

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA
DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

IVÁN ALEXIS GONZÁLEZ BENAVIDES

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD ESCUELA DE CIENCIAS
BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SOGAMOSO, BOYACA

2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA
DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

IVÁN ALEXIS GONZÁLEZ BENAVIDES

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
BÁSICA TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SOGAMOSO, BOYACA

2023

Nota De Aceptación:

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Sogamoso, 21 de septiembre de 2023

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero darle las gracias a Dios por permitirme la realización de mis estudios y uno de mis sueños: Ser ingeniero.

Asimismo, quiero expresar mi gratitud a mis padres: motor y aliento para continuar con cada uno de los retos puestos en el camino, a cada uno de mis familiares, amigos y allegados que en situaciones específicas me brindaron la mano, para continuar con los aprendizajes diarios de una formación autónoma y exigente.

Por último, quiero resaltar el apoyo recibido por parte del equipo de monitores y docentes de

la UNAD que fueron el soporte y parte fundamental durante de este proceso de formación continua. Solo queda por decir que cada propósito de la vida no es imposible si nos atrevemos a dar el primer paso, luchar por ese sueño abonado diariamente de grandes sacrificios para el alcance de este sueño que me permite aportar a una sociedad más justa e igualitaria.

CONTENIDO

Introducción.....	11
Evaluación de habilidades ENCOR (Escenario 1).....	12
Recurso requerido	15
Router 1.....	16
Router 2.....	18
Router 3.....	19
Interruptor D1.....	21
Interruptor D2.....	24
Interruptor A1.....	27
Configurar la compatibilidad de red y host de capa 2	33
Switch D1.....	36
Switch D2.....	37
Switch A1.....	37
Switch D1.....	39
Switch D2.....	39
Switch A1.....	40
Switch D1.....	41
Switch D2.....	42
Configuración para A1 PC3.....	43
Configuración para PC4.....	43
Verificación del comando Show VLAN BRIEF en D1	44

Verificación de PC3 comando Show IP para ver los IP	45
Verificación de PC2 comando show IP para ver los ID.....	46
Configurar Los protocolos de enrutamiento escenario 82.....	47
R1	48
R3.....	49
R1.....	58
Conclusión	67
Bibliografía	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario	10
Figura 2. Escenario Simulado	11
Figura 3. Configuración de R.....	15
Figura 4. Configuración de R2.....	17
Figura 5. Configuración de R 3.....	18
Figura 6. Configuración de D1 figura	21
Figura 7. Configuración de D2	24
Figura 8. Configuración de D2.....	27
Figura 9. Configuración A1.....	28
Figura 10. Comando Copy running -configuración startup R1.....	28
Figura 11 Comando Copy running -configuración startup R2.....	28
Figura 12. Comando Copy running -configuración startup R3.....	28
Figura 13. Comando Copy running -configuración startup D1.....	29
Figura 14. Comando Copy running -configuración startup D2.....	29
Figura 15Comando Copy running -configuración startup config A3.....	29
Figura 16. Comando direccionamiento PC1.....	30
Figura 17. Comando direccionamiento PC4.....	31
Figura 18. Configuración de D1 como parte de raz.....	34
Figura 19. Configuración D2 como parte de raz	35
Figura 20. Configuración de A1 como parte de raz.....	36
Figura 21. Configuración de D1 mode trunk	37

Figura 22. Configuración de D2 mode trunk	38
Figura 23. Configuración de A1 trunk native.....	39
Figura 24. Configuración de D1 spanning-tree portfast.....	40
Figura 25. Configuración de D2 spanning-tree portfast.....	40
Figura 26. Configuración de A1 spanning-tree portfast.....	41
Figura 27. Configuración de A1 spanning-tree portfast.....	41
Figura 28. Verificación comando Show VLAN brief D1.....	42
Figura 29. Verificación comando Show VLAN brief en D2.....	42
Figura 30. Verificación comando Show VLAN brief en A1.....	43
Figura 31. Comando Show IP PC3.....	43
Figura 32. Comando Show IP PC2.....	44
Figura 33. Se realiza Ping.....	45
Figura 34. Se realiza asignación de ID y configuración R1.....	46
Figura 35. Se realiza asignación de ID y configuración R3	47
Figura 36. Se realiza asignación de ID y configuración D1.....	48
Figura 37. Se realiza asignación de ID y configuración D2.....	49
Figura 38. Se realiza protocolo OSPF, direccionamiento a área o R1.....	50
Figura 39. Se realiza asignación de ID y configuración D2.....	51
Figura 40. Se realiza protocolo OSPF, direccionamiento a área o R1.....	52
Figura 41. Se realiza protocolo OSPF, direccionamiento a área o D2.....	53
Figura 42. Se realiza dos rutas mediante interface 100p back R2.....	55
Figura 43. Se realiza protocolo OSPF direccionamiento a área o R1.....	57

Figura 44. Se crea dos SLA4 D1	59
Figura 45. Se crea dos SLA4 D2.....	60
Figura 46. Se configura HSRPV2 D1.....	64
Figura 47. Se configura HSRPV2 D2.....	67

GLOSARIO

DHCP: Tiene la función de proporcionar de forma automática las direcciones IP además de esto brinda información relacionada con el Gateway y la máscara.

VLAN: Es utilizada con el fin de crear varias redes de tipo lógico en una sola red de tipo físico.

LACP: Es un elemento con el se proporciona la orientación con el fin de agregar enlaces para las conexiones de datos.

LOOPBACK: Es una interfaz virtual especialmente en host, la cual nos permite el tráfico de datos así mismo.

IPV6: Este es un protocolo nuevo con el cual generamos direcciones IP complejas y largas con el fin de asegurar que se tendrán las cantidades suficientes para unos buenos años.

GNS3: Principalmente es un simulador con el cual podemos realizar topologías de redes y realizar su configuración y además de esto verificar su funcionamiento de forma correcta.

RESUMEN

Este trabajo describe las soluciones que surgen en laboratorio a través de la implementación y simulación en el GNS3. En este ejercicio, no solo se ponen en práctica los conocimientos adquiridos desde el diplomado, que nos acerca a la configuración de dispositivos a través de instrucciones y comandos que nos permiten generar alternativas para apropiar su correcto funcionamiento.

Palabras claves: Cisco, redes, Ingeniería, Protocolos, Enrutamiento, LAN

INTRODUCCION

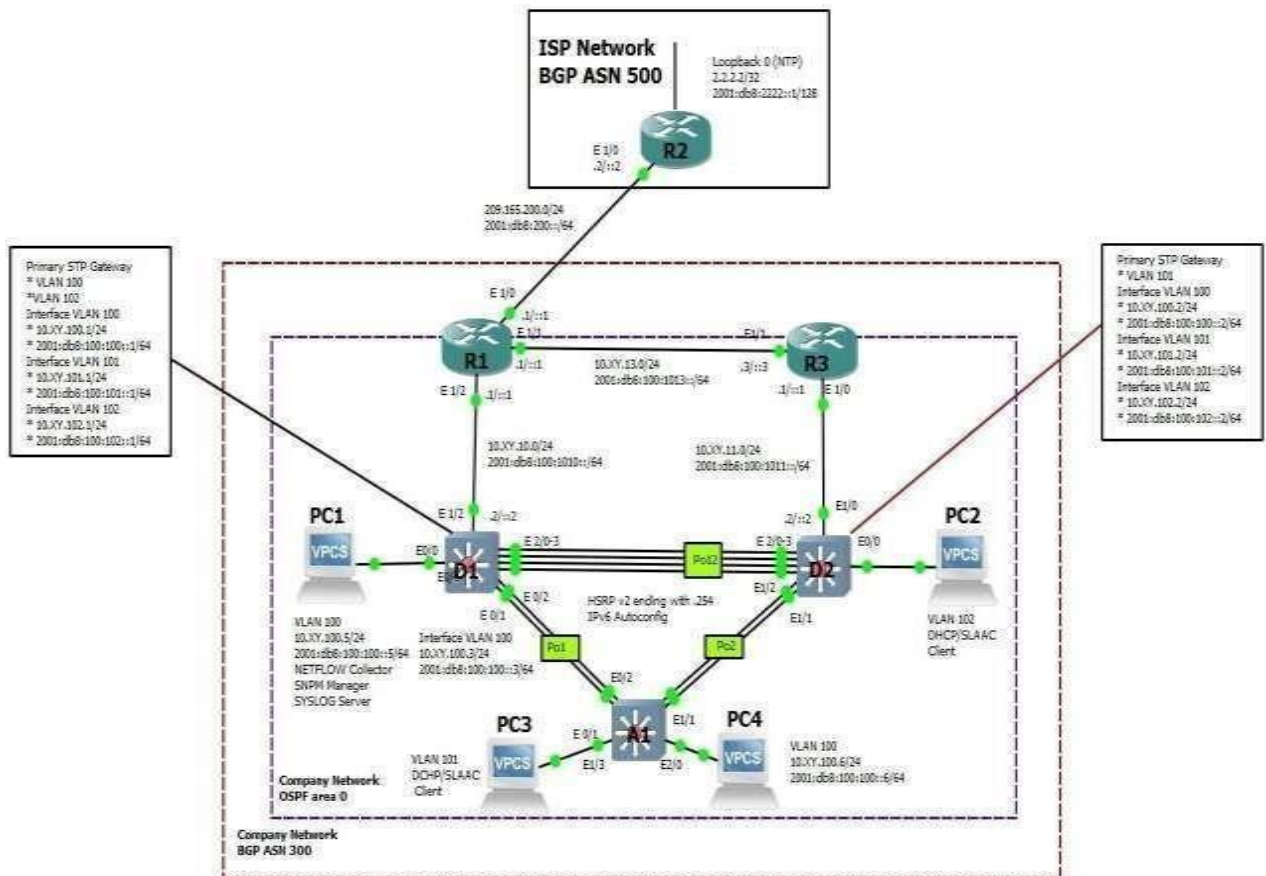
En el siguiente trabajo se realiza la solución al laboratorio por medio de GNS3 para el cual esta propuesta una serie de escenario en el cual se realización figuración específicas de los rúters y switches. Con el fin de realiza la implementación de las instrucción y comandos relacionados para poder llegar a así dar solución a este laboratorio.

