

**EVALUACION – PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACION
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)**

DIGNA ROSA ARRIETA LAMBRAÑO

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)
BOGOTA
2018**

**EVALUACION – PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACION
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)**

DIGNA ROSA ARRIETA LAMBRAÑO

Trabajo de Diplomado para optar por el título de Ingeniera de Sistemas

Ingeniero Giovanni Alberto Bracho

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)
BOGOTA
2018**

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, 02 de Febrero de 2019

DEDICATORIA

Uno de mis mayores esfuerzos y dedicación es exclusivamente para el dueño de mi vida y número uno de mi corazón, a papito Dios, este logro se lo dedico a mi familia y a mi esposo, que sin derecho a equivocarme fueron mi pilar fundamental en el desarrollo de este proyecto, gracias por ser parte de mi vida, los amo.

AGRADECIMIENTOS

Al todopoderoso gracias por haberme permitido iniciar y terminar este sueño, a mis padres gracias por su amor y sus enseñanzas que son un tesoro invaluable, a mi hermana Luz Darys por estar siempre ahí y sus sabios consejos, a mi esposo gracias por su apoyo incondicional y esfuerzo que fueron importantes en este largo camino que recorrí, bendecida he sido porque me has acompañado desde el inicial hasta el final, a mis hermanos gracias por ese pequeño aporte que también hicieron parte de este sueño.

Gracias mi padre amado porque cada día me demuestras tu amor sin esperar nada a cambio.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
INTRODUCCION	10
OBJETIVOS.....	11
OBJETIVOS ESPECIFICOS	11
DESCRIPCION DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES	12
ESCENARIO 1	12
ESCENARIO 2	24
CONCLUSIONES	42
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	43

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de Direccionamiento Escenario 1.....	12
Tabla 2. Tabla de Asignación de VLAN y de Puertos	13
Tabla 3. Tabla de Enlaces Troncales.....	13
Tabla 4. Protocolos de Enrutamiento OSPFv2	28
Tabla 5. Información sobre configuración DHCP para VLANs 30 y 40.....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1	12
Figura 2. Asignación de VLANS y nombre de Switch 2	13
Figura 3. Asignación de VLANS y nombre de Switch 3	14
Figura 4. Se deshabilitan los puertos no utilizados en el Router 2.....	14
Figura 5. Se deshabilitan los puertos no utilizados en el Router 3.....	14
Figura 6. Configuración de interfaces seriales y nombre de Router 1	15
Figura 7. Configuración de interfaces seriales y nombre de Router 2	15
Figura 8. Configuración de interfaces seriales y nombre de Router 3	16
Figura 9. Configuración IPv4 DHCP Laptop30	16
Figura 10. Configuración IPv4 DHCP Laptop31.....	16
Figura 11. Configuración IPv4 DHCP PC30	17
Figura 12. Configuración IPv4 DHCP PC31	17
Figura 13. Configuración de NAT y de Listas de Acceso.....	17
Figura 14. Configuración de Ruta Estática con Dominio RIPv2.....	18
Figura 15. Configuración del Router 2 como Servidor DHCP	18
Figura 16. Configuración de Enrutamiento de las VLANs 100 y 200	19
Figura 17. Verificación de conectividad entre los dispositivos conectados al Router 3.....	19
Figura 18. Configuración DHCPv6 en el Laptop30	19
Figura 19. Configuración DHCPv6 en el Laptop31	19
Figura 20. Configuración DHCPv6 en el PC30	19
Figura 21. Configuración DHCPv6 en el PC31	20
Figura 22. Configuración IPv4 e IPv6 de la interfaz f0/0 en el Router 3.....	20
Figura 23. Configuración del Dominio RIPv2 en el Router 1.....	20
Figura 24. Configuración del Dominio RIPv2 en el Router 2.....	21
Figura 25. Configuración del Dominio RIPv2 en el Router 3.....	21
Figura 26. Configuración de las Rutas en el Router 1	21
Figura 27. Configuración de las Rutas en el Router 3	22
Figura 28. Ping desde el Router 2 al Router 1	22
Figura 29. Ping desde el Router 3 al Servidor 0	22
Figura 30. Ping desde el Laptop31 al PC31	22
Figura 31. Ping desde el Router 3 al ISP.....	23
Figura 32. Escenario 2.....	24
Figura 33. Configuración del Router 1	24
Figura 34. Configuración del Router 2	25
Figura 35. Configuración del Router 3	25
Figura 36. Configuración del PC-A	26
Figura 37. Configuración del PC-C	26
Figura 38. Configuración del Internet PC.....	26
Figura 39. Configuración del Web Server	26
Figura 40. Configuración del Switch 1	27
Figura 41. Configuración del Switch 3	27

