config-if)#clock rate 128000
bogota1 (config-if)#no shutdown
bogota1 (config)#int s0/1/1
bogota1 (config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
bogota1 (config-if)#clock rate 128000
bogota1 (config-if)#no shutdown
```

Configuración direccionamiento IP Bogotá 2

```
bogota2 (config)#int s0/0/0
bogota2 (config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
bogota2 (config-if)#clock rate 128000
bogota2 (config-if)#no shutdown
bogota2 (config)#int s0/0/1
bogota2 (config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
bogota2 (config-if)#clock rate 128000
bogota2 (config-if)#no shutdown
bogota2 (config-if)#int g0/0
bogota2 (config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
bogota2 (config-if)#no shutdown
bogota2 (config-if)#exit
```

Configuración direccionamiento IP Bogotá 3

```
bogota2 (config)#int s0/0/0
bogota2 (config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
bogota2 (config-if)#clock rate 128000
bogota2 (config-if)#no shutdown
bogota2 (config)#int s0/0/1
bogota2 (config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
bogota2 (config-if)#clock rate 128000
bogota2 (config-if)#no shutdown
bogota2 (config-if)#int g0/0
bogota2 (config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.128
bogota2 (config-if)#no shutdown
bogota2 (config-if)#exit
```

- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red

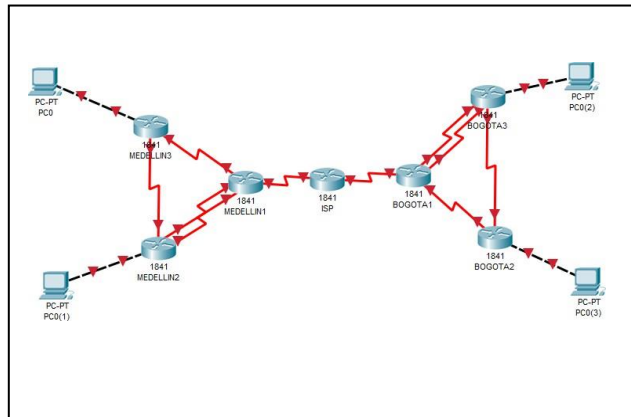


Ilustración 2: configuración inicial de la red.

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

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.

```

Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route conected
Router(config-router)#do show ip route conected
Router(config-router)#network 172.29.6.0
Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
Router#

```

```

bogota1(config)#router rip
bogota1(config-router)#version 2
bogota1(config-router)#no auto-summary
bogota1(config-router)#network 172.29.3.0
bogota1(config-router)#
bogota1#

```

```

bogota3(config)#router rip
bogota3(config-router)#version 2
bogota3(config-router)#no auto-summary

```

```
bogota3(config-router)#network 172.29.3.0
bogota3(config-router)#exit
bogota3(config)#exit
bogota3#
```

Se realiza la misma configuración con los demás router

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

```
bogota1>enable
Password:
bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
bogota1(config)#router rip
bogota1(config-router)#default-information originate
bogota1(config-router)#exit
bogota1(config)#exit
bogota1#
```

```
medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
medellin1(config)#router rip
medellin1(config-router)#defau
medellin1(config-router)#default-information originate
medellin1(config-router)#exit
medellin1(config)#exit
medellin1#
```

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

```
ISP#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
ISP(config)#
```

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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

```
bogotal#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 = 1/4/10 ms
```

Ilustración 3: Se comprueba la conexión.

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

