

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

MILLER OCHOA ORREGO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERIA ELECTRONICA
PITALITO
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

MILLER OCHOA ORREGO

Diplomado de opción de grado presentado
para optar el título de INGENIERO ELECTRONICO

TUTOR:
HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERIA ELECTRONICA
PITALITO
2022

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

PITALITO, 17 de noviembre de 2022

AGRADECIMIENTOS

Al líder y tutor de mi aprendizaje el Ing. Hector Julian Parra Mogollon, como también al director del curso el Ing. Juan Esteban Tapias, por su preparación, compromiso y dedicación a formar una excelente persona y un gran ingeniero.

A mi pareja, familia y amigos, los cuales han sido clave fundamental para el continuo esfuerzo y motivación por cumplir este paso tan importante para mi vida.

CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN.....	11
DESARROLLO DEL PROYECTO	12
1. ESCENARIO 1	12
2. ESCENARIO 2	43
CONCLUSIONES.....	64
BIBLIOGRAFÍA.....	65

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Direccionamiento	13
Tabla 2. Tareas escenario 1	30
Tabla 3. Tareas 1 Escenario 2	43
Tabla 4. Tareas 1.2 Escenario 2.	46

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Topología	12
Figura 2. Tipología en Gns3	15
Figura 3. Config. Interface R1	16
Figura 4. Config. Interface R2	18
Figura 5. Config. Interface R3	19
Figura 6. Config. Interface – ip dhcp D1	22
Figura 7. Config. Interface – ip dhcp D2	25
Figura 8. Config. Interface – ip dhcp A1	26
Figura 9. startup-config R1	27
Figura 10. startup-config R2	27
Figura 11. startup-config R3	27
Figura 12. startup-config D1	28
Figura 13. startup-config D2	28
Figura 14. startup-config A1	28
Figura 15. IP HSRP PC1	29
Figura 16. IP HSRP PC4	29
Figura 17. IP DHCP PC1	39
Figura 18. IP DHCP PC1	39
Figura 19. Verificación de ping desde PC1	40
Figura 20. Verificación de ping desde PC2	40
Figura 21. Verificación de ping desde PC3	41

Figura 22. Verificación de ping desde PC4	42
Figura 23. Configuración Ospf 4 en R1.	49
Figura 24. Configuración Ospf 4 en R3	50
Figura 25. Configuración Ospf 4 en D1.	51
Figura 26. Configuración Ospf 4 en D2	52
Figura 27. Configuración Ospf 6 en R1.	53
Figura 28. Configuración Ospf 6 en R3.	53
Figura 29. Show ipv6 route ospf en R1	54
Figura 30. Configuración Ospf 6 en D1	55
Figura 31. Configuración Ospf 6 en D2	56
Figura 32. Configuración ruta estatica R2.	57
Figura 33. Configuración ISP R1	58
Figura 34. Configuración ISP show ip route R1	58
Figura 35. Configuración ISP show ipv6 route R1	59
Figura 36. Configuración SLA D1	59
Figura 37. Configuración SLA D2	60
Figura 38. Configuración HSRPv2 D1.	62
Figura 39 Configuración HSRPv2 D2.	63

GLOSARIO

PROTOCOLO OSPF: un protocolo de estado de enlace creado para su implementación en redes IP, basado en el algoritmo de ruta más corta.

ROUTER: Permite interconectar computadoras trabajando en el marco de una red, se encarga de establecer que ruta utilizará cada paquete de datos dentro de la red de computadoras.

STP (Spanning Tree Protocol): Es un protocolo de red de capa 2 que permite habilitar un algoritmo para administrar los bucles presentes en topologías redundantes, evitando así la saturación de bucles y asegurando siempre la operación continua de la red en caso de problemas.

VRF: enrutamiento y reenvío virtuales, una tecnología que permite que un enrutador físico posea y administre múltiples enrutadores virtuales y ejecute tablas de enrutamiento virtuales de forma independiente en el mismo medio físico al mismo tiempo.

RESUMEN

Mediante el presente documento se encuentra desarrollada la prueba de habilidad práctica de cisco CCNP, donde pondrá a prueba nuestro conocimiento y habilidad en todos los relacionado con el manejo de redes cisco, tal cual como lo practica en la ingeniería electrónica y sin duda la de telecomunicaciones, por lo cual se le dio a esta tipología, ajustes y/o configuraciones a cada uno de los dispositivos utilizados necesarios, modificando sus interfaces troncales , saltos en los host, protocolos en distintas capas, entre otras. Necesarias para dar una solución correcta a lo propuesto.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

Through this document, the Cisco CCNP practical ability test is developed, where our knowledge and ability will be put to the test in all those related to the management of Cisco networks, just as it is practiced in electronic engineering and, without a doubt, in telecommunications. , for which this typology was given, adjustments and/or configurations to each of the necessary devices used, modifying their trunk interfaces, hops in the hosts, protocols in different layers, among others. Necessary to give a correct solution to what is proposed.

Keywords: CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics.

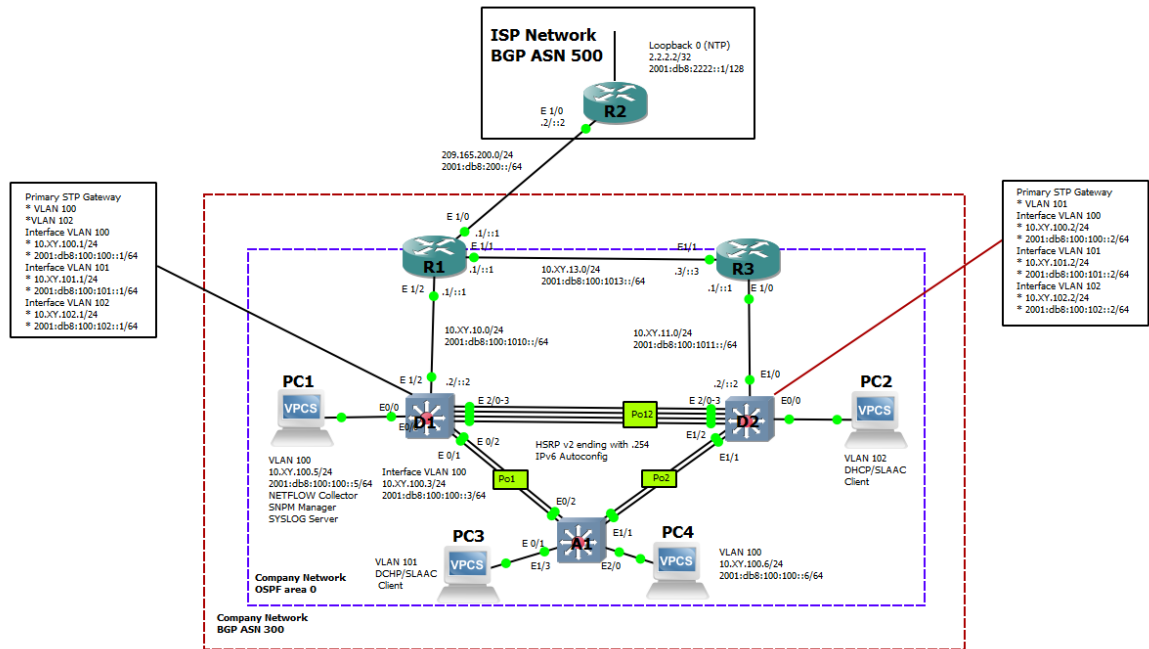
INTRODUCCIÓN

GNS3 es uno de los mejores simuladores gráficos de redes que podemos encontrar actualmente. Por lo que para nosotros los estudiantes a la hora de utilizarlo nos da un sin número de opciones para realizar configuraciones en los diversos dispositivos que está trae. A si como el Spanning Tree Protocol (STP) el cual permite que las LAN Ethernet tengan enlaces redundantes en la LAN al mismo tiempo que soluciona problemas conocidos al agregar enlaces adicionales. El uso de enlaces redundantes le permite mantener la red en funcionamiento si falla un enlace o falla todo el conmutador. Además las VLAN son útiles para hacer que los conmutadores sean más eficientes al dividirlos en tantos dominios de transmisión como puertos haya en el conmutador. También nos permiten garantizar la calidad del servicio y agrupar a los usuarios en grupos específicos; todo lo anterior y otros beneficios se pueden lograr mediante el uso de un solo conmutador en las VLAN. Incluyendo a esto el correcto manejo de la infraestructura de Rare jerárquica convergente.

DESARROLLO DEL PROYECTO

1. ESCENARIO 1

Figura 1. Tipología



Fuente: Prueba de Habilidades CCNP.

Tabla 1. Direccionamiento.

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	Enlace local IPv6
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/2	10.15.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.15.13.1/24	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
	Bucle invertido 0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.15.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.15.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.15.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.15.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.15.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.15.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.15.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.15.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.15.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.15.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.15.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.15.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.0.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Fuente: Prueba de Habilidades CCNP.