Figura 42. Configuración del Router 1	28
Figura 43. Configuración del Router 2	29
Figura 44. Configuración del Router 3	29
Figura 45. Verificación de Tablas de Enrutamiento del Router 1	30
Figura 46. Verificación Lista Resumida de Interfaces OSPF del Router 1	30
Figura 47. OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks del Router 1	31
Figura 48. Verificación de Tablas de Enrutamiento del Router 2	31
Figura 49. Verificación Lista Resumida de Interfaces OSPF del Router 2	32
Figura 50. OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks del Router 2	32
Figura 51. Verificación de Tablas de Enrutamiento del Router 3	33
Figura 52. Verificación Lista Resumida de Interfaces OSPF del Router 3	33
Figura 53. OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks del Router 3	34
Figura 54. Configuración del Switch 1	34
Figura 55. Configuración del Switch 3	35
Figura 56. Deshabilitar DNS Lookup en el Switch 3	35
Figura 57. Configuración IP del Switch 1	36
Figura 58. Configuración IP del Switch 3	36
Figura 59. Verificación del estado de las interfaces en el Router 1	37
Figura 60. Verificación del estado de las interfaces en el Router 2	37
Figura 61. Verificación del estado de las interfaces en el Router 3	37
Figura 62. Implementación DHCP y NAT para el Router 1	38
Figura 63. Configuración del Router 1 como Servidor DHCP para VLANs 30 y 40	38
Figura 64. Reserva de Direcciones IP para VLANs 30 y 40	39
Figura 65. Configuración NAT para el Router 2	40
Figura 66. Configuración de Listas de Acceso de tipo estándar en el Router 2	40
Figura 67. Configuración de Listas de Acceso de tipo extendido en el Router 2	41
Figura 68. Verificación de conectividad en el Router 1	41
Figura 69. Verificación de conectividad en el Router 1	41

INTRODUCCION

En relación con el siguiente trabajo es muy importante la utilización y esmero de los simuladores, ya que este curso es teórico practico y se hace necesario la utilización de los mismos, el cual nos permite estudiar, observar y recolectar datos al momento de ingresar información para la decodificación y solución de los diferentes ejercicios propuestos para el desarrollo de esta actividad.

OBJETIVOS

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Adquirir más conocimientos y destrezas respecto a las prácticas desarrolladas en los diferentes simuladores que tenemos a nuestra disposición y por ende los temas propuestos para el desarrollo de este curso.
- Desarrollar y experimentar el paso a paso de cómo se realizaron las practica con la puesta en marcha de los diferentes simuladores.
- Hacer teóricos prácticos los conocimientos que se han adquirido hasta el momento en este curso logrando así un desempeño a futuro en nuestro campo profesional.