Logramos realizar una configuración la implementación de conocimientos básicos avanzados en los cuales se proponen soluciones y puesta en marcha del programa que es requerido evidenciado la importancia de los entornos virtuales los cuales aplicamos en el desarrollo y configuración de los elementos que componen nuestro escenario logrando así apropiarnos de su correcto funcionamiento.

1. EVALUACIÓN DE HABILIDADES ENCOR (ESCENARIO 1)

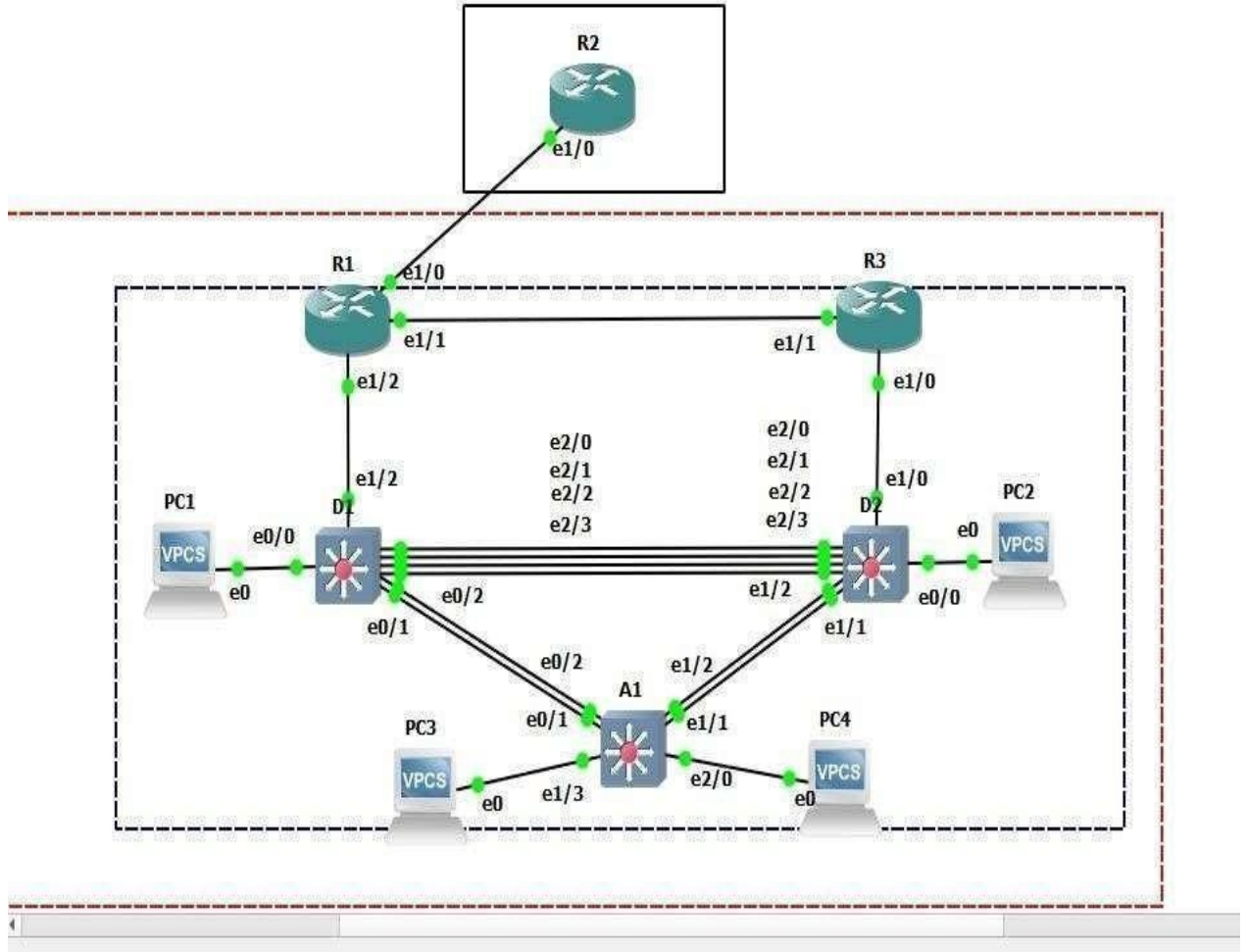
TOPOLOGÍA

Figura 1. Escenario



Fuente: Documento Escenario 1 Prueba de Habilidades Diplomado CCNP_esp ol

Figura 2. Escenario simulado



Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	Enlace IPv6 local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
R1	E1/2	10.01.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
R1	E1/1	10.01.13.1/24	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	Bucle invertido	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.01.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
R3	E1/1	10.01.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.01.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
D1	vlan 100	10.01.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
D1	vlan 101	10.01.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
D1	vlan 102	10.01.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.01.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
D2	vlan 100	10.01.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	Enlace IPv6 local
D2	vlan 101	10.01.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
D2	vlan 102	10.01.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	vlan 100	10.01.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	Nada	10.01.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	Nada	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	Nada	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	Nada	10.01.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

RECURSOS REQUERIDOS

3 Routers (Cisco 7200). [Haga clic en el enlace de descarga de las imágenes para GNS3.](#)

3 Switches (Cisco IOU L2). [Haga clic en el enlace de descarga de las imágenes para GNS3.](#)

4 PC (Utilice las VPCS del GNS3)

Cree la red y configure los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz. En la Parte 1, configurará la topología de red y configurará los ajustes básicos y el direccionamiento de la interfaz. Cablea la red como se muestra en la topología.

Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablee según sea necesario. Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

Conecte la consola a cada dispositivo, entre en el modo de configuración global y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

ROUTER R1

```
Ena// habilitamos el comando R1
config t// Ingresamos a la configuración inicial hostname R1 //Cambiamos nombre de router
ipv6 unicast-routing// Habilitamos elrouting en IPV6
no ip domain lookup// Desactivamos la traduccion de nombres a Direccion banner motd # R1, ENCOR Skills
Assessment#
line con 0// Realizamos la configuración de la línea de consola
exec-timeout 0 0 logging synchronous exit
interface e1/0
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224// configuramos la IP ipv6 address fe80::1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:200::1/64 no shutdown// encendemos interfaz
exit
interface e1/2// nombramos interfaz 1/2
ip address 10.01.10.1 255.255.255.0// ingresamos IP ipv6 address fe80::1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
no shutdown// encendemos interfaz exit
interface e1/1// nombramos interfaz 1/1
ip address 10.01.13.1 255.255.255.0// ingresamos IP ipv6 address fe80::1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
no shutdown// encedemos la interfaz exit
```

Figura 3. Configuración de R1

```
Nov 17 00:18:39.125: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.3 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, LO
R1>ena
R1#config t
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
5 R1(config)#interface e1/0
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 e1/2
R1(config-if)#ip address 10.01.10.1 255.255.255.0
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 e1/1
R1(config-if)#ip address 10.01.13.1 255.255.255.0
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)#
*Nov 17 00:25:35.579: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.131 on Ethernet1/2 from FULL to DOWN, Neigh
or detached
*Nov 17 00:25:36.087: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.3 on Ethernet1/1 from FULL to DOWN, Neigh
or detached
R1(config)#
```

Activar Windows
Vea a Configuración para activar Windows.

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

7:26 p. m.
16/11/2022

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

ROUTER R2

```
Ena
Config t
Hostname R2
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R2, ENCORSkills
Assessment#line con 0
exec-timeout
00 logging
synchronous
exit
interface e1/0
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
ipv6 address fe80::2:1 linklocal ipv6 address
2001:db8:200::2/64
no shutdown
exit
interface Loopback 0
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
ipv6 address fe80::2:3 linklocal ipv6 address
2001:db8:2222::1/128no
shutdown
exit
```

Figura 4. Configuración de R2.



```
R2>ena
R2#Config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCORSkills Assessment#
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface e1/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Loopback 0
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#
```

