

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

KEVIN MOSCOSO CERVANTES

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
AGUACHICA
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

KEVIN MOSCOSO CERVANTES

Diplomado de opción de grado presentado para optar el
título de INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
AGUACHICA
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

AGUACHICA, 16 de noviembre de 2022

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar y como más importante agradecerle a Dios por brindarme la posibilidad de culminar con éxito esta carrera universitaria, también por brindarme la posibilidad de empezar a cumplir cada una de mis metas propuestas. Agradecimientos muy especialmente a mi esposa e hija, las cuales me han apoyado a cumplir cada uno de los objetivos que me he puesto en la vida, además de esto han sido mi fuente de inspiración para seguir adelante en momentos cuando he querido dejar todo atrás, dándome siempre una voz de aliento y motivación necesaria para empezar de nuevo, a cada uno de los tutores que han seguido de cerca mi proceso de formación, que me han ayudado y compartido sus conocimientos para culminar con éxito cada una de las asignaturas propuestas, también se le expresa un gran agradecimiento a la Universidad nacional abierta y a distancia, la cual ha facilitado diversas herramientas las cuales han sido de gran ayuda en este proceso académico, por ultimo expreso agradecimientos a todas esas personas, las cuales han estado presente en este proceso y han aportado un granito de arena en este proceso tanto en el ámbito personal como en el ámbito estudiantil.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	10
RESUMEN	11
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
DESARROLLO	13
1. Escenario 1	13
2. Escenario 2	42
CONCLUSIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	79

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de direccionamiento.....	14
Tabla 2: Ajustes básicos de Router dentro de la red.....	16
Tabla 3. Ajustes básicos de Switch dentro de la red.....	18
Tabla 4: Tareas de direccionamientos.....	28
Tabla 5: Configuraciones de VLAN, enlaces troncales, puente raíz.....	29
Tabla 6: Tabla de configuraciones de los protocolos de enrutamiento.....	42
Tabla 7: Configuración de enrutamiento OSPFv2 y MP-BGP de equipos.....	44
Tabla 8: Tabla de configuraciones de redundancia de primer salto.....	65
Tabla 9: Configuraciones de HSRPv2, en D1 y D2.....	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Escenario propuesto.....	13
Figura 2: Conexión de la topología de red.....	15
Figura 3: Conexión de nodos en GNS3.....	15
Figura 4: Configuración de R1.....	22
Figura 5: Configuración de R2.....	22
Figura 6: Configuración de R3.....	23
Figura 7: Utilizando conexión de herramienta putty para configurar dispositivo.....	23
Figura 8: Configuración de D1.....	24
Figura 9: Configuración D2.....	25
Figura 10: Configuración A1.....	26
Figura 11: Configuración PC1.....	27
Figura 12: Configuración PC4.....	27
Figura 13: Configuración Avanzadas en D1.....	31
Figura 14: Configuración Avanzadas en D2.....	31
Figura 15: Configuración Avanzadas en A1.....	32
Figura 16: Enlace troncal entre D1 and D2.....	32
Figura 17: Enlace troncal entre D1 and A1.....	33
Figura 18: Enlace troncal entre D2 and A1.....	33
Figura 19: Verificación del uso VLAN 999 como la VLAN nativa en D1.....	34
Figura 20: Verificación del uso VLAN 999 como la VLAN nativa en D2.....	34
Figura 21: Verificación del uso VLAN 999 como la VLAN nativa en A1.....	34
Figura 22: Uso del protocolo Rapid Spanning-Tree en D1.....	35
Figura 23: Uso del protocolo Rapid Spanning-Tree en D2.....	35
Figura 24: Uso del protocolo Rapid Spanning-Tree en A1.....	35
Figura 25: Configuración D1 como raíz para las VLAN con prioridades.....	36
Figura 26: Configuración D2 como raíz para las VLAN con prioridades.....	36
Figura 27: Configuración de D1 to D2 – Port channel 12.....	37
Figura 28: Configuración de D1 to A1 – Port channel 1.....	37
Figura 29: Configuración de D2 to A1 – Port channel 2.....	37
Figura 30: Configuración los puertos de acceso en D1.....	38
Figura 31: Configuración los puertos de acceso en D2.....	38
Figura 32: Configuración los puertos de acceso en A1.....	38
Figura 33: Configuración PC2.....	39
Figura 34: Configuración PC3.....	39
Figura 35: Verificación de conexión desde PC1 a D1-D2-PC4.....	40
Figura 36: Verificación de conexión desde PC2 a D1-D2.....	40
Figura 37: Verificación de conexión desde PC3 a D1-D2.....	41
Figura 38: Verificación de conexión desde PC4 a D1-D2-PC1.....	41
Figura 39: Topología escenario 2.....	43
Figura 40: Configuración OSPFv2 4, asignación de ID en R1.....	47
Figura 41: Configuración OSPF 4, asignación de ID en R3.....	47

Figura 42: Configuración OSPFv2 4, asignación de ID en D1.....	48
Figura 43: Configuración OSPFv2 4, asignación de ID en D2.....	48
Figura 44: Configuración OSPFv3 6, asignación de ID en R1.....	49
Figura 45: Configuración OSPFv3 6, asignación de ID en R3.....	49
Figura 46: Configuración OSPFv3 6, asignación de ID en D1.....	50
Figura 47: Configuración OSPFv3 6, asignación de ID en D2.....	50
Figura 48: Configuración MP-BGP en R2.....	51
Figura 49: Configuración MP-BGP en R1.....	52
Figura 50: verificación de la adyacencia de R1 con los vecinos.....	53
Figura 51: verificación de la adyacencia de R3 con los vecinos.....	53
Figura 52: verificación de la adyacencia de D1 con los vecinos.....	53
Figura 53: verificación de la adyacencia de D2 con los vecinos.....	53
Figura 54: verificación de configuración BGP del router vecino.....	54
Figura 55: Tabla de enrutamiento IPv4 R1.....	54
Figura 56: Tabla de enrutamiento IPv6 R1.....	55
Figura 57: Tabla de enrutamiento IPv4 R2.....	55
Figura 58: Tabla de enrutamiento IPv6 R2.....	56
Figura 59: Tabla de enrutamiento IPv4 R3.....	56
Figura 60: Tabla de enrutamiento IPv6 R3.....	57
Figura 61: Tabla de enrutamiento IPv4 D1.....	57
Figura 62: Tabla de enrutamiento IPv6 D1.....	58
Figura 63: Tabla de enrutamiento IPv4 D2.....	58
Figura 64: Tabla de enrutamiento IPv6 D2.....	59
Figura 65: verificación de configuración OSPF 4 y OSPF 6 en R1.....	59
Figura 66: verificación de configuración OSPF 4 y OSPF 6 en R3.....	59
Figura 67: verificación de configuración OSPF 4 y OSPF 6 en D1.....	60
Figura 68: verificación de configuración OSPF 4 y OSPF 6 en D2.....	60
Figura 69: Show (IP e IPV6) ospf interface brief en R1.....	60
Figura 70: Show (IP e IPV6) ospf interface brief en R3.....	60
Figura 71: Show (IP e IPV6) ospf interface brief en D1.....	61
Figura 72: Show (IP e IPV6) ospf interface brief en D2.....	61
Figura 73: Show run section bgp en R1.....	61
Figura 74: Show ip route include O B en R1.....	61
Figura 75: Comando show run en R2.....	62
Figura 76: Comando show run en R2.....	62
Figura 77: Comando show ip route ospf en R3.....	63
Figura 78: Ping de IPv4 e IPv6 desde D1 a la interfaz Loopback 0.....	63
Figura 79: Ping de IPv4 e IPv6 desde D1 a la interfaz Loopback 0.....	63
Figura 80: Ping fallido desde PC3 a diferentes hosts.....	64
Figura 81: Ping fallido desde PC1 a diferentes hosts.....	64
Figura 82: Creación y configuración de SLA 4 y SLA 6 en D1.....	70
Figura 83: Creación y configuración de SLA 4 y SLA 6 en D1.....	71
Figura 84: Configuración del grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100.....	72
Figura 85: Configuración del grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101.....	72

Figura 86: Configuración del grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102.....	72
Figura 87: Configuración del grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100.....	73
Figura 88: Configuración del grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101.....	73
Figura 89: Configuración del grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102.....	73
Figura 90: Configuración del grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100.....	74
Figura 91: Configuración del grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101.....	74
Figura 92: Configuración del grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102.....	74
Figura 93: Configuración del grupo 106 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100.....	75
Figura 94: Configuración del grupo 116 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101.....	75
Figura 95: Configuración del grupo 126 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102.....	75
Figura 96: SLA 4 y SLA 6 en D1 verificación.....	76
Figura 97: SLA 4 y SLA 6 en D2 verificación.....	76
Figura 98: show standby brief en D1 verificación.....	77
Figura 99: show standby brief en D2 verificación.....	77

GLOSARIO

DHCP: Es el protocolo de configuración dinámica de host, este es un protocolo el cual se encarga de asignar direcciones IP de forma dinámica a los equipos dentro de la red configuradas con este protocolo.

