

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP**

**JOAN ALEXANDER LÓPEZ MANTILLA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
BUCARAMANGA  
2022**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP**

**JOAN ALEXANDER LÓPEZ MANTILLA**

**Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de Ingeniero  
Electrónico**

**Director:  
Juan Esteban Tapias Baena**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
BUCARAMANGA  
2022**

Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bucaramanga, 17 de noviembre de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Dios, tú que me permites sonreír ante todos mis logros, que con tu ayuda siempre es posible lo imposible, que cuando caigo y me pones a prueba, aprendo de mis errores y me doy cuenta de que los pones en frente mío para que mejore como persona y que crezca de diversas formas.

A mi esposa siendo ella la mayor motivación encaminada al éxito, por su apoyo incondicional para lograr esta dichosa y muy merecida victoria en la vida, el poder haber culminado este proyecto con éxito,

## CONTENIDO

LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS .....	7
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
GLOSARIO .....	11
INTRODUCCIÓN .....	12
ENCOR SKILLS ASSESSMENT SCENARIO 1 .....	13
Parte 1 .....	14
Paso 1.....	14
Paso 2.....	14
Parte 2: .....	22
Tarea 2.1 .....	22
Tarea 2.2 .....	24
Tarea 2.3 .....	25
Tarea 2.4 .....	27
Tarea 2.5 .....	27
Tarea 2.6 .....	28
Tarea 2.7 .....	28
Tarea 2.8 .....	29
ENCOR SKILLS ASSESSMENT SCENARIO 2.....	34
ESCENARIO 2.....	34
Parte 1 .....	34
Tarea 3.1 .....	34
Tarea 3.2 .....	36
Tarea 3.3 .....	40
Tarea 3.4 .....	41
Parte 2 .....	42
Tarea 4.1 .....	42
Tarea 4.2 .....	44
Tarea 4.3 .....	45
CONCLUSIONES .....	50
BIBLIOGRAFÍA.....	51
ANEXOS.....	52

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento .....	13
--	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 .....	13
Figura 2. Simulación escenario 1 .....	14
Figura 3. Aplicando código R1 .....	15
Figura 4. Aplicando código R2 .....	16
Figura 5. Aplicando código R3 .....	17
Figura 6. Aplicando código a D1 .....	18
Figura 7. Aplicando código a D2 .....	20
Figura 8. Aplicando código a A1 .....	21
Figura 9. Configuración direccionamiento Ip PC1 .....	21
Figura 10. Configuración direccionamiento Ip PC4 .....	22
Figura 11. Configuración Mode trunk en D1 .....	23
Figura 12. Configuración Mode trunk en D2 .....	23
Figura 13. Configuración Mode trunk en A1 .....	24
Figura 14. Cambio Vlan nativa en D1 .....	24
Figura 15. Cambio Vlan nativa en D2 .....	24
Figura 16. Cambio Vlan nativa en A1 .....	24
Figura 17. Habilitar protocolo Rapid Spanning-Tree en D1 .....	25
Figura 18. Habilitar protocolo Rapid Spanning-Tree en D2 .....	25
Figura 19. Habilitar protocolo Rapid Spanning-Tree en A1 .....	26
Figura 20. Habilitar puentes Raiz RSTO en D1 .....	27
Figura 21. Habilitar puentes Raiz RSTO en D2 .....	27
Figura 22. LACP EtherChannels en D1 .....	27
Figura 23. LACP EtherChannels en D2 .....	27
Figura 24. LACP EtherChannels en A1 .....	28
Figura 25. Configuración de puertos D1 .....	28
Figura 26. Configuración de puertos D2 .....	28
Figura 27. Configuración de puertos A1 .....	28
Figura 28. DHCP VPC2 .....	29
Figura 29. DHCP VPC3 .....	29
Figura 30. Ping de PC1 a D1: 10.67.100.1 .....	29
Figura 31. Ping de PC1 a D2: 10.67.100.2 .....	30
Figura 32. Ping de PC1 a PC4: 10.67.100.6 .....	30
Figura 33. Ping de PC2 a D1: 10.67.102.1 .....	30
Figura 34. Ping de PC2 a D2: 10.67.102.2 .....	30
Figura 35. Ping de PC3 a D1 10.67.101.1 .....	31
Figura 36. Ping de PC3 a D2: 10.67.101.2 .....	31
Figura 37. Ping de PC4 a D1: 10.67.100.1 .....	31
Figura 38. Ping de PC4 a D2: 10.67.100.2 .....	31
Figura 39. Ping de PC3 a PC1: 10.67.100.5 .....	32
Figura 40. Ejecución de tarea 3.1 en R1 .....	35
Figura 41. Ejecución tarea 3.1 n R3 .....	35
Figura 42. Ejecución tarea 3.1 en D1 .....	36

<i>Figura 43. Ejecución tarea 3.1 en D2.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 44. Ejecución tarea 3.2 en R1.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 45. Ejecución tarea 3.2 en R3.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 46. Ejecución tarea 3.2 en D1.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 47. Ejecución tarea 3.2 en D1.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 48. Ejecución tarea 3.3 en R2.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 49. Ejecución tarea 3.4 en R1.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 50. Ejecución tarea 4.1 en D1.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 51. Ejecución tarea 4.2 en D2.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 52. Ejecución tarea 4.3 en D2.....</i>	<i>49</i>

## RESUMEN

Teniendo en cuenta lo desarrollado en las actividades del diplomado de profundización Cisco CCNP, se logra plasmar el desarrollo de las tareas propuestas en este informe donde haciendo uso de aplicaciones como GNS3 logramos simular una topología y a su vez configurar los equipos de tal manera que creamos una estructura de redes conmutadas haciendo uso del protocolo STP y la configuración de VLANs, logrando diseñar soluciones de red escalables mediante la configuración básica y avanzada de protocolos de enrutamiento para la implementación de servicios IP con calidad de servicio en ambientes de red empresariales LAN y WAN, para luego se nos permitan configurar los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 para que la red este completamente convergente y así los pings de IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 sean exitosos.

Palabras claves: Cisco, Router, LAN, WAN, STP, VLANs.

## **ABSTRACT**

Taking into account what was developed in the activities of the Cisco CCNP in-depth diploma, it is possible to capture the development of the tasks proposed in this report where, using applications such as GNS3, we were able to simulate a topology and, in turn, configure the equipment in such a way that we create a structure of switched networks using the STP protocol and the configuration of VLANs, managing to design scalable network solutions through the basic and advanced configuration of routing protocols for the implementation of IP services with quality of service in LAN and WAN business network environments, Then we are allowed to configure the IPv4 and IPv6 routing protocols so that the network is completely converged and thus the IPv4 and IPv6 pings to the Loopback 0 interface from D1 and D2 are successful.

Keywords: Cisco, Router, LAN, WAN, STP, VLAN.

## GLOSARIO

BGP: es un protocolo mediante el cual se intercambia información de encaminamiento entre sistemas autónomos.

DHCP: es un protocolo cliente/servidor que proporciona automáticamente un host de Protocolo de Internet (IP) con su dirección IP y otra información de configuración relacionada.

ENCAPSULATION DOT1Q: es el protocolo que permite que el router tenga enlace troncal.

ICMP: es un protocolo en la capa de red que utilizan los dispositivos de red para diagnosticar problemas de comunicación en la red.

MODE TRUNK: permite manejar el tráfico de distintas VLAN en un mismo puerto.

OSPFv3: es un protocolo de ruteo para IP. Es un protocolo de estado de link.

PORTFAST: es una función que permite a las estaciones de usuarios finales obtener acceso inmediato a la red de capa 2. En lugar de empezar en el fondo de la pila de estados *Blocking-Listening-Learning-Forwarding*

STP: (*spanning-tree*), es un protocolo de red de capa 2 del modelo OSI que permite a las redes LAN Ethernet tener enlaces redundantes en una LAN mientras soluciona los problemas.

VLAN: redes de área local virtuales, divide los grupos de usuarios de la red de una red física real en segmentos de redes lógicas.