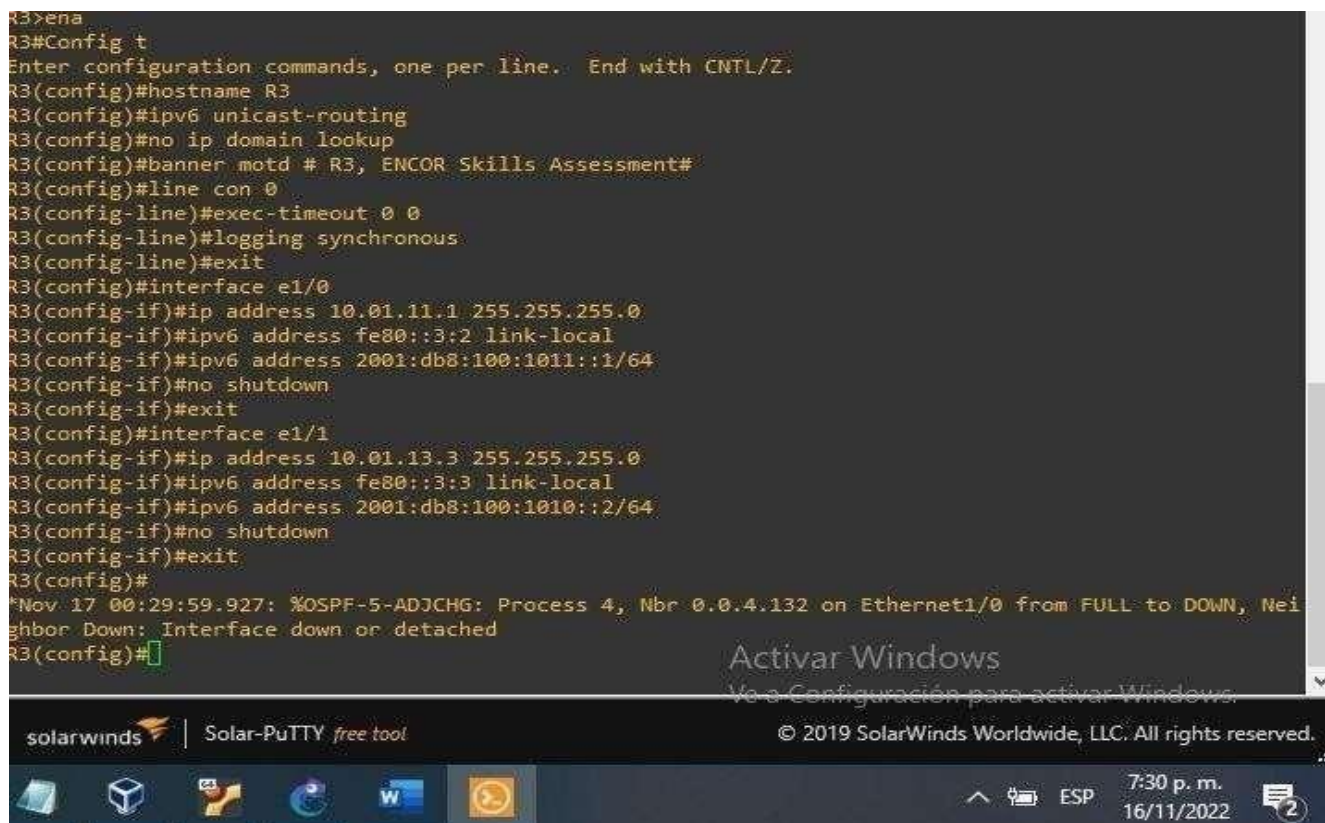
Fuente: Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

ROUTER R3

```
Config t
hostname R3
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit

interface e1/0
ip address 10.01.11.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
no shutdown
exit
interface e1/1
ip address 10.01.13.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
no shutdown
exit
```

Figura 5. Configuración de R3.



```
R3>ena
R3#Config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)#ip address 10.01.11.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface e1/1
R3(config-if)#ip address 10.01.13.3 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#
*Nov 17 00:29:59.927: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.132 on Ethernet1/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
R3(config)#
```

Fuente: Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

INTERRUPTOR D1

```
Ena
Conf t
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// se crea la VLAN
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 10.01.10.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 100// se configure las IP la VLAN
ip address 10.01.100.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.01.101.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
no shutdown
exit
interface vlan 102
ip address 10.01.102.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.01.101.1 10.01.101.109
ip dhcp excluded-address 10.01.101.141 10.01.101.254
ip dhcp excluded-address 10.01.102.1 10.01.102.109
```

```

ip dhcp excluded-address 10.01.102.141 10.01.102.254
ip dhcp pool VLAN-101// Crea el pool para la VLAN
network 10.01.101.0 255.255.255.0
default-router 10.01.101.254
exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.01.102.0 255.255.255.0
default-router 10.01.102.254
exit
interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown
exit

```

Figura 6. Configuración de D1 Figura 1

```

D1>Ena
D1#Conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 100
D1(config-vlan)#name Management
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 101
D1(config-vlan)#name UserGroupA
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 102
D1(config-vlan)#name UserGroupB
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 999
D1(config-vlan)#name NATIVE
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#interface e1/2
D1(config-if)#no switchport
D1(config-if)#ip address 10.01.10.2 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#ip address 10.01.100.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:2 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101

```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

```
D1(config-if)#ip address 10.01.101.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:3 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ip address 10.01.102.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:4 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.01.101.1 10.01.101.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.01.101.141 10.01.101.254
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.01.102.1 10.01.102.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.01.102.141 10.01.102.254
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D1(dhcp-config)#network 10.01.101.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.01.101.254
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D1(dhcp-config)#network 10.01.102.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.01.102.254
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
```

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

7:36 p. m.
16/11/2022

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

INTERRUPTOR D2

```
hostname D2
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D2, 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 e1/0
no switchport
```

```
ip address 10.01.11.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 100
ip address 10.01.100.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.01.101.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 102
ip address 10.01.102.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
no shutdown

exit

ip dhcp excluded-address 10.01.101.1 10.01.101.209
ip dhcp excluded-address 10.01.101.241 10.01.101.254
ip dhcp excluded-address 10.01.102.1 10.01.102.209
ip dhcp excluded-address 10.01.102.241 10.01.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.01.101.0 255.255.255.0
default-router 01.0.101.254
exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.01.102.0 255.255.255.0
default-router 10.01.102.254
exit
interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown
exit
```


Figura 7. Configuraciones de D2

```
02(config)#hostname D2
02(config)#ip routing
02(config)#ipv6 unicast-routing
02(config)#no ip domain lookup
02(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#
02(config)#line con 0
02(config-line)#exec-timeout 0 0
02(config-line)#logging synchronous
02(config-line)#exit
02(config)#vlan 100
02(config-vlan)#name Management
02(config-vlan)#exit
02(config)#vlan 101
02(config-vlan)#name UserGroupA
02(config-vlan)#exit
02(config)#vlan 102
02(config-vlan)#name UserGroupB
02(config-vlan)#exit
02(config)#vlan 999
02(config-vlan)#name NATIVE
02(config-vlan)#exit
02(config)#interface e1/0
02(config-if)#no switchport
02(config-if)#ip address 10.01.11.2 255.255.255.0
02(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
02(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
02(config-if)#no shutdown
02(config-if)#exit
02(config)#interface vlan 100
02(config-if)#ip address 10.01.100.2 255.255.255.0
02(config-if)#ipv6 address fe80::d2:2 link-local
02(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
02(config-if)#no shutdown
02(config-if)#exit
02(config)#interface vlan 101
02(config-if)#ip address 10.01.101.2 255.255.255.0
02(config-if)#ipv6 address fe80::d2:3 link-local
02(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
```

Activar Windows
Vea Configuración para activar Windows.

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

7:45 p. m.
16/11/2022

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

Figura 8. Configuración de D2.

```
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#ip address 10.01.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:3 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#ip address 10.01.102.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:4 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.01.101.1 10.01.101.200
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.01.101.241 10.01.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.01.102.1 10.01.102.200
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.01.102.241 10.01.102.254
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D2(dhcp-config)#network 10.01.101.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 01.0.101.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D2(dhcp-config)#network 10.01.102.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.01.102.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#
```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

INTERRUPTOR A1

```
ena
Config t
hostname A1
no ip domain lookup
banner motd # A1, 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 vlan 100
ip address 10.01.100.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::a1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
no shutdown
exit
interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
shutdown
exit

```

Figura 9. Configuración de A1.

```

A1>ena
A1#Config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#hostname A1
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 100
A1(config-vlan)#name Management
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 101
A1(config-vlan)#name UserGroupA
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 102
A1(config-vlan)#name UserGroupB
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 999
A1(config-vlan)#name NATIVE
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#interface vlan 100
A1(config-if)#ip address 10.01.100.3 255.255.255.0
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local
A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#

```

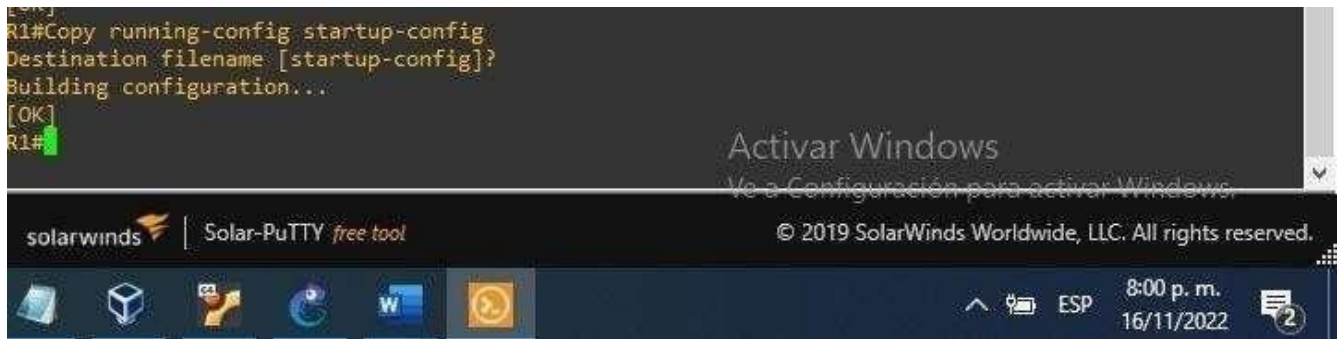
Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos. Copy running-config startup-config

R1

Figura 10. Comando Copy running-config startup-config R1.

```
R1#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

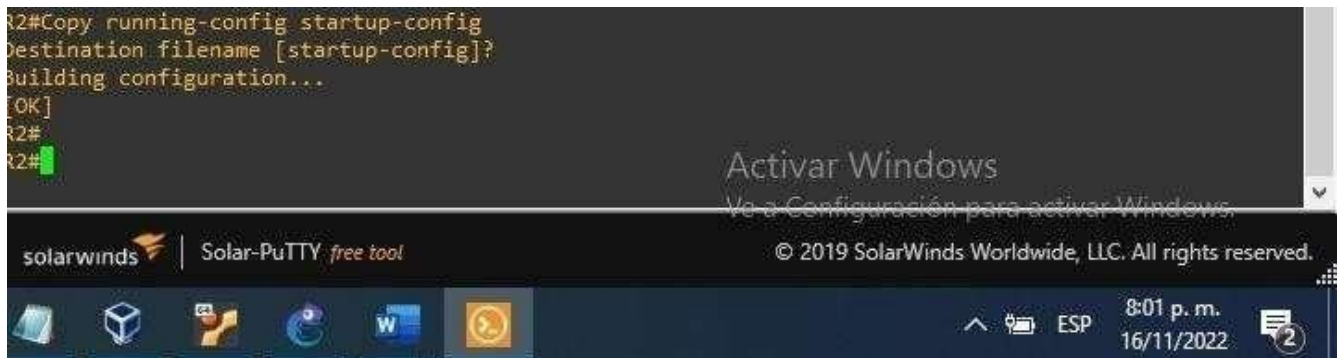


Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

R2

Figura 11. Comando Copy running-config startup-config R2.