Objetivos

Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz

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

Parte 3: configurar protocolos de enrutamiento

Parte 4: configurar la redundancia de primer salto

Antecedentes / Escenario

En esta evaluación de habilidades, usted es responsable de completar la configuración de la red para que haya accesibilidad completa de extremo a extremo, para que los hosts tengan soporte de puerta de enlace predeterminada confiable y para que los protocolos de administración estén operativos dentro de la parte de "Red de la empresa" de la topología. Tenga cuidado de verificar que sus configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido.

Nota : Los enrutadores utilizados con los laboratorios prácticos de CCNP son enrutadores Cisco 7200. Los conmutadores utilizados en las prácticas de laboratorio son conmutadores Cisco Catalyst L2. Se pueden utilizar otros enrutadores, conmutadores y versiones de Cisco IOS. Según el modelo y la versión de Cisco IOS, los comandos disponibles y el resultado producido pueden variar de lo que se muestra en las prácticas de laboratorio.

Nota : asegúrese de que los interruptores se hayan borrado y no tengan configuraciones de inicio. Si no está seguro, comuníquese con su instructor.

Nota : Las letras "X, Y" representan los dos últimos dígitos de su número de identificación (cédula).

Recursos necesarios

- 3 enrutadores (Cisco 7200).
- 3 interruptores (Cisco IOU L2).
- 4 PC (Use los VPCS de GNS3)
- Luego de la configuración de dispositivos en GNS3, se deben configurar los Slots de los adaptadores de red del SW de la siguiente manera:

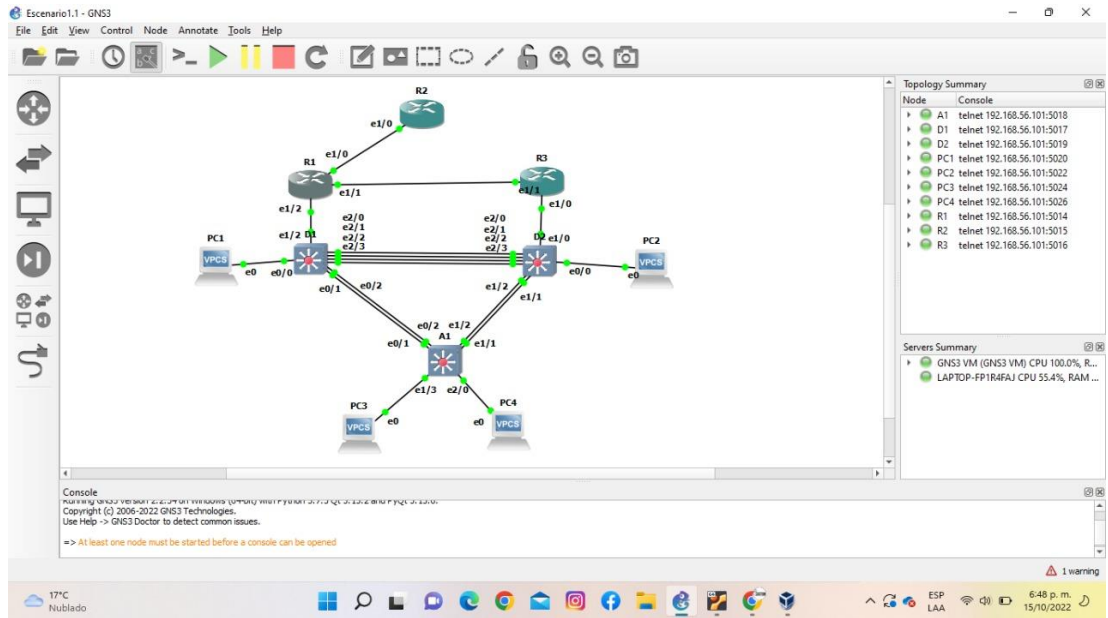
Construya la red y configure los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz

En la Parte 1, configurará la topología de la red y configurará los ajustes básicos y el direccionamiento de la interfaz.

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. Topología en Gns3



Fuente: Autoría Propia

Paso 1: 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. //se cambia el nombre del router.
ipv6 unicast-routing //se inicia la configuración del protocolo routing IPv6.
no ip domain lookup. //Desactivamos la traducción de nombres a dirección.
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment# //Agregamos el mensaje.
line con 0 //Configuramos consola.
exec-timeout 0 0 //Establecemos el tiempo de espera inactivo.
```

logging synchronous //Sincroniza los mensajes no solicitados y el resultado de la depuración.

```
interface e1/0 //se inicia la configuración de esa interface en específico.  
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 //se agrega la ip y mascara.  
ipv6 address fe80::1:1 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.  
ipv6 address 2001:db8:200::1/64 //Mismo procedimiento con ipv6.  
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
```

```
interface e1/2 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.  
ip address 10.15.10.1 255.255.255.0 //Se agrega la ip y mascara.  
ipv6 address fe80::1:2 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.  
ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 //Mismo procedimiento con ipv6.  
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
```

```
interface e1/1 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.  
ip address 10.15.13.1 255.255.255.0 //Se agrega la ip y mascara.  
ipv6 address fe80::1:3 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.  
ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 //Mismo procedimiento con ipv6.  
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
```

```
exit
```

Figura 3. Config. Interface R1

```
R1#configure terminal  
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 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 10.15.10.1 255.255.255.0  
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 10.15.13.1 255.255.255.0  
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)#
```

Fuente: Autoría Propia

Router R2

```
hostname R2 //Se cambia el nombre del router.
ipv6 unicast-routing //Se inicia la configuración del protocolo routing IPv6.
no ip domain lookup //Desactivamos la traducción de nombres a dirección.
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment# //agregamos el mensaje.
line con 0 //configuramos consola.
exec-timeout 0 0 //Establecemos el tiempo de espera inactivo.
logging synchronous //Sincronizamos los mensajes no solicitados y el
resultado de la depuración..
exit
```

```
interface e1/0 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 //Se agrega la ip y mascara.
ipv6 address fe80::2:1 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.
ipv6 address 2001:db8:200::2/64 //Mismo procedimiento con ipv6.
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
Exit
```

```
interface Loopback 0 //activamos loopback para que una interfaz esté
siempre disponible.
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 //Se agrega la ip y mascara.
ipv6 address fe80::2:3 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.
ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 //Mismo procedimiento con ipv6.
no shutdown //se activa dicha o dichas interfaces.
Exit
```

Figura 4. Config. Interface R2

```
*Oct 15 18:38:37.131: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
*Oct 15 18:38:37.135: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills 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)#
*Oct 15 19:25:24.371: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Oct 15 19:25:25.371: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R2(config)#interface Loopback 0
R2(config-if)#
*Oct 15 19:26:18.727: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
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-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
*Oct 15 19:28:06.463: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
```

Fuente: Autoría Propia

Router R3

```
hostname R3 //Se cambia el nombre del router.
ipv6 unicast-routing //Se inicia la configuración del protocolo routing IPv6.
no ip domain lookup //Desactivamos la traducción de nombres a dirección.
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment# //Agregamos el mensaje.
line con 0 //configuramos consola.
exec-timeout 0 0 //Establecemos el tiempo de espera inactivo.
logging synchronous //Sincronizamos los mensajes no solicitados y el resultado de la depuración.
exit
interface e1/0 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
ip address 10.15.11.1 255.255.255.0 //Se agrega la ip y mascara.
ipv6 address fe80::3:2 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.
ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 //Mismo procedimiento con ipv6.
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
exit
interface e1/1 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
ip address 10.15.13.3 255.255.255.0 //Se agrega la ip y mascara.
```

ipv6 address fe80::3:3 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.
 ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 //Mismo procedimiento con ipv6.
 no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
 exit

Figura 5. Config. Interface R3

```

R3#conf 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 10.15.11.1 255.255.255.0
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 10.15.13.3 255.255.255.0
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 16 16:15:55.475: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Nov 16 16:15:56.067: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
R3(config)#
*Nov 16 16:15:56.475: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R3(config)#
*Nov 16 16:15:57.067: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
R3(config)#
*Nov 16 16:03.619: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with IOU2 Etherne
t1/0 (half duplex).
R3(config)#interface e1/0
*Nov 16 16:16:57.243: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with IOU2 Etherne
t1/0 (half duplex).
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)#duplex half
R3(config-if)#exit
R3(config)#
  
```

Fuente: Autoría Propia

Switch D1

hostname D1 //Se cambia el nombre del switch.
 ip routing //Configuramos para las rutas estáticas.
 ipv6 unicast-routing //Se inicia la configuración del protocolo routing IPv6.
 no ip domain lookup //Desactivamos la traducción de nombres a dirección.
 banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment# //Agregamos el mensaje.
 line con 0 //Configuramos consola.
 exec-timeout 0 0 //Establecemos el tiempo de espera inactivo.
 logging synchronous //Sincronizamos los mensajes no solicitados y el resultado de la depuración.
 Exit

vlan 100 //accedemos a la vlan correspondiente.