## INTRODUCCIÓN

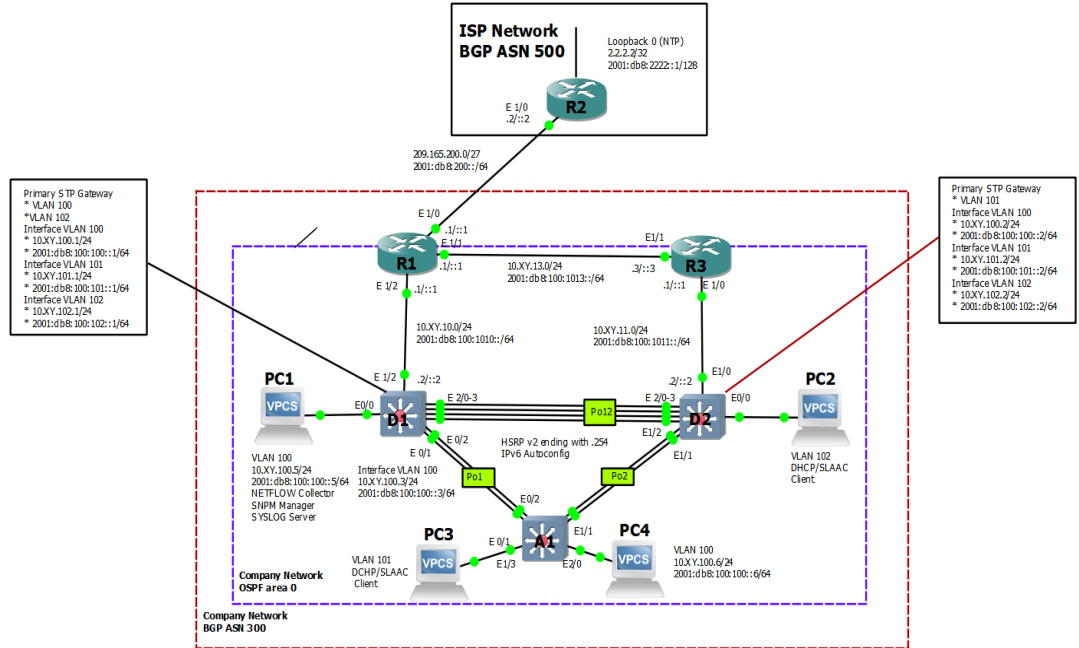
En el siguiente informe se van a trabajar dos escenarios para el desarrollo del Diplomado CISCO CCNP, el escenario 1, en el cual se logra realizar la presentación de una red conmutada mediante el uso del protocolo STP y la configuración de VLANs, esto con el fin de comprender las características en una infraestructura de red jerárquica convergente y el escenario 2, donde se configurarán los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6, para que la red esté completamente convergente.

En el transcurso de diplomado vamos a construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz y a su vez los configuraremos con sus respectivos protocolos de enrutamientos solicitados en la guía. Haciendo uso siempre de las aplicaciones como GNS3, Virtual box.

Luego de realizar todas las configuraciones y haciendo uso de las aplicaciones necesarias se procede a verificar el funcionamiento de esta mostrando que los pings de IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 son exitosos.

# ENCOR SKILLS ASSESSMENT SCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1



Fuente: Escenario 1 Prueba de Habilidades Diplomado CCNP, Cisco Academy

Tabla 1. Tabla de Direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
R1	E1/2	10.67.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
R1	E1/1	10.67.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	E1/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
R2	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.67.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
R3	E1/1	10.67.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.67.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
D1	VLAN 100	10.67.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
D1	VLAN 101	10.67.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
D1	VLAN 102	10.67.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.67.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
D2	VLAN 100	10.67.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
D2	VLAN 101	10.67.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
D2	VLAN 102	10.67.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.67.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.67.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.67.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

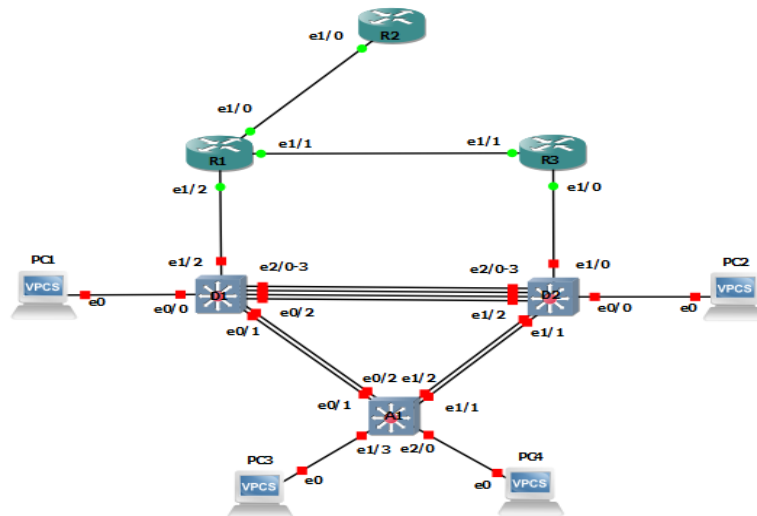
## Parte 1

Construya la red y configure los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz

Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología.

Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablee según sea necesario.

Figura 2. Simulación escenario 1



Fuente: Autor

Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

Consola en cada dispositivo, ingrese al modo de configuración global y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

Router R1

```
hostname R1 //Nombre router
ipv6 unicast-routing // habilita el routing IPv6
no ip domain lookup //desactiva nombres a dirección del dispositivo
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment# //Mensaje de inicio
line con 0 //ingresar al modo de configuración de línea
exec-timeout 0 0 //Establece el tiempo de espera inactivo
logging synchronous //Sincroniza los mensajes
exit //Salir
interface e1/0 //Selecciona interfaz ethernet 1/0
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 //Asignamos Dirección IPv4
ipv6 address fe80::1:1 link-local //Asignamos Dirección IP Link Local
ipv6 address 2001:db8:200::1/64 //Asignamos Dirección IPv6
no shutdown //Encendemos interfaz
```

```

exit //Salir
interface e1/2 //Selecciona interfaz ethernet 1/2
ip address 10.67.10.1 255.255.255.0 //Asignamos Dirección IPV4
ipv6 address fe80::1:2 link-local //Asignamos Dirección Ip Link Local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 //Asignamos Dirección IPV6
no shutdown //Encendemos interfaz
exit //Salir
interface e1/1 //Selecciona interfaz ethernet 1/1
ip address 10.67.13.1 255.255.255.0 //Asignamos dirección IPV4
ipv6 address fe80::1:3 link-local //Asignamos dirección Ip Link Local
ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 //Asignamos dirección IPV6
no shutdown //Encendemos interfaz
exit //Salir

```

Figura 3. Aplicando código R1

```

R1
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#
R1(config)#line con 0
R1(config-line)# exec-timeout 0 0
R1(config-line)# logging synchronous
R1(config-line)# exit
R1(config)#interface ethernet 1/0
R1(config-if)# ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::1/64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)#interface ethernet 1/2
R1(config-if)# ip address 10.67.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)#interface ethernet 1/1
R1(config-if)# ip address 10.67.13.1 255.255.255.0
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)#exit
R1#
Sep 30 03:37:53.691: XSYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R1#

```

Fuente: Autoría propia

```

Router R2 //Nombre router
hostname R2 //Habilita el routing IPv6
ipv6 unicast-routing //desactiva nombres a dirección del dispositivo
no ip domain lookup //Mensaje de inicio
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment# //ingresar al modo de configuración de línea
line con 0 //Establece el tiempo de espera inactivo
exec-timeout 0 0 //Sincroniza los mensajes
logging synchronous //Salir
exit //Salir
interface e1/0 //Selecciona interfaz ethernet 1/0
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 //Asignamos Dirección IPV4
ipv6 address fe80::2:1 link-local //Asignamos Dirección IP Link Local
ipv6 address 2001:db8:200::2/64 //Asignamos Dirección IPV6
no shutdown //Encendemos interfaz
exit //Salir
interface Loopback 0 //Selección interfaz loopback
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 //Asignamos Dirección IPV4
ipv6 address fe80::2:3 link-local //Asignamos Dirección IP Link Local

```

```

ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
no shutdown
exit

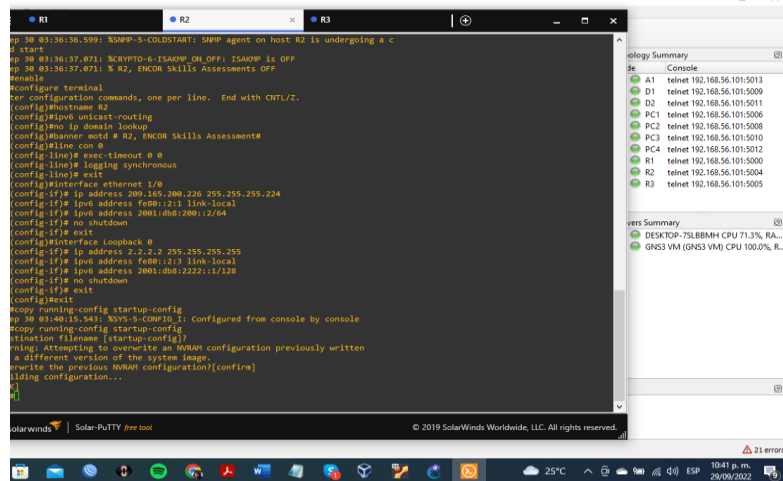
```

```

//Asignamos Dirección IPV6
//Encendemos interfaz
//Salir