Enlaces troncales: Los enlaces troncales es una conexión punto a punto de dos dispositivos dentro de la red, a su vez estos dispositivos cuentan en su interior con una conexión de dos o más VLAN.

EtherChannels: Es una tecnología que permite realizar la agrupación lógica de diversos enlaces físicos.

IP estática: Una dirección IP estática es una dirección IP asignada a un equipo dentro de la red de forma manual, esto se hace para que el equipo o dispositivo tenga la misma dirección IP dentro de la red, y que esta no sea cambiada por los enrutadores; este es el caso de los servidores web o FTP, los cuales deben siempre tener direcciones estáticas.

Protocolo Rapid Spanning-Tree: Este es un protocolo de red que trabaja en la capa 2 del modelo OSI, y es el encargado de gestionar enlaces redundantes, esto con el fin de reducir en forma significativa el tiempo de convergencia en la topología cuando hay un cambio de topología.

Puente raíz: El puente raíz es un punto de referencia en los cálculos del árbol de expansión, por medio el cual este determina las rutas redundantes que deben ser bloqueadas.

Routers: Los routers o encaminadores son los dispositivos encargados de interconectar diferentes redes o segmentos de redes.

VLAN: Son conocidas como las redes de área local virtual, y estas permiten la creación de redes de tipo lógicas independientes, pero estas a su vez están contenidas dentro de una red de tipo física.

VLAN nativa: La VLAN nativa es una red de área local virtual que permite el paso de tramas sin etiquetar, y esta a su vez tiene la función de identificador de extremos opuestos de enlaces troncales

RESUMEN

El presente trabajo hace referencia a una actividad práctica del curso CCNP, este trabajo se desarrolla como opción de grado de diferentes carreras profesionales como ingeniería en telecomunicaciones, ingeniería electrónica e ingeniería en sistemas, para ello se propone que el estudiante debe poner a prueba las habilidades que ha adquirido en cursos pasados, de igual manera se ponen a prueba los conocimientos adquiridos durante el mismo curso CCNP, para este caso toda la actividad se compone de dos escenarios en los que se trabajará la misma topología de red. Esta topología propuesta estará compuesta por varios equipos que han sido emulados en un software especializado como el GNS3, esta topología cuenta con 3 Routers, 3 Switches de Capa 3 y 4 computadoras; las cuales se configurarán como se solicita en el documento, de manera que se cumplan todos los objetivos establecidos en cada una de las actividades propuestas.

ABSTRACT

The present work refers to a practical activity of the CCNP course, this work is developed as a degree option of different professional careers such as telecommunications engineering, electronic engineering, and systems engineering, for this it is proposed that the student must test the skills that has been acquired in past courses, in the same way the knowledge acquired during the same CCNP course is put to the test. In this case, the entire activity consists of two scenarios in which the same network topology will be worked on. This proposed topology will be made up of several devices that have been emulated in specialized software such as GNS3. This topology has 3 Routers, 3 Layer 3 Switches and 4 computers, which will be configured as requested in the document, so that all the objectives established in each of the proposed activities are met.

Palabras clave: Routers, switches, topología, CCNP, software, red

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las telecomunicaciones se han convertido en una herramienta de gran importancia para la sociedad en general, integrándose en diversos campos de la cotidianidad del ser humano, a tal punto que las telecomunicaciones en muchas ocasiones se han vuelto indispensable para las personas, este es el caso de la comunicación telefónica, la comunicación a través de la web, la geolocalización, el entretenimiento, entre muchas más, además también se ha ido implementando en diversos sectores como fortalecimiento de las áreas de la educación, el comercio e investigación.

Por medio de las telecomunicaciones se han desarrollado diversas tecnologías, y un sin número de herramientas ya sean de tipo física u lógicas innovadoras que ayudan y aporten al desarrollo de la sociedad en general en este caso tenemos un ejemplo claro como lo es la diafonía, las radiofrecuencias, los radioenlaces, la comunicación satelital entre muchas más, además a esto la configuración de los equipos y la estructuración de las redes de comunicación para cada una de estas tecnologías.

Las telecomunicaciones están enmarcadas con diversos protocolos, los cuales hacen posible que las comunicaciones se lleven a cabo, siendo cada uno de estos protocolos los responsables de una tarea distinta como es el caso del protocolo IPV4 e IPV6 los que asignan direcciones a los diferentes host para que estos tomen un lugar dentro de la red, también tenemos el protocolo OSPF que es uno de los más fundamentales protocolos de enrutamiento, el cual busca la primera ruta más corta y encamina los paquetes para llegar a su destino de una forma más rápida y segura; esta forma se pueden seguir mencionando infinidad de protocolos que han sido diseñados para un fin específico dentro de las telecomunicaciones, pero nos centraremos mediante este trabajo en las redes de comunicaciones empresariales y los protocolos utilizados para el encaminamiento y seguridad de los paquetes dentro de las mismas.

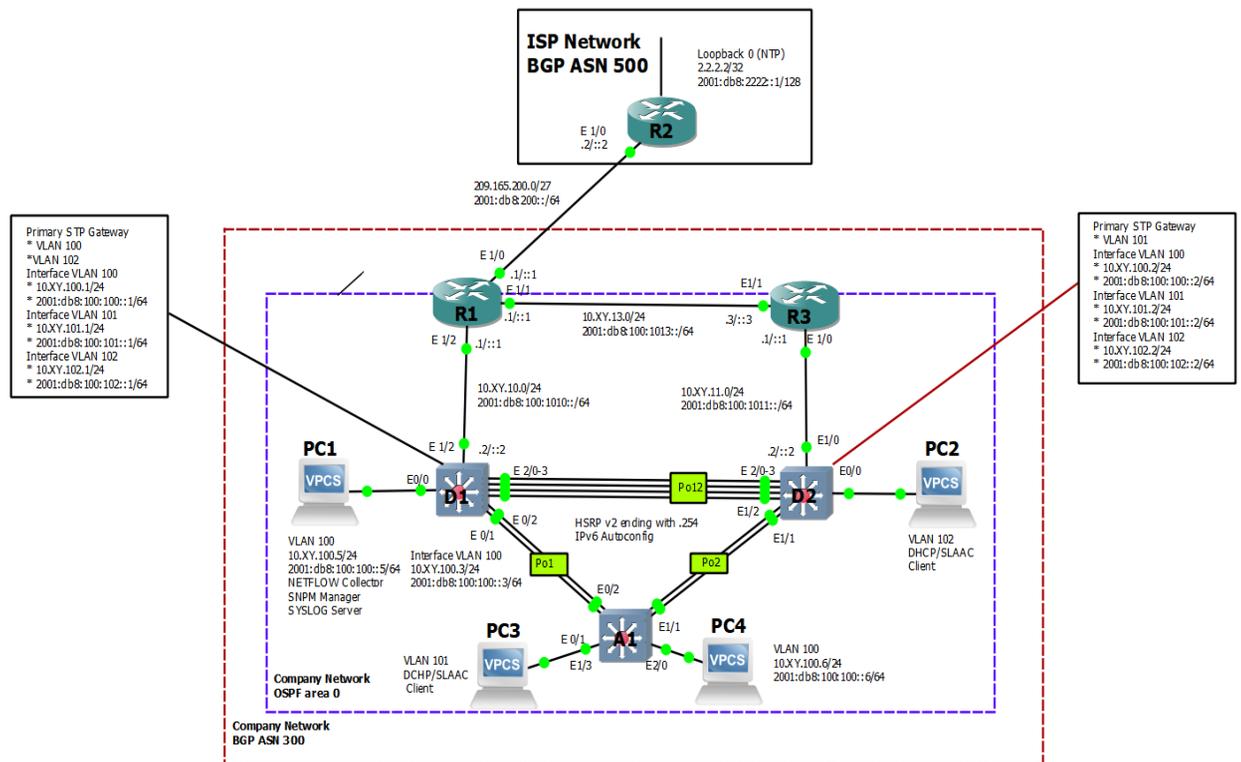
DESARROLLO

ENCOR Skills Assessment (Scenario 1)

En esta evaluación de habilidades, debo 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", además se deben verificar que sus configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido.

Topología

Figura 1: Escenario propuesto



Fuente: Pruebas habilidades CCNP

Tabla de direccionamiento

Tabla 1: Tabla de direccionamiento.