DESCRIPCION DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

ESCENARIO 1

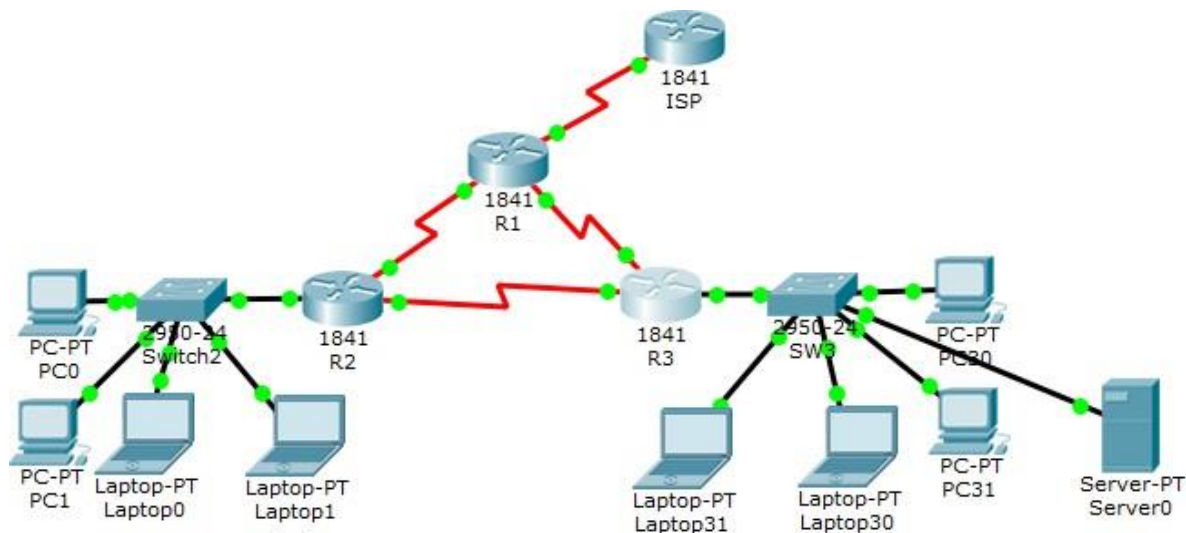


Figura 1. Escenario 1

Tabla de direccionamiento

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
ISP	SO/0/0	200.123.211.1	255.255.255.0	N/D
R1	Se0/0/0	200.123.211.2	255.255.255.0	N/D
	Se0/1/0	10.0.0.1	255.255.255.252	N/D
	Se0/1/1	10.0.0.5	255.255.255.252	N/D
R2	Fa0/0,100	192.168.20.1	255.255.255.0	N/D
	Fa0/0,200	192.168.21.2	255.255.255.0	N/D
	Se0/0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.9	255.255.255.252	N/D
R3	Fa0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/D
		2001::db8:130::9c0:80f:301	/64	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.6	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.10	255.255.255.252	N/D
SW2	VLAN 100	N/D	N/D	N/D
	VLAN 200	N/D	N/D	N/D
SW3	VLAN 1	N/D	N/D	N/D
PC20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Tabla 1. Tabla de Direccionamiento Escenario 1

Tabla de asignación de VLAN y de puertos

Dispositivo	VLAN	Nombre	Interfaz
SW2	100	LAPTOPS	Fa0/2-3
SW2	200	DESTOPS	Fa0/4-5
SW3	1	-	Todas las interfaces

Tabla 2. Tabla de Asignación de VLAN y de Puertos

Tabla de enlaces troncales

Dispositivo local	Interfaz local	Dispositivo remoto
SW2	Fa0/2-3	100

Tabla 3. Tabla de Enlaces Troncales

Situación

En esta actividad, demostrará y reforzará su capacidad para implementar NAT, servidor de DHCP, RIPv2 y el routing entre VLAN, incluida la configuración de direcciones IP, las VLAN, los enlaces troncales y las subinterfaces. Todas las pruebas de alcance deben realizarse a través de ping únicamente.

Descripción de las actividades

- **SW1** VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S2
S2(config)#vlan 100
S2(config-vlan)#name LAPTOPS
S2(config-vlan)#vlan 200
S2(config-vlan)#name DESTOPS
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#interface range f0/2-3
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access vlan 100
S2(config-if-range)#interface range f0/4-5
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access vlan 200
S2(config-if-range)#exit
S2(config)#exit
S2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S2#wr
Building configuration...
[OK]
S2#
```

Figura 2. Asignación de VLANs y nombre de Switch 2

*Para el Switch 2, realizamos el cambio del nombre del Switch a **SW2**, configuramos las VLAN 100 y 200 con sus respectivos nombres y el rango de las interfaces según la guía de actividades.*

```

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#vlan 1
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#interface range f0/1-24
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#switchport access vlan 1
S3(config-if-range)#exit
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#wr
Building configuration...
[OK]
S3#

```

Figura 3. Asignación de VLANs y nombre de Switch 3

Para el Switch 3, realizamos el cambio del nombre del Switch a **SW3**, configuramos la VLAN 1 sin nombre y el rango de las interfaces según la guía de actividades.

- Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.

```

S2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#interface range f0/6-24
S2(config-if-range)#shutdown

```

Figura 4. Se deshabilitan los puertos no utilizados en el Router 2

Deshabilitamos los puertos que no se utilizan para este Switch.

```

S3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#interface range f0/7-24
S3(config-if-range)#shutdown

```

Figura 5. Se deshabilitan los puertos no utilizados en el Router 3

Deshabilitamos los puertos que no se utilizan para este Switch.

- La información de dirección IP **R1**, **R2** y **R3** debe cumplir con la tabla 1.

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
R1(config-if)#interface s0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
R1(config-if)#interface s0/1/1
R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#wr
Building configuration...
[OK]
R1#

```

Figura 6. Configuración de interfaces seriales y nombre de Router 1

Para el Router 1, realizamos el cambio del nombre del Router a **R1**, configuramos las interfaces seriales **S0/0/0**, **S0/1/0** y **S0/1/1** con sus respectivas direcciones IP y máscaras de subred según la guía de actividades.

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface f0/0.100
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#interface f0/0.200
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#wr
Building configuration...
[OK]
R2#

```

Figura 7. Configuración de interfaces seriales y nombre de Router 2

Para el Router 2, realizamos el cambio de nombre del Router a **R2**, configuramos las subinterfaces **F0/0.100** y **F0/0.200**, las interfaces seriales **S0/0/0** y **S0/0/1** con sus respectivas direcciones IP y máscaras de subred según la guía de actividades.

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface f0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#interface s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
R3(config-if)#exit
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#wr
Building configuration...
[OK]
R3#

```

Figura 8. Configuración de interfaces seriales y nombre de Router 3

Para el Router 3, realizamos el cambio de nombre del Router a **R3**, configuramos las interfaces **F0/0**, **S0/0/0** y **S0/0/1** con sus respectivas direcciones IP y máscaras de subred según la guía de actividades.

- **Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31** deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.