```
bogota3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

   172.29.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
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, 00:00:28, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:28, Serial0/0/1
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:28, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:28, Serial0/0/1
bogota3#
```

Ilustración 4: Verificación de balanceo de carga del router

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

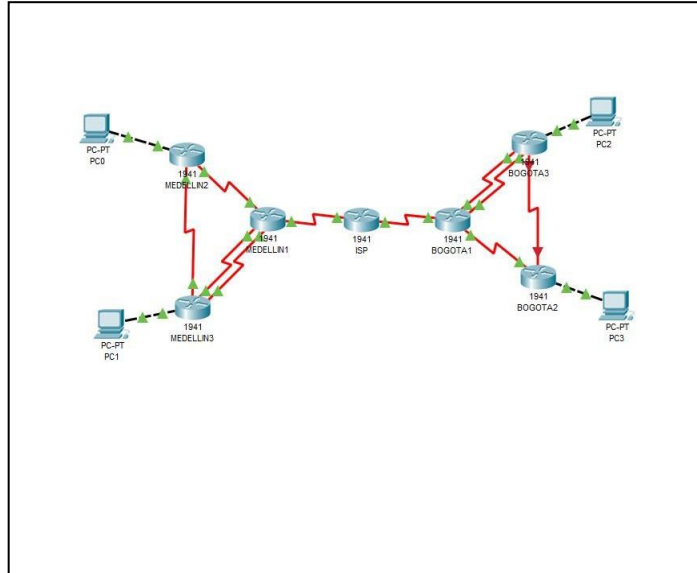


Ilustración 5: Red correctamente configurada.

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.

```

bogota3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
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, 00:00:28, Serial0/0/0
           [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:28, Serial0/0/1
R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:28, Serial0/0/0
           [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:28, Serial0/0/1
bogota3#
    
```

Ilustración 6: Rutas redundantes en router bogota3

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

```

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
ISP(config)#
    
```

Ilustración 7: Se especifican las rutas estáticas requeridas.

Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

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

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	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

Tabla 1

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.

```

bogotal#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 11 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
Serial0/1/0         2     2
Serial0/1/1         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):
Routing Information Sources:
  Gateway          Distance      Last Update
  172.29.3.6       120           00:00:10
  172.29.3.2       120           00:00:10
Distance: (default is 120)
bogotal#
  
```

Ilustración 8: Enrutamiento configurado en bogota1

```

bogota3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 9 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
GigabitEthernet0/0 2     2
Serial0/0/1         2     2
Serial0/0/0         2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway          Distance      Last Update
  172.29.3.5       120           00:00:23
  172.29.3.1       120           00:00:23
Distance: (default is 120)
bogota3#
  
```

Ilustración 9: Enrutamiento configurado en bogota3


```
ISP#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 16 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
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  209.17.220.0
Passive Interface(s):
  Serial0/1/0
  Serial0/1/1
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
Distance: (default is 120)
ISP#
```

Ilustración 10: Enrutamiento del router ISP:

- 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.
- b.

```
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 209.17.220.4 to network 0.0.0.0

   172.29.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
R    172.29.0.0/25 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:16, Serial0/1/1
    [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:16, Serial0/1/0
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
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 209.17.220.4
    [1/0] via 209.17.220.5
```

Ilustración 11: Se muestran las rutas de bogota1

```

bogota2>enable
Password:
bogota2#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, 4 subnets, 3 masks
C       172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
bogota2#

```

Ilustración 12: Ruta de bogota2

```

bogota3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.5 to network 0.0.0.0

        172.29.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
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 172.29.3.5, 00:00:20, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:20, Serial0/0/0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:20, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:20, Serial0/0/0

```

Ilustración 13: Ruta de bogota3

```

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

        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
C       209.29.6.0/24 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       209.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       209.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       209.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       209.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       209.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       209.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/1
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.1

```

Ilustración 14: Ruta de medellin1

```

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 not set

      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 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
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

```

Ilustración 15: Ruta configurada en medellin2

```

MEDELLIN3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks
C       172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/0/1

```

Ilustración 16: Ruta configurada en medellin3

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

Se realiza configuración con autenticación PAP ya que PAT no es válido.

```
ISP#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#username medellin1 password cisco
ISP(config)#int s0/1/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent sent-usernameISP password cisco
ISP(config-if)#
```

```
medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin1(config)#username ISP password cisco
medellin1(config)#int s0/1/1
medellin1(config-if)#encapsulation ppp
medellin1(config-if)#ppp authentication pap
medellin1(config-if)#ppp pap sent-username medellin1 password cisco
medellin1(config-if)#end
medellin1#
```

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

Se realiza configuración con autenticación CHAP ya que CHAT no es válido.