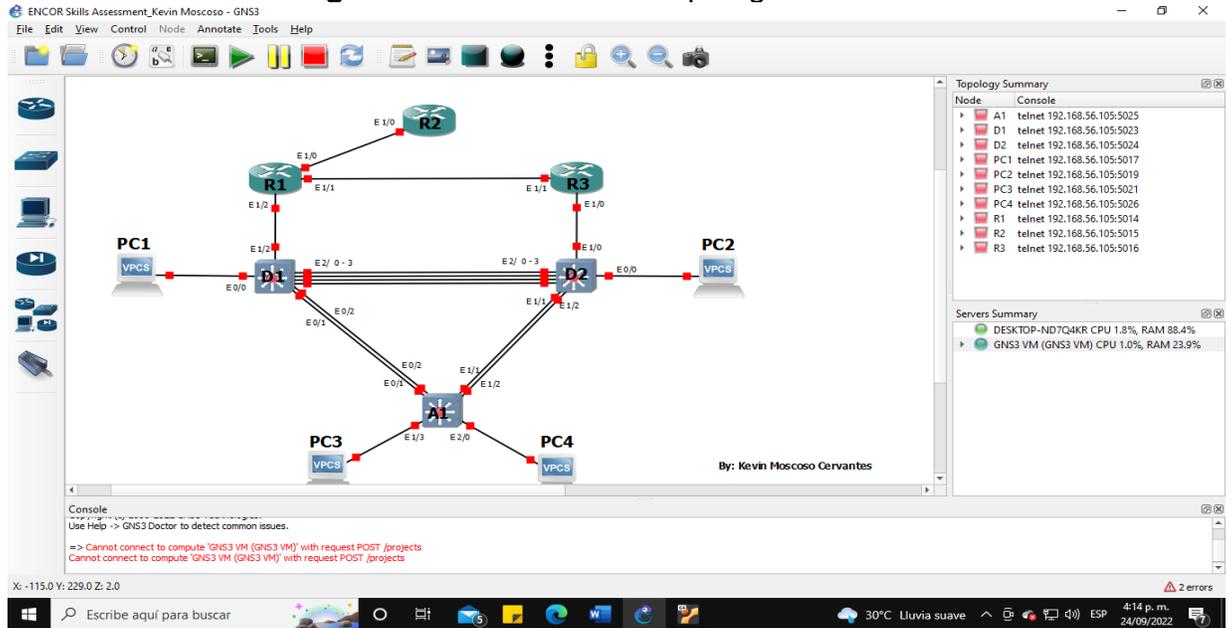
Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/2	10.27.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.27.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	E1/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.27.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.27.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.27.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.27.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.27.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.27.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.27.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.27.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.27.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.27.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.27.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.27.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.27.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Fuente: Pruebas habilidades CCNP

PARTE 1: Construir la red y configurar 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.

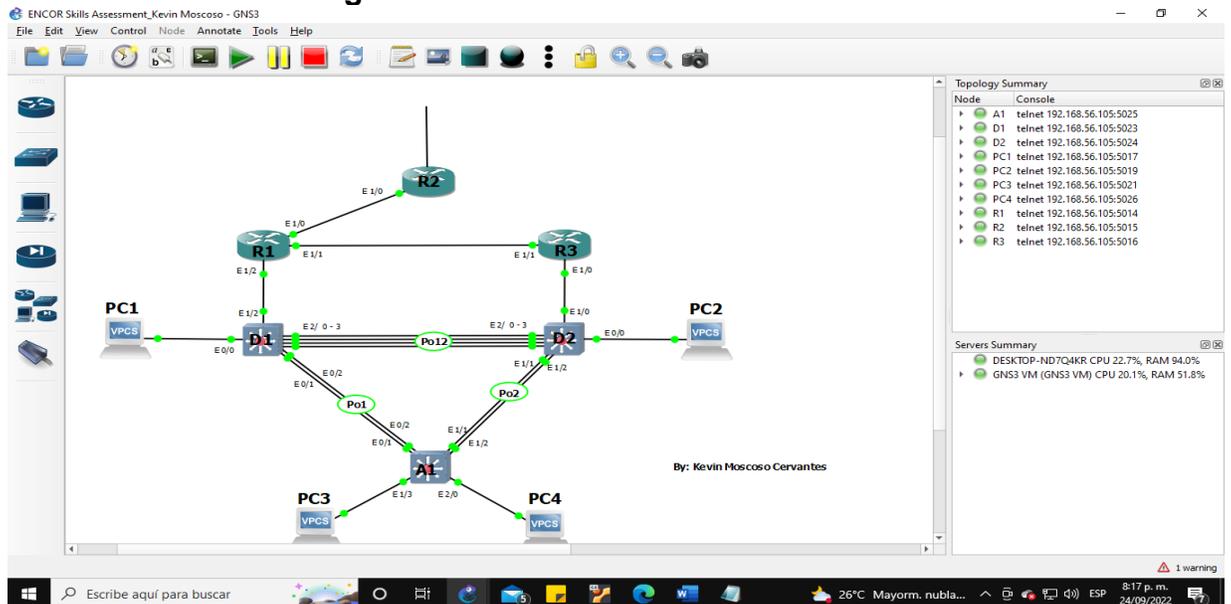
PASO 1: Cablear la red como se muestra en la topología. Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablee SEGÚN SEA NECESARIO.

Figura 2: Conexión de la topología de red



Fuente: Fuente propia

Figura 3: Conexión de nodos en GNS3



Fuente: Fuente propia

PASO 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

- a. Acceda a la 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.

Tabla 2: Ajustes básicos de routers dentro de la red

DISPOSITIVO	CONFIGURACIÓN
Router R1	<pre> ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment# line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit interface e1/0 ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 ipv6 address fe80::1:1 link-local ipv6 address 2001:db8:200::1/64 no shutdown exit interface e1/2 ip address 10.27.10.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:2 link-local ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 no shutdown exit interface e1/1 ip address 10.27.13.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:3 link-local ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 no shutdown exit </pre>
Router R2	<pre> ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment# line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit interface e1/0 ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 ipv6 address fe80::2:1 link-local ipv6 address 2001:db8:200::2/64 </pre>

	<pre> no shutdown exit interface Loopback 0 ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 ipv6 address fe80::2:3 link-local ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 no shutdown exit </pre>
<p style="text-align: center;">Router R3</p>	<pre> 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 10.27.11.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:2 link-local ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 no shutdown exit interface e1/1 ip address 10.27.13.3 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:3 link-local ipv6 address 2001:db8:100:1013::3/64 no shutdown exit </pre>

Fuente: Fuente propia

Tabla 3: Ajustes básicos de Switch dentro de la red

DISPOSITIVO	CONFIGURACIÓN
Switch D1	<pre> hostname D1 ip routing ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment# line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit vlan 100 name Management exit vlan 101 name UserGroupA exit vlan 102 name UserGroupB exit vlan 999 name NATIVE exit interface e1/2 no switchport ip address 10.27.10.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::d1:1 link-local ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 no shutdown exit interface vlan 100 ip address 10.27.100.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::d1:2 link-local ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 no shutdown exit interface vlan 101 ip address 10.27.101.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::d1:3 link-local ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 no shutdown exit interface vlan 102 ip address 10.27.102.1 255.255.255.0 </pre>

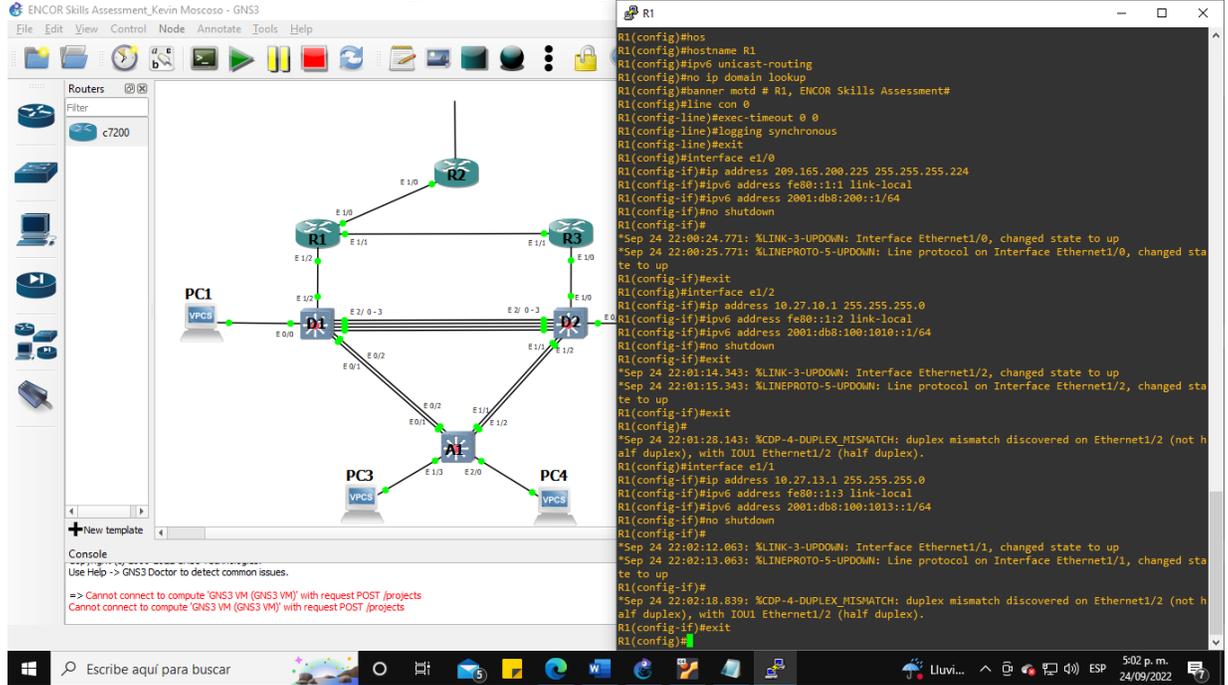
	<pre> ipv6 address fe80::d1:4 link-local ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 no shutdown exit ip dhcp excluded-address 10.27.101.1 10.27.101.109 ip dhcp excluded-address 10.27.101.141 10.27.101.254 ip dhcp excluded-address 10.27.102.1 10.27.102.109 ip dhcp excluded-address 10.27.102.141 10.27.102.254 ip dhcp pool VLAN-101 network 10.27.101.0 255.255.255.0 default-router 10.27.101.254 exit ip dhcp pool VLAN-102 network 10.27.102.0 255.255.255.0 default-router 10.27.102.254 exit interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3 shutdown exit </pre>
<p style="text-align: center;">Switch D2</p>	<pre> 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 10.27.11.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::d1:1 link-local </pre>