```

name Management //modificamos su nombre.
exit

vlan 101 //Accedemos a la vlan correspondiente.
name UserGroupA //Se le asigna su respectivo nombre.
exit

vlan 102 //Accedemos a la vlan correspondiente.
name UserGroupB //Se le asigna su respectivo nombre.
exit

vlan 999 //Accedemos a la vlan correspondiente.
name NATIVE //Se le asigna su respectivo nombre.
exit

interface e1/2 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
no switchport //Contiene a que la interfaz genere tramas DTP.
ip address 10.15.10.2 255.255.255.0 //se agrega la ip y mascara.
ipv6 address fe80::d1:1 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 //Mismo procedimiento con ipv6.
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
Exit

interface vlan 100 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
ip address 10.15.100.1 255.255.255.0 //Se agrega la ip y mascara.
ipv6 address fe80::d1:2 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 //Mismo procedimiento con ipv6.
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
Exit

interface vlan 101 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
ip address 10.15.101.1 255.255.255.0 //Se agrega la ip y mascara.
ipv6 address fe80::d1:3 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 //Mismo procedimiento con ipv6.
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
Exit

```

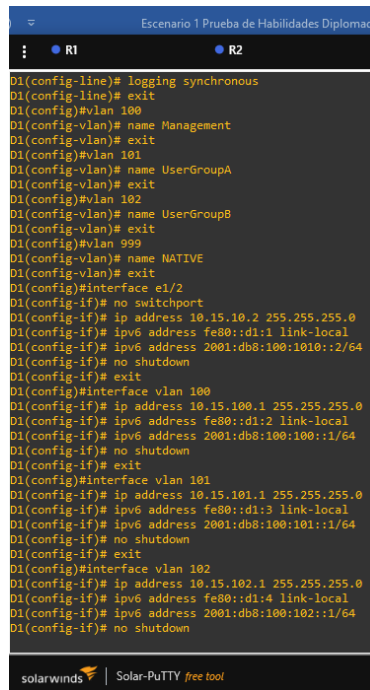
```
interface vlan 102 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
ip address 10.15.102.1 255.255.255.0 //Se agrega la ip y mascara.
ipv6 address fe80::d1:4 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 //Mismo procedimiento con ipv6.
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
Exit
```

```
ip dhcp excluded-address 10.15.101.1 10.15.101.109 //excluimos la
direccion
ip dhcp excluded-address 10.15.101.141 10.15.101.254 //excluimos la
direccion
ip dhcp excluded-address 10.15.102.1 10.15.102.109 //excluimos la
direccion
ip dhcp excluded-address 10.15.102.141 10.15.102.254 //excluimos la
direccion
ip dhcp pool VLAN-101 //Configuramos el Pool de esta dirección.
network 10.15.101.0 255.255.255.0 //Asociamos una ID de red con su
mascara
default-router 10.15.101.254 //Es la ruta para utilizar en caso de no
encontrar ningún camino.
Exit
```

```
ip dhcp pool VLAN-102 //Configuramos el Pool de esta dirección.
network 10.15.102.0 255.255.255.0 //Asociamos una ID de red con su
mascara
default-router 10.15.102.254 //Es la ruta para utilizar en caso de no
encontrar ningún camino.
Exit
```

```
interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3 //Lo utilizo para configurar
varias interfaces simultáneamente.
Shutdown //Desactivamos la interfaz seleccionada
exit
```

Figura 6. Config. Interface – ip dhcp D1



```
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 10.15.10.2 255.255.255.0
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)# ip address 10.15.100.1 255.255.255.0
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
D1(config-if)# ip address 10.15.101.1 255.255.255.0
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 10.15.102.1 255.255.255.0
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
```

Fuente: Autoría Propia

Switch D2

```
hostname D2. //se cambia el nombre del switch.
ip routing //Configuramos para las rutas estáticas.
ipv6 unicast-routing //Se inicia la configuración del protocolo routing IPv6
no ip domain lookup //Desactivamos la traducción de nombres a dirección.
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment# //Agregamos el mensaje.
line con 0 //Configuramos consola.
exec-timeout 0 0 //Establecemos el tiempo de espera inactivo.
logging synchronous //Sincronizamos los mensajes no solicitados y el
resultado de la depuración.
Exit

vlan 100 //accedemos a la vlan correspondiente.
name Management //se le asigna su respectivo nombre.
exit
```

```

vlan 101 //accedemos a la vlan correspondiente.
name UserGroupA //Se le asigna su respectivo nombre.
exit

vlan 102 //accedemos a la vlan correspondiente.
name UserGroupB //Se le asigna su respectivo nombre.
exit

vlan 999 //accedemos a la vlan correspondiente.
name NATIVE //se le asigna su respectivo nombre.
exit

interface e1/0 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
no switchport. //Contiene a que la interfaz genere tramas DTP.
ip address 10.15.11.2 255.255.255.0 //Se agrega la ip y mascara.
ipv6 address fe80::d1:1 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 //Mismo procedimiento con ipv6.
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
Exit

interface vlan 100 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
ip address 10.15.100.2 255.255.255.0 //Se agrega la ip y mascara.
ipv6 address fe80::d2:2 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 //Mismo procedimiento con ipv6.
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
Exit

interface vlan 101 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
ip address 10.15.101.2 255.255.255.0 //Se agrega la ip y mascara.
ipv6 address fe80::d2:3 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 //Mismo procedimiento con ipv6.
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
Exit

interface vlan 102 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
ip address 10.15.102.2 255.255.255.0 //Se agrega la ip y mascara.

```

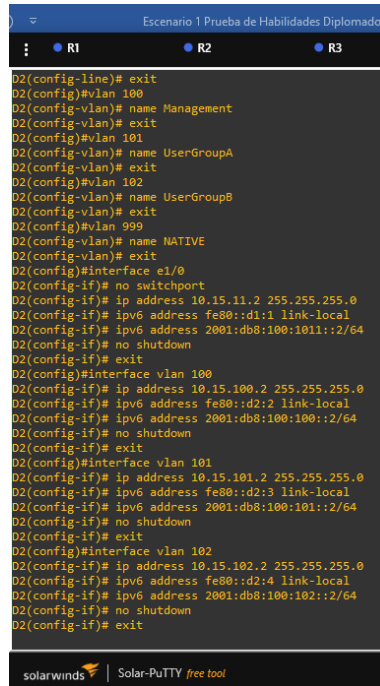
```
ipv6 address fe80::d2:4 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.  
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 //Mismo procedimiento con ipv6.  
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.  
Exit
```

```
ip dhcp excluded-address 10.15.101.1 10.15.101.209 //Excluimos la  
direccion  
ip dhcp excluded-address 10.15.101.241 10.15.101.254 //Excluimos la  
direccion  
ip dhcp excluded-address 10.15.102.1 10.15.102.209 //Excluimos la  
direccion  
ip dhcp excluded-address 10.15.102.241 10.15.102.254 //Excluimos la  
direccion  
ip dhcp pool VLAN-101 //Configuramos el Pool de esta dirección.  
network 10.15.101.0 255.255.255.0 //Config. del enrutador, asocia una red  
con un proceso de enrutamiento RIP.  
default-router 15.0.101.254 //Es la ruta para utilizar en caso de no  
encontrar ningún camino.  
Exit
```

```
ip dhcp pool VLAN-102 //Configuramos el Pool de esta dirección.  
network 10.15.102.0 255.255.255.0 //Asociamos una ID de red con su  
mascara  
default-router 10.15.102.254 //Es la ruta para utilizar en caso de no  
encontrar ningún camino.  
Exit
```

```
interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3 //Lo utilizo para configurar  
varias interfaces simultáneamente.  
shutdown //Desactivamos la interfaz seleccionada.  
exit
```


Figura 7. Config. Interface – ip dhcp D2



```
D2(config-line)# exit
D2(config)#vlan 100
D2(config-vlan)# name Management
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 101
D2(config-vlan)# name UserGroupA
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 102
D2(config-vlan)# name UserGroupB
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 999
D2(config-vlan)# name NATIVE
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)# no switchport
D2(config-if)# ip address 10.15.11.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)# ip address 10.15.100.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:2 link-local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)# ip address 10.15.101.2 255.255.255.0
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 10.15.102.2 255.255.255.0
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
```

Fuente: Autoría Propia

Switch A1

```
hostname A1 //se cambia el nombre del switch.
no ip domain lookup //Desactivamos la traducción de nombres a dirección
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#. //agregamos el mensaje.
line con 0 //configuramos consola.
exec-timeout 0 0 //Establecemos el tiempo de espera inactivo.
logging synchronous //Sincronizamos los mensajes no solicitados y el
resultado de la depuración.
Exit

vlan 100 //accedemos a la vlan correspondiente.
name Management //se le asigna su respectiva nombre.
exit.

vlan 101 //Accedemos a la vlan correspondiente.
name UserGroupA //Se le asigna su respectiva nombre.
exit
```

```

vlan 102 //Accedemos a la vlan correspondiente.
name UserGroupB //Se le asigna su respectiva nombre.
exit

vlan 999 //Accedemos a la vlan correspondiente.
name NATIVE //Se le asigna su respectiva nombre.
exit

interface vlan 100 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
ip address 10.15.100.3 255.255.255.0 //Se agrega la ip y mascara.
ipv6 address fe80::a1:1 link-local //Mismo procedimiento con ipv6.
ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64 //Mismo procedimiento con ipv6.
no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
Exit

interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3 //Lo utilizo para configurar
varias interfaces simultáneamente.
shutdown //Desactivamos la interfaz seleccionada.
exit

```

Figura 8. Config. Interface – ip dhcp A1