```

Figura 4. Aplicando código R2



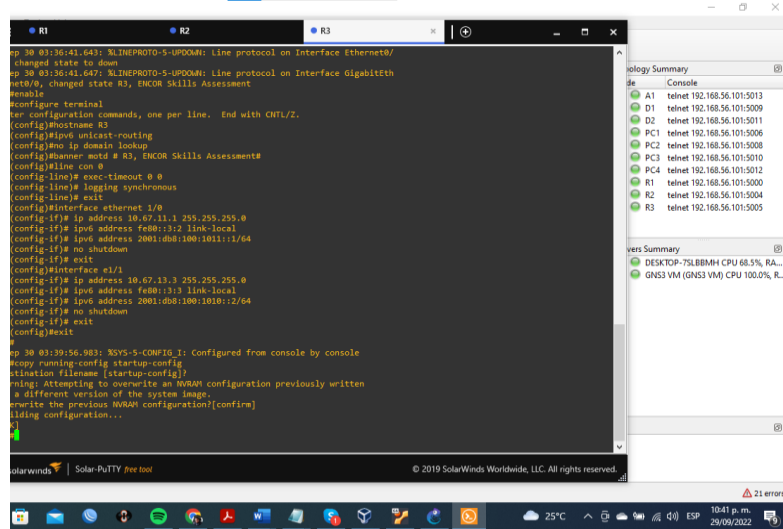
Fuente: Autoría propia

```

Router R3
hostname R3 //Nombre router
ipv6 unicast-routing //Habilita el routing IPv6
no ip domain lookup //desactiva nombres a dirección del dispositivo
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment# //Mensaje de inicio
line con 0 //ingresar al modo de configuración de línea
exec-timeout 0 0 //Establece el tiempo de espera inactivo
logging synchronous //Sincroniza los mensajes
exit //Salir
interface e1/0 //Selecciona interfaz ethernet 1/0
ip address 10.67.11.1 255.255.255.0 //Asignamos Dirección IPV4
ipv6 address fe80::3:2 link-local //Asignamos Dirección IP Link Local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 //Asignamos Dirección IPV6
no shutdown //Encendemos interfaz
exit //Salir
interface e1/1 //Selecciona interfaz ethernet 1/1
ip address 10.67.13.3 255.255.255.0 //Asignamos Dirección IPV4
ipv6 address fe80::3:3 link-local //Asignamos Dirección IP Link Local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 //Asignamos Dirección IPV6
no shutdown //Encendemos interfaz
exit //Salir

```

Figura 5. Aplicando Código R3



Fuente: Autoría propia

```

Switch D1
hostname D1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 100
name Management
exit
vlan 101
name UserGroupA
exit
vlan 102
name UserGroupB
exit
vlan 999
name NATIVE
exit
interface e1/2
no switchport
ip address 10.67.10.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 100
ip address 10.67.100.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:2 link-local
//Nombre Switch D1
//Configurar la tabla de enrutamiento
//Habilita el routing IPv6
//desactiva nombres a dirección del dispositivo
//Mensaje de inicio
//ingresar al modo de configuración de línea
//Establece el tiempo de espera inactivo
//Sincroniza los mensajes
//Salir
//Programar Vlan 100
// Nombre de la Vlan 100
//Salir
//Programar Vlan 101
//Nombre de la Vlan 101
//Salir
//Programar Vlan 102
//Nombre de la Vlan 102
//Salir
//Programar Vlan 999
//Nombre de la Vlan 999
//Salir
//Selecciona interfaz ethernet 1/2
// troncalización de VLAN y enlaces de acceso
//Asignamos Dirección IPV4
//Asignamos Dirección IP Link Local
//Asignamos Dirección IPV6
//Encendemos interfaz
//Salir
//Selecciona interfaz Vlan 100
//Asignamos Dirección IPV4
//Asignamos Dirección IP Link Local

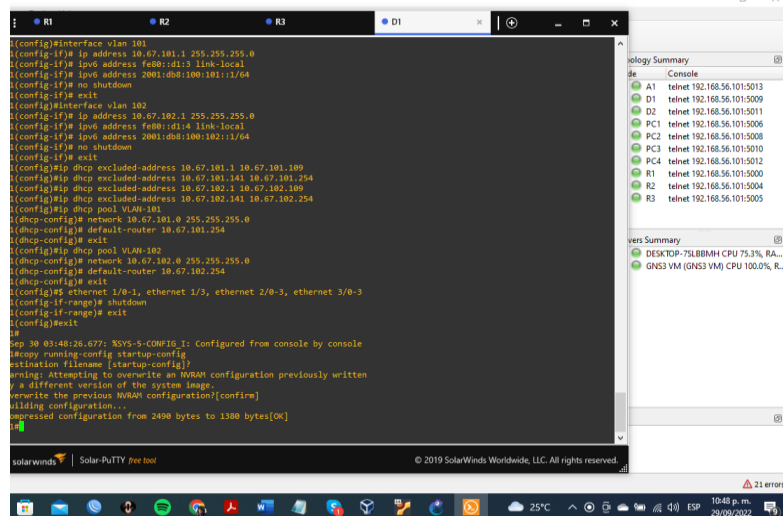
```

```

ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 //Asignamos Dirección IPV6
no shutdown //Encendemos interfaz
exit //Salir
interface vlan 101 //Selecciona interfaz Vlan 101
ip address 10.67.100.1 255.255.255.0 //Asignamos Dirección IPV4
ipv6 address fe80::d1:2 link-local //Asignamos Dirección IP Link Local
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 //Asignamos Dirección IPV6
no shutdown //Encendemos interfaz
exit //Salir
interface vlan 102 //Selecciona interfaz Vlan 102
ip address 10.67.102.1 255.255.255.0 //Asignamos Dirección IPV4
ipv6 address fe80::d1:4 link-local //Asignamos Dirección IP Link Local
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 //Asignamos Dirección IPV6
no shutdown //Encendemos interfaz
exit //Salir
ip dhcp excluded-address 10.67.101.1 10.67.101.109 //DHCP
ip dhcp excluded-address 10.67.101.141 10.67.101.254 //DHCP
ip dhcp excluded-address 10.67.102.1 10.67.102.109 //DHCP
ip dhcp excluded-address 10.67.102.141 10.67.102.254 //DHCP
ip dhcp pool VLAN-101 //Distribuir direccionamiento IP en la Vlan 101
network 10.67.101.0 255.255.255.0 //Rango de direccionamiento ip
default-router 10.67.101.254 //Dirección ip puerta de enlace Vlan101
exit //Salir
ip dhcp pool VLAN-102 //Distribuir direccionamiento IP en la Vlan 102
network 10.67.102.0 255.255.255.0 //Rango de direccionamiento ip
default-router 10.67.102.254 //Dirección ip puerta de enlace Vlan102
exit //Salir
interface range ethernet 0/0-3, ethernet 1/0-1, ethernet 1/3, ethernet 2/0-3,
ethernet 3/0-3 //Selecciono rango interfaces
shutdown //Apago interface seleccionadas
exit //Salir