```
R2#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
R2#
```



Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

R3

Figura 12. Comando Copy running-config startup-config R3.1.

```
R3#
R3#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
R3#
```



Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

D1

Figura 13. Comando Copy running-config startup-config D1.

```
D1#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 4894 bytes to 2348 bytes[OK]
D1#
D1#
```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

Realizamos la configuración del grupo de interfaces, establecemos el encapsulamiento y procedemos a la configuración de la interfaz truncal

D2

Figura 14. Comando Copy running-config startup-config D2.

```
*Nov 17 00:58:20.066: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 4882 bytes to 2328 bytes[OK]
D2#
```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

A1

Figura 15. Comando Copy running-config startup-config A1.

```
*Nov 17 00:58:16.262: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2141 bytes to 1156 bytes[OK]
A1#
```

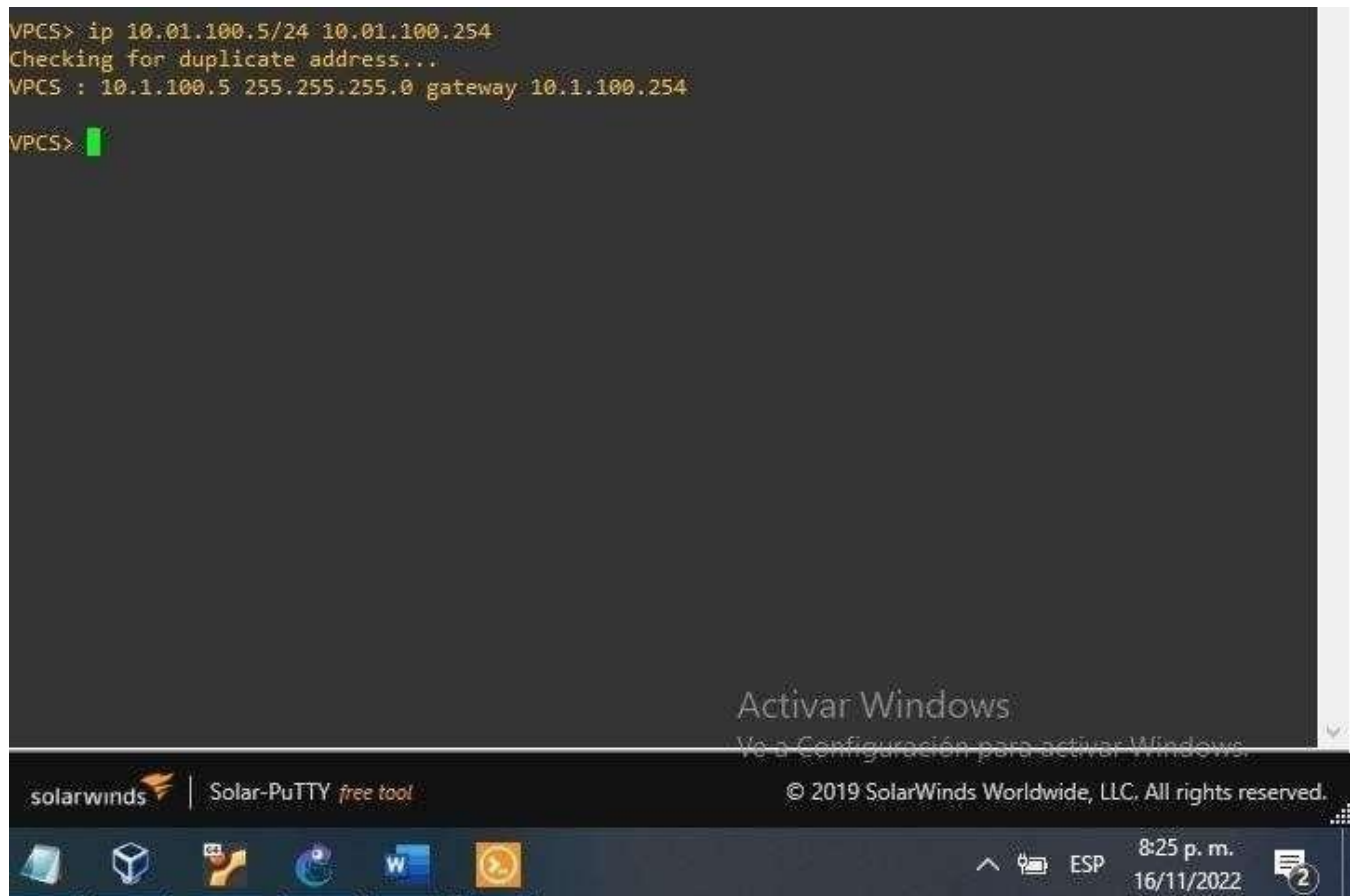
Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direcciones. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.70.100.254, que será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.

Direccionamiento pc1

ip 10.01.100.5/24 10.01.100.254// realizamos configuración del direccionamiento de hots sabe // guardamos

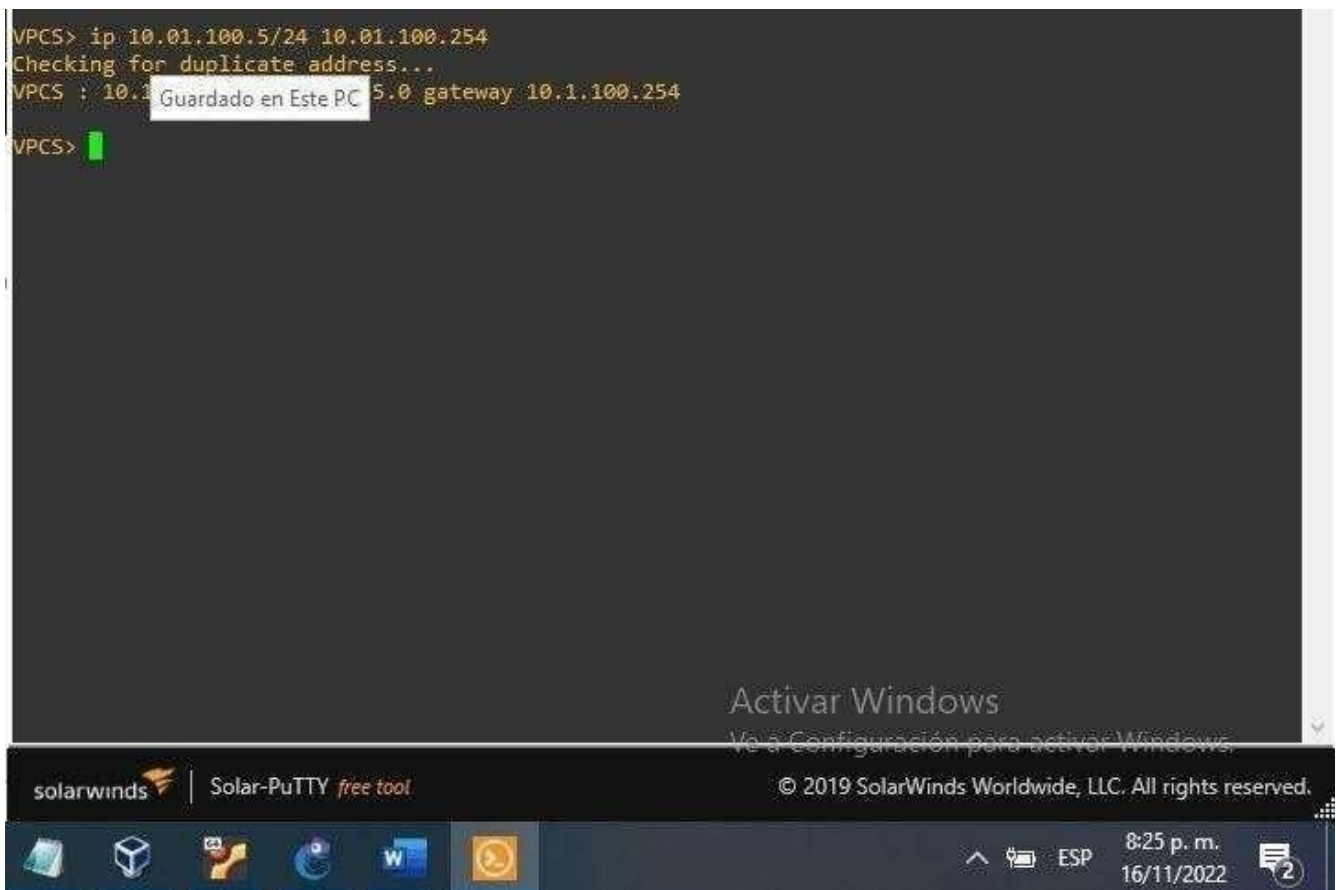
Figura 16. Comando Direccionamiento PC1