IP Configuration	
<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static
DHCP request successful.	
IP Address	192.168.30.5
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.30.1
DNS Server	0.0.0.0

Figura 9. Configuración IPv4 DHCP Laptop30

IP Configuration	
<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static
DHCP request successful.	
IP Address	192.168.30.6
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.30.1
DNS Server	0.0.0.0

Figura 10. Configuración IPv4 DHCP Laptop31

IP Configuration	
<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static
DHCP request successful.	
IP Address	192.168.30.3
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.30.1
DNS Server	0.0.0.0

Figura 11. Configuración IPv4 DHCP PC30

IP Configuration	
<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static
DHCP request successful.	
IP Address	192.168.30.7
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.30.1
DNS Server	0.0.0.0

Figura 12. Configuración IPv4 DHCP PC31

Se configura el servidor DHCP para cada uno de los Switches y se activa la opción DHCP en la Configuración de IP en cada uno de los computadores de la red.

- **R1** debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama **INSIDE-DEVS**.

```
R1>enable
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface s0/1/1
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#interface s0/1/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128 netmask
255.255.255.0
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
R1(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.255.255.255
R1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
R1(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.30.6 80 200.123.211.1 80
R1(config)#
```

Figura 13. Configuración de NAT y de Listas de Acceso

En este paso se configura las NAT de entrada y de salida según el caso, y se crea la lista de acceso con el nombre estipulado en la guía de actividades.

- **R1** debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#wr
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Figura 14. Configuración de Ruta Estática con Dominio RIPv2

En este paso se configura la ruta estática con dominio RIPv2 solicitada en la guía de actividades.

- **R2** es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.

```
R2>enable
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.0.2 10.0.0.9
R2(config)#ip dhcp pool INSIDE-DEVS
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.2 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
R2(dhcp-config)#dns-server 0.0.0.0
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#
```

Figura 15. Configuración del Router 2 como Servidor DHCP

En este paso configuramos el servidor DHCP para los dispositivos conectados al puerto solicitada en la guía de actividades.

- **R2** debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.

```

R2(config)#interface vlan 100
R2(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
% 192.168.20.0 overlaps with FastEthernet0/0.100
R2(config-if)#interface vlan 200
R2(config-if)#ip address 192.168.21.2 255.255.255.0
% 192.168.21.0 overlaps with FastEthernet0/0.200
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#wr
Building configuration...
[OK]
R2#

```

Figura 16. Configuración de Enrutamiento de las VLANs 100 y 200

- El **Servidor0** es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en **R3** (ping).

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC30	Servidor0	ICMP		0.000	N	0
	Successful	PC31	Servidor0	ICMP		0.000	N	1
	Successful	Laptop...	Servidor0	ICMP		0.000	N	2

Figura 17. Verificación de conectividad entre los dispositivos conectados al Router 3

Con esta imagen se puede comprobar que los dispositivos conectados al **R3** hacen ping satisfactorios con el **Servidor0**.

- La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de **Laptop30**, de **Laptop31**, de **PC30** y obligación de configurados **PC31** simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

Figura 18. Configuración DHCPv6 en el Laptop30

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

Figura 19. Configuración DHCPv6 en el Laptop31

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

Figura 20. Configuración DHCPv6 en el PC30

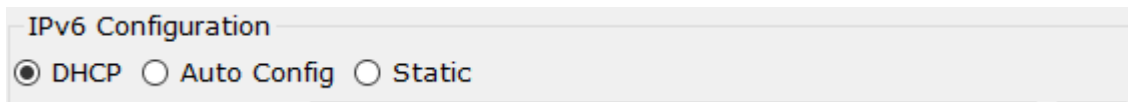


Figura 21. Configuración DHCPv6 en el PC31

Se activa la opción DHCP en cada uno de los dispositivos solicitados en la guía de actividades.

- La interfaz FastEthernet 0/0 del **R3** también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).

```
R3>enable
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#interface f0/0
R3(config-if)#ipv6 enable
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9c0:80f:301/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#wr
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Figura 22. Configuración IPv4 e IPv6 de la interfaz f0/0 en el Router 3

Se configura la interfaz F0/0 del **R3** con direcciones IPv4 e IPv6.

- **R1, R2 y R3** intercambian información de routing mediante RIP versión 2.

```
R1>enable
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#do show ip route connected
C 10.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 10.0.0.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 200.123.211.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#network 10.0.0.4
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#wr
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Figura 23. Configuración del Dominio RIPv2 en el Router 1

Se configura RIPv2 en el **R1**.

```

R2>enable
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#do show ip route connected
C 10.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 10.0.0.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 192.168.20.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.100
C 192.168.21.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.200
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 10.0.0.8
R2(config-router)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#wr
Building configuration...
[OK]
R2#

```

Figura 24. Configuración del Dominio RIPv2 en el Router 2

Se configura RIPv2 en el R2.

```

R3>enable
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#do show ip route connected
C 10.0.0.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 10.0.0.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 192.168.30.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R3(config-router)#network 10.0.0.4
R3(config-router)#network 10.0.0.8
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#wr
Building configuration...
[OK]
R3#

```

Figura 25. Configuración del Dominio RIPv2 en el Router 3

Se configura RIPv2 en el R3.