```
ISP(config)#username bogota1 password cisco
ISP(config)#
ISP(config)#int s0/1/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#
ISP#
```

```
bogota1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota1(config)#username ISP password cisco
bogota1(config)#int s0/1/0
bogota1(config-if)#encapsulation ppp
bogota1(config-if)#ppp authentication chap
bogota1(config-if)#
```

Parte 6: Configuración de PAT.

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

b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto.

```
medellin1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0
medellin1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0
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
medellin1(config-if)#exit
medellin1(config)#
```

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

```

bogota1>enable
Password:
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
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 s0/1/1
bogota1(config-if)#ip nat inside
bogota1(config-if)# int s0/1/0
bogota1(config-if)#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.

```

medellin2(config)#ip dhcp excluded-ad
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-ro
medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1
medellin2(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10
medellin2(dhcp-config)#exit
medellin2(config)#exit

medellin2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin2(config)#ip dhcp pool medellin3
medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
medellin2(dhcp-config)#default-ro
medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129
medellin2(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10
medellin2(dhcp-config)#end
medellin2#

```

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

```
bogota3(config)#int g0/0
bogota3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
bogota3(config-if)#
bogota3#
```

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

No funciona con Medellín2 por lo cual se realiza la configuración con bogota2

```
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)#default-router 172.29.0.1
bogota2(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10
bogota2(dhcp-config)#
```

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

```
bogota3(config)#int g0/0
bogota3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
bogota3(config-if)#
bogota3#
```

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.