```
VPCS> ip 10.01.100.5/24 10.01.100.254
Checking for duplicate address...
VPCS : 10.1.100.5 255.255.255.0 gateway 10.1.100.254
VPCS>
```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

Figura 17. Comando Direccionamiento PC4



Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

CONFIGURAR LA COMPATIBILIDAD DE RED Y HOST DE CAPA 2

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 2. Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host

Tarea	Tarea	Especificación	Puntos
2.1	En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutación interconectados	Habilite los enlaces troncales 802.1Q entre: D1 y D2 D1 y A1 D2 y A1	6

2.2	En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.	Utilice VLAN 999 como VLAN nativa.	6
2.3	En todos los conmutadores, habilite el protocolo De árbol de expansión rápida.	Utilice el árbol de expansión rápida.	3
2.4	En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP adecuados en función de la información del diagrama de topología. D1 y D2 deben proporcionar copia de seguridad en caso de fallo del puente raíz.	Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN adecuadas con prioridades de apoyo mutuo en caso de fallo del conmutador.	2
2.5	En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.	Utilice los siguientes números de canal: D1 a D2 – Canal de puerto 12 D1 a A1 – Puerto canal 1 D2 a A1 – Puerto canal 2	3

2.6	En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso al host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.	Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología. Los puertos host deben pasar inmediatamente al estado de envío.	4
-----	---	--	---

2.7	Compruebe los servicios DHCP IPv4.	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.	1
2.8	Compruebe la conectividad LAN local.	<p>PC1 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.XY.100.1 • D2: 10.XY.100.2 • PC4: 10.XY.100.6 <p>PC2 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.XY.102.1 • D2: 10.XY.102.2 <p>PC3 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.XY.101.1 • D2: 10.XY.101.2 <p>PC4 debería hacer ping correctamente:</p>	1

		<ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.XY.100.1 • D2: 10.XY.100.2 	
2.9	<p>En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP adecuados en función de la información del diagrama de topología.</p> <p>D1 y D2 deben proporcionar copia de seguridad en caso de fallo del puente raíz.</p>	<p>Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN adecuadas con prioridades de apoyo mutuo en caso de fallo del conmutador.</p>	2

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

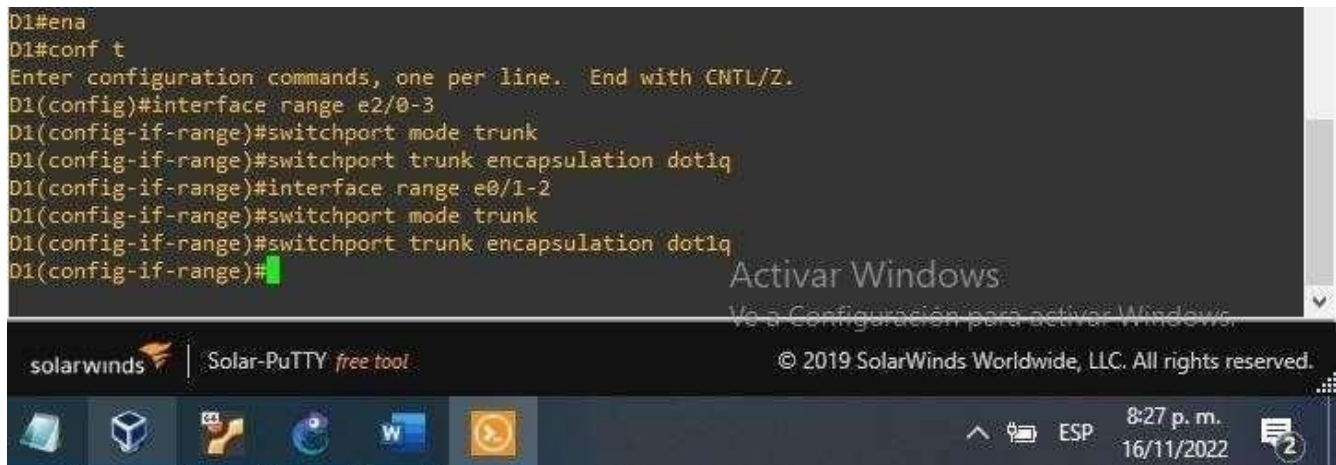
SWITCH D1

interface range e2/0-3// realizamos la configuracion de un grupo de interfaces switchport mode trunk

switchport trunk encapsulation dot1q// realizamos el encapsulamiento interface range e0/1-2 realizamos la configuracion de un grupo de interfaces switchport mode trunk

switchport trunk encapsulation dot1q realizamos el encapsulamiento

Figura 18. Configuración de D1 como Puente de raíz.



```
D1#ena
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range e2/0-3
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#interface range e0/1-2
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#
```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

SWITCH D2

interface range

e2/0-3

switchport
mode trunk

switchport trunk

encapsulation dot1q

interface range

e1/1-2

switchport mode trunk

switchport trunk encapsulation dot1q

Figura 19. Configuración de D2 como Puente de raíz.

```

D2#ena
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface range e2/0-3
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#interface range e1/1-2
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#

```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

SWITCH A1

```

interface range
e0/1-2switchport
mode trunk

switchport trunk

encapsulation dot1q

interface range e1/1-2

switchport mode trunk

switchport trunk encapsulation dot1q

```

Figura 20. Configuración de A1 como Puente de raíz

```

A1>ena
A1#Config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#hostname A1
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 100
A1(config-vlan)#name Management
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 101
A1(config-vlan)#name UserGroupA
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 102
A1(config-vlan)#name UserGroupB
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 999
A1(config-vlan)#name NATIVE
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#interface vlan 100
A1(config-if)#ip address 10.01.100.3 255.255.255.0
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local
A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#

```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

2.5	En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología	Utilice los siguientes números de canal: • D1 a D2 – Canal de puerto 12 • D1 a A1 – Puerto canal 1 • D2 a A1 – Puerto canal 2
-----	--	--

SWITCH D1

```
interface range e2/0-3 realizamos la configuracion de un grupo de
interfases switchport trunk native vlan 999 // creamos la trunk
nativa
exit
```

```
interface range e0/1-2 realizamos la configuracion de un grupo de
interfases switchport trunk native vlan 999 // creamos la trunk nativa
exit
```

Figura 21. Configuración de D1 mode trunk



```
D1#
D1#ena
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range e2/0-3
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#interface range e0/1-2
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#interface range e2/0-3
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range e0/1-2
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#
```

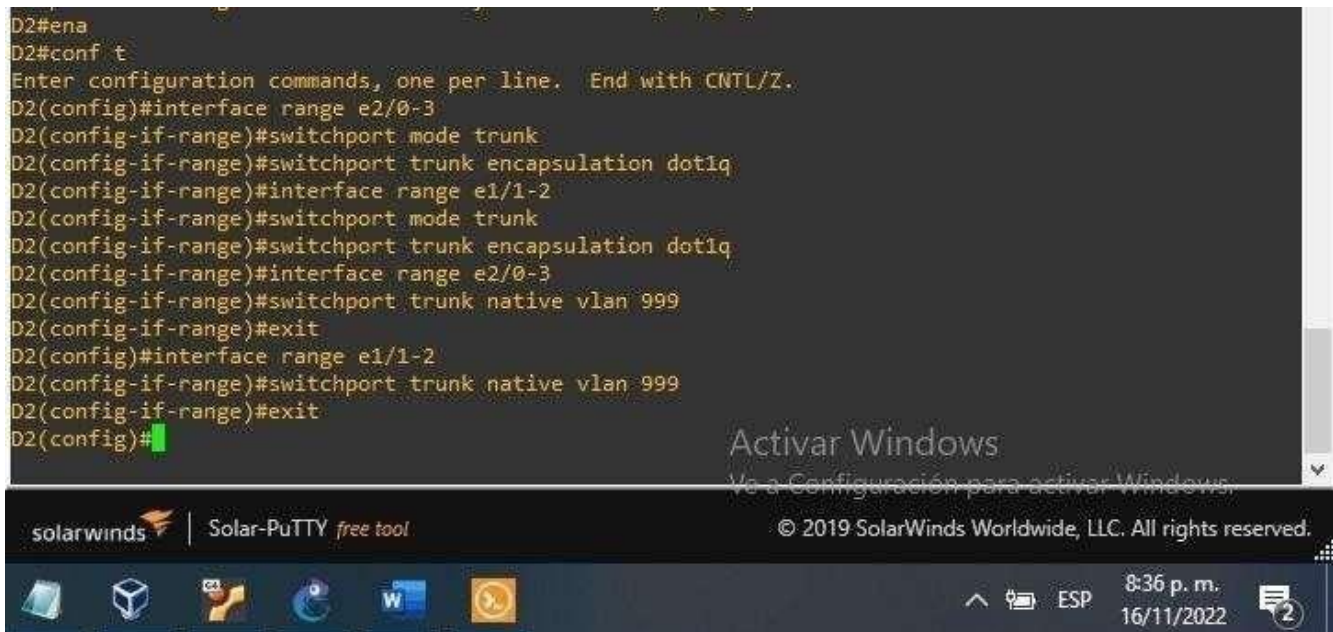
Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

SWITCH D2

```
interface range e2/0-3
switchport trunk native vlan 999
exit
interface range e1/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit
```

Figura 22. Configuración de D2 mode trunk