```

Figura 6. Aplicando código a D1



Fuente: Autoría propia

```

Switch D2
hostname D2 //Nombre Switch D2
ip routing //Configurar la tabla de enrutamiento
ipv6 unicast-routing //Habilita el routing IPv6
no ip domain lookup //desactiva nombres a dirección del dispositivo
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment# //Mensaje de inicio
line con 0 //ingresar al modo de configuración de línea
exec-timeout 0 0 //Establece el tiempo de espera inactivo
logging synchronous //Sincroniza los mensajes
exit //Salir
vlan 100 //Programar Vlan 100
name Management // Nombre de la Vlan 100
exit //Salir
vlan 101 //Programar Vlan 101
name UserGroupA //Nombre de la Vlan 101
exit //Salir
vlan 102 //Programar Vlan 102
name UserGroupB //Nombre de la Vlan 102
exit //Salir
vlan 999 //Programar Vlan 999
name NATIVE //Nombre de la Vlan 999
exit //Salir
interface e1/0 //Selecciona interfaz ethernet 1/0
no switchport // troncalización de VLAN y enlaces de acceso
ip address 10.67.11.2 255.255.255.0 //Asignamos Dirección IPV4
ipv6 address fe80::d1:1 link-local //Asignamos Dirección IP Link Local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 //Asignamos Dirección IPV6
no shutdown //Encendemos interfaz
exit //Salir
interface vlan 100 //Selecciona interfaz Vlan 100
ip address 10.67.100.2 255.255.255.0 //Asignamos Dirección IPV4
ipv6 address fe80::d1:2 link-local //Asignamos Dirección IP Link Local
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 //Asignamos Dirección IPV6
no shutdown //Encendemos interfaz
exit //Salir
interface vlan 101 //Selecciona interfaz Vlan 101
ip address 10.67.100.2 255.255.255.0 //Asignamos Dirección IPV4
ipv6 address fe80::d1:3 link-local //Asignamos Dirección IP Link Local
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 //Asignamos Dirección IPV6
no shutdown //Encendemos interfaz
exit //Salir
interface vlan 102 //Selecciona interfaz Vlan 102
ip address 10.67.102.2 255.255.255.0 //Asignamos Dirección IPV4
ipv6 address fe80::d1:4 link-local //Asignamos Dirección IP Link Local
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 //Asignamos Dirección IPV6
no shutdown //Encendemos interfaz
exit //Salir
ip dhcp excluded-address 10.67.101.1 10.67.101.209 //DHCP
ip dhcp excluded-address 10.67.101.241 10.67.101.254 //DHCP
ip dhcp excluded-address 10.67.102.1 10.67.102.209 //DHCP
ip dhcp excluded-address 10.67.102.241 10.67.102.254 //DHCP
ip dhcp pool VLAN-101 //Distribuir direccionamiento IP en la Vlan 101

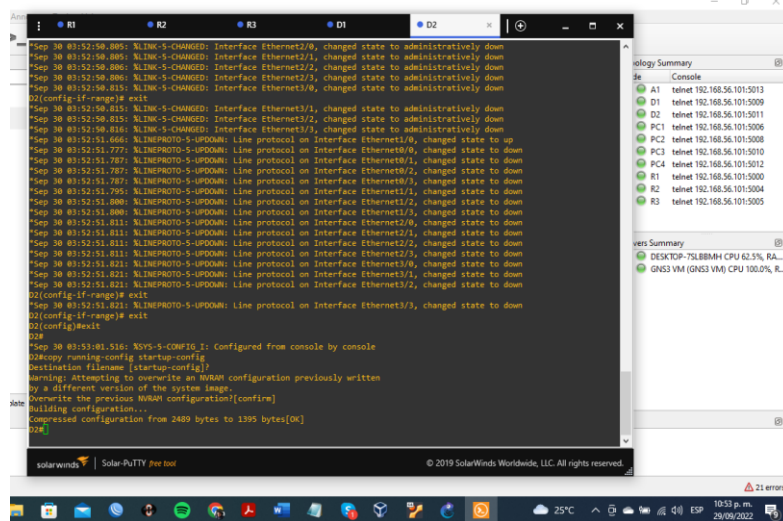
```

```

network 10.67.101.0 255.255.255.0 //Rango de direccionamiento ip
default-router 10.67.101.254 //Dirección ip puerta de enlace Vlan101
exit //Salir
ip dhcp pool VLAN-102 //Distribuir direccionamiento IP en la Vlan 102
network 10.67.102.0 255.255.255.0 //Rango de direccionamiento ip
default-router 10.67.102.254 //Dirección ip puerta de enlace Vlan102
exit //Salir
interface range ethernet 0/0-3, ethernet 1/1-3, ethernet 2/0-3,
ethernet 3/0-3 //Selecciono rango interfaces
shutdown //Apago interface seleccionadas
exit //Salir

```

Figura 7. Aplicando código a D2



Fuente: Autoría propia

```

hostname A1 //Nombre Switch A1
no ip domain lookup //desactiva nombres a dirección del dispositivo
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment# //Mensaje de inicio
line con 0 //ingresar al modo de configuración de línea
exec-timeout 0 0 //Establece el tiempo de espera inactivo
logging synchronous //Sincroniza los mensajes
exit //Salir
vlan 100 //Programar Vlan 100
name Management // Nombre de la Vlan 100
exit //Salir
vlan 101 //Programar Vlan 101
name UserGroupA //Nombre de la Vlan 101
exit //Salir
vlan 102 //Programar Vlan 102
name UserGroupB //Nombre de la Vlan 102
exit //Salir
vlan 999 //Programar Vlan 999
name NATIVE //Nombre de la Vlan 999
exit //Salir
interface vlan 100 //Selecciona interfaz Vlan 100

```

```

ip address 10.67.100.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::a1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
no shutdown
exit
interface range ethernet 0/0, ethernet 0/3, ethernet 1/0, ethernet 2/1-3,
ethernet 3/0-3
shutdown
exit

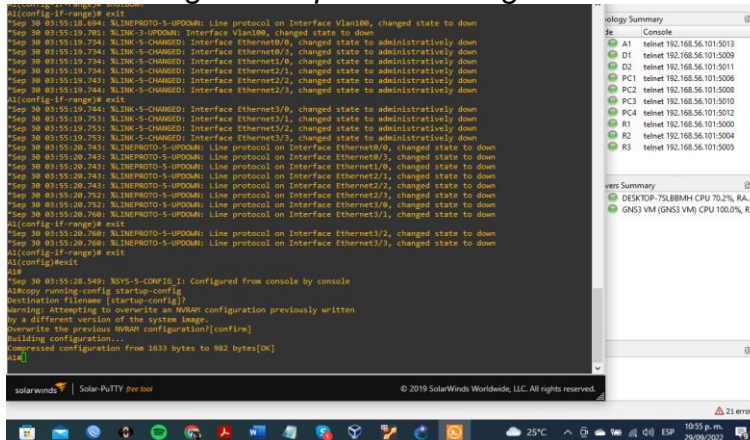
```

```

//Asignamos Dirección IPV4
//Asignamos Dirección IP Link Local
//Asignamos Dirección IPV6
//Encendemos interfaz
//Salir
//Selecciono rango interfaces
//Apago interface seleccionadas
//Salir

```

Figura 8. Aplicando código a A1



Fuente: Autoría propia

Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos. Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.67.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.

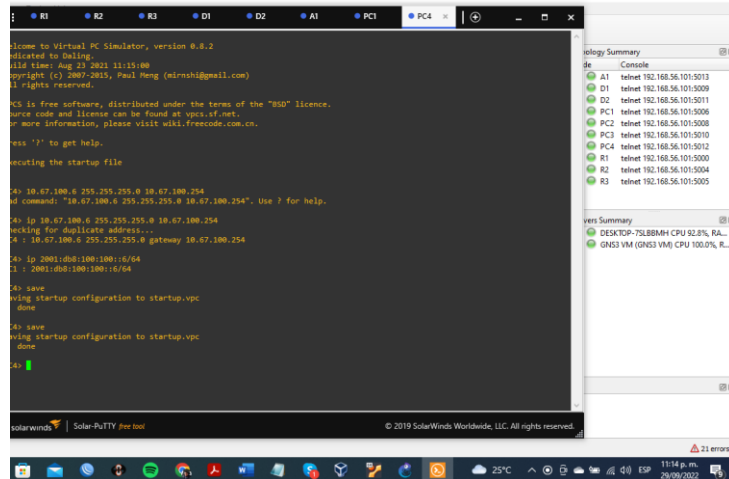
Figura 9. Configuración direccionamiento Ip PC1



Fuente: Autoría propia

Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.67.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.

Figura 10. Configuración direccionamiento Ip PC4



Fuente: Autoría propia

## Parte 2: Configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host

En esta parte de la evaluación de habilidades, completará la configuración de la red de capa 2 y configurará el soporte de host básico. Al final de esta parte, todos los interruptores deberían poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC.

### Tarea 2.1

On all switches, configure IEEE 802.1Q trunk interfaces on interconnecting switch links

Enlaces troncales 802.1Q entre:

D1 y D2

D1 y A1

D2 y A1

Comandos D1

interface range ethernet 2/0-3

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

//Rango de interfaz a configurar

//Encapsulación

//Modo trunk

Figura 11. Configuración Mode trunk en D1

```
D1#enable
D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range ethernet 2/0-3
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#exit
D1#enable
*Oct 3 20:08:51.074: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#show interfaces status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Et0/0		connected	100	auto	auto	unknown
Et0/1		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/2		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/2		connected	routed	auto	auto	unknown
Et1/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/0		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et2/1		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et2/2		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et2/3		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et3/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Po1		connected	trunk	auto	auto	
Po12		notconnect	1	auto	auto	

Fuente: Autoría propia

Comandos D2  
interface range ethernet 2/0-3  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk

//Rango de interfaz  
//Encapsulación  
//Modo trunk

Figura 12. Configuración Mode trunk en D2

```
D2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface range ethernet 2/0-3
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#exit
D2#enable
*Oct 3 20:09:46.936: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#show interfaces status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Et0/0		connected	102	auto	auto	unknown
Et0/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et0/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et0/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/0		connected	routed	auto	auto	unknown
Et1/1		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et1/2		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et1/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/0		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et2/1		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et2/2		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et2/3		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et3/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Po2		connected	trunk	auto	auto	
Po12		notconnect	1	auto	auto	

Fuente: Autoría propia

Comandos A1:  
spanning-tree mode rapid-pvst  
interface range ethernet 0/1-2  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk

//Protocolo de red  
//Rango de interfaz  
//Encapsulación  
//Modo trunk

Figura 13. Configuración Mode trunk en A1

```

Oct 3 19:50:47.161: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state
A1#show interfaces status

```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Et0/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et0/1		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/2		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/1		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et1/2		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et1/3		connected	101	auto	auto	unknown
Et2/0		connected	100	auto	auto	unknown
Et2/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Po1		connected	trunk	auto	auto	
Po2		connected	trunk	auto	auto	

```

A1#

```

Fuente: Autoría propia

## Tarea 2.2

En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales

Figura 14. Cambio Vlan nativa en D1

```

D1#show vlan brief

```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/3, Et1/0, Et1/1, Et1/3 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
100	Management	active	
101	UserGroupA	active	
102	UserGroupB	active	
999	NATIVE	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

```

D1#