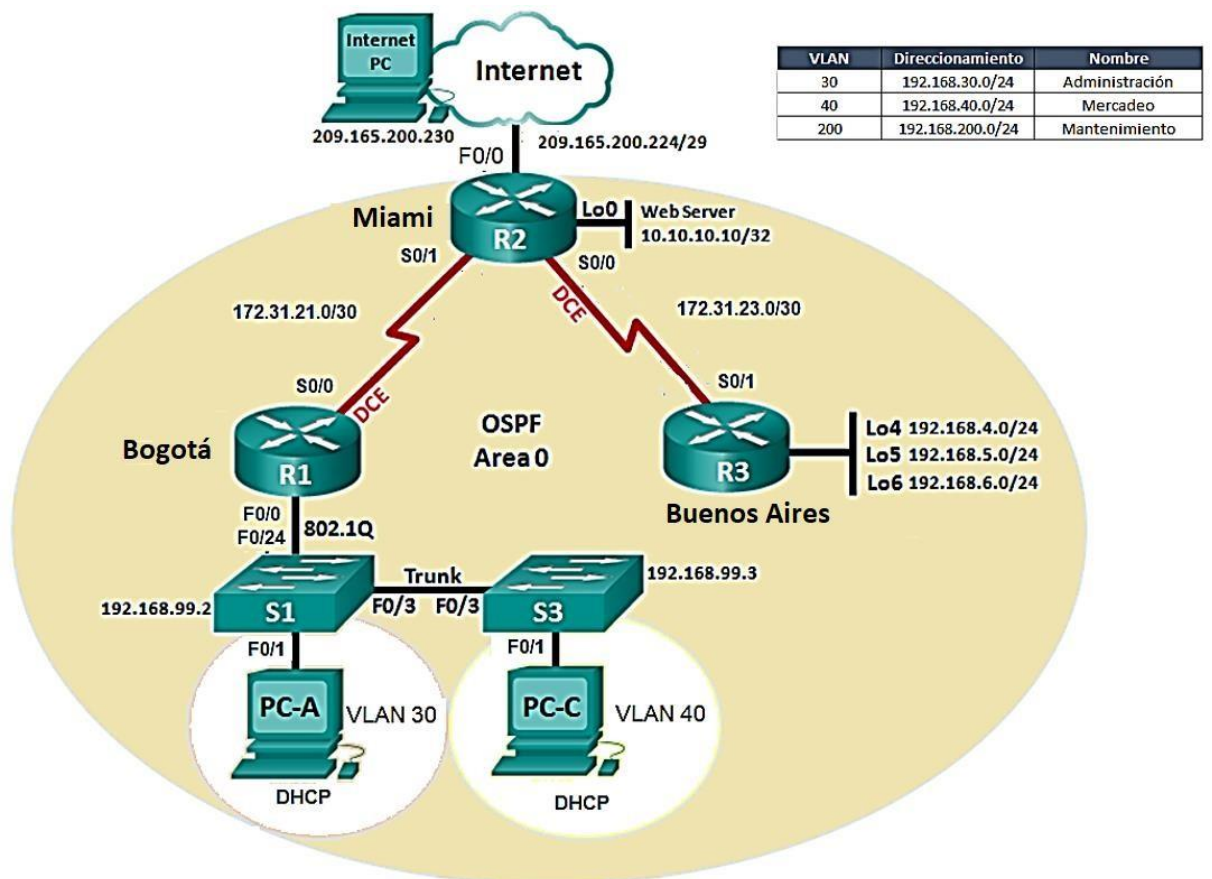


Ilustración 17: Escenario número 2

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

```

PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::20B:BEFF:FE80:B451
    Autoconfiguration IP Address. . . . : 169.254.180.81
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0
  
```

Ilustración 18: Comando ipconfig realizado en PC-A

```

PC-C
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::290:2BFF:FE65:635E
    Autoconfiguration IP Address. . . . : 169.254.99.94
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

Bluetooth Connection:
  
```

Ilustración 19: Comando ipconfig realizado en PC-C

```

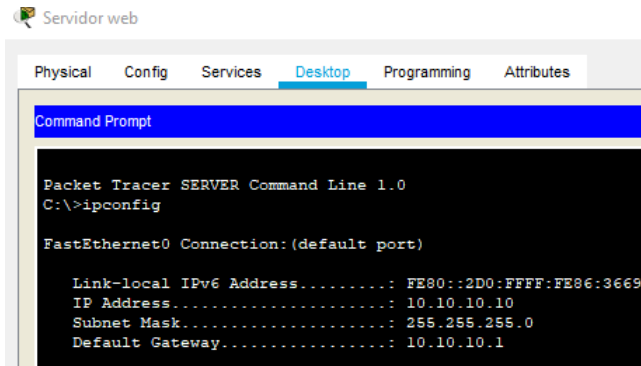
Internet PC
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::240:BFF:FE78:C76
    IP Address . . . . . : 209.165.200.230
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.248
    Default Gateway . . . . . : 209.165.200.225

Bluetooth Connection:
  
```

Ilustración 20: Comando ipconfig realizado en Internet PC



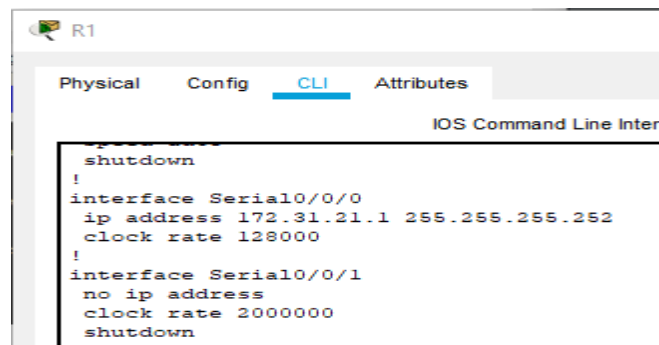
```

Servidor web
Physical Config Services Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::2D0:FFFF:FE86:3669
IP Address . . . . . : 10.10.10.10
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 10.10.10.1
    
```