```
D2#ena
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface range e2/0-3
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#interface range e1/1-2
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#interface range e2/0-3
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range e1/1-2
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#
```



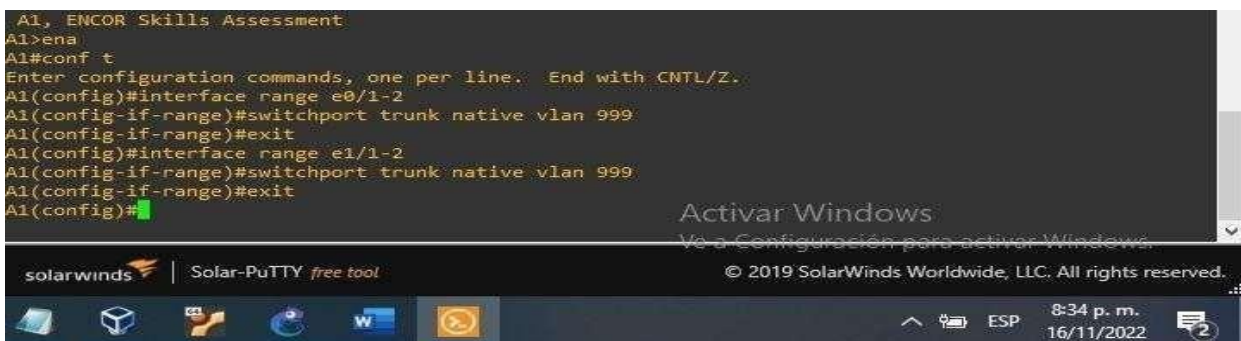
Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

SWITCH A1

```
interface range e0/1-2
switchport trunk native
vlan 99
exit
interface range
e1/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit
```

Figura 23. Configuración de A1 Trunk native

```
A1, ENCOR Skills Assessment
A1>ena
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range e0/1-2
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#interface range e1/1-2
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#
```



Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

2.6	En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso al host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.	Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología. Los puertos host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío
-----	---	--

SWITCH D1

```

config t
interface e0/0//ingresamos a la interfaz

switchport mode access//Ingresmos al mode Access
switchport access vlan 100// asignamos el switchport a la vlan 100
spanning-tree
portfast
no shutdown // activamos la
configuración
exit

```

Figura 24. Configuración de D1 spanning-tree portfast



```

D1(config)#interface e0/0
D1(config-if)#switchport mode access
D1(config-if)#switchport access vlan 100
D1(config-if)#spanning-tree portfast
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#
D1(config)#
*Nov 17 01:38:59.640: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
*Nov 17 01:39:00.642: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
D1(config)#

```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

SWITCH D2

```

config t
interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 102
spanning-tree portfast
no shutdown
exit

```

Figura 25. Configuración de D2 spanning-tree portfast

```
D2#ena
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface range e2/0-3
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#interface range e1/1-2
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#
```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

CONFIGURACIÓN PARA A1 PC3

```
config t
interface e1/3
switchport mode access
switchport access vlan 101
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

Figura 26. Configuración de A1 spanning-tree portfast

```
A1(config)#interface e1/3
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)#
```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

CONFIGURACION PARA PC4

```
config t
interface e2/0
switchport mode access
switchport access vlan 100
```

spanning-tree portfast
no shutdown
exit

Figura 27. Configuración de A1 spanning-tree portfast.

```
A1(config)#interface e2/0
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 100
A1(config-if)#spanning-tree portfast
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
A1(config)#
```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

VERIFICACION DEL COMANDO SHOW VLAN BRIEF EN D1

Figura 28. Verificación comando show vlan brief D1

```
D1, ENCOR Skills Assessment
D1>show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/1, Et0/2, Et0/3, Et1/0
                                   Et1/1, Et1/3, Et2/0, Et2/1
                                   Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                                   Et3/2, Et3/3
100  Management              active    Et0/0
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>
```

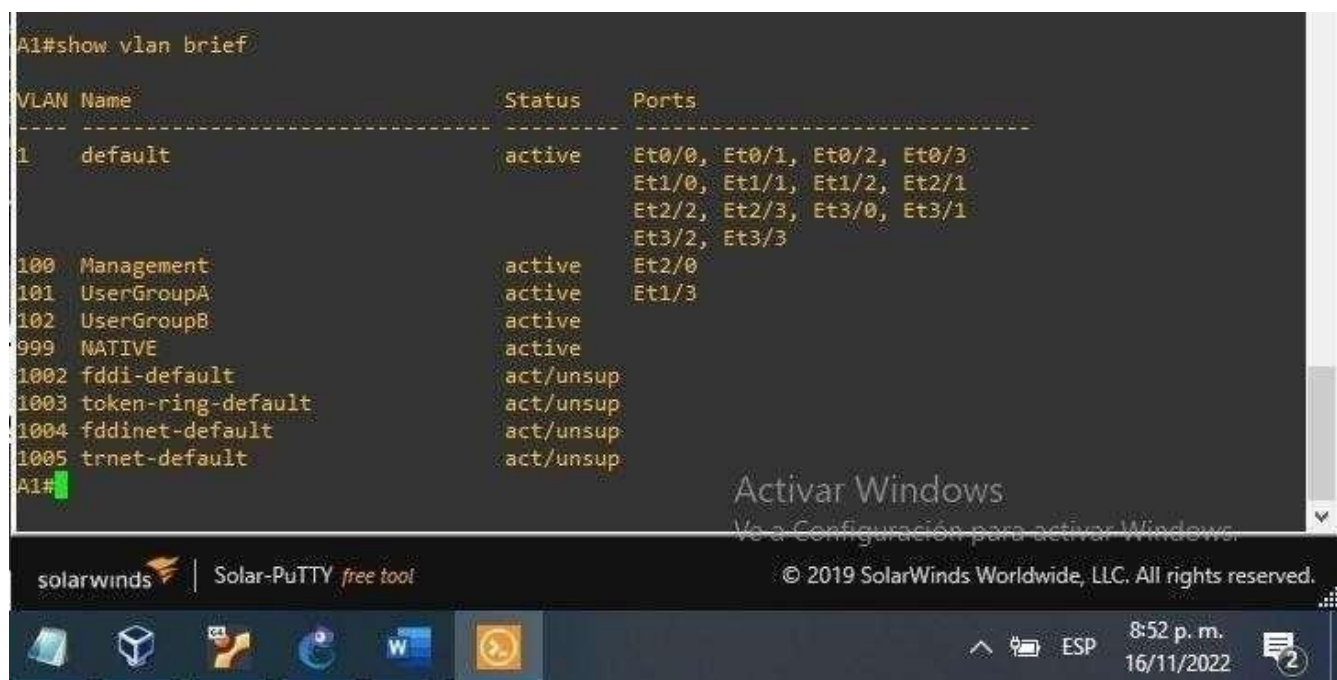
Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

Figura 29. Comando show vlan brief en D2



Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

Figura 30. Comando show vlan brief en A1



Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

2.7	Compruebe los servicios IPv4	los DHCP	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.	1
-----	------------------------------	----------	---	---

VERIFICACION DE PC3 COMANDO SHOW IP PARA VERLAS IP

Figura 31. Comando show ip PC3

```

NAME       : VPCS[1]
IP/MASK    : 10.1.100.5/24
GATEWAY    : 10.1.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:01
LPORT     : 20046
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20047
MTU        : 1500

VPCS> █
    
```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS

VERIFICACIÓN DE PC2 COMANDO SHOW IP PARA VERLAS IP

Figura 32. Comando show ip PC2

```

NAME       : VPCS[1]
IP/MASK    : 10.1.100.5/24
GATEWAY    : 10.1.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT     : 20044
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20045
MTU        : 1500

VPCS> █
    
```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

2.8	Compruebe la conectividad local	la LAN	PC1 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.01.100.1 • D2: 10.01.100.2 • PC4: 10.01.100.6 PC2 debería hacer ping correctamente: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.01.102.1 • D2: 10.01.102.2 PC3 debería hacer ping correctamente: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.01.101.1 • D2: 10.01.101.2 PC4 debería hacer ping correctamente:	1
-----	---------------------------------	--------	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.01.100.1 • D2: 10.01.100.2 • PC1: 10.01.100.5 	
--	--	--	--

PC1 debería hacer ping con éxito:

- D1: ping 10.01.100.1// ingresamos la direcciones y realizamos ping
- D2: ping 10.01.100.2//ingresamos la direcciones y realizamos ping
- PC4: ping 10.01.100.6// ingresamos la direcciones y realizamos ping

Figura 33. Se realiza ping

```

VPCS> ping 10.01.100.1
84 bytes from 10.1.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.421 ms
84 bytes from 10.1.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.501 ms
84 bytes from 10.1.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.462 ms
84 bytes from 10.1.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.457 ms
84 bytes from 10.1.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.409 ms

VPCS> ping 10.01.100.2
host (10.1.100.2) not reachable

VPCS> ping 10.01.100.6
host (10.1.100.6) not reachable

VPCS> ping 10.01.100.5
10.1.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.1.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.1.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.1.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.1.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

VPCS>

```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

2. CONFIGURAR LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO (ESCENARIOS 2)

Tabla 3. Configurar los protocolos de enrutamiento

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
3.1	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2),	Utilice OSPF Procesos ID 4 y asigne los siguientes ID de	8

	<p>configure OSPFv2 de área única en el área 0</p>	<p>router:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1: 0.0.4.1 • R3: 0.0.4.3 • D1: 0.0.4.131 Español • D2: 0.0.4.132 <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes /VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En R1, no anuncie la red R1 – R2. • En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. Desactive los anuncios de OSPF v2 en: • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0 	
--	--	--	--