```

A1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#
*Oct 16 21:14:45.180: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan100, changed state to down
A1(config-if)#ip address 10.15.100.3 255.255.255.0
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)#
*Oct 16 21:15:27.771: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan100, changed state to down
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)#
*Oct 16 21:15:40.886: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
*Oct 16 21:15:40.896: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to administratively down
*Oct 16 21:15:40.896: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to administratively down
*Oct 16 21:15:40.896: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/1, changed state to administratively down

```

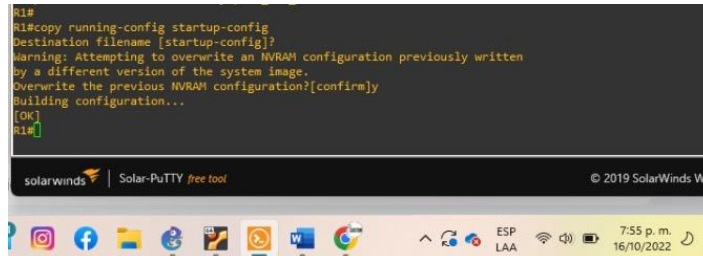
Fuente: Autoría Propia

b. Save the running configuration to startup-config on all devices.

R1

Figura 9. startup-config R1

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

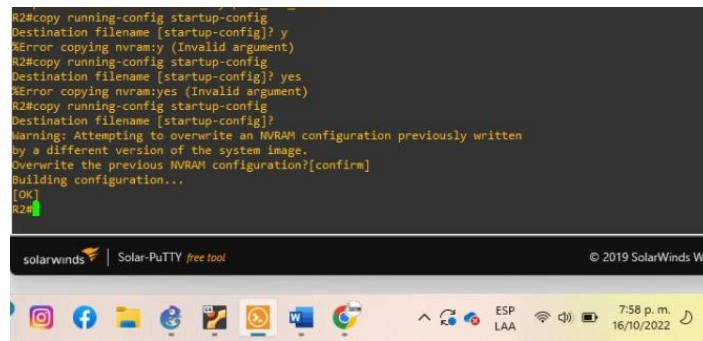


Fuente: Autoría Propia

R2

Figura 10. startup-config R2

```
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? y
Error copying nvram:y (Invalid argument)
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? yes
Error copying nvram:yes (Invalid argument)
R2#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]
R2#
```

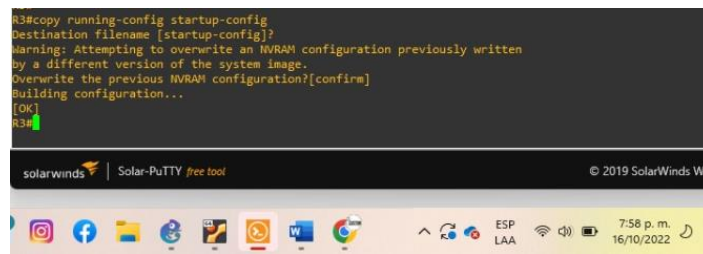


Fuente: Autoría Propia

R3

Figura 11. startup-config R3

```
R3#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]
R3#
```

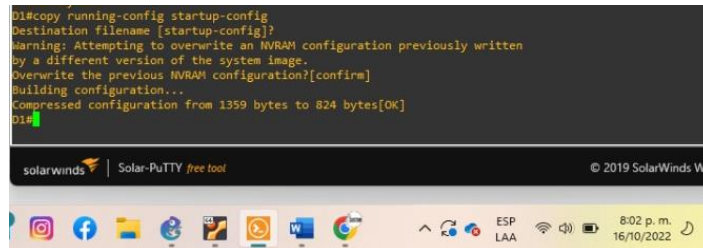


Fuente: Autoría Propia

D1

Figura 12. startup-config D1

```
D1#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...
Compressed configuration from 1359 bytes to 824 bytes[OK]
D1#
```

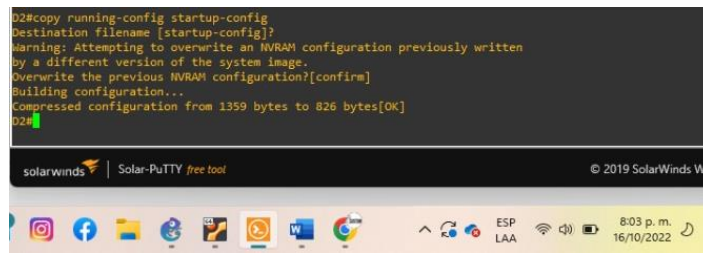


Fuente: Autoría Propia

D2

Figura 13. startup-config D2

```
D2#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...
Compressed configuration from 1359 bytes to 826 bytes[OK]
D2#
```

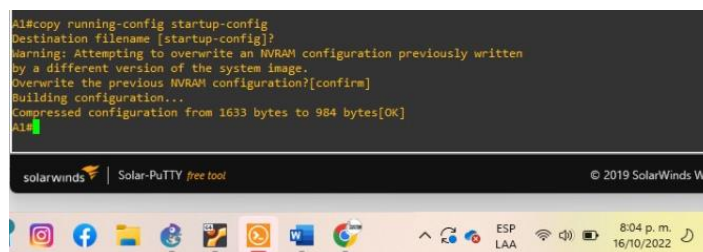


Fuente: Autoría Propia

A1

Figura 14. startup-config A1

```
A1#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...
Compressed configuration from 1633 bytes to 984 bytes[OK]
A1#
```

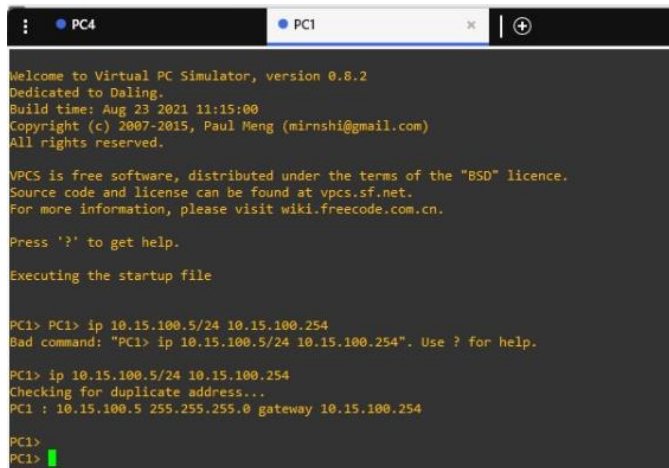


Fuente: Autoría Propia

- c. 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 10.15.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.

PC1

Figura 15. IP HSRP PC1



```
PC1> PC1> ip 10.15.100.5/24 10.15.100.254
Bad command: "PC1> ip 10.15.100.5/24 10.15.100.254". Use ? for help.

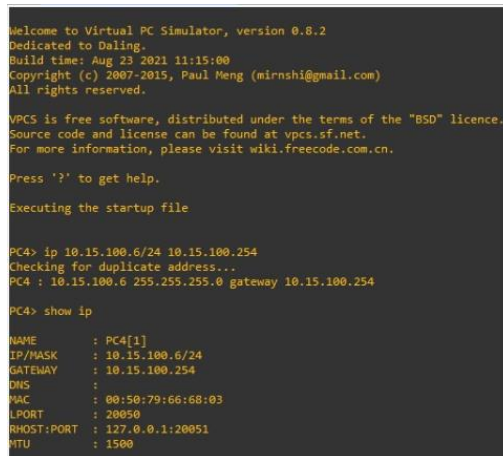
PC1> ip 10.15.100.5/24 10.15.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.15.100.5 255.255.255.0 gateway 10.15.100.254

PC1>
PC1>
```

Fuente: Autoría Propia

PC4

Figura 16. IP HSRP PC4



```
PC4> ip 10.15.100.6/24 10.15.100.254
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.15.100.6 255.255.255.0 gateway 10.15.100.254