	<pre> ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 no shutdown exit interface vlan 100 ip address 10.27.100.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::d2:2 link-local ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 no shutdown exit interface vlan 101 ip address 10.27.101.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::d2:3 link-local ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 no shutdown exit interface vlan 102 ip address 10.27.102.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::d2:4 link-local ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 no shutdown exit ip dhcp excluded-address 10.27.101.1 10.27.101.209 ip dhcp excluded-address 10.27.101.241 10.27.101.254 ip dhcp excluded-address 10.27.102.1 10.27.102.209 ip dhcp excluded-address 10.27.102.241 10.27.102.254 ip dhcp pool VLAN-101 network 10.27.101.0 255.255.255.0 default-router 10.27.101.254 exit ip dhcp pool VLAN-102 network 10.27.102.0 255.255.255.0 default-router 10.27.102.254 exit interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3 shutdown exit </pre>
<p style="text-align: center;">Switch A1</p>	<pre> hostname A1 no ip domain lookup banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment# line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit </pre>

```
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 10.27.100.3 255.255.255.0
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
```

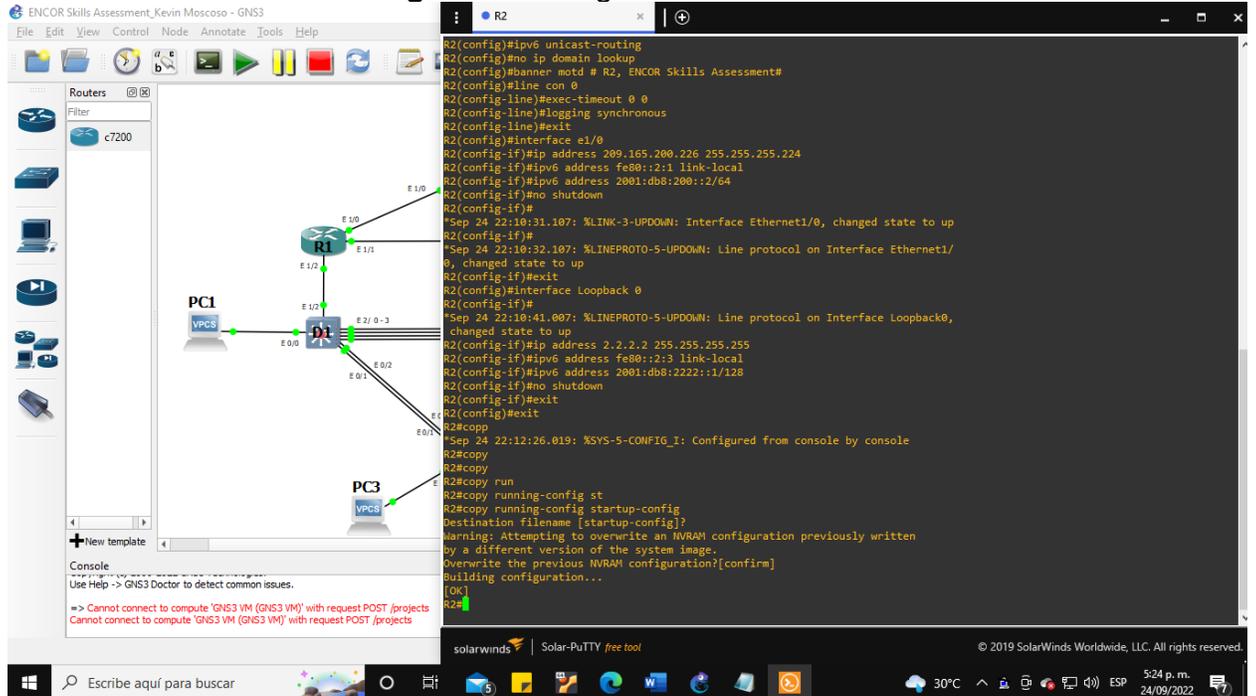
Fuente: Fuente propia

Figura 4: Configuración de R1



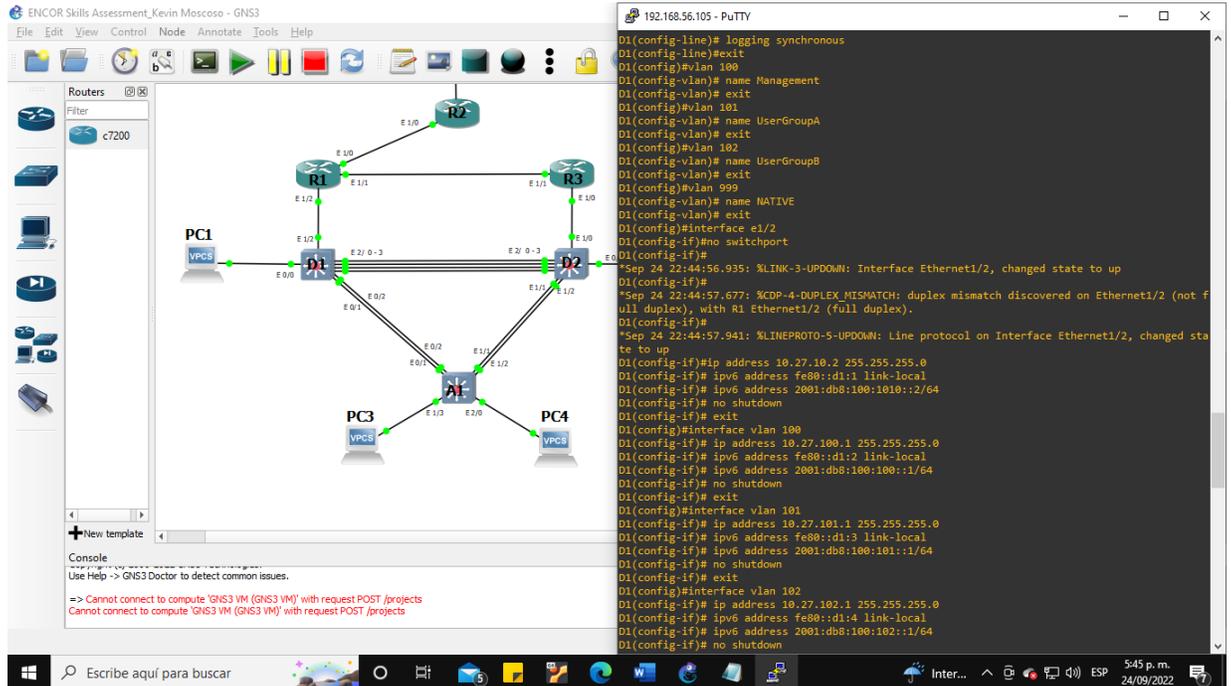
Fuente: Fuente propia

Figura 5: Configuración de R2



Fuente: Fuente propia

Figura 8: Configuración de D1



Fuente: Fuente propia

Error mostrado luego de configurar D1

D1(config)#

*Sep 24 22:51:23.028: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).

Solución del error mostrado luego de configurar D1

D1(config)# interface e1/2

D1(config-if)#duplex ?