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

R1

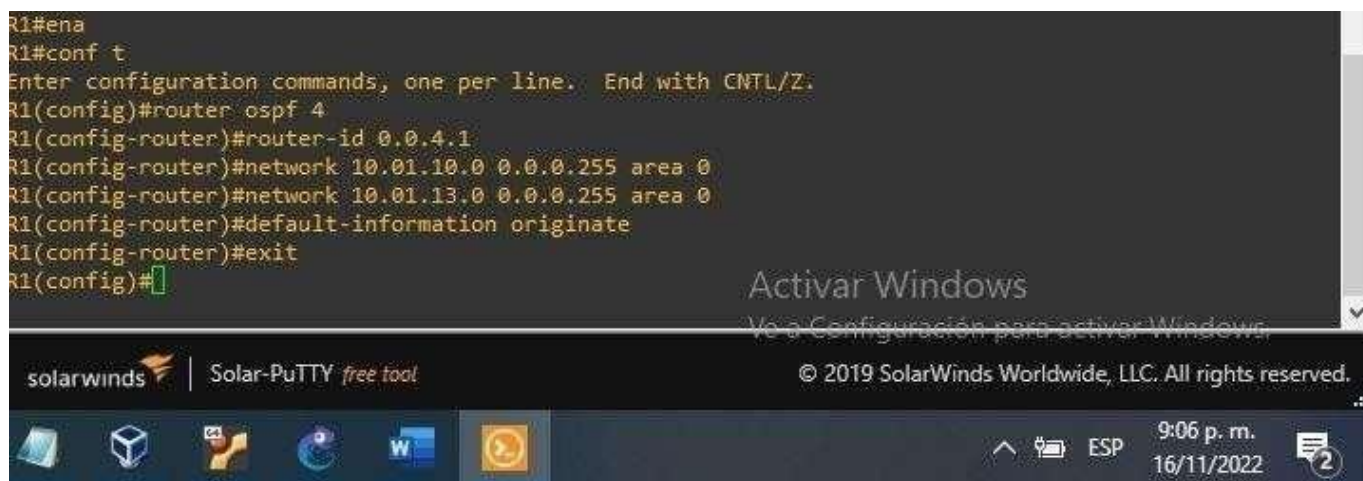
```

router ospf 4

router-id 0.0.4.1
network 10.01.10.0 0.0.0.255 area 0
network
10.01.13.0
0.0.0.255 area 0
default-information
originate
exit

```

Figura 34. Se realiza asignación de ID y configuración de R1



Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

R3

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.3
network 10.01.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.01.13.0
0.0.0.255 area 0
exit
```

Figura 35. Se realiza asignación de ID y configuración de R3



```
R3#ena
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3
R3(config-router)#network 10.01.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.01.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#exit
R3(config)#
*Nov 17 02:10:08.859: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config)#
```

Fuente: Autoría propia realizado en GNS3

D1

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.131
network 10.01.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.01.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.01.102.0 0.0.0.255 area 0
network
10.01.10.0
0.0.0.255 area 0
passive-interface
default
no
passiveinterface
e1/2exit
```

Figura 36. Se realiza asignación de ID y configuración de D1

```
D1>ena
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131
D1(config-router)#network 10.01.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.01.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.01.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.01.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#passive-interface default
D1(config-router)#no passive-interface e1/2
D1(config-router)#exit
D1(config)#
*Nov 17 02:11:16.249: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
D1(config)#
```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

D2

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.132
network 10.01.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.01.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.01.102.0 0.0.0.255 area 0
network
10.01.11.0
0.0.0.255 area 0
passive-interface
default
no
passiveinterface
e1/0exit
```

Figura 37. Se realiza asignación de ID y configuración de D2

```
D2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)#network 10.01.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.01.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.01.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.01.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface e1/0
D2(config-router)#exit
D2(config)#
```

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

3.2	En la "red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv3 clásico del área única en el área 0	<p>Utilice OSPF ProcesosID 6 y asigne los siguientesID de router:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1: 0.0.6.1 • R3: 0.0.6.3 • D1: 0.0.6.131 • D2: 0.0.6.132 <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes /VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En R1, no anuncie la red R1 – R2. • En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará La ruta predeterminada. Desactive los anuncios de OSPFv3 en: • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0 	8
-----	---	--	---

Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

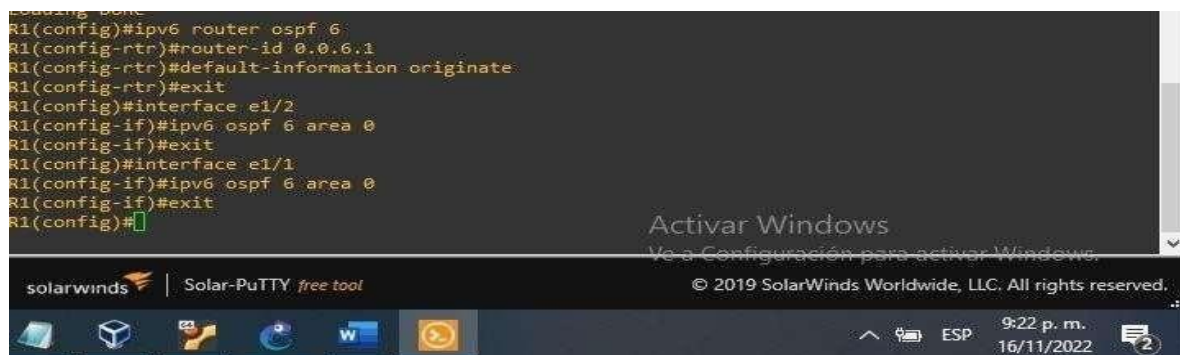
R1

```

ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.1
default-information originate
exit
interface e1/2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0
exit

```

Figura 38. Se realiza protocolo ospf, direccionamiento a área 0 R1.



Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

R3

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.3
exit
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0

exit
```

Figura 39. Se realiza asignación de ID y configuración de D2



```
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
R3(config-rtr)#exit
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface e1/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#
```

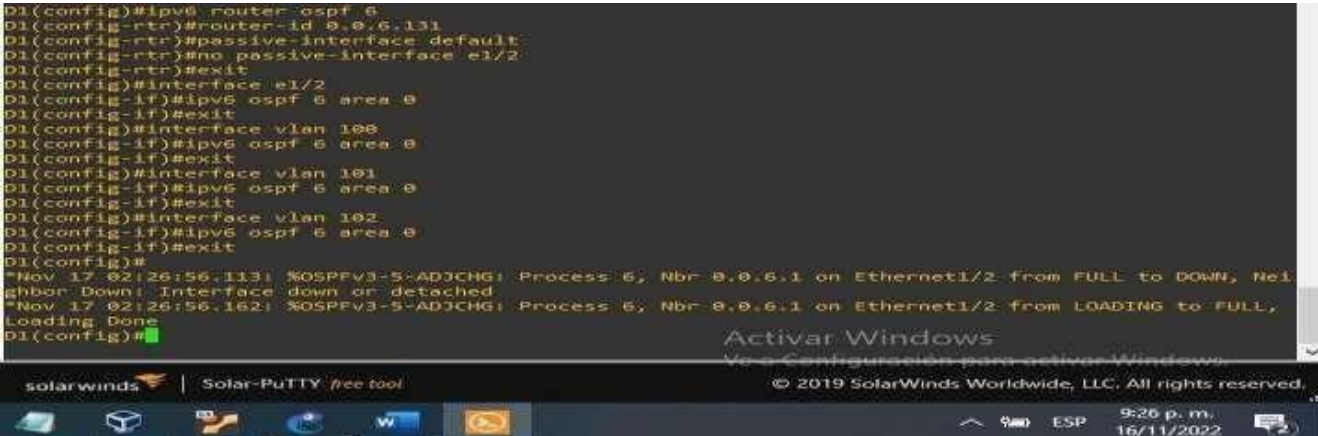
Fuente: González, 2022 (Autoría propia) realizado en GNS3

D1

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.131
passive-interface default
no passive-interface e1/2
exit
interface e1/2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 100
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 101
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 102
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```


Figura 40. Se realiza protocolo ospf, direccionamiento a área 0 R1

```
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 e1/2
D1(config-rtr)#exit
D1(config)#interface e1/2
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 17 02:26:56.113: %OSPFV3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/2 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*Nov 17 02:26:56.162: %OSPFV3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
D1(config)#
```



Fuente: González, 2022 (autoría propia) realizado en GNS3

D2

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.132
passive-interface default
no passive-interface e1/0
exit
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

```
interface vlan 100
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

```
interface vlan 101
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

```
interface vlan 102
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

Figura 41. Se realiza protocolo ospf, direccionamiento a área 0 D2

```

R2(config)#ipv6 router ospf 6
R2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132
R2(config-rtr)#passive-interface default
R2(config-rtr)#no passive-interface e1/0
R2(config-rtr)#exit
R2(config)#interface e1/0
R2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface vlan 100
R2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface vlan 101
R2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface vlan 102
R2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R2(config-if)#exit
R2(config)#
Nov 17 02:28:26.528: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on Ethernet1/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
Nov 17 02:28:26.581: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config)#
  
```

Fuente: González, 2022 (autoría propia) realizado en GNS3

<p>3.3</p>	<p>En R2 en la "Red ISP", cen la figura MP-BGP.</p>	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta estática predeterminada IPv4. • Una ruta estática predeterminada IPv6. <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y utilice el router-id 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 eIPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4, undvertise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/32). • La ruta predeterminada (0.0.0.0/0). 	<p>4</p>
------------	---	---	----------

		<p>En Familia de direcciones IPv6 , anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/128). • La ruta predeterminada (::/0). 	
--	--	--	--

Fuente: González, 2022 (autoría propia) realizado en GNS3

R2

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
router bgp 500
bgp router-id 2.2.2.2
neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
address-family ipv4
neighbor 209.165.200.225 activate

no neighbor 2001:db8:200::1 activate
network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
network 0.0.0.0
exit-address-family
address-family ipv6
no neighbor 209.165.200.225 activate
neighbor 2001:db8:200::1 activate
network 2001:db8:2222::/128
network ::/0
exit-address-family
```