```

Fuente: Autoría propia

Figura 15. Cambio Vlan nativa en D2

```

D2#show vlan brief

```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/1, Et0/2, Et0/3, Et1/3 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
100	Management	active	
101	UserGroupA	active	
102	UserGroupB	active	Et0/0
999	NATIVE	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

```

D2#

```

Fuente: Autoría propia

Figura 16. Cambio Vlan nativa en A1

```
A1#show vlan brief
VLAN Name                Status   Ports
-----
1    default                active   Et0/0, Et0/3, Et1/0, Et2/1
                                           Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                                           Et3/2, Et3/3
100  Management              active   Et2/0
101  UserGroupA              active   Et1/3
102  UserGroupB              active
999  NATIVE                  active
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
A1#
```

Fuente: Autoría propia

### Tarea 2.3

En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree

Figura 17. Habilitar protocolo Rapid Spanning-Tree en D1

```
D1#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32769
             Address    aabb.cc00.0100
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address    aabb.cc00.0100
             Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                      Desg FWD 56        128.66 Shr

VLAN0100
Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24676
             Address    aabb.cc00.0100
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24676 (priority 24576 sys-id-ext 100)
             Address    aabb.cc00.0100
             Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et0/0                  Desg FWD 100        128.1  Shr Edge
Po1                    Desg FWD 56        128.66 Shr

VLAN0101
Spanning tree enabled protocol rstp
```

Fuente: Autoría propia

Figura 18. Habilitar protocolo Rapid Spanning-Tree en D2

```
D2#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    32769
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost      112
           Port      66 (Port-channel2)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po2       Root FWD 56   128.66 Shr

VLAN0100
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24676
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost      112
           Port      66 (Port-channel2)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28772 (priority 28672 sys-id-ext 100)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po2       Root FWD 56   128.66 Shr
```

Fuente: Autoría propia

Figura 19. Habilitar protocolo Rapid Spanning-Tree en A1

```
A1#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    32769
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost      56
           Port      65 (Port-channel1)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    aabb.cc00.0300
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1       Root FWD 56   128.65 Shr
Po2       Desg FWD 56   128.66 Shr

VLAN0100
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24676
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost      56
           Port      65 (Port-channel1)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32868 (priority 32768 sys-id-ext 100)
           Address    aabb.cc00.0300
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Et2/0    Desg FWD 100  128.9  Shr Edge
Po1       Root FWD 56   128.65 Shr
Po2       Desg FWD 56   128.66 Shr
```

Fuente: Autoría propia

## Tarea 2.4

En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP apropiados según la información del diagrama de topología.

D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz

*Figura 20. Habilitar puentes Raiz RSTO en D1*

```
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary
D1(config)#interface ethernet 0/0
```

*Fuente: Autoría propia*

*Figura 21. Habilitar puentes Raiz RSTO en D2*

```
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary
D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary
D2(config)#interface ethernet 2/0
```

*Fuente: Autoría propia*

## Tarea 2.5

En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología

*Figura 22. LACP EtherChannels en D1*

```
D1(config)#interface range ethernet 2/0-3
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit
```

*Fuente: Autoría propia*

*Figura 23. LACP EtherChannels en D2*

```
2(config)#interface range ethernet 2/0-3
2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
2(config-if-range)#switchport mode trunk
2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
2(config-if-range)#no shutdown
```

*Fuente: Autoría propia*

*Figura 24. LACP EtherChannels en A1*

```
A1(config)#interface range ethernet 0/1-2
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
```

*Fuente: Autoría propia*

## **Tarea 2.6**

En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso de host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.

*Figura 25. Configuración de puertos D1*

```
D1(config)#interface ethernet 0/0
D1(config-if)#switchport mode access
D1(config-if)#switchport access vlan 100
D1(config-if)#spanning-tree portfast
D1(config-if)#no shutdown
```

*Fuente: Autoría propia*

*Figura 26. Configuración de puertos D2*

```
D2(config)#interface ethernet 0/0
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 102
D2(config-if)#spanning-tree portfast
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

*Fuente: Autoría propia*

*Figura 27. Configuración de puertos A1*

```
A1(config)#interface ethernet 1/3
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 101
A1(config-if)#spanning-tree portfast
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
A1(config)#interface ethernet 2/0
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 100
A1(config-if)#spanning-tree portfast
A1(config-if)#no shutdown
```

*Fuente: Autoría propia*

## **Tarea 2.7**

Verifique los servicios DHCP IPv4

Figura 28. DHCP VPC2

```
VPCS> dhcp
DDORA IP 10.67.102.210/24 GW 10.67.102.254

VPCS> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
VPCS1 10.67.102.210/24 10.67.102.254 00:50:79:66:68:01 20046 127.0.0.1:20047
fe80::250:79ff:fe66:6801/64
2001:db8:100:102:2050:79ff:fe66:6801/64 eui-64

VPCS>
```

Fuente: Autoría propia

Figura 29. DHCP VPC3

```
VPCS> dhcp
DDORA IP 10.67.101.110/24 GW 10.67.101.254

VPCS> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
VPCS1 10.67.101.110/24 10.67.101.254 00:50:79:66:68:02 20048 127.0.0.1:20049
fe80::250:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:100:101:2050:79ff:fe66:6802/64 eui-64

VPCS> show
```

Fuente: Autoría propia

## Tarea 2.8

Verifique la conectividad LAN local

PC1

Figura 30. Ping de PC1 a D1: 10.67.100.1

```
VPCS> ping 10.67.100.1

84 bytes from 10.67.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.580 ms
84 bytes from 10.67.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.514 ms
84 bytes from 10.67.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.715 ms
84 bytes from 10.67.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.917 ms
84 bytes from 10.67.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.657 ms
```

Fuente: Autoría propia

*Figura 31. Ping de PC1 a D2: 10.67.100.2*

```
VPCS> ping 10.67.100.2
84 bytes from 10.67.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.566 ms
84 bytes from 10.67.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.640 ms
84 bytes from 10.67.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.488 ms
84 bytes from 10.67.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.108 ms
84 bytes from 10.67.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.499 ms
```

*Fuente: Autoría propia*

*Figura 32. Ping de PC1 a PC4: 10.67.100.6*

```
VPCS> ping 10.67.100.6
84 bytes from 10.67.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.774 ms
84 bytes from 10.67.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.133 ms
84 bytes from 10.67.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.102 ms
84 bytes from 10.67.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.205 ms
84 bytes from 10.67.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.874 ms
```

*Fuente: Autoría propia*

PC2

*Figura 33. Ping de PC2 a D1: 10.67.102.1*

```
VPCS> ping 10.67.102.1
84 bytes from 10.67.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.859 ms
84 bytes from 10.67.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.992 ms
84 bytes from 10.67.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.240 ms
84 bytes from 10.67.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.326 ms
84 bytes from 10.67.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.941 ms
```

*Fuente: Autoría propia*

*Figura 34. Ping de PC2 a D2: 10.67.102.2*

```
VPCS> ping 10.67.102.2
84 bytes from 10.67.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.775 ms
84 bytes from 10.67.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.549 ms
84 bytes from 10.67.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.550 ms
84 bytes from 10.67.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.515 ms
84 bytes from 10.67.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.448 ms
```

*Fuente: Autoría propia*

PC3

*Figura 35. Ping de PC3 a D1 10.67.101.1*

```
VPCS> ping 10.67.101.1
84 bytes from 10.67.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.025 ms
84 bytes from 10.67.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.058 ms
84 bytes from 10.67.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.847 ms
84 bytes from 10.67.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.976 ms
84 bytes from 10.67.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=6.302 ms
```

*Fuente: Autoría propia*

*Figura 36. Ping de PC3 a D2: 10.67.101.2*

```
VPCS> ping 10.67.101.2
84 bytes from 10.67.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.983 ms
84 bytes from 10.67.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.911 ms
84 bytes from 10.67.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.201 ms
84 bytes from 10.67.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.832 ms
84 bytes from 10.67.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.312 ms
```

*Fuente: Autoría propia*

PC4

*Figura 37. Ping de PC4 a D1: 10.67.100.1*

```
VPCS> ping 10.67.100.1
84 bytes from 10.67.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.666 ms
84 bytes from 10.67.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.445 ms
84 bytes from 10.67.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.839 ms
84 bytes from 10.67.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.151 ms
84 bytes from 10.67.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.641 ms
```

*Fuente: Autoría propia*

*Figura 38. Ping de PC4 a D2: 10.67.100.2*

```
VPCS> ping 10.67.100.2
84 bytes from 10.67.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.136 ms
84 bytes from 10.67.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.848 ms
84 bytes from 10.67.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.149 ms
84 bytes from 10.67.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.705 ms
84 bytes from 10.67.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.831 ms
```

*Fuente: Autoría propia*

Figura 39. Ping de PC3 a PC1: 10.67.100.5