- **R1, R2 y R3** deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde **R1**.

```

R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#network 200.123.211.0
R1(config-router)#

```

Figura 26. Configuración de las Rutas en el Router 1

```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router rip
R3(config-router)#network 200.123.211.0
R3(config-router)#
```

Figura 27. Configuración de las Rutas en el Router 3

- Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el **R3** deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.

De R2 a R1

```
R2>enable
R2#ping 200.123.211.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 200.123.211.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/8/37 ms

R2#
```

Figura 28. Ping desde el Router 2 al Router 1

De R3 a Servidor0

```
R3#ping 2001:db8:130::9c0:80f:301

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:130::9c0:80f:301, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/22/4294967295 ms

R3#
```

Figura 29. Ping desde el Router 3 al Servidor 0

De Laptop31 a PC31

```
PC>ping 192.168.30.6

Pinging 192.168.30.6 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=12ms TTL=128
Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.30.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 3ms
```

Figura 30. Ping desde el Laptop31 al PC31

De R3 a ISP

```
R3#ping 200.123.211.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 200.123.211.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/8/31 ms
R3#
```

Figura 31. Ping desde el Router 3 al ISP

ESCENARIO 2

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

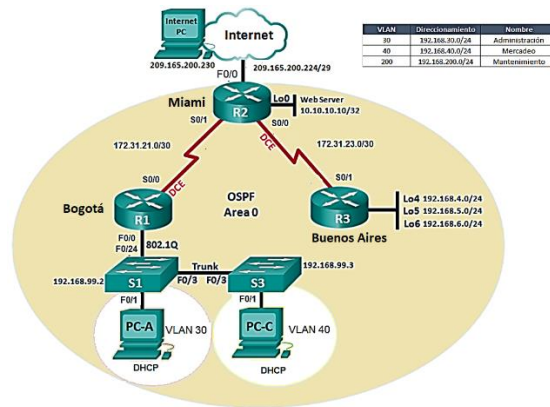


Figura 32. Escenario 2

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

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Bogota
Bogota(config)#enable secret class
Bogota(config)#line con 0
Bogota(config-line)#pass cisco
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#line vty 0 4
Bogota(config-line)#pass cisco
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#exit
Bogota(config)#service password-encryption
Bogota(config)#banner motd $Prohibido el acceso sin autorizacion$
Bogota(config)#interface s0/0/0
Bogota(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
Bogota(config-if)#clock rate 128000
Bogota(config-if)#no shutdown
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bogota#wr
Building configuration...
[OK]
Bogota#

```

Figura 33. Configuración del Router 1

Configuración R1

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname Miami
Miami(config)#enable secret class
Miami(config)#line console 0
Miami(config-line)#pass cisco
Miami(config-line)#login
Miami(config-line)#line vty 0 4
Miami(config-line)#pass cisco
Miami(config-line)#login
Miami(config-line)#exit
Miami(config)#service password-encryption
Miami(config)#banner motd $Prohibido el acceso sin autorizacion$
Miami(config)#interface s0/0/0
Miami(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
Miami(config-if)#no shutdown
Miami(config-if)#interface s0/0/1
Miami(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
Miami(config-if)#no shutdown
Miami(config-if)#interface g0/0
Miami(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
Miami(config-if)#no shutdown
Miami(config-if)#exit
Miami(config)#exit
Miami#

```

Figura 34. Configuración del Router 2

Configuración R2

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname BuenosAires
BuenosAires(config)#enable secret class
BuenosAires(config)#line con 0
BuenosAires(config-line)#pass cisco
BuenosAires(config-line)#login
BuenosAires(config-line)#line vty 0 4
BuenosAires(config-line)#pass cisco
BuenosAires(config-line)#login
BuenosAires(config-line)#exit
BuenosAires(config)#service password-encryption
BuenosAires(config)#banner motd $Prohibido el acceso sin autorizacion$
BuenosAires(config)#interface s0/0/1
BuenosAires(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
BuenosAires(config-if)#no shutdown
BuenosAires(config-if)#interface loop4
BuenosAires(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
BuenosAires(config-if)#no shutdown
BuenosAires(config-if)#interface loop5
BuenosAires(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
BuenosAires(config-if)#no shutdown
BuenosAires(config-if)#interface loop6
BuenosAires(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
BuenosAires(config-if)#no shutdown
BuenosAires(config-if)#exit
BuenosAires(config)#exit

```

Figura 35. Configuración del Router 3

Configuración R3

IP Configuration	
<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static
DHCP failed. APIPA is being used.	
IP Address	169.254.126.206
Subnet Mask	255.255.0.0
Default Gateway	0.0.0.0
DNS Server	

Figura 36. Configuración del PC-A

Configuración PC-A

IP Configuration	
<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static
DHCP failed. APIPA is being used.	
IP Address	169.254.199.189
Subnet Mask	255.255.0.0
Default Gateway	0.0.0.0
DNS Server	

Figura 37. Configuración del PC-C

Configuración PC-C

IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IP Address	209.165.200.230
Subnet Mask	255.255.255.248
Default Gateway	209.165.200.225
DNS Server	0.0.0.0

Figura 38. Configuración del Internet PC

Configuración Internet PC

IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IP Address	10.10.10.10
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	10.10.10.1
DNS Server	0.0.0.0

Figura 39. Configuración del Web Server

Configuración Web Server