Ilustración 21: Comando IP config en el servidor web

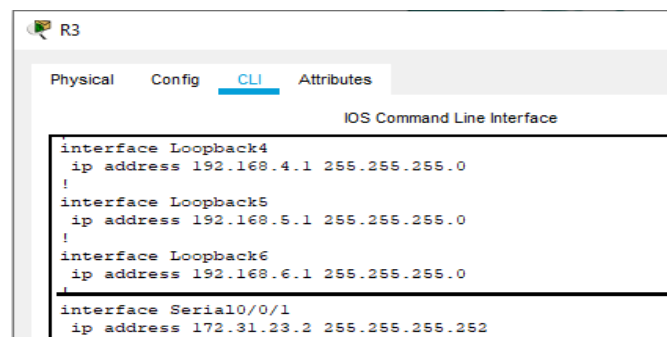


```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Inter

!
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
clock rate 128000
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
    
```

Ilustración 22: Se muestra direccionamiento ip en R1



```

R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

interface Loopback4
ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
!
interface Loopback5
ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
!
interface Loopback6
ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
!
interface Serial0/0/1
ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
!
    
```

Ilustración 23: Se muestra direccionamiento ip en R3

```

R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
interface FastEthernet0/0
ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
clock rate 128000
!
interface Serial0/0/1
ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
!

```

Ilustración 24: Se muestra direccionamiento ip configurado en R2

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

Tabla 2

Configuración realizada en R1

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#router-id 1.1.1.1
Router(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#passive-interface default
Router(config-router)#no passive-interface s0/0/0
Router(config-router)#exit
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#bandwidth 256
Router(config-if)#ip ospf cost 9500
Router(config-if)#
Router#
```

Configuración realizada en R2

```
Router>enable
Router#conf t
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#router-id 2.2.2.2
Router(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#passive-interface f0/1
Router(config-router)#exit
Router(config)#int s0/1
%Invalid interface type and number
Router(config)#int s0/0/1
Router(config-if)#bandwidth 256
Router(config-if)#ip ospf cost 9500
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
```

Configuración realizada en R3

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
```

```

Router(config-router)#router-id 8.8.8.8
Router(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 172.168.4.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 172.168.5.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 172.168.6.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#passive-interface I04
Router(config-router)#passive-interface I05
Router(config-router)#passive-interface I06
Router(config-router)#exit
Router(config)#int s0/0/1
Router(config-if)#bandwidth 256
Router(config-if)#ip ospf cost 9500
Router(config-if)#exit
Router(config)#

```

Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

```

R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

      172.31.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       172.31.21.0 is directly connected, Serial0/0/0

R1#

```

Ilustración 25: Enrutamiento en R1

```

R2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

      172.31.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       172.31.21.0 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.31.23.0 is directly connected, Serial0/0/1
      209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
C       209.165.200.224 is directly connected, FastEthernet0/0

R2#

```

Ilustración 26: Enrutamiento configurado en R2

```
R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

172.31.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       172.31.23.0 is directly connected, Serial0/0/1
C       192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback4
C       192.168.5.0/24 is directly connected, Loopback5
C       192.168.6.0/24 is directly connected, Loopback6
```

Ilustración 27: Enrutamiento configurado en R3

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

```
R1#show ip ospf interface s0/0/1
%OSPF: OSPF not enabled on Serial0/0/1
R1#show ip ospf interface s0/0/0

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
9500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
Hello due in 00:00:02
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Suppress hello for 0 neighbor(s)
R1#
```

Ilustración 28: Costo de la interface S0/0/0 en R1

```
R2#show ip ospf interface s0/0/1

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
9500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
Hello due in 00:00:02
Index 2/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Suppress hello for 0 neighbor(s)
R2#
```

Ilustración 29: Costo de la interface S0/0/1 en R2

```
R3#show ip ospf interface s0/0/1
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
9500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
Hello due in 00:00:00
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Suppress hello for 0 neighbor(s)
R3#
```