PC4> show ip

NAME       : PC4[1]
IP/MASK    : 10.15.100.6/24
GATEWAY    : 10.15.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:03
LPORT     : 20050
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20051
VTU       : 1500
```

Fuente: Autoría Propia

Paso 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.

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 2. Tareas Escenario 1.

Tarea#	Tarea	Especificación	Puntos
2.1	En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutador de interconexión	Habilite enlaces troncales 802.1Q entre: <ul style="list-style-type: none">• 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 la VLAN 999 como la VLAN nativa.	6
2.3	En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree.	Utilice el árbol de expansión rápida.	3
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.	Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN apropiadas con prioridades que se apoyen mutuamente en caso de falla 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: <ul style="list-style-type: none">• D1 a D2 – Canal de puerto 12• D1 a A1 – Canal de puerto 1• D2 a A1 – Canal de puerto 2	3

Tarea#	Tarea	Especificación	Puntos
2.6	En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso de 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 de host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.	4
2.7	Verifique los servicios DHCP IPv4.	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.	1
2.8	Verifique la conectividad LAN local.	PC1 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.15.100.1 • D2: 10.15.100.2 • PC4: 10.15.100.6 PC2 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.15.102.1 • D2: 10.15.102.2 PC3 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.15.101.1 • D2: 10.15.101.2 PC4 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.15.100.1 • D2: 10.15.100.2 • PC1: 10.15.100.5 	1

Fuente: Prueba de Habilidades CCNP.

2.1

D1 Codigo (configuracion)

D1(config)#interface range e2/0-3 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Establecemos enlaces troncales.

D1(config-if-range)#switchport mode trunk //Establecemos enlaces troncales.

D1(config-if-range)#exit

D1(config)#interface range e0/1-2 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q. //Establecemos enlaces troncales.

D1(config-if-range)#switchport mode trunk //Establecemos enlaces troncales.

D1(config-if-range)#exit

D2 Codigo (configuracion)

D2(config)#interface range e2/0-3 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Establecemos enlaces troncales.

D2(config-if-range)#switchport mode trunk //Establecemos enlaces troncales.

D2(config-if-range)#exit

D2(config)#interface range e1/1-2 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Establecemos enlaces troncales.

D2(config-if-range)#switchport mode trunk //Establecemos enlaces troncales.

D2(config-if-range)#exit

A1 Codigo (configuracion)

A1(config)#interface range e0/1-2 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Establecemos enlaces troncales.

A1(config-if-range)#switchport mode trunk //Establecemos enlaces troncales.

A1(config-if-range)#exit

A1(config)#interface range e1/1-2 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q. //Establecemos enlaces troncales.

A1(config-if-range)#switchport mode trunk. //Establecemos enlaces troncales.

A1(config-if-range)#exit

2.2

D1 Codigo (configuracion)

D1(config)#interface range e2/0-3,e0/1-2 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //Asignamos VLAN nativa o de administración.

D2 Codigo (configuracion)

D2(config)#interface range e2/0-3,e1/1-2 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //Asignamos VLAN nativa o de administración.

D2(config-if-range)#exit

A1 Codigo (configuracion)

A1(config)#interface range e0/1-2,e1/1-2 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //Asignamos VLAN nativa o de administración.

A1(config-if-range)#exit

2.3

D1 Codigo (configuracion)

D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst //Configuramos el modo de árbol de expansión PVST+ rápido.

D1(config)#exit

D2 Codigo (configuracion)

D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst //Configuramos el modo de árbol de expansión PVST+ rápido.

D2(config)#exit

A1 Codigo (configuracion)

A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst //Configuramos el modo de árbol de expansión PVST+ rápido.

A1(config)#exit

2.4

D1 Codigo (configuracion)

D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary //force a que el switch sea el Root Bridge.

D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary //force a que el switch sea el Root Bridge.

D1(config)#exit

D2 Codigo (configuracion)

D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary //force a que el switch sea el Root Bridge.

D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary //force a que el switch sea el Root Bridge.

2.5

D1 a D2 canal 12 Codigo (configuracion)

D1(config)#interface range e2/0-3 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active //Especificamos el número del grupo del canal.

D1(config-if-range)#no shutdown //se activa dicha o dichas interfaces.

D1(config-if-range)#exit

D1 a A1 canal 1 Codigo (configuracion)

D1(config)#interface range e0/1-2 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //Especificamos el número del grupo del canal.

D1(config-if-range)#no shutdown //se activa dicha o dichas interfaces.

D1(config-if-range)#exit

D2 a D1 canal 12 Codigo (configuracion)

D2(config)#interface range e2/0-3. //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

D2 (config-if-range)#channel-group 12 mode active //Especificamos el número del grupo del canal.

D2 (config-if-range)#no shutdown //se activa dicha o dichas interfaces.

D2 (config-if-range)#exit

D2 a A1 canal 2 Codigo (configuracion)

D2(config)#interface range e1/1-2 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

D2 (config-if-range)#channel-group 2 mode active //Especificamos el número del grupo del canal.

D2 (config-if-range)#no shutdown //se activa dicha o dichas interfaces.

D2 (config-if-range)#exit

A1 a D1 canal 1 Codigo (configuracion)

A1 (config)#interface range e0/1-2 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

A1 (config-if-range)#channel-group 1 mode active //Especificamos el número del grupo del canal.

A1 (config-if-range)#no shutdown //se activa dicha o dichas interfaces.

A1 (config-if-range)#exit

A1 a D2 canal 2 Codigo (configuracion)

A1 (config)#interface range e1/1-2 //Lo utilizo para configurar varias interfaces simultáneamente.

A1 (config-if-range)#channel-group 2 mode active. //Especificamos el número del grupo del canal.

A1 (config-if-range)#no shutdown. //se activa dicha o dichas interfaces.

A1 (config-if-range)#exit

2.6

D1 Codigo (configuracion)

D1(config)#interface e0/0 //se inicia la configuración de esa interface en específico.

D1(config-if)#switchport mode access //Cambiamos al modo de acceso permanente.

D1(config-if)#switchport access vlan 100 //Cambiamos al modo de acceso permanente.

D1(config-if)#spanning-tree portfast //habilito la conectividad en switches de acceso donde el otro extremo son servidores.

D1(config-if)#no shutdown //se activa dicha o dichas interfaces.

D1(config-if)#exit

D2 Codigo (configuracion)

D2(config)#interface e0/0 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.

D2(config-if)#switchport mode access //Cambiamos al modo de acceso permanente.

D2(config-if)#switchport access vlan 102 //Cambiamos al modo de acceso permanente.

```
D2(config-if)#spanning-tree portfast //Habilito la conectividad en switches de
acceso donde el otro extremo son servidores.
D2(config-if)#no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
D2(config-if)#exit
```

A1 Codigo (configuracion)

```
A1(config)#interface e1/3 //Se inicia la configuración de esa interface en
especifico.
A1(config-if)#switchport mode access //Cambiamos al modo de acceso
permanente.
A1(config-if)#switchport access vlan 101. //Cambiamos al modo de acceso
permanente.
A1(config-if)#spanning-tree portfast //Habilito la conectividad en switches de
acceso donde el otro extremo son servidores.
A1(config-if)#no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
A1(config)#interface e2/0 //Se inicia la configuración de esa interface en
especifico.
A1(config-if)#switchport mode access //Cambiamos al modo de acceso
permanente.
A1(config-if)#switchport access vlan 100 //Cambiamos al modo de acceso
permanente.
A1(config-if)#spanning-tree portfast //habilito la conectividad en switches de
acceso donde el otro extremo son servidores.
A1(config-if)#no shutdown //Se activa dicha o dichas interfaces.
A1(config-if)#exit
```

2.7

PC2

Figura 17. IP DHCP PC1

```
PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.15.102.110/24 GW 10.15.102.254

PC2> show ip

NAME       : PC2[1]
IP/MASK    : 10.15.102.110/24
GATEWAY    : 10.15.102.254
DNS        :
DHCP SERVER : 10.15.102.1
DHCP LEASE  : 86386, 86400/43200/75600
MAC        : 00:50:79:66:68:01
LPORT      : 20046
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20047
MTU        : 1500

PC2> █
```

Fuente: Autoría Propia

PC3

Figura 18. IP DHCP PC1

```
PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.15.101.110/24 GW 10.15.101.254

PC3> show ip

NAME       : PC3[1]
IP/MASK    : 10.15.101.110/24
GATEWAY    : 10.15.101.254
DNS        :
DHCP SERVER : 10.15.101.1
DHCP LEASE  : 86394, 86400/43200/75600
MAC        : 00:50:79:66:68:02
LPORT      : 20048
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20049
MTU        : 1500
```

Fuente: Autoría Propia

2.8

Figura 19. Verificación de ping desde PC1

```
PC1> ip 10.15.100.5/24 10.15.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.15.100.5 255.255.255.0 gateway 10.15.100.254

PC1> ping 10.15.100.1

84 bytes from 10.15.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.342 ms
84 bytes from 10.15.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.427 ms
84 bytes from 10.15.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.351 ms
84 bytes from 10.15.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.367 ms
84 bytes from 10.15.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.432 ms

PC1> ping 10.15.100.2

84 bytes from 10.15.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.537 ms
84 bytes from 10.15.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.802 ms
84 bytes from 10.15.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.870 ms
84 bytes from 10.15.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.708 ms
84 bytes from 10.15.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.687 ms

PC1> ping 10.15.100.6

84 bytes from 10.15.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.534 ms
84 bytes from 10.15.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.276 ms
84 bytes from 10.15.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.498 ms
84 bytes from 10.15.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.496 ms
84 bytes from 10.15.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.508 ms
```

Fuente: Autoría Propia

PC2 Verificación de ping

PC2 a D1: 10.15.102.1

PC2 a D2: 10.015.102.2

Figura 20. Verificación de ping desde PC2

```
PC2> ip dhcp
DOORA IP 10.15.102.110/24 GW 10.15.102.254

PC2> show ip

NAME          : PC2[1]
IP/MASK       : 10.15.102.110/24
GATEWAY       : 10.15.102.254
DNS           :
DHCP SERVER   : 10.15.102.1
DHCP LEASE    : 86386, 86400/43200/75600
MAC           : 00:50:79:66:68:01
I/P/PORT      : 20046
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20047
MTU           : 1500