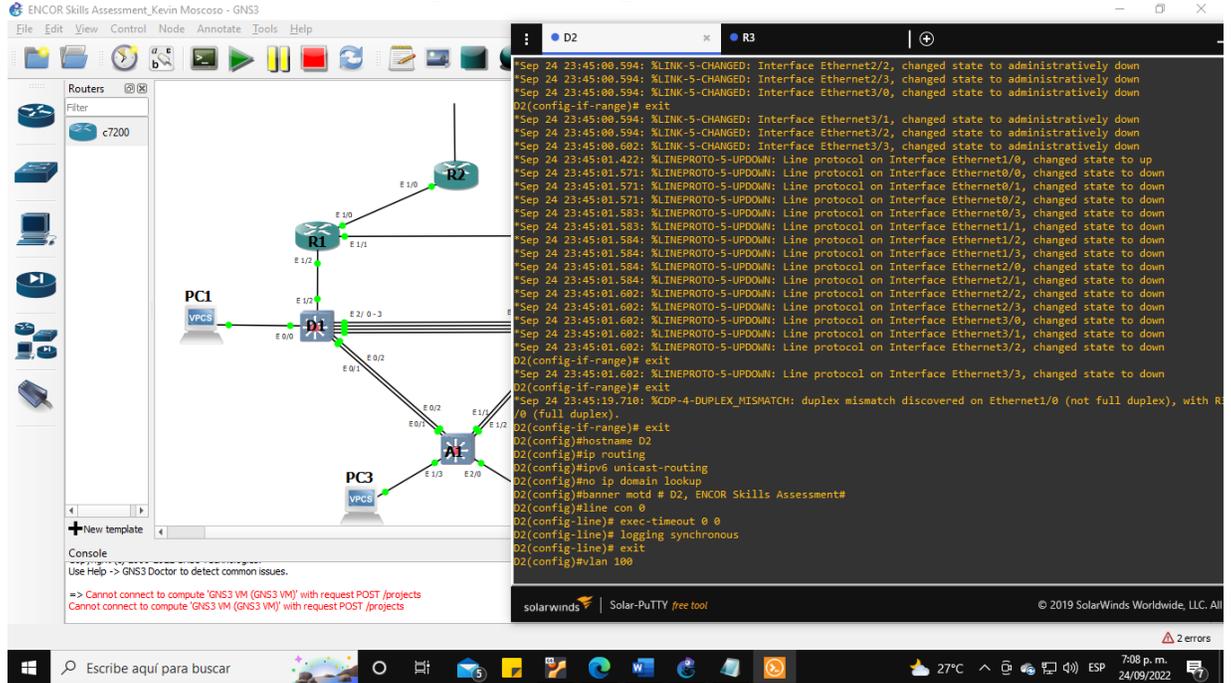
full Force full duplex operation

half Force half-duplex operation

D1(config-if)#duplex full

D1(config-if)#

Figura 9: Configuración D2



Fuente: Fuente propia

Error mostrado luego de configurar D2

D2(config)#

*Sep 24 23:33:22.199: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).

Solución del error mostrado luego de configurar D2

D2(config)# interface e1/0

D2(config-if)#duplex ?

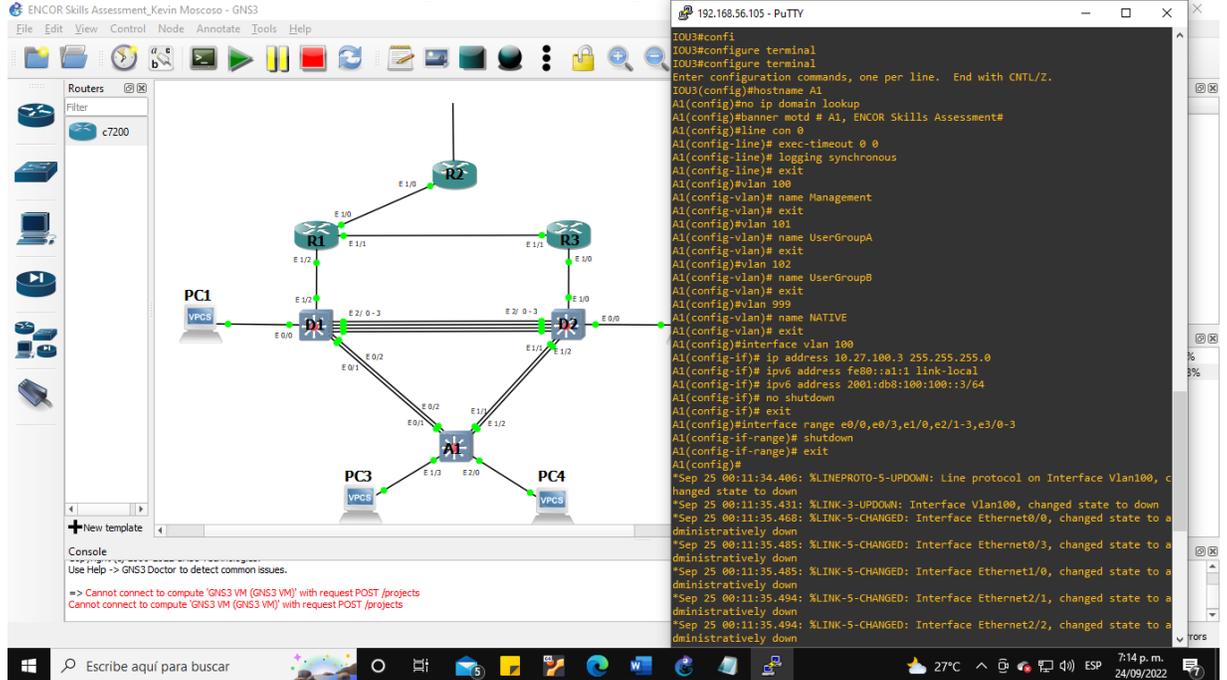
full Force full duplex operation

half Force half-duplex operation

D2(config-if)#duplex full

D2(config-if)#

Figura 10: Configuración A1



Fuente: Fuente propia

- b. Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos.
- 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 10.27.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.

Direcciones de los equipos PC1 Y PC4

PC1	10.27.100.5/24
PC4	10.27.100.6/24

Configuración estática de equipos en la red

Figura 11: Configuración PC1

ENCOR Skills Assessment_Kevin Moscoso - GNS3

PC1 configuration output:

```

PC1> sh
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC1 0.0.0.0/0 0.0.0.0 00:50:79:66:68:00 20044 127.0.0.1:20045
fe80::250:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:100:100:2050:79ff:fe66:6800/64

PC1> ip 10.27.100.5/24 10.27.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.27.100.5 255.255.255.0 gateway 10.27.100.254

PC1> sh
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC1 10.27.100.5/24 10.27.100.254 00:50:79:66:68:00 20044 127.0.0.1:20045
fe80::250:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:100:100:2050:79ff:fe66:6800/64
    
```

By: Kevin Moscoso Cervantes

solarwinds Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 2:03 p. m. 3/10/2022

Fuente: Fuente propia

Figura 12: Configuración PC4

ENCOR Skills Assessment_Kevin Moscoso - GNS3

PC4 configuration output:

```

PC4> sh
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC4 0.0.0.0/0 0.0.0.0 00:50:79:66:68:03 20050 127.0.0.1:20051
fe80::250:79ff:fe66:6803/64
2001:db8:100:100:2050:79ff:fe66:6803/64

PC4> ip 10.27.100.6/24 10.27.100.254
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.27.100.6 255.255.255.0 gateway 10.27.100.254

PC4> sh
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC4 10.27.100.6/24 10.27.100.254 00:50:79:66:68:03 20050 127.0.0.1:20051
fe80::250:79ff:fe66:6803/64
2001:db8:100:100:2050:79ff:fe66:6803/64
    
```

By: Kevin Moscoso Cervantes

solarwinds Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 2:05 p. m. 3/10/2022

Fuente: Fuente propia

PARTE 2: 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 4: Tareas de direccionamientos

Task#	Task	Specification	Points
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 and D2 • D1 and A1 • D2 and A1 	6
2.2	En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.	Use 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 to D2 – Port channel 12 • D1 to A1 – Port channel 1 • D2 to A1 – Port channel 2 	3
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 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.27.100.1 • D2: 10.27.100.2 • PC4: 10.27.100.6 PC2 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.27.102.1 • D2: 10.27.102.2 PC3 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.27.101.1 • D2: 10.27.101.2 PC4 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.27.100.1 • D2: 10.27.100.2 • PC1: 10.27.100.5 	1