```
VPCS> ping 10.67.100.5
84 bytes from 10.67.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.107 ms
84 bytes from 10.67.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.058 ms
84 bytes from 10.67.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.190 ms
84 bytes from 10.67.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.471 ms
84 bytes from 10.67.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.938 ms
```

Fuente: Autoría propia

## Código utilizado para la configuración Parte 2

D1

```
interface range ethernet 2/0-3 //interface Ethernet 2/0-3
switchport trunk encapsulation dot1q //Encapsulación
switchport mode trunk //Modo troncal
switchport trunk native vlan 999 //Modo native la vlan 999
channel-group 12 mode active // activar grupo 12
no shutdown /Apagar puertos
exit //salir
interface range ethernet 0/1-2 //interface Ethernet 2/0-3
switchport trunk encapsulation dot1q //Encapsulación
switchport mode trunk //Modo troncal
switchport trunk native vlan 999 //Modo native la vlan 999
channel-group 1 mode active // activar grupo 1
no shutdown /Apagar puertos
exit //salir
spanning-tree mode rapid-pvst //Configuración PVST
spanning-tree vlan 100,102 root primary //Vlan 100, 102 primario
spanning-tree vlan 101 root secondary //Vlan 101 Secundario
interface ethernet 0/0 // seleccionamos interfaz
switchport mode Access // la interfaz cambia al modo de acceso permanente
switchport acces vlan 100 //modo acceso Vlan 100
spanning-tree portfast //Puerto no tiene que esperar
no shutdown /Apagar puertos
exit //Salir
end
```

D2

```
interface range ethernet 2/0-3 //interface Ethernet 2/0-3
switchport trunk encapsulation dot1q //Encapsulación
switchport mode trunk //Modo troncal
switchport trunk native vlan 999 //Modo native la vlan 999
channel-group 12 mode active // activar grupo 12
no shutdown /Apagar puertos
exit //salir
interface range ethernet 1/1-2 //interface Ethernet 2/0-3
switchport trunk encapsulation dot1q //Encapsulación
switchport mode trunk //Modo troncal
switchport trunk native vlan 999 //Modo native la vlan 999
```

```

channel-group 2 mode active // activar grupo 1
no shutdown //Apagar puertos
exit //salir
spanning-tree mode rapid-pvst //Configuración PVST
spanning-tree vlan 101 root primary //Vlan 101 primario
spanning-tree vlan 100, 102 root secondary //Vlan 100, 102 Secundario
interface ethernet 0/0 // seleccionamos interfaz
switchport mode Access // la interfaz cambia al modo de acceso permanente
switchport acces vlan 100 //modo acceso Vlan 100
spanning-tree portfast //Puerto no tiene que esperar
no shutdown //Apagar puertos
exit //Salir
end

A1
spanning-tree mode rapid-pvst //Configuración PVST
interface range ethernet 0/1-22 //interface Ethernet 0/1-22
switchport trunk encapsulation dot1q //Encapsulación
switchport mode trunk //Modo troncal
switchport trunk native vlan 999 //Modo native la vlan 999
channel-group 1 mode active // activar grupo 1
no shutdown //Apagar puertos
exit //Salir
interface range ethernet 1/1-2 //interface Ethernet 1/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q //Encapsulación
switchport mode trunk //Modo troncal
switchport trunk native vlan 999 //Modo native la vlan 999
channel-group 2 mode active // activar grupo 2
no shutdown //Apagar puertos
exit //salir
interface ethernet 1/3 //interface Ethernet 1/3
switchport mode Access // la interfaz cambia al modo de acceso permanente
switchport acces vlan 101 //modo acceso Vlan 101
spanning-tree portfast //Puerto no tiene que esperar
no shutdown //Apagar puertos
exit //Salir
interface ethernet 2/0 //interface Ethernet 2/0
switchport mode Access // la interfaz cambia al modo de acceso permanente
switchport acces vlan 100 //modo acceso Vlan 100
spanning-tree portfast //Puerto no tiene que esperar
no shutdown //Apagar puertos
exit //Salir

```

## ENCOR SKILLS ASSESSMENT SCENARIO 2

### ESCENARIO 2

#### Parte 1

Configurar protocolos de enrutamiento

En esta parte, configurará los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6. Al final de esta parte, la red debe estar completamente convergente. Los pings de IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 deberían ser exitosos

#### Tarea 3.1

En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0

Utilice el ID de proceso OSPF 4 y asigne los siguientes ID de enrutador:

R1: 0.0.4.1

R3: 0.0.4.3

D1: 0.0.4.131

D2: 0.0.4.132

En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0.

En R1, no anuncie la red R1 – R2.

En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.

Deshabilite los anuncios OSPFv2 en:

D1: Todas las interfaces excepto E1/2

D2: Todas las interfaces excepto E1/0

Código usado en tarea 3.1

```
R1
router ospf 4 //Proceso Ospf 4
router-id 0.0.4.1 // Id para R1
network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0 //Notificación de red
network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0 //Notificación de red
default-information originate //Propagando la ruta por defecto
exit //salir
```

Figura 40. Ejecución de tarea 3.1 en R1

```
R1(config)#router ospf 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1
R1(config-router)#network 10.67.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.67.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#exit
R1(config)#
```

Fuente: Autoría propia

```
R3
router ospf 4 //Proceso Ospf 4
router-id 0.0.4.3 // Id para R3
network 10.67.11.0 0.0.0.255 area 0 //Notificación de red
network 10.67.13.0 0.0.0.255 area 0 //Notificación de red
default-information originate //Propagando la ruta por defecto
exit //salir
```

Figura 41. Ejecución tarea 3.1 n R3

```
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3
R3(config-router)#network 10.67.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.67.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#default-information originate
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

Fuente: Autoría propia

```
D1
router ospf 4 //Proceso Ospf
router-id 0.0.4.131 // Id para D1
network 10.67.100.0 0.0.0.255 area 0 //Notificación de red
network 10.67.101.0 0.0.0.255 area 0 //Notificación de red
network 10.67.102.0 0.0.0.255 area 0 //Notificación de red
network 10.67.10.0 0.0.0.255 area 0 //Notificación de red
passive-interface default //Todas las interfaces sean pasivas
no passive-interface ethernet 1/2 //No pasiva
exit //Salida
```

Figura 42. Ejecución tarea 3.1 en D1

```
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131
D1(config-router)#network 10.67.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.67.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.67.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.67.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#passive-interface default
D1(config-router)#no passive-interface ethernet 1/2
D1(config-router)#exit
D1(config)#
```

Fuente: Autoría propia

```
D2
router ospf 4 //Proceso Ospf
router-id 0.0.4.131 // Id para D2
network 10.67.100.0 0.0.0.255 area 0 //Notificación de red
network 10.67.101.0 0.0.0.255 area 0 //Notificación de red
network 10.67.102.0 0.0.0.255 area 0 //Notificación de red
network 10.67.11.0 0.0.0.255 area 0 //Notificación de red
passive-interface default //Todas las interfaces sean pasivas
no passive-interface ethernet 1/0 //No pasiva
exit //Salida
```

Figura 43. Ejecución tarea 3.1 en D2

```
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)#network 10.67.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.67.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.67.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.67.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface ethernet 1/0
D2(config-router)#exit
D2(config)#
```

Fuente: Autoría propia

### Tarea 3.2

En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0

Utilice el ID de proceso OSPF 6 y asigne los siguientes ID de enrutador:

R1: 0.0.6.1

R3: 0.0.6.3

D1: 0.0.6.131

D2: 0.0.6.132

En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0.

En R1, no anuncie la red R1 – R2.

En R1, propague una ruta determinada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta determinada.