PC2>
PC2> ping 10.15.102.1

84 bytes from 10.15.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.755 ms
84 bytes from 10.15.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.684 ms
84 bytes from 10.15.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.877 ms
84 bytes from 10.15.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.098 ms
84 bytes from 10.15.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.021 ms

PC2> ping 10.15.102.2

84 bytes from 10.15.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.570 ms
84 bytes from 10.15.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.323 ms
84 bytes from 10.15.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.326 ms
84 bytes from 10.15.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.294 ms
84 bytes from 10.15.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.423 ms
```

Fuente: Autoría Propia

PC3 Verificacion de ping

PC3 a D1: 10.15.101.1

PC3 a D2: 10.15.101.2

Figura 21. Verificación de ping desde PC3

```
PC3> show ip
NAME          : PC3[1]
IP/MASK       : 10.15.101.110/24
GATEWAY      : 10.15.101.254
DNS           :
DHCP SERVER  : 10.15.101.1
DHCP LEASE   : 86394, 86400/43200/75600
MAC          : 00:50:79:66:68:02
I/F         : E0/0/48
RHOST:PORT   : 127.0.0.1:20049
MTU          : 1500

PC3>
PC3>
PC3>
PC3> ping 10

host (10.15.101.254) not reachable

PC3>
PC3> ping 10.15.101.1

84 bytes from 10.15.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.934 ms
84 bytes from 10.15.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=3.168 ms
84 bytes from 10.15.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.797 ms
84 bytes from 10.15.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.664 ms
84 bytes from 10.15.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.945 ms

PC3> ping 10.15.101.2

84 bytes from 10.15.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.843 ms
84 bytes from 10.15.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.740 ms
84 bytes from 10.15.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.853 ms
84 bytes from 10.15.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.107 ms
84 bytes from 10.15.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.038 ms
```

Fuente: Autoría Propia

PC4 Verificacion de ping

PC4 a D1: 10.15.100.1

PC4 a D2: 10.15.100.2

PC4 a PC1: 10.15.100.5

Figura 22. Verificación de ping desde PC4

```
PC4> ip 10.15.100.6/24 10.15.100.254
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.15.100.6 255.255.255.0 gateway 10.15.100.254

PC4> show ip

NAME       : PC4[1]
IP/MASK    : 10.15.100.6/24
GATEWAY    : 10.15.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:03
LPORT     : 20050
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20051
MTU        : 1500

PC4> ping 10.15.100.1

84 bytes from 10.15.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.644 ms
84 bytes from 10.15.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.769 ms
84 bytes from 10.15.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.058 ms
84 bytes from 10.15.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.211 ms
84 bytes from 10.15.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.965 ms

PC4> ping 10.15.100.2

84 bytes from 10.15.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.189 ms
84 bytes from 10.15.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.208 ms
84 bytes from 10.15.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.644 ms
84 bytes from 10.15.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.679 ms
84 bytes from 10.15.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.807 ms

PC4> ping 10.15.100.5

84 bytes from 10.15.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.538 ms
84 bytes from 10.15.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.710 ms
84 bytes from 10.15.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.592 ms
84 bytes from 10.15.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.276 ms
84 bytes from 10.15.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.633 ms

PC4> █
```

Fuente: Autoría Propia

2. ESCENARIO 2

Parte 3: 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.

Nota : Los pings de los hosts no tendrán éxito porque sus puertas de enlace predeterminadas apuntan a la dirección HSRP que se habilitará en la Parte 4.

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 3. Tareas 1 Escenario 2.

Tarea#	Tarea	Especificación	Puntos
3.1	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.	<p>Utilice el ID de proceso OSPF 4 y asigne los siguientes ID de enrutador:</p> <ul style="list-style-type: none">• R1: 0.0.4.1• R3: 0.0.4.3• D1: 0.0.4.131• 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. <p>Deshabilite los anuncios OSPFv2 en:</p> <ul style="list-style-type: none">• D1: Todas las interfaces excepto E1/2• D2: Todas las interfaces excepto E1/0	8

Tarea#	Tarea	Especificación	Puntos
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.	<p>Utilice el ID de proceso OSPF 6 y asigne los siguientes ID de enrutador:</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. <p>Deshabilite los anuncios OSPFv3 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0 	8
3.3	En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta estática predeterminada de IPv4. • Una ruta estática predeterminada de IPv6. <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y use la identificación del enrutador 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red Loopback 0 IPv4 (/32). • La ruta predeterminada (0.0.0.0/0). <p>En la familia de direcciones IPv6, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red Loopback 0 IPv4 (/128). • La ruta por defecto (::/0). 	4

Tarea#	Tarea	Especificación	Puntos
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta IPv4 resumida para 10.XY.0.0/8. • Una ruta IPv6 resumida para 2001:db 8:100::/48. <p>Configure R1 en BGP ASN 300 y use la identificación del enrutador 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

Fuente: Prueba de Habilidades CCNP.

Parte 4: Configurar la redundancia del primer salto

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

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 4. Tarea 1.1 Escenario 2.

Tarea#	Tarea	Especificación	Puntos
4.1	En D1, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/2 de R1.	<p>Cree dos IP SLA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.</p> <p>Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. • Use la pista número 6 para IP SLA 6. <p>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.</p>	2
4.2	En D2, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/0 de R3 .	<p>Cree dos IP SLA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.</p> <p>Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. • Use la pista número 6 para IP SLA 6. <p>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.</p>	2

Tarea#	Tarea	Especificación	Puntos
4.3	En D1, configure HSRPv2.	<p>D1 es el enrutador principal para las VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure la versión 2 de HSRP.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254 . • Establezca la prioridad del grupo en 150 . • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 4 y disminuya en 60. <p>114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.101.254 . • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.102.254 . • Establezca la prioridad del grupo en 150 . • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60. <p>106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig . • Establezca la prioridad del grupo en 150 . • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 6 y disminuya en 60. <p>116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:</p>	8

Tarea#	Tarea	Especificación	Puntos
	En D2, configure HSRPv2.	<p>D2 es el enrutador principal para la VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure la versión 2 de HSRP.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254 . • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 4 y disminuya en 60. <p>114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.102.254 . • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60. <p>106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig . • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 6 y disminuya en 60. <p>116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig . • Establezca la prioridad del grupo en 150 	

Parte 3: Configurar protocolos de enrutamiento

3.1

R1

```
router ospf 4 //Aplicamos el debido protocolo ospf .
router-id 0.0.4.1 //se asigna la identidad del router.
network 10.15.10.0 0.0.0.255 area 0 //config. el identificador ip y su respectiva
area
network 10.15.13.0 0.0.0.255 area 0 //config. El identificador ip y su respectiva
area
exit
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 e1/0 //asignamos a dicha interfaz su ruta estática.
router ospf 4 //Aplicamos el debido protocolo ospf.
default-information originate. // activamos el origen de la información de
la ruta predeterminada.
```

Figura 23. Configuración Ospf 4 en R1.

```
!
router ospf 4
router-id 0.0.4.1
network 10.15.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.15.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Ethernet1/0
!
```

Fuente: Autoría Propia

R3

```
router ospf 4 //Aplicamos el debido protocolo ospf.
router-id 0.0.4.3 //se asigna la identidad del router.
network 10.15.11.0 0.0.0.255 area 0 //config. El identificador ip y su respectiva
area
```

network 10.15.13.0 0.0.0.255 area 0 //config. El identificador ip y su respectiva area

Figura 24. Configuración Ospf 4 en R3.

```
!
interface Ethernet1/3
  no ip address
  shutdown
  duplex full
!
router ospf 4
  router-id 0.0.4.3
  network 10.15.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.15.13.0 0.0.0.255 area 0
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
```

Fuente: Autoría Propia

D1

```
router ospf 4 //Aplicamos el debido protocolo ospf.
router-id 0.0.4.131 //Se asigna la identidad del router.
network 10.15.10.0 0.0.0.255 area 0 //config. El identificador ip y su respectiva
area
network 10.15.100.0 0.0.0.255 area 0 //config. El identificador ip y su respectiva
area
network 10.15.101.0 0.0.0.255 area 0 //config. El identificador ip y su respectiva
area
network 10.15.102.0 0.0.0.255 area 0 //config. El identificador ip y su respectiva
area
passive-interface default //Dejamos de forma pasiva todas las interfaces
OSPF
no passive-interface e1/2 //Activamos la interfaz OSPF.
```

Figura 25. Configuración Ospf 4 en D1.

```
interface Vlan102
 ip address 10.15.102.1 255.255.255.0
 ipv6 address FE80::D1:4 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:100:102::1/64
!
router ospf 4
 router-id 0.0.4.131
 passive-interface default
 no passive-interface Ethernet1/2
 network 10.15.10.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.15.100.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.15.101.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.15.102.0 0.0.0.255 area 0
!
 ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
```

Fuente: Autoría Propia

D2

```
router ospf 4 //Aplicamos el debido protocolo ospf
router-id 0.0.4.132 //Se asigna la identidad del router
network 10.15.11.0 0.0.0.255 area 0 //config. El identificador ip y su respectiva
area
network 10.15.100.0 0.0.0.255 area 0 //config. El identificador ip y su respectiva
area
network 10.15.101.0 0.0.0.255 area 0 //config. El identificador ip y su respectiva
area
network 10.15.102.0 0.0.0.255 area 0 //config. El identificador ip y su respectiva
area
passive-interface default //Dejamos de forma pasiva todas las
interfaces OSPF
no passive-interface e1/0 //Activamos la interfaz OSPF.
```

Figura 26. Configuración Ospf 4 en D2.