Fuente: Pruebas habilidades CCNP

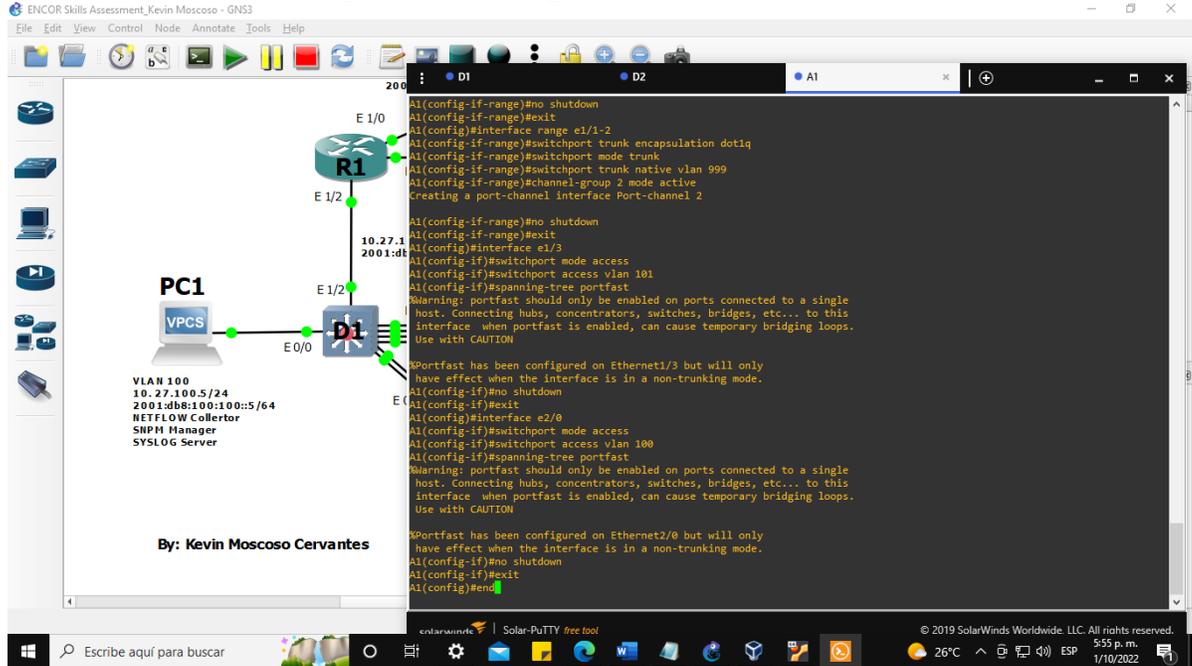
Tabla 5: Configuraciones de VLAN, enlaces troncales, puente raíz, EtherChannels

Dispositivo	Configuración
<p style="text-align: center;">Switch D1</p>	<pre> interface range e2/1-3,e2/0 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport trunk native vlan 999 channel-group 12 mode active no shutdown exit interface range e0/1-2 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport trunk native vlan 999 channel-group 1 mode active no shutdown exit spanning-tree mode rapid-pvst spanning-tree vlan 100,102 root primary spanning-tree vlan 101 root secondary interface e0/0 switchport mode access switchport access vlan 100 spanning-tree portfast no shutdown exit end </pre>
<p style="text-align: center;">Switch D2</p>	<pre> interface range e2/1-3,e2/0 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport trunk native vlan 999 channel-group 12 mode active no shutdown exit interface range e1/1-2 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport trunk native vlan 999 channel-group 2 mode active no shutdown exit spanning-tree mode rapid-pvst spanning-tree vlan 101 root primary spanning-tree vlan 100,102 root secondary interface e0/0 </pre>

	<pre> switchport mode access switchport access vlan 102 spanning-tree portfast no shutdown exit end </pre>
Switch A1	<pre> spanning-tree mode rapid-pvst interface range e0/1-2 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport trunk native vlan 999 channel-group 1 mode active no shutdown exit interface range e1/1-2 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport trunk native vlan 999 channel-group 2 mode active no shutdown exit interface e1/3 switchport mode access switchport access vlan 101 spanning-tree portfast no shutdown exit interface e2/0 switchport mode access switchport access vlan 100 spanning-tree portfast no shutdown exit end </pre>

Fuente: Fuente propia

Figura 15: Configuración Avanzadas en A1

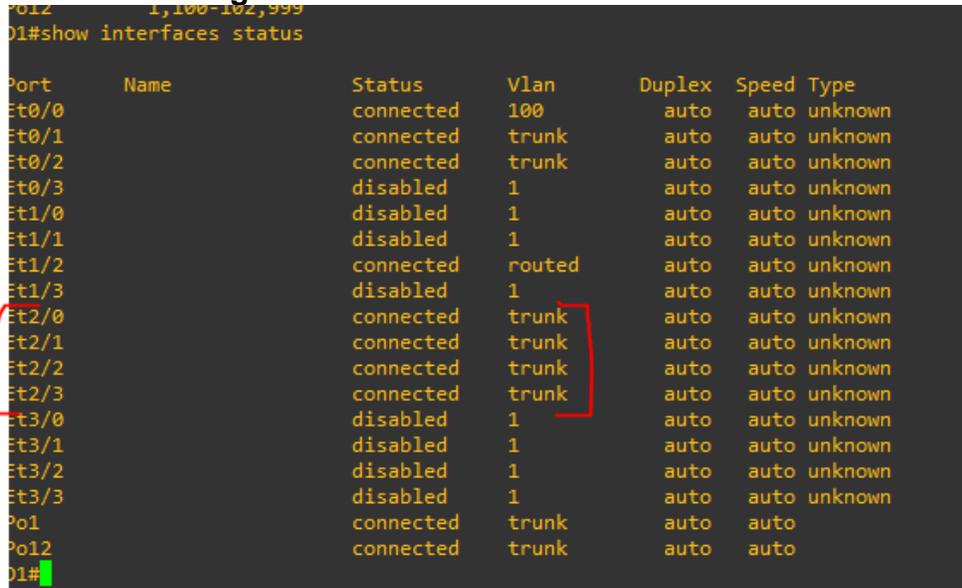


Fuente: Fuente propia

Verificación de las tareas de configuración

2.1. En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutador de interconexión

Figura 16: Enlace troncal entre D1 and D2



Fuente: Fuente propia

Figura 17: Enlace troncal entre D1 and A1

```
D1#show interfaces status
```

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

```
D1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 18: Enlace troncal entre D2 and A1

```
Po12 1,100-102,999
D2#show interfaces status
```

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

```
D2#
```

Fuente: Fuente propia

2.2. En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales. Use VLAN 999 como la VLAN nativa

Figura 19: verificación del uso VLAN 999 como la VLAN nativa en D1

```
D1#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/3, Et1/0, Et1/1, Et1/3
                    Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
100  Management              active    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
```

Fuente: Fuente propia

Figura 20: verificación del uso VLAN 999 como la VLAN nativa en D2

```
D2#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/1, Et0/2, Et0/3, Et1/3
                    Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
100  Management              active
101  UserGroupA              active
102  UserGroupB              active    Et0/0
999  NATIVE                  active
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
```

Fuente: Fuente propia

Figura 21: verificación del uso VLAN 999 como la VLAN nativa en A1

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

Fuente: Fuente propia

2.3. En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree. Utilice el árbol de expansión rápida.

Figura 22: Uso del protocolo Rapid Spanning-Tree en D1

```
D1#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 24576
spanning-tree vlan 101 priority 28672
spanning-tree portfast edge
D1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 23: Uso del protocolo Rapid Spanning-Tree en D2

```
D2#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 28672
spanning-tree vlan 101 priority 24576
spanning-tree portfast edge
D2#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 24: Uso del protocolo Rapid Spanning-Tree en A1

```
A1#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree portfast edge
spanning-tree portfast edge
A1#
```

Fuente: Fuente propia

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.

Figura 25: Configuración D1 como raíz para las VLAN con prioridades

```
D1#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 24576
spanning-tree vlan 101 priority 28672
spanning-tree portfast edge
```

Fuente: Fuente propia

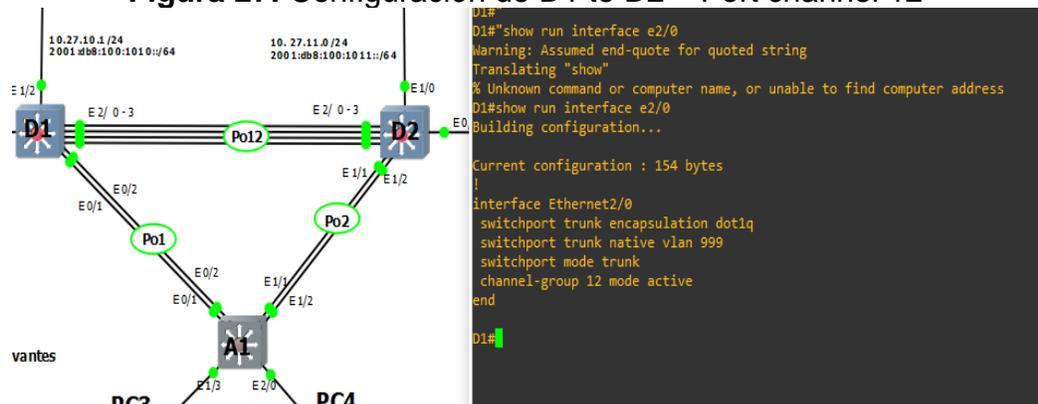
Figura 26: Configuración D2 como raíz para las VLAN con prioridades