Deshabilite los anuncios OSPFv3 en:

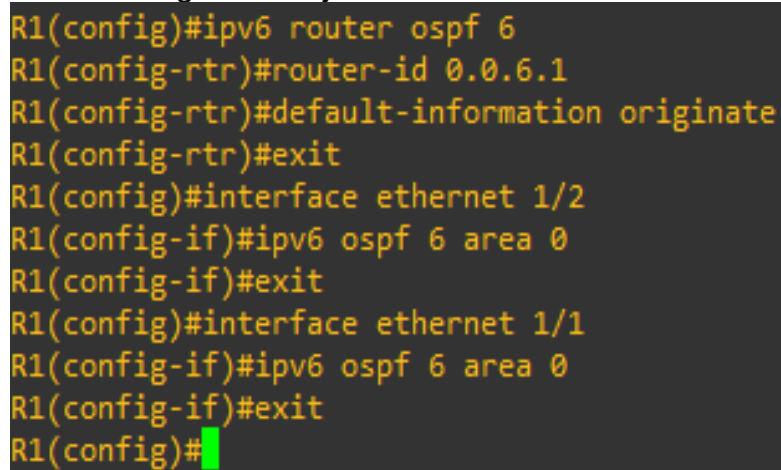
D1: Todas las interfaces excepto E1/2

D2: Todas las interfaces excepto E1/0

Código usado en tarea 3.2

```
R1
ipv6 router ospf 6                                //Proceso Ospf 6
router-id 0.0.6.1                                // Id para R1
default-information originate                    //Propagando la ruta por defecto
exit                                             //Salida
interface ethernet 1/2                          //Interfaz redes conectadas
ipv6 ospf 6 area 0
exit                                             //Salida
interface ethernet 1/1                          //Interfaz redes conectadas
ipv6 ospf 6 area 0
exit                                             //Salida
```

Figura 44. Ejecución tarea 3.2 en R1



```
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
R1(config-rtr)#default-information originate
R1(config-rtr)#exit
R1(config)#interface ethernet 1/2
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface ethernet 1/1
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#
```

Fuente: Autoría propia

R3

```
ipv6 router ospf 6                                //Proceso Ospf 6
router-id 0.0.6.3                                // Id para R3
default-information originate                    //Propagando la ruta por defecto
```

```

exit //Salida
interface ethernet 1/1 //Interfaz redes conectadas
ipv6 ospf 6 area 0
exit //Salida
interface ethernet 1/0 //Interfaz redes conectadas
ipv6 ospf 6 area 0
exit //Salida

```

Figura 45. Ejecución tarea 3.2 en R3

```

R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
R3(config-rtr)#default-information originate
R3(config-rtr)#exit
R3(config)#interface ethernet 1/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface ethernet 1/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#
*Nov 12 16:47:18.791: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6
R3(config)#

```

Fuente: Autoría propia

D1

```

ipv6 router ospf 6 //Proceso Ospf 6
router-id 0.0.6.131 // Id para D1
passive-interface default //Todas las interfaces sean pasivas
no passive-interface ethernet 1/2 //No pasiva
exit //Salida
interface ethernet 1/2 //Interfaz redes conectadas
ipv6 ospf 6 area 0
exit //Salida
interface vlan 100 //Interfaz Vlan conectada
ipv6 ospf 6 area 0
exit //Salida
interface vlan 101 //Interfaz Vlan conectada
ipv6 ospf 6 area 0
exit //Salida
interface vlan 102 //Interfaz Vlan conectada
ipv6 ospf 6 area 0
exit //Salida

```

Figura 46. Ejecución tarea 3.2 en D1

```
D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131
D1(config-rtr)#passive-interface default
D1(config-rtr)#no passive-interface ethernet 1/2
D1(config-rtr)#exit
D1(config)#interface ethernet 1/2
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#
*Nov 12 17:00:20.131: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on
```

Fuente: Autoría propia

D2

```
ipv6 router ospf 6 //Proceso Ospf 6
router-id 0.0.6.132 // Id para D1
passive-interface default //Todas las interfaces sean pasivas
no passive-interface ethernet 1/0 //No pasiva
exit //Salida
interface ethernet 1/0 //Interfaz redes conectadas
ipv6 ospf 6 area 0
exit //Salida
interface vlan 100 //Interfaz Vlan conectada
ipv6 ospf 6 area 0
exit //Salida
interface vlan 101 //Interfaz Vlan conectada
ipv6 ospf 6 area 0
exit //Salida
interface vlan 102 //Interfaz Vlan conectada
ipv6 ospf 6 area 0
exit //Salida
```

Figura 47. Ejecución tarea 3.2 en D1

```
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132
D2(config-rtr)#passive-interface default
D2(config-rtr)#no passive-interface ethernet 1/0
D2(config-rtr)#exit
D2(config)#interface ethernet 1/2
D2(config-if)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#exit
```

Fuente: Autoría propia

### Tarea 3.3

En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP

Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:

Una ruta estática predeterminada de IPv4.

Una ruta estática predeterminada de IPv6.

Configure R2 en BGP ASN 500 y use la identificación del enrutador 2.2.2.2.

Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.

En la familia de direcciones IPv4, anuncie:

La red Loopback 0 IPv4 (/32).

La ruta predeterminada (0.0.0.0/0).

En la familia de direcciones IPv6, anuncie:

La red Loopback 0 IPv4 (/128).

La ruta predeterminada (::/0).

Código usado en tarea 3.3

R2

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 //Ruta estática por defecto IPv4
ipv6 route ::/0 loopback 0 //Ruta estática por defecto IPv6
router bgp 500 //Configure R2 en BGP ASN 500
  bgp router-id 2.2.2.2 //Identificación del enrutador 2.2.2.2
  neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 //relación de vecino IPv4 R1 en ASN 300
  neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 //relación de vecino IPv6 R1 en ASN 300
  address-family ipv4 //Familia de direcciones en IPv4
    neighbor 209.165.200.225 activate //Activar vecino
```

```

no neighbor 2001:db8:200::1 activate //Desactivar vecino
network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 //Loopback
network 0.0.0.0 //Ruta por defecto
exit-address-family //Salir de familia de direcciones
address-family ipv6 //Familia de direcciones en IPv6
no neighbor 209.165.200.225 activate //Desactivar vecino
neighbor 2001:db8:200::1 activate //Activar vecino
network 2001:db8:2222::/128 //Loopback
network ::/0 //Ruta por defecto
exit-address-family //Salir de familia de direcciones

```

*Figura 48. Ejecución tarea 3.3 en R2*

```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
%Default route without gateway, if not a point-to-point int
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0
R2(config)#router bgp 500
R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
R2(config-router)#address-family ipv4
R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0
R2(config-router-af)#exit-address-family
R2(config-router)#address-family ipv6
R2(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::/128
R2(config-router-af)#network ::/0
R2(config-router-af)#exit-address-family
R2(config-router)#

```

*Fuente: Autoría propia*

### **Tarea 3.4**

En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP

Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0:

Una ruta IPv4 resumida para 10.67.0.0/8.

Una ruta IPv6 resumida para 2001:db8:100::/48.

Configure R1 en BGP ASN 300 y use la identificación del enrutador 1.1.1.1.

Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.

En la familia de direcciones IPv4:

Deshabilite la relación de vecino IPv6.

Habilite la relación de vecino IPv4.

Anuncie la red 10.67.0.0/8.

En la familia de direcciones IPv6:

Deshabilite la relación de vecino IPv4.

Habilite la relación de vecino IPv6.  
Anuncie la red 2001:db8:100::/48.

### Código utilizado en tarea 3.4

```
ip route 10.67.0.0 255.255.252.0 null0 //Ruta IPv4 resumida
ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0 //Ruta IPv6 resumida
router bgp 300 //R1 en BGP ASN 300
bgp router-id 1.1.1.1 //Identificación del enrutador
neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 //relación de vecino IPv4 R1 en ASN 500
neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 //relación de vecino IPv6 R1 en ASN 500
address-family ipv4 unicast //Familia de direcciones en IPv4
neighbor 209.165.200.226 activate //Activar vecino
no neighbor 2001:db8:200::2 activate //Desactivar vecino
network 10.67.0.0 mask 255.255.252.0 //Loopback
exit-address-family //Salir de familia de direcciones
address-family ipv6 unicast //Familia de direcciones en IPv6
no neighbor 209.165.200.226 activate //Desactivar vecino
neighbor 2001:db8:200::2 activate //Activar vecino
network 2001:db8:100::/48 //Loopback
exit-address-family //Salir de familia de direcciones
```

*Figura 49. Ejecución tarea 3.4 en R1*

```
R1(config)#ip route 10.67.0.0 255.255.252.0 null0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 10.67.0.0 mask 255.255.252.0
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#
```

*Fuente: Autoría propia*

## Parte 2

En esta parte, configurará la versión 2 de HSRP para proporcionar redundancia de primer salto para hosts en la "Red de la empresa".

### Tarea 4.1

En D1, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/2 de R1.

Cree dos IP SLA.

Utilice el SLA número 4 para IPv4.  
 Utilice el SLA número 6 para IPv6.  
 Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.  
 Programe el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.  
 Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.  
 Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4.  
 Use la pista número 6 para IP SLA 6.  
 Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.

#### Código utilizado para tarea 4.1

```

ip sla 4 //Se crea Sla 4
icmp-echo 10.67.10.1 //Prueba de disponibilidad
frequency 5 //Cada 5 segundos
exit //salir
ip sla 6 //Se crea Sla 6
icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 //Prueba de disponibilidad
frequency 5 //Cada 5 segundos
exit //Salir
ip sla schedule 4 life forever start-time now //Programar sin tiempo de termino
ip sla schedule 6 life-forever start-time now //Programar sin tiempo de termino
track 4 ip sla 4 //IP SLA para IP SLA 4
delay down 10 up 15 //Notificar retardo
exit //Salida
track 6 ip sla 6 //IP SLA para IP SLA 6
delay down 10 up 15 //Notificar retardo
exit //Salida
  
```

*Figura 50. Ejecución tarea 4.1 en D1*