Figura 42. Se realiza dos rutas estáticas mediante interface loop back R2



Fuente: González, 2022 (autoría propia) realizado en GNS3

3.4	En R1 en la "Red ISP", configureMP-BGP.	<p>Configure dos rutas de resumen estáticas para la interfaz Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un resumen de la ruta IPv4 para 10.XY.0.0/8. • Un resumen de la ruta IPv6 para 2001:db8:100::/48. <p>Configure R1 en BGP ASN 300 utilice el router-id 1.1.1.1.</p> <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv6. • Habilite la relación de vecino IPv4. • Anuncie la red 10.XY.0.0/8. <p>En la familia de direcciones IPv6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv4. • Habilite la relación de vecino IPv6. • Anuncie la red 2001:db8:100::/48. 	4
-----	---	--	---

R1

```

ip route 10.01.0.0 255.0.0.0 null0
ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
router bgp 300
bgp router-id 1.1.1.1
neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
neighbor 209.165.200.226 Up
neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
address-family ipv4 unicast
neighbor 209.165.200.226 activate

no neighbor 2001:db8:200::2 activate
network 0.0.0.0 mask 255.0.0.0
exit-address-family
address-family ipv6 unicast
no neighbor 209.165.200.226 activate
neighbor 2001:db8:200::2 activate
network 2001:db8:100::/48
exit-address-family

```

Figura 43. Se realiza protocolo ospf, direccionamiento a área 0 R1.

```

R1(config-router)#ip route 10.01.0.0 255.0.0.0 null0
%Inconsistent address and mask
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 209.165.200.226 Up
% Incomplete command.

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 0.0.0.0 mask 255.0.0.0
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: González, 2022 (autoría propia) realizado en GNS3

<p>4.1</p>	<p>En D1, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2.</p>	<p>Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el número de pista 4 para IPSLA 4. • Utilice el número de pista 6 para IPSLA 6. 	<p>2</p>
------------	--	--	----------

		<p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP cambia de abajo a arriba después de 10 segundos ,o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>	
--	--	---	--

Fuente: González, 2022 (autoría propia) realizado en GNS3

```

ip sla 4
icmp-echo 10.01.10.1
frequency 5
exit
ip sla 6
icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
frequency 5
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla schedule 6 life forever start-time now
track 4 ip sla 4
delay down 10 up 15
exit
track 6 ip sla 6

delay down 10 up 15
exit

```

Figura 44. Se crea dos sla4 D1

```

R1(config-router)#ip sla 4
R1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.01.10.1
R1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
R1(config-ip-sla-echo)#exit
R1(config)#ip sla 6
R1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
R1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
R1(config-ip-sla-echo)#exit
R1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
R1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
R1(config)#track 4 ip sla 4
R1(config-track)#delay down 10 up 15
R1(config-track)#exit
R1(config)#track 6 ip sla 6
R1(config-track)#delay down 10 up 15
R1(config-track)#exit
R1(config)#
  
```

Fuente: González, 2022 (autoría propia) realizado en GNS3

4.2	En D2, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0.	<p style="text-align: center;">Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.</p> <p>Programar el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. • Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>	2
-----	---	--	---

```

ip sla 4
icmp-echo 10.01.11.1
frequency 5 exit
ip sla 6
icmp-echo 2001:db8:100:1011::1 frequency 5
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now ip sla schedule 6 life forever start-time now track 4 ip sla 4
delay down 10 up 15 exit
track 6 ip sla 6
exit

```

Figura 45.validacion de D1

```

(config-router)#ip sla 4
(config-ip-sla)#icmp-echo 10.01.10.1
(config-ip-sla-echo)#frequency 5
(config-ip-sla-echo)#exit
(config)#ip sla 6
(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
(config-ip-sla-echo)#frequency 5
(config-ip-sla-echo)#exit
(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
(config)#track 4 ip sla 4
(config-track)#delay down 10 up 15
(config-track)#exit
(config)#track 6 ip sla 6
(config-track)#delay down 10 up 15
(config-track)#exit
(config)#
Nov 17 02:41:43.299: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.131 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL
Loading Done
(config)#

```

Fuente: González, 2022 (autoría propia) realizado en GNS3.

D2 es el router principal para VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150. Configure HSRP versión 2.

Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:

Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254. Habilita la preferencia.

Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya

En D2, configure HSRPv2.

Configure el grupo **114** de HSRP IPv4 para VLAN101:

Asigne la dirección IP virtual **10.XY.10 1,254**.

Establezca la prioridad del grupo en **150**. Habilite la preferencia.

Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.

Configure el grupo HSRP **IPv4 124** para VLAN 102: Asigne la dirección IP virtual **10.XY.10 2.254**.

Habilite la preferencia.

Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo **10 6** para VLAN 100:

Asigne la dirección IP virtual mediante la

configuración automática de ipv6.

```
interface vlan 100
```

```
standby version 2
```

```
standby 104 ip 10.01.100.254
```

```
standby 104 priority 150
```

```
standby 104 preempt
```

```
standby 104 track 4 decrement 60 standby 106 ipv6 autoconfig standby 106 priority 150
```

```
standby 106 preempt
```

```
standby 106 track 6 decrement 60 exit
```

```
interface vlan 101
```

```
standby version 2
```

```
standby 114 ip 10.01.101.254
```

```
standby 114 preempt
```

```
standby 114 track 4 decrement 60 standby 116 ipv6 autoconfig standby 116 preempt
```

```
standby 116 track 6 decrement 60 exit
```

```
interface vlan 102
```

```
standby version 2
```

```
standby 124 ip 10.01.102.254
```

```
standby 124 priority 150
```

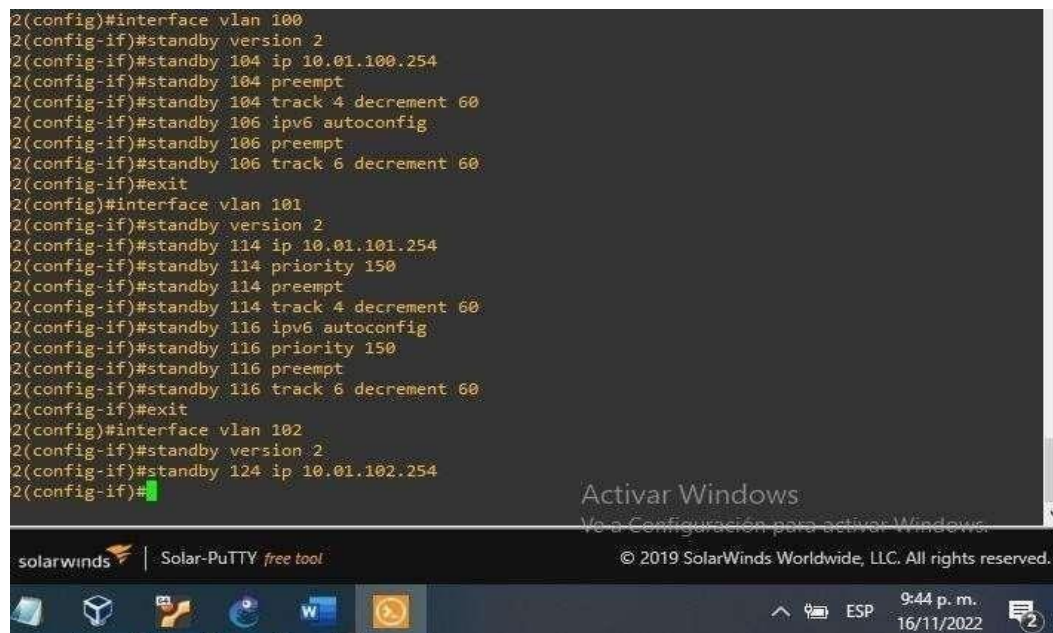
```
standby 124 preempt
```

```
standby 124 track 4 decrement 60 standby 126 ipv6 autoconfig standby 126 priority 150
```

```
standby 126 priority 150
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60 exit
end
```

Figura 47. Se configura HSRPv2

```
2(config)#interface vlan 100
2(config-if)#standby version 2
2(config-if)#standby 104 ip 10.01.100.254
2(config-if)#standby 104 preempt
2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
2(config-if)#standby 106 preempt
2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
2(config-if)#exit
2(config)#interface vlan 101
2(config-if)#standby version 2
2(config-if)#standby 114 ip 10.01.101.254
2(config-if)#standby 114 priority 150
2(config-if)#standby 114 preempt
2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
2(config-if)#standby 116 priority 150
2(config-if)#standby 116 preempt
2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
2(config-if)#exit
2(config)#interface vlan 102
2(config-if)#standby version 2
2(config-if)#standby 124 ip 10.01.102.254
2(config-if)#
```



Fuente: González, 2022 (autoría propia) realizado en GNS3

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de esta actividad se evidencia la implementación de la topología propuesta y sus configuraciones, utilizando los diferentes protocolos de enrutamiento como OSPF, BGP, interfaces Loopback y protocolos en IPv4 e IPv6 entre otros.

Se logró entender el funcionamiento de un sistema de enrutamiento avanzado y su importancia a la hora de implementar en una red de datos, Se identificó y solucionaron problemas propios de conmutación y enrutamiento, mediante el uso adecuado de estrategias basadas en comandos del IOS basada en agrupamiento lógico entre varios enlaces físicos con el fin de resolver problemas de configuración, conectividad y enrutamiento.

Se concluyó implementando los lineamientos establecidos con los direccionamientos IP, VLANs, etherchannels, entre otros. Cada configuración fue verificada que cumpliera la funcionalidad de red en cada uno de los dispositivos, utilizando los diferentes comandos implementados en la consola. La solución de este ejercicio pone en marcha todos los conocimientos adquiridos en este proceso de formación, demostrando las capacidades y habilidades adquiridas para luego ponerlos en práctica en nuestra vida laboral.

BIBLIOGRAFIA

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Routing Essentials. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). EIGRP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press(Ed). Advanced OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-40