```
D2#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 28672
spanning-tree vlan 101 priority 24576
spanning-tree portfast edge
```

Fuente: Fuente propia

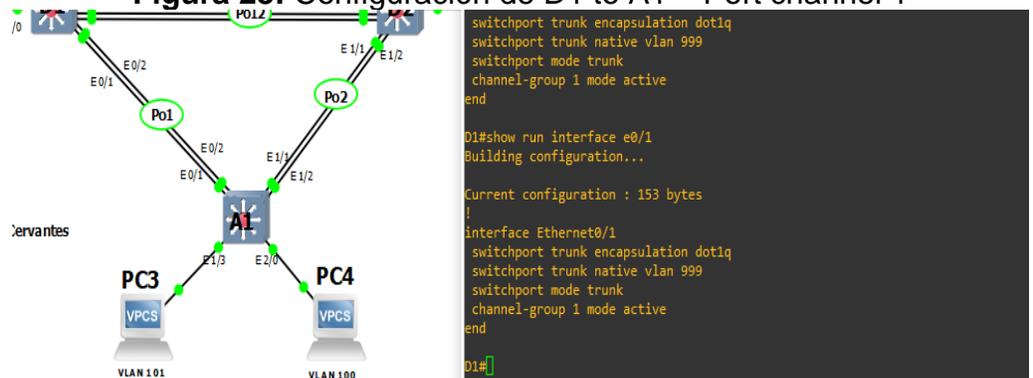
2.5. En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología. Utilice los siguientes números de canal:

Figura 27: Configuración de D1 to D2 – Port channel 12



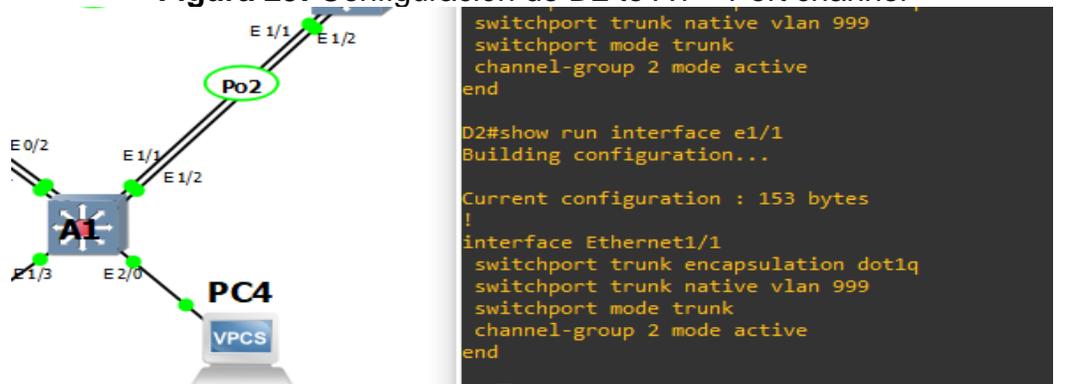
Fuente: Fuente propia

Figura 28: Configuración de D1 to A1 – Port channel 1



Fuente: Fuente propia

Figura 29: Configuración de D2 to A1 – Port channel



Fuente: Fuente propia

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.

Figura 30: Configuración los puertos de acceso en D1

```
D1#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/3, Et1/0, Et1/1, Et1/3
    Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
100  Management              active    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
```

Fuente: Fuente propia

Figura 31: Configuración los puertos de acceso en D2

```
D2#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/1, Et0/2, Et0/3, Et1/3
    Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
100  Management              active
101  UserGroupA              active
102  UserGroupB              active    Et0/0
999  NATIVE                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup
```

Fuente: Fuente propia

Figura 32: Configuración los puertos de acceso en A1

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

Fuente: Fuente propia

2.7. Verificación los servicios DHCP IPv4.
 PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.

Figura 33: Configuración PC2

The screenshot shows a GNS3 network simulation. On the left, a network diagram displays several devices: R1, R2, D1, PC1, and PC3. R1 and R2 are connected to D1. PC1 is connected to D1, and PC3 is connected to D1. The terminal window on the right shows the configuration for PC2:

```
PC2> sh
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC2 0.0.0.0/0 0.0.0.0 00:50:79:66:68:01 20046 127.0.0.1:20047
PC2> ip dhcp
DORA IP 10.27.102.210/24 GW 10.27.102.254
PC2>
```

Fuente: Fuente propia

Figura 34: Configuración PC3

The screenshot shows the same GNS3 network simulation as Figure 33. The terminal window on the right shows the configuration for PC3:

```
PC3> sh
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC3 0.0.0.0/0 0.0.0.0 00:50:79:66:68:02 20048 127.0.0.1:20049
PC3> ip dhcp
DORA IP 10.27.101.110/24 GW 10.27.101.254
PC3>
```

Fuente: Fuente propia

2.8. Verificación de la conectividad LAN local.

PC1 should successfully ping:

- D1: 10.27.100.1
- D2: 10.27.100.2
- PC4: 10.27.100.6

Figura 35: Verificación de conexión desde PC1 a D1-D2-PC4

```
PC1> ping 10.27.100.1
84 bytes from 10.27.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.818 ms
84 bytes from 10.27.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.530 ms
84 bytes from 10.27.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.564 ms
84 bytes from 10.27.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.594 ms
84 bytes from 10.27.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.453 ms

PC1> ping 10.27.100.2
84 bytes from 10.27.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.785 ms
84 bytes from 10.27.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.981 ms
84 bytes from 10.27.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.266 ms
84 bytes from 10.27.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.316 ms
84 bytes from 10.27.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.881 ms

PC1> ping 10.27.100.6
84 bytes from 10.27.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.786 ms
84 bytes from 10.27.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.203 ms
84 bytes from 10.27.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.253 ms
84 bytes from 10.27.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.053 ms
84 bytes from 10.27.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.179 ms
```

Fuente: Fuente propia

PC2 should successfully ping:

- D1: 10.27.102.1
- D2: 10.27.102.2

Figura 36: Verificación de conexión desde PC2 a D1-D2

```
PC2> ping 10.27.102.1
84 bytes from 10.27.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.569 ms
84 bytes from 10.27.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.940 ms
84 bytes from 10.27.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.835 ms
84 bytes from 10.27.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.853 ms
84 bytes from 10.27.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.832 ms

PC2> ping 10.27.102.2
84 bytes from 10.27.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.022 ms
84 bytes from 10.27.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.566 ms
84 bytes from 10.27.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.437 ms
84 bytes from 10.27.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.529 ms
84 bytes from 10.27.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.510 ms
```

Fuente: Fuente propia

PC3 should successfully ping:

- D1: 10.27.101.1
- D2: 10.27.101.2

Figura 37: Verificación de conexión desde PC3 a D1-D2

```
PC3> ping 10.27.101.1
84 bytes from 10.27.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.925 ms
84 bytes from 10.27.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.423 ms
84 bytes from 10.27.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.381 ms
84 bytes from 10.27.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.440 ms
84 bytes from 10.27.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.273 ms

PC3> ping 10.27.101.2
84 bytes from 10.27.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.615 ms
84 bytes from 10.27.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.036 ms
84 bytes from 10.27.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.006 ms
84 bytes from 10.27.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.977 ms
84 bytes from 10.27.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.798 ms
```

Fuente: Fuente propia

PC4 should successfully ping:

- D1: 10.27.100.1
- D2: 10.27.100.2
- PC1: 10.27.100.5

Figura 38: Verificación de conexión desde PC4 a D1-D2-PC1

```
PC4> ping 10.27.100.1
84 bytes from 10.27.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.679 ms
84 bytes from 10.27.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.115 ms
84 bytes from 10.27.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.986 ms
84 bytes from 10.27.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.722 ms
84 bytes from 10.27.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.997 ms

PC4> ping 10.27.100.2
84 bytes from 10.27.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.980 ms
84 bytes from 10.27.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.375 ms
84 bytes from 10.27.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.398 ms
84 bytes from 10.27.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.363 ms
84 bytes from 10.27.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.326 ms