```
ipv6 address FE80::D2:4 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:102::2/64
!
router ospf 4
router-id 0.0.4.132
passive-interface default
no passive-interface Ethernet1/0
network 10.15.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.15.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.15.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.15.102.0 0.0.0.255 area 0
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
```

Fuente: Autoría Propia

3.2

R1

```
ipv6 router ospf 6 //Aplicamos el debido protocolo ospf.
router-id 0.0.6.1 //se asigna la identidad del router.
exit
interface e1/1 // se inicia la configuración de esa interface en especifico.
ipv6 ospf 6 area 0 // Asigno el ID específicamente sobre las interfaces.
interface e1/2 // Se inicia la configuración de esa interface en especifico.
ipv6 ospf 6 area 0 // Asigno el ID específicamente sobre las interfaces.
exit
ipv6 route ::/0 e1/0 //En la interfaz asignamos ipv6 predeterminada estática.
ipv6 router ospf 6 //habilitamos OSPF en IPV6.
default-information originate //Activamos el origen de la información de la ruta
predeterminada.
```

Figura 27. Configuración Ospf 6 en R1.

```
no ip address
shutdown
duplex full
!
router ospf 4
router-id 0.0.4.1
network 10.15.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.15.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Ethernet1/0
!
ipv6 route ::/0 Ethernet1/0
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.1
default-information originate
!
```

Fuente: Autoría Propia

R3

```
ipv6 router ospf 6 //Habilitamos OSPF en IPV6.
router-id 0.0.6.3 //Se asigna la identidad del router.
exit
interface e1/0 //Se inicia la configuración de esa interface en especifico.
ipv6 ospf 6 area 0 //Asigno el ID específicamente sobre las interfaces.
interface e1/1 //Se inicia la configuración de esa interface en especifico.
ipv6 ospf 6 area 0 //Asigno el ID específicamente sobre las interfaces.
```

Figura 28. Configuración Ospf 6 en R3.

```
network 10.15.13.0 0.0.0.255 area 0
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.3
!
!
```

Fuente: Autoría Propia

show ip route ospf. //Mostramos las asignaciones a las interfaces con su ruta estática

Figura 29. Show ipv6 route ospf en R1.

```
R3#show ip route ospf
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, I - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 10.15.13.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.15.13.1, 00:10:33, Ethernet1/1
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
O    10.15.10.0/24 [110/20] via 10.15.13.1, 00:10:33, Ethernet1/1
O    10.15.100.0/24 [110/11] via 10.15.11.2, 00:06:47, Ethernet1/0
O    10.15.101.0/24 [110/11] via 10.15.11.2, 00:06:47, Ethernet1/0
O    10.15.102.0/24 [110/11] via 10.15.11.2, 00:06:47, Ethernet1/0
R3#show ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - default - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination
NDR - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, I - LISP
OE2 ::/0 [110/1], tag 6
    via FE80::1:3, Ethernet1/1
O  2001:DB8:100:1013::/64 [110/10]
    via Ethernet1/1, directly connected
```

Fuente: Autoría Propia

D1

```
ipv6 router ospf 6 //habilitamos OSPF en IPv6.
router-id 0.0.6.131 //se asigna la identidad del router.
interface e1/2 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
ipv6 ospf 6 area 0 // Asigno el ID específicamente sobre las interfaces.
exit
interface vlan 100 //se inicia la configuración de esa interface en específico.
ipv6 ospf 6 area 0 // Asigno el ID específicamente sobre las interfaces.
interface vlan 101 // se inicia la configuración de esa interface en específico.
ipv6 ospf 6 area 0 // Asigno el ID específicamente sobre las interfaces.
interface vlan 102 // se inicia la configuración de esa interface en específico.
ipv6 ospf 6 area 0. // Asigno el ID específicamente sobre las interfaces.
```

Figura 30. Configuración Ospf 6 en D1.

```
!
router ospf 4
router-id 0.0.4.131
passive-interface default
no passive-interface Ethernet1/2
network 10.15.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.15.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.15.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.15.102.0 0.0.0.255 area 0
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.131
```

Fuente: Autoría Propia

D2

```
ipv6 router ospf 6 //habilitamos OSPF en IPV6.
router-id 0.0.6.132 //se asigna la identidad del router.
interface e1/0 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
ipv6 ospf 6 area 0. // Asigno el ID específicamente sobre las interfaces.
interface vlan 100 //se inicia la configuración de esa interface en específico.
ipv6 ospf 6 area 0. // Asigno el ID específicamente sobre las interfaces.
interface vlan 101 //se inicia la configuración de esa interface en específico.
ipv6 ospf 6 area 0. // Asigno el ID específicamente sobre las interfaces.
interface vlan 102 //se inicia la configuración de esa interface en específico.
ipv6 ospf 6 area 0. // Asigno el ID específicamente sobre las interfaces.
```

Figura 31. Configuración Ospf 6 en D2.

```
!
router ospf 4
router-id 0.0.4.132
passive-interface default
no passive-interface Ethernet1/0
network 10.15.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.15.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.15.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.15.102.0 0.0.0.255 area 0
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.132
```

Fuente: Autoría Propia

3.3

R2

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 //Asignamos ruta estatica a una interfaz
lógica.
ipv6 route ::/0 loopback 0 //Asignamos ruta estatica a una interfaz lógica.
router bgp 500 //Acreditamos el bgp con el numero respectivo AS al local.
bgp router-id 2.2.2.2 //configure una id fija para bgp.
no bgp default ipv4-unicast //inhabilitamos la familia unidifusión para BGP.
neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 //Asignamos ipv4 y su AS.
neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 //Asignamos ipv6 y su AS.
address-family ipv4 unicast //configuracion de las direcciones globales.
neighbor 209.165.200.225 activate //aumentamos las direcciones de la familia
y habilitamos el intercambio con el vecino bgp.
network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255. //config. El identificador ip y su
respectiva mascara
network 0.0.0.0 mask 0.0.0.0 //config. El identificador ip y su respectiva
mascara
```



```

exit
address-family ipv6 unicast //configuracion de las direcciones globales.

neighbor 2001:db8:200::1 activate //Aumentamos las direcciones de la familia
y habilitamos el intercambio con el vecino bgp
network 2001:db8:2222::1/128 //config. El identificador ipv6.

```

Figura 32. Configuración ruta estatica R2.

```

shutdown
duplex full
!
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
  bgp log-neighbor-changes
  no bgp default ipv4-unicast
  neighbor 2001:DB8:200::1 remote-as 300
  neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
!
address-family ipv4
  network 0.0.0.0
  network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
  neighbor 209.165.200.225 activate
exit-address-family
!
address-family ipv6
  network ::/0
  network 2001:DB8:2222::1/128
  neighbor 2001:DB8:200::1 activate
exit-address-family
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0

```

Fuente: Autoría Propia

3.4

R1

Figura 33. Configuración ISP R1.

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.1
network 10.15.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.15.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate

router bgp 300
bgp router-id 1.1.1.1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 2001:DB8:200::2 remote-as 500
neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
!
address-family ipv4
network 10.15.0.0 mask 255.255.0.0
no neighbor 2001:DB8:200::2 activate
neighbor 209.165.200.226 activate
exit-address-family
!
address-family ipv6
network 2001:DB8:100::/48
neighbor 2001:DB8:200::2 activate
exit-address-family

ip forward-protocol nd

ip http server
ip http secure-server
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Ethernet1/0
ip route 10.15.0.0 255.255.0.0 Null0

ipv6 route 2001:DB8:100::/48 Null0
ipv6 route ::/0 Ethernet1/0
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.1
default-information originate
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 34. Configuración ISP show ip route R1.

```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Ethernet1/0
   2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
   B 2.2.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 00:00:57
   10.0.0.0/8 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
   S 10.15.0.0/16 is directly connected, Null0
   C 10.15.10.0/24 is directly connected, Ethernet1/2
   L 10.15.10.1/32 is directly connected, Ethernet1/2
   O 10.15.11.0/24 [110/20] via 10.15.13.3, 00:09:19, Ethernet1/1
   C 10.15.13.0/24 is directly connected, Ethernet1/1
   C 10.15.13.1/32 is directly connected, Ethernet1/1
   O 10.15.100.0/24 [110/11] via 10.15.10.2, 00:09:29, Ethernet1/2
   O 10.15.101.0/24 [110/21] via 10.15.13.3, 00:09:19, Ethernet1/1
   O 10.15.102.0/24 [110/21] via 10.15.13.3, 00:09:19, Ethernet1/1
   C 209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
   C 209.165.200.224/27 is directly connected, Ethernet1/0
   L 209.165.200.225/32 is directly connected, Ethernet1/0
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 35. Configuración ISP show ipv6 route R1.