Ilustración 30: Costo de la interface S0/0/1 en R3

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

```
R1#show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 1.1.1.1
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
 192.168.30.0 0.0.0.3 area 0
 192.168.40.0 0.0.0.3 area 0
 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
Passive Interface(s):
 Vlan1
 FastEthernet0/0
 FastEthernet0/1
 Serial0/0/1
Routing Information Sources:
 Gateway         Distance       Last Update
 1.1.1.1         110           00:07:43
Distance: (default is 110)
R1#
```

Ilustración 31: Protocolos configurados en R1

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 2.2.2.2
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
Passive Interface(s):
 FastEthernet0/1
Routing Information Sources:
 Gateway         Distance       Last Update
 2.2.2.2         110           00:01:41
Distance: (default is 110)
R2#
```

Ilustración 32: Protocolos configurados de R2

```

R3#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 8.8.8.8
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    172.168.4.0 0.0.0.255 area 0
    172.168.5.0 0.0.0.255 area 0
    172.168.6.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    8.8.8.8          110          00:04:03
  Distance: (default is 110)

R3#
  
```

Ilustración 33: Protocolos configurados de R3

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

Configuración realizada en S1

```

S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name administracio
S1(config-vlan)#vlan 40
S1(config-vlan)#name mercadeo
S1(config-vlan)#vlan 200
S1(config-vlan)#name mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
S1(config-if)#ip address 192.168.200.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 192.168.200.0
S1(config-if)#ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gate
S1(config)#ip default-g
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#
  
```



```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/3, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200,
changed state to up
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int f0/1
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/1, changed state to up
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int f0/1
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#int ran
S1(config-if)#int rang
S1(config-if)#int range f0/2, f0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown

```

Configuración aplicada en S2

```

Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S2
S2(config)#vlan 30
S2(config-vlan)#name administracion
S2(config-vlan)#vlan 40
S2(config-vlan)#name mercadeo
S2(config-vlan)#vlan 200
S2(config-vlan)#name mantenimiento
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#
S2(config)#int vlan 200
S2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200,
changed state to up
S2(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S2(config-if)#no shutdown

```

```
S2(config-if)#exit
S2(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S2(config)#interface f0/3
S2(config-if)#switchport mode trunk
S2(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S2(config-if)#interface f0/1
S2(config-if)#switchport access vlan 40
S2(config-if)#int range f0/2, f0/4-24, g0/1-2
S2(config-if-range)#shutdown
```

Configuración en R1

```
R1(config)#int f0/1.30
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int f0/1.40
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int f0/1.200
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int f0/1.30
R1(config-subif)#description administracion
R1(config-subif)#int f0/1.40
R1(config-subif)#description mercadeo
R1(config-subif)#int f0/1.200
R1(config-subif)#description mantenimiento
R1(config-subif)#exit
R1(config)#exit
```

4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

```
S2(config)#no ip domain-lookup
S2(config)#exit
S2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

```
S1>enable
S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#ip add
S1(config)#int
S1(config)#interface vlan 1
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
```

```
S2>enable
S2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#int vlan1
S2(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S2(config-if)#no shutdown
S2(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.

```
S1(config-if)#int range f0/2, f0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown
S1(config-if-range)#exit
```