```

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line con 0
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#line vty 0 4
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd $Prohibido el acceso sin autorizacion$
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#wr
Building configuration...
[OK]
S1#

```

Figura 40. Configuración del Switch 1

Configuración S1

```

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line con 0
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd $Prohibido el acceso sin autorizacion$
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#wr
Building configuration...
[OK]
S3#

```

Figura 41. Configuración del Switch 3

Configuración S3

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 4. Protocolos de Enrutamiento OSPFv2

```

Bogota>enable
Password:
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#router ospf 1
Bogota(config-router)#router-id 1.1.1.1
Bogota(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#passive-interface default
Bogota(config-router)#no passive-interface s0/0/0
Bogota(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 1000
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
Bogota(config-router)#interface s0/0/0
Bogota(config-if)#bandwidth 256
Bogota(config-if)#ip ospf cost 9500
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bogota#wr
Building configuration...
[OK]
Bogota#

```

Figura 42. Configuración del Router 1

Configuración R1

```

Miami>enable
Password:
Miami#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Miami(config)#router ospf 1
Miami(config-router)#router-id 5.5.5.5
Miami(config-router)#Reload or use "clear ip ospf process" command, for this to
take effect

Miami(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.7 area 0
Miami(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#no passive-interface g0/0
Miami(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 1000
Miami(config-router)#interface s0/0/0
Miami(config-if)#bandwidth 256
Miami(config-if)#ip ospf cost 9500
Miami(config-if)#interface s0/0/1
Miami(config-if)#bandwidth 256
Miami(config-if)#ip ospf cost 9500
Miami(config-if)#exit
Miami(config)#exit
Miami#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Miami#wr
Building configuration...
[OK]

```

Figura 43. Configuración del Router 2

Configuración R2

```

BuenosAires>enable
Password:
BuenosAires#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
BuenosAires(config)#router ospf 1
BuenosAires(config-router)#router-id 8.8.8.8
BuenosAires(config-router)#Reload or use "clear ip ospf process" command, for this
to take effect

BuenosAires(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
BuenosAires(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
BuenosAires(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
BuenosAires(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
BuenosAires(config-router)#no passive-interface g0/1
BuenosAires(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 1000
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
BuenosAires(config-router)#interface s0/0/1
BuenosAires(config-if)#bandwidth 256
BuenosAires(config-if)#ip ospf cost 9500
BuenosAires(config-if)#exit
BuenosAires(config)#exit
BuenosAires#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

BuenosAires#wr
Building configuration...
[OK]

```

Figura 44. Configuración del Router 3

Configuración R3

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.

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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       10.10.10.10/32 [110/9501] via 172.31.21.2, 00:12:41, Serial0/0/0
    172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 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
O       172.31.23.0/30 [110/19000] via 172.31.21.2, 00:12:41, Serial0/0/0
    192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.4.1/32 [110/19000] via 172.31.21.2, 00:04:02, Serial0/0/0
    192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.5.1/32 [110/19000] via 172.31.21.2, 00:04:02, Serial0/0/0
    192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.6.1/32 [110/19000] via 172.31.21.2, 00:04:02, Serial0/0/0
Bogota>
```

Figura 45. Verificación de Tablas de Enrutamiento del Router 1

```
Bogota#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 00:00:09
 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
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 2.2.2.2
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
Bogota#
```

Figura 46. Verificación Lista Resumida de Interfaces OSPF del Router 1

```

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 0.0.0.255 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
    GigabitEthernet0/0
    GigabitEthernet0/1
    Serial0/0/1
    Serial0/1/0
    Serial0/1/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1         110          00:22:20
    2.2.2.2         110          00:22:20
    3.3.3.3         110          00:12:27
  Distance: (default is 110)

```

Bogota#

Figura 47. OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks del Router 1

R1

```

Miami>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

    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, 4 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
C       172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.31.23.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
    192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.4.1/32 [110/9500] via 172.31.23.2, 00:05:45, Serial0/0/0
    192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.5.1/32 [110/9500] via 172.31.23.2, 00:05:45, Serial0/0/0
    192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.6.1/32 [110/9500] via 172.31.23.2, 00:05:45, Serial0/0/0
    209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.165.200.224/29 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       209.165.200.225/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
Miami>