```

D1(config)#ip sla 4
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.67.10.1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla 6
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1(config)#track 4 ip sla 4
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit
D1(config)#track 6 ip sla 6
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit
  
```

*Fuente: Autoría propia*

## Tarea 4.2

En D2, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/0 de R3.

Cree dos IP SLA.

Utilice el SLA número 4 para IPv4.

Utilice el SLA número 6 para IPv6.

Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.

Programa el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.

Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.

Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4.

Use la pista número 6 para IP SLA 6.

Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.

### Código utilizado para tarea 4.2

```
ip sla 4 //Se crea Sla 4
icmp-echo 10.67.11.1 //Prueba de disponibilidad
frequency 5 //Cada 5 segundos
exit //salir
ip sla 6 //Se crea Sla 6
icmp-echo 2001:db8:100:1011::1 //Prueba de disponibilidad
frequency 5 //Cada 5 segundos
exit //Salir
ip sla schedule 4 life forever start-time now //Programar sin tiempo de termino
ip sla schedule 6 life-forever start-time now //Programar sin tiempo de termino
track 4 ip sla 4 //IP SLA para IP SLA 4
delay down 10 up 15 //Notificar retardo
exit //Salida
track 6 ip sla 6 //IP SLA para IP SLA 6
delay down 10 up 15 //Notificar retardo
exit //Salida
```

Figura 51. Ejecución tarea 4.2 en D2

```
D2(config)#ip sla 4
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.67.11.1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla 6
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2(config)#track 4 ip sla 4
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
D2(config)#track 6 ip sla 6
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
```

Fuente: Autoría propia

### Tarea 4.3

En D1, configure HSRPv2.

D1 es el enrutador principal para las VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.

Configure la versión 2 de HSRP.

Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:

Asigne la dirección IP virtual 10.67.100.254.

Establezca la prioridad del grupo en 150.

Habilitar preferencia.

Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

Configure el grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:

Asigne la dirección IP virtual 10.67.101.254.

Habilitar preferencia.

Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:

Asigne la dirección IP virtual 10.67.102.254.

Establezca la prioridad del grupo en 150.

Habilitar preferencia.

Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

Configure el grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:

Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.

Establezca la prioridad del grupo en 150.

Habilitar preferencia.

Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Configure el grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:

Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.

Habilitar preferencia.

Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Configure el grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:

Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.

Establezca la prioridad del grupo en 150.

Habilitar preferencia.

Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Código utilizado en tarea 4.3 equipo D1

D1

```
interface vlan 100 //selecciona interfaz vlan 100
standby version 2 //versión 2 de HSRP
standby 104 ip 10.67.100.254 //Asigne la dirección IP virtual
standby 104 priority 150 //Establezca la prioridad del grupo en 150
standby 104 preempt //Habilitar preferencia
standby 104 track 4 decrement 60 //Siga el objeto 4 y disminuya en 60.
standby 106 ipv6 autoconfig //Asigne la dirección IP virtual automática de ipv6
standby 106 priority 150 //Prioridad del grupo en 150
standby 106 preempt //Habilitar preferencia
standby 106 track 6 decrement 60 //Siga el objeto 6 y disminuya en 60
exit //Salir

interface vlan 101 //selecciona interfaz vlan 101
standby version 2 //versión 2 de HSRP
standby 114 ip 10.67.101.254 //Asigne la dirección IP virtual
standby 114 preempt //Habilitar preferencia
standby 114 track 4 decrement 60 //Siga el objeto 4 y disminuya en 60.
standby 116 ipv6 autoconfig //Asigne la dirección IP virtual automática de ipv6
standby 116 preempt //Habilitar preferencia
standby 116 track 6 decrement 60 //Siga el objeto 6 y disminuya en 60
exit //Salir

interface vlan 102 //selecciona interfaz vlan 102
standby version 2 //versión 2 de HSRP
standby 124 ip 10.67.102.254 //Asigne la dirección IP virtual
standby 124 priority 150 //Establezca la prioridad del grupo en 150
standby 124 preempt //Habilitar preferencia
standby 124 track 4 decrement 60 //Siga el objeto 4 y disminuya en 60.
standby 126 ipv6 autoconfig //Asigne la dirección IP virtual automática de ipv6
standby 126 priority 150 //Prioridad del grupo en 150
standby 126 preempt //Habilitar preferencia
standby 126 track 6 decrement 60 //Siga el objeto 6 y disminuya en 60
exit //Salir
```

Figura 52. Ejecución tarea 4.3 en D1

```
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.67.100.254
D1(config-if)#standby 104 priority 150
D1(config-if)#standby 104 preempt
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 106 priority 150
D1(config-if)#standby 106 preempt
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.67.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 116 preempt
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.67.102.254
D1(config-if)#standby 124 priority 150
D1(config-if)#standby 124 preempt
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 126 priority 150
D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#end
D1#
```

Fuente: Autoría propia

D2, configure HSRPv2

D2 es el enrutador principal para la VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.

Configure la versión 2 de HSRP.

Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:

Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254.

Habilitar preferencia.

Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

Configure el grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:

Asigne la dirección IP virtual 10.XY.101.254.

Establezca la prioridad del grupo en 150.

Habilitar preferencia.  
Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:  
Asigne la dirección IP virtual 10.XY.102.254.  
Habilitar preferencia.  
Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

Configure el grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:  
Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.  
Habilitar preferencia.  
Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Configure el grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:  
Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.  
Establezca la prioridad del grupo en 150.  
Habilitar preferencia.  
Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Configure el grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:  
Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.  
Habilitar preferencia.  
Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

#### Código utilizado en tarea 4.3 equipo D2

```
D1
interface vlan 100 //selecciona interfaz vlan 100
standby version 2 //versión 2 de HSRP
standby 104 ip 10.67.100.254 //Asigne la dirección IP virtual
standby 104 preempt //Habilitar preferencia
standby 104 track 4 decrement 60 //Siga el objeto 4 y disminuya en 60.
standby 106 ipv6 autoconfig //Asigne la dirección IP virtual automática de ipv6
standby 106 preempt //Habilitar preferencia
standby 106 track 6 decrement 60 //Siga el objeto 6 y disminuya en 60
exit //Salir
interface vlan 101 //selecciona interfaz vlan 101
standby version 2 //versión 2 de HSRP
standby 114 ip 10.67.101.254 //Asigne la dirección IP virtual
standby 114 priority 150 //Establezca la prioridad del grupo en 150
standby 114 preempt //Habilitar preferencia
standby 114 track 4 decrement 60 //Siga el objeto 4 y disminuya en 60.
standby 116 ipv6 autoconfig //Asigne la dirección IP virtual automática de ipv6
standby 116 priority 150 //Prioridad del grupo en 150
standby 116 preempt //Habilitar preferencia
standby 116 track 6 decrement 60 //Siga el objeto 6 y disminuya en 60
exit //Salir
```

interface vlan 102	//selecciona interfaz vlan 102
standby version 2	//versión 2 de HSRP
standby 124 ip 10.67.102.254	//Asigne la dirección IP virtual
standby 124 priority 150	//Establezca la prioridad del grupo en 150
standby 124 preempt	//Habilitar preferencia
standby 124 track 4 decrement 60	//Siga el objeto 4 y disminuya en 60.
standby 126 ipv6 autoconfig	//Asigne la dirección IP virtual automática de ipv6
standby 126 priority 150	//Prioridad del grupo en 150
standby 126 preempt	//Habilitar preferencia
standby 126 track 6 decrement 60	//Siga el objeto 6 y disminuya en 60
exit	//Salir

*Figura 52. Ejecución tarea 4.3 en D2*

```

D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.67.100.254
D2(config-if)#standby 104 preempt
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 106 preempt
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.67.101.254
D2(config-if)#standby 114 priority 150
D2(config-if)#standby 114 preempt
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 116 priority 150
D2(config-if)#standby 116 preempt
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.67.102.254
D2(config-if)#standby 124 priority 150
D2(config-if)#standby 124 preempt
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 126 priority 150
D2(config-if)#standby 126 preempt
D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit

```

*Fuente: Autoría propia*

## **CONCLUSIONES**

Se logran habilitar enlaces troncales 802.1Q entre equipos conmutados teniendo la configuración adecuada de los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se mostro en la topología.

Luego de aplicar el código a los equipos se logra realizar los pings propuestos en la guía con éxito en su funcionamiento.

Se configuran los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 y la red se encuentra completamente convergente haciendo que los pings de IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 sean exitosos.

## BIBLIOGRAFÍA

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. CISCO Press (Ed). Multicast. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR. 2020. pp.350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

GRANADOS, G., Registro y acceso a la plataforma Cisco CCNP [OVI]. (2019). <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/24419>

## ANEXOS

Anexo A. Link archivo GNS3.

[https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f/g/personal/jalopezmant\\_unadvirtual\\_edu\\_co/ErL49jXQG9VLgDK4m\\_02nU0BUCxwfCGpNzOD1cWGw1wU1g?e=ni3tiD](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f/g/personal/jalopezmant_unadvirtual_edu_co/ErL49jXQG9VLgDK4m_02nU0BUCxwfCGpNzOD1cWGw1wU1g?e=ni3tiD)