```
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 14 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, O - EIGRP
       EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDP - ND Prefix, DCE - Destination
       NDR - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, I - LISP
S ::0 [1/0]
   via Ethernet1/0, directly connected
S 2001:DB8:100::/48 [1/0]
   via Null0, directly connected
O 2001:DB8:100:100::/64 [110/11]
   via FE80::D1:1, Ethernet1/2
O 2001:DB8:100:101::/64 [110/12]
   via FE80::D1:1, Ethernet1/2
O 2001:DB8:100:102::/64 [110/12]
   via FE80::D1:1, Ethernet1/2
C 2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
   via Ethernet1/2, directly connected
L 2001:DB8:100:1010::1/128 [0/0]
   via Ethernet1/2, receive
O 2001:DB8:100:1011::/64 [110/20]
   via FE80::3:3, Ethernet1/1
C 2001:DB8:100:1013::/64 [0/0]
   via Ethernet1/1, directly connected
L 2001:DB8:100:1013::1/128 [0/0]
   via Ethernet1/1, receive
C 2001:DB8:200::/64 [0/0]
   via Ethernet1/0, directly connected
L 2001:DB8:200::1/128 [0/0]
   via Ethernet1/0, receive
B 2001:DB8:2222::1/128 [20/0]
   via FE80::2:1, Ethernet1/0
L FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
```

Fuente: Autoría Propia

Parte 4: Configurar la redundancia del primer salto

4.1

D1

show run

Figura 36. Configuración SLA D1.

```
ip sla 4
icmp-echo 10.15.10.1 source-ip 10.15.10.2
frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
icmp-echo 2001:DB8:100:1010::1
frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.131
```

Fuente: Autoría Propia

4.2

D2

Figura 37. Configuración SLA D2.

```
!
ip sla 4
 icmp-echo 10.15.11.1 source-interface Ethernet1/0
 frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
 icmp-echo 2001:DB8:100:1011::1
 frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
ipv6 router ospf 6
 router-id 0.0.6.132
!
```

Fuente: Autoría Propia

4.3

D1

```
interface vlan 100 //se inicia la configuración de esa interface en específico.
 standby version 2 //aplicamos el cambio de versión HSRP.
 standby 104 ip 10.15.100.254 //activamos rango HSRP.
 standby 104 priority 150 //Se configura la prioridad en HSRP.
 standby 104 preempt //ajustamos del HSRP la preferencia.
 standby 104 track 4 decrement 60 //configuramos HSRP y cambiamos la
 prioridad
 standby 106 ipv6 autoconfig //En el IPv6 activamos el HSRP.
 standby 106 priority 150 //Se configura la prioridad en HSRP.
 standby 106 preempt //ajustamos del HSRP la preferencia.
 standby 106 track 6 decrement 60 //configuramos HSRP y cambiamos la
 prioridad
 exit
```

```
interface vlan 101 // se inicia la configuración de esa interface en específico.  
standby version 2 //aplicamos el cambio de versión HSRP.  
standby 114 ip 10.15.101.254 //activamos rango HSRP.
```

```
standby 114 preempt //ajustamos del HSRP la preferencia.  
standby 114 track 4 decrement 60 //configuramos HSRP y cambiamos la  
prioridad  
standby 116 ipv6 autoconfig // En el IPv6 activamos el HSRP.  
standby 116 preempt //ajustamos del HSRP la preferencia.  
standby 116 track 6 decrement 60 //configuramos HSRP y cambiamos la  
prioridad  
exit
```

```
interface vlan 102 // se inicia la configuración de esa interface en específico.  
standby version 2. //aplicamos el cambio de versión HSRP.  
standby 124 ip 10.15.102.254. //activamos rango HSRP.  
standby 124 priority 150 //Se configura la prioridad en HSRP.  
standby 124 preempt //ajustamos del HSRP la preferencia.  
standby 124 track 4 decrement 60 //configuramos HSRP y cambiamos la  
prioridad  
standby 126 ipv6 autoconfig //En el IPv6 activamos el HSRP.  
standby 126 priority 150 //Se configura la prioridad en HSRP.  
standby 126 preempt //ajustamos del HSRP la preferencia.  
standby 126 track 6 decrement 60 //configuramos HSRP y cambiamos la  
prioridad  
exit
```

Figura 38. Configuración HSRPv2 D1.

```
D1#show standby brief
*Nov 17 01:51:54.958: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#show standby brief
P indicates configured to preempt.
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
V1100 104 150 P Speak unknown unknown 10.15.100.254
V1100 106 150 P Speak unknown unknown FE80::5:73FF:FEA0:6
A
V1101 114 100 P Init unknown unknown 10.15.101.254
V1101 116 100 P Init unknown unknown FE80::5:73FF:FEA0:7
4
V1102 124 150 P Init unknown unknown 10.15.102.254
V1102 126 150 P Init unknown unknown FE80::5:73FF:FEA0:7
E
```

Fuente: Autoría Propia

4.2

D2

```
interface vlan 100 // se inicia la configuración de esa interface en específico.
standby version 2 //aplicamos el cambio de versión HSRP.
standby 104 ip 10.15.100.254. //activamos rango HSRP.
standby 104 preempt //ajustamos del HSRP la preferencia.
standby 104 track 4 decrement 60. //configuramos HSRP y cambiamos la
prioridad.
standby 106 ipv6 autoconfig //En el IPv6 activamos el HSRP.
standby 106 preempt //ajustamos del HSRP la preferencia.
standby 106 track 6 decrement 60 //configuramos HSRP y cambiamos la
prioridad.
exit
interface vlan 101. //se inicia la configuración de esa interface en específico.
standby version 2 //aplicamos el cambio de versión HSRP.
standby 114 ip 10.15.101.254 //activamos rango HSRP.
standby 114 priority 150 //Se configura la prioridad en HSRP.
standby 114 preempt //ajustamos del HSRP la preferencia.
standby 114 track 4 decrement 60 //configuramos HSRP y cambiamos la
prioridad.
standby 116 ipv6 autoconfig //En el IPv6 activamos el HSRP.
standby 116 priority 150 //Se configura la prioridad en HSRP.
```

```

standby 116 preempt //ajustamos del HSRP la preferencia.
standby 116 track 6 decrement 60 //configuramos HSRP y cambiamos la
prioridad.
exit
interface vlan 102 //Se inicia la configuración de esa interface en específico.
standby version 2 //aplicamos el cambio de versión HSRP.
standby 124 ip 10.15.102.254 //activamos rango HSRP.
standby 124 preempt //ajustamos del HSRP la preferencia.
standby 124 track 4 decrement 60 //configuramos HSRP y cambiamos la
prioridad
standby 126 ipv6 autoconfig //En el IPv6 activamos el HSRP.
standby 126 preempt //ajustamos del HSRP la preferencia.
standby 126 track 6 decrement 60 //configuramos HSRP y cambiamos la
prioridad
exit

```

Figura 39. Configuración HSRPv2 D2.

```

D2#show standby brief
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface   Grp  Pri P State   Active             Standby             Virtual IP
Vl100      104 100 P Speak  10.15.100.1       unknown            10.15.100.254
Vl100      106 100 P Speak  FE80::D1:2        unknown            FE80::5:73FF:FEA0:6
A
Vl101      114 150 P Speak  unknown           unknown            10.15.101.254
Vl101      116 150 P Speak  unknown           unknown            FE80::5:73FF:FEA0:7
4
Vl102      124 100 P Speak  unknown           unknown            10.15.102.254
Vl102      126 100 P Speak  unknown           unknown            FE80::5:73FF:FEA0:7
E

```

Fuente: Autoría Propia

CONCLUSIONES

A la hora de utilizar un router o un switch hay que tener claro qué tipo de uso se le va a asignar ya que dependiendo de este asimismo se realiza la previa configuración para utilizar el tipo y cableado correcto.

El software GNS3 esta disponible para sistema operativo macOS con procesador firmado por Intel, ya que las nuevas máquinas diseñadas por Apple traen su arquitectura ARM el cual impide instalar las máquinas virtuales y por ende su no uso.

A la hora de guardar en el show es bastante complicado ya que no hay un botón dedicado como tal a éste, por lo tanto hay que utilizar comandos y/o líneas de código específica para realizar dicha función.

Haciendo un uso comparativo de los softwares de simulación para redes, GNS3 es superior que Packet tracer, por lo que nos permite un nivel para mi forma de ver, más avanzado de configuración y simulación, que lo llevan a ser el preferidos por los ingenieros electrónicos y de telecomunicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Informe

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). "CISCO Press (Ed). Packet Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401". {Enlínea}. {09 de septiembre de 2022}. Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Libro

D,Teare.B,Vachon.R,Graziani.(2015).CISCOPress(Ed).EIGRPImplementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNPROUTE300-101. Disponible en <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Artículo

UNAD, (2015). Switch CISCO -Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. <https://1drv.ms/u/s!AmlJYeiNT1IlyYRohwtwPUV64dq>

Libro

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Switch Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. <https://1drv.ms/b/s!AmlJYeiNT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Libro

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2022). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. (2015). Disponible en: (<https://1drv.ms/b/s!AmlJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>)