```

Figura 48. Verificación de Tablas de Enrutamiento del Router 2

```

Miami#show ip ospf interface s0/0/1

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.21.2/30, 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 00:00:04
 Index 3/3, 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
 Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
   Adjacent with neighbor 1.1.1.1
 Suppress hello for 0 neighbor(s)
Miami#show ip ospf interface s0/0/0

Serial0/0/0 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 00:00:09
 Index 2/2, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)

```

Figura 49. Verificación Lista Resumida de Interfaces OSPF del Router 2

```

Miami#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:
  10.10.10.8 0.0.0.7 area 0
  172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
  172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
 Routing Information Sources:
 Gateway         Distance       Last Update
 1.1.1.1         110           00:22:47
 2.2.2.2         110           00:22:47
 3.3.3.3         110           00:12:53
 Distance: (default is 110)

```

Miami#

Figura 50. OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks del Router 2

R2

```

BuenosAires>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

10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O    10.10.10.10/32 [110/9501] via 172.31.23.1, 00:05:08, Serial0/0/1
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O    172.31.21.0/30 [110/19000] via 172.31.23.1, 00:05:08, Serial0/0/1
C    172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.31.23.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
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
BuenosAires>

```

Figura 51. Verificación de Tablas de Enrutamiento del Router 3

```

BuenosAires#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 3.3.3.3, 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 00:00:01
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
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 2.2.2.2
Suppress hello for 0 neighbor(s)
BuenosAires#

```

Figura 52. Verificación Lista Resumida de Interfaces OSPF del Router 3

```

BuenosAires#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 3.3.3.3
  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
    192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance         Last Update
    1.1.1.1          110              00:23:03
    2.2.2.2          110              00:23:03
    3.3.3.3          110              00:13:09
  Distance: (default is 110)

```

BuenosAires#

Figura 53. OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks del Router 3

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.

Prohibido el acceso sin autorizacion

```

S1>enable
Password:
S1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config-vlan)#vlan 200
S1(config-vlan)#name Mantenimiento
S1(config-vlan)#interface 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

S1(config-if)#interface f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#

```

Figura 54. Configuración del Switch 1

Configuración Switch S1

```

Prohibido el acceso sin autorizacion

S3>enable
Password:
S3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#vlan 200
S3(config-vlan)#name Mantenimiento
S3(config-vlan)#interface f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#interface f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#

```

Figura 55. Configuración del Switch 3

Configuración Switch S3

4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

```

Prohibido el acceso sin autorizacion

S3>enable
Password:
S3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#wr
Building configuration...
[OK]
S3#

```

Figura 56. Deshabilitar DNS Lookup en el Switch 3

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

```
Prohibido el acceso sin autorizacion

S1>enable
Password:
S1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface vlan 30
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#exit
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#wr
Building configuration...
[OK]
S1#
```

Figura 57. Configuración IP del Switch 1

Configuración IP Switch S1

```
Prohibido el acceso sin autorizacion

S3>enable
Password:
S3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#interface vlan 40
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#exit
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#wr
Building configuration...
[OK]
S3#
```