```
S2(config)#int vlan1
S2(config-if)#int range f0/2, f0/4-24, g0/1-2
S2(config-if-range)#shutdown
S2(config-if-range)#exit
```

7. Implement DHCP and NAT for IPv4

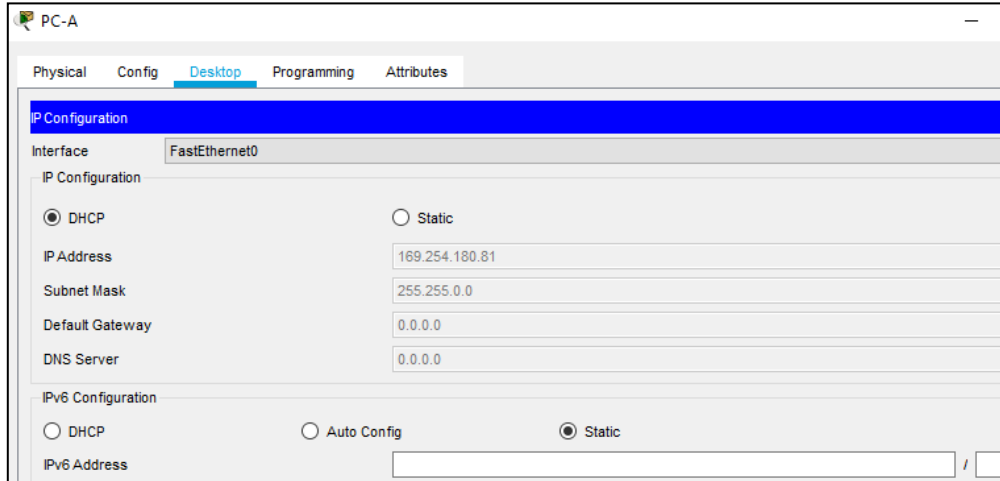


Ilustración 34: DHCP en PC-A

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

```
R1#conf t
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
```

```
R1#conf t
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

<p>Configurar DHCP pool para VLAN 30</p>	<pre>Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway. R1>enable R1#conf t R1(config)#ip dhcp pool administracion R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1 R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11 R1(dhcp-config)#end</pre>
--	---

<p>Configurar DHCP pool para VLAN 40</p>	<p>Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.</p> <pre>R1#conf t R1(config)#ip dhcp pool mercadeo R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1 R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11 R1(dhcp-config)#end</pre>
--	---

Tabla 3

9. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route 209.165.200.224 255.255.255.252 172.31.21.1
R2(config)#end
```

10. 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.

A continuación se permite el acceso.

```
R2>enable
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#user usuario privilege 15 secret 1234
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)#acces
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 internetpc 209.165.200.255 209.165.200.228
netmask 0.0.0.0
```

```
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool internetpc
R2(config)#exit
```

```
R2(config)#access-list 2 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 2 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 2 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#ip nat pool internetpc 209.165.200.225 209.165.200.228
netmask 0.0.0.0
R2(config)#ip nat inside source list 2 pool internetpc
R2(config)#exit
```

11. 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.

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#acc
R2(config)#access-list 101 deny icmp any any
R2(config)#access-list 101 deny ip any any
R2(config)#exit
R2#
```

```
show access-lists
Standard IP access list 1
 10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
 20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
 30 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
Standard IP access list 2
 10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
 20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
 30 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
Extended IP access list 101
 10 deny icmp any any
 20 deny ip any any
 30 permit ip any any
Extended IP access list 102
 10 permit ip any any
R2#
```

Ilustración 35: Listas de acceso configuradas

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

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 209.165.200.225

Pinging 209.165.200.225 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time<lms TTL=255

Ping statistics for 209.165.200.225:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
    
```

Ilustración 36: Resultado ping entre pc internet y R2

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.30.31

Pinging 192.168.30.31 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.225: Destination host unreachable.
Reply from 209.165.200.225: Destination host unreachable.
Reply from 209.165.200.225: Destination host unreachable.
Reply from 209.165.200.225: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.30.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
    
```

Ilustración 37: Resultado ping desde pc internet

Conclusiones

Se realiza configuración de los dispositivos necesarios para el desarrollo de la practica gracias al conocimiento adquirido a lo largo del curso sobre routing, aplicando métodos de configuración básicos de dispositivos de red.

Se aplicó la configuración básica a los router para lograr las conexiones solicitadas, implementando OSPF y DHCPv4, de igual forma se logra la implementación de NAT con direcciones IPv4 y la configuración de las listas de acceso estándar y extendida.

Referencias Bibliográficas

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>

UNAD (2014). Configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>

CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

CISCO. (2014). Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>