Figura 58. Configuración IP del Switch 3

Configuración IP Switch S3

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

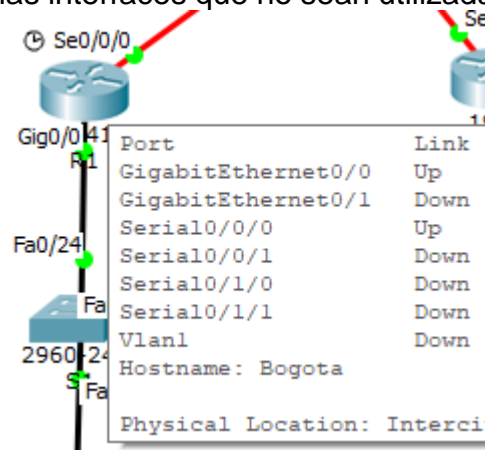


Figura 59. Verificación del estado de las interfaces en el Router 1

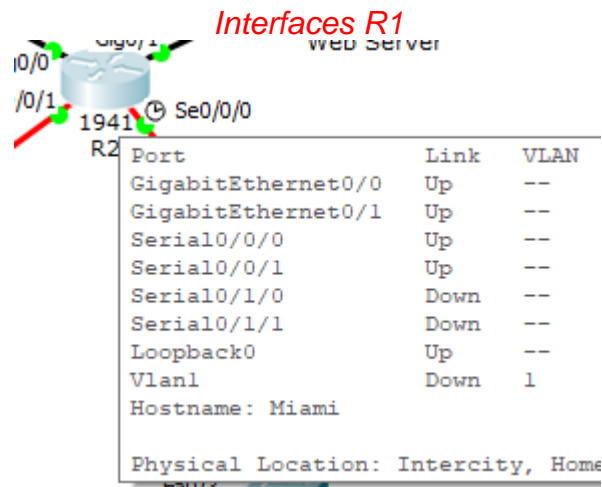


Figura 60. Verificación del estado de las interfaces en el Router 2

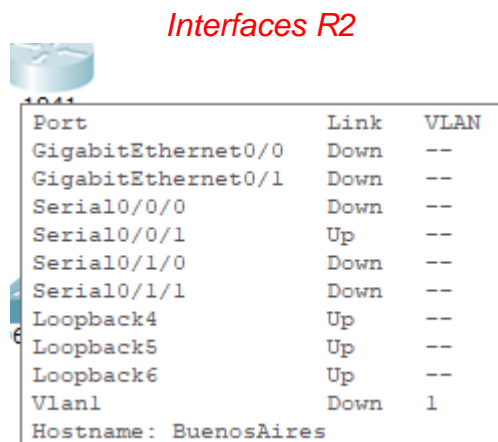


Figura 61. Verificación del estado de las interfaces en el Router 3

Interfaces R3

7. Implemente DHCP y NAT para IPv4

```
Bogota>enable
Password:
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#ip dhcp pool vlan30
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Bogota(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan40
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
Bogota(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan200
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.200.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.200.1
Bogota(dhcp-config)#exit
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bogota#wr
Building configuration...
[OK]
Bogota#
```

Figura 62. Implementación DHCP y NAT para el Router 1

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

Prohibido el acceso sin autorizacion

User Access Verification

Password:

```
Bogota>enable
Password:
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.2 192.168.30.32
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.2 192.168.40.42
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bogota#wr
Building configuration...
[OK]
Bogota#
```

Figura 63. Configuración del Router 1 como Servidor DHCP para VLANs 30 y 40

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

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.

Tabla 5. Información sobre configuración DHCP para VLANs 30 y 40

```

Bogota>enable
Password:
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.2 192.168.30.32
Bogota(config)#ip dhcp pool Administracion
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#exit
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.2 192.168.40.32
Bogota(config)#ip dhcp pool Mercadeo
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#exit
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bogota#wr
Building configuration...
[OK]
Bogota#

```

Figura 64. Reserva de Direcciones IP para VLANs 30 y 40

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

```
Miami>enable
Password:
Miami#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Miami(config)#interface g0/0
Miami(config-if)#ip nat inside
Miami(config-if)#interface g0/1
Miami(config-if)#ip nat outside
Miami(config-if)#interface s0/0/0
Miami(config-if)#ip nat outside
Miami(config-if)#interface s0/0/1
Miami(config-if)#ip nat outside
Miami(config-if)#exit
Miami(config)#exit
Miami#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Miami#wr
Building configuration...
[OK]
Miami#
```

Figura 65. Configuración NAT para el Router 2

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.

```
Miami>enable
Password:
Miami#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Miami(config)#ip access-list standard admin
Miami(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.3
Miami(config-std-nacl)#permit host 172.31.23.3
Miami(config-std-nacl)#exit
Miami(config)#exit
Miami#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Miami#wr
Building configuration...
[OK]
Miami#
```

Figura 66. Configuración de Listas de Acceso de tipo estándar en el Router 2

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.

```
Miami>enable
Password:
Miami#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Miami(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
Miami(config)#access-list 101 permit icmp any any echo-reply
Miami(config)#interface g0/0
Miami(config-if)#ip access-group 101 in
Miami(config-if)#interface g0/1
Miami(config-if)#ip access-group 101 out
Miami(config-if)#interface s0/0/0
Miami(config-if)#ip access-group 101 out
Miami(config-if)#interface s0/0/1
Miami(config-if)#ip access-group 101 out
Miami(config-if)#exit
Miami(config)#exit
Miami#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Miami#wr
Building configuration...
[OK]
Miami#
```

Figura 67. Configuración de Listas de Acceso de tipo extendido en el Router 2

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

```
Bogota>enable
Password:
Bogota#ping 172.31.21.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/16/76 ms

Bogota#
```

Figura 68. Verificación de conectividad en el Router 1

```
Bogota#ping 172.31.23.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/8/39 ms

Bogota#
```

Figura 69. Verificación de conectividad en el Router 1

CONCLUSIONES

Después de la realización de esta actividad podemos concluir que al hacer estas simulaciones es un medio que permite explorar y profundizar temas que son de nuestro interés y desarrollo de este curso y que se hace necesario darle el anterior tratamiento, un objetivo fue transmitir e intercambiar información a través de una interactividad con equipamientos reales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA - NTC 1486. Recuperado de: http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_15/recursos/01_general/09062014/n_icontec.pdf
- Routing and Switching Essentials 6.0 - Skills Assessment – Student Training. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=SIWXUFRX4oI>
- PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA. Recuperado de: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/18693/1/10300206.pdf>
- Solución Prueba De Habilidades Practicas CCNA. Recuperado de: <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/19684/1/1053606716.pdf>