PC4> ping 10.27.100.5
84 bytes from 10.27.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.556 ms
84 bytes from 10.27.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.109 ms
84 bytes from 10.27.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.050 ms
84 bytes from 10.27.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.001 ms
84 bytes from 10.27.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.997 ms
```

Fuente: Fuente propia

COMANDOS DE VERIFICACION

- Show vlan
- Show interface trunk
- Show interface status
- show run interface e2/0
- show interfaces port-channel 12
- show run | include spanning-tree

ENCOR Skills Assessment (Scenario 2)

PARTE 1: Configure Routing Protocols

Sus tareas de configuración son las siguientes:

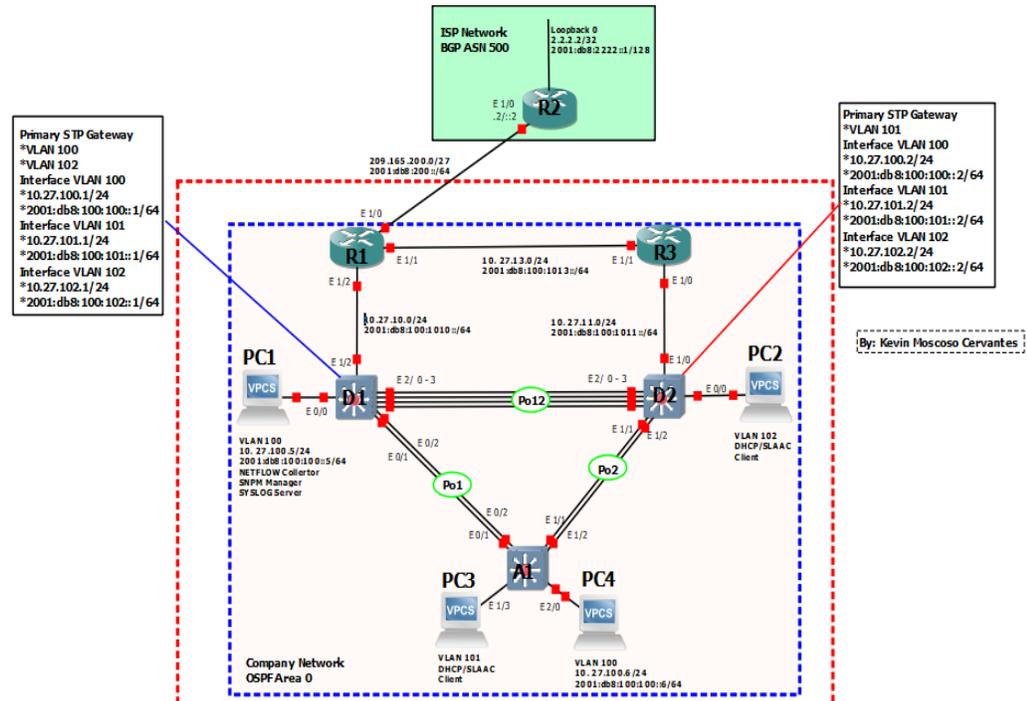
Tabla 6: Tabla de configuraciones de los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6

Task#	Task	Specification	Points
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 el 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: All interfaces except E1/2 • D2: All interfaces except E1/0 	8
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"> • On R1, do not advertise the R1 – R2 network. • On R1, propagate a default route. Note that the default route will be provided by BGP. <p>Deshabilite los anuncios OSPFv3 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: All interfaces except E1/2 • D2: All interfaces except 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"> • The Loopback 0 IPv4 network (/32). • The default route (0.0.0.0/0). <p>En la familia de direcciones IPv6, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Loopback 0 IPv4 network (/128). • The default route (:::0). 	4

Task#	Task	Specification	Points
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0: <ul style="list-style-type: none"> A summary IPv4 route for 10.27.0.0/8. A summary IPv6 route for 2001:db8:100::/48. Configure R1 in BGP ASN 300 and use the router-id 1.1.1.1. Configure an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R2 in ASN 500. In IPv4 address family: <ul style="list-style-type: none"> Disable the IPv6 neighbor relationship. Enable the IPv4 neighbor relationship. Advertise the 10.27.0.0/8 network. In IPv6 address family: <ul style="list-style-type: none"> Disable the IPv4 neighbor relationship. Enable the IPv6 neighbor relationship. Advertise the 2001:db8:100::/48 network. 	4

Fuente: Fuente propia

Figura 39: Topología escenario 2



Fuente: Fuente propia

Tabla 7: Configuración de enrutamiento OSPFv2 y MP-BGP de equipos

DISPOSITIVO	CONFIGURACIÓN
<p style="text-align: center;">Router R1</p>	<pre> router ospf 4 router-id 0.0.4.1 network 10.27.10.0 0.0.0.255 area 0 network 10.27.13.0 0.0.0.255 area 0 default-information originate exit 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 ip route 10.27.0.0 255.255.0.0 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 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 10.27.0.0 mask 255.255.0.0 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 exit do wr </pre>
<p style="text-align: center;">Router R2</p>	<pre> ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 ipv6 route ::/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 </pre>

	<pre> 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 exit do wr </pre>
Router R3	<pre> router ospf 4 router-id 0.0.4.3 network 10.27.11.0 0.0.0.255 area 0 network 10.27.13.0 0.0.0.255 area 0 exit 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 do wr </pre>
Switch D1	<pre> router ospf 4 router-id 0.0.4.131 network 10.27.100.0 0.0.0.255 area 0 network 10.27.101.0 0.0.0.255 area 0 network 10.27.102.0 0.0.0.255 area 0 network 10.27.10.0 0.0.0.255 area 0 passive-interface default no passive-interface e1/2 exit ipv6 router ospf 6 router-id 0.0.6.131 passive-interface default no passive-interface e1/2 exit interface e1/2 </pre>

	<pre> 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 do wr </pre>
<p style="text-align: center;">Switch D2</p>	<pre> router ospf 4 router-id 0.0.4.132 network 10.27.100.0 0.0.0.255 area 0 network 10.27.101.0 0.0.0.255 area 0 network 10.27.102.0 0.0.0.255 area 0 network 10.27.11.0 0.0.0.255 area 0 passive-interface default no passive-interface e1/0 exit 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 do wr </pre>

Fuente: Fuente propia

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

- ✓ Utilice el ID de proceso OSPFv2 4 y asigne los siguientes ID de enrutador: R1: 0.0.4.1, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0, no anuncie la red R1 – R2, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.

Figura 40: Configuración OSPFv2 4, asignación de ID en R1

```
R1#configure
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1
R1(config-router)#network 10.27.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.27.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#exit
```

Fuente: Fuente propia

- ✓ Utilice el ID de proceso OSPFv2 4 y asigne los siguientes ID de enrutador: R3: 0.0.4.3, En R3, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0.

Figura 41: Configuración OSPF 4, asignación de ID en R3

```
R3#configure ter
R3#configure terminal
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 10.27.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.27.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#exit
```

Fuente: Fuente propia

- ✓ Utilice el ID de proceso OSPFv2 4 y asigne los siguientes ID de enrutador: D1: 0.0.4.131, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0. Deshabilite los anuncios OSPFv2 en: D1: All interfaces except E1/2

Figura 42: Configuración OSPFv2 4, asignación de ID en D1

```
D1#conf
D1#configure term
D1#configure terminal
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 10.27.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.27.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.27.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.27.10.0 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)#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
```

Fuente: Fuente propia

- ✓ Utilice el ID de proceso OSPFv2 4 y asigne los siguientes ID de enrutador: D2: 0.0.4.132, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0. Deshabilite los anuncios OSPFv2 en: D2: All interfaces except E1/0

Figura 43: Configuración OSPFv2 4, asignación de ID en D2

```
01, changed state to up D2, ENCOR Skills Assessment
D2#conf
D2#configure ter
D2#configure terminal
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 10.27.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.27.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.27.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.27.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface e1/0
D2(config-router)#exit
```

Fuente: Fuente propia

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

- ✓ Utilice el ID de proceso OSPFv2 6 y asigne los siguientes ID de enrutador: R1: 0.0.6.1, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0, no anuncie la red R1 – R2, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.

Figura 44: Configuración OSPFv3 6, asignación de ID en R1

```
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
R1(config-rtr)#default-information originate
R1(config-rtr)#exit
R1(config)#interface e1/2
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/1
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
```

Fuente: Fuente propia

- ✓ Utilice el ID de proceso OSPF 6 y asigne los siguientes ID de enrutador: R3: 0.0.6.3, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0.

Figura 45: Configuración OSPFv3 6, asignación de ID en R3

```
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)#end
R3#
```

Fuente: Fuente propia

- ✓ Utilice el ID de proceso OSPF 6 y asigne los siguientes ID de enrutador: D1: 0.0.6.131, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0. Deshabilite los anuncios OSPFv3 en: D1: All interfaces except E1/2

Figura 46: Configuración OSPFv3 6, asignación de ID en D1

```
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)#end
D1#
*Oct 28 14:47:28.011: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*Oct 28 14:47:28.220: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
*Oct 28 14:47:28.230: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
D1#
```

Fuente: Fuente propia

- ✓ Utilice el ID de proceso OSPF 6 y asigne los siguientes ID de enrutador: D2: 0.0.6.132, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0. Deshabilite los anuncios OSPFv3 en: D2: All interfaces except E1/0

Figura 47: Configuración OSPFv3 6, asignación de ID en D2

```
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132
D2(config-rtr)#passive-interface default
D2(config-rtr)#no passive-interface e1/0
D2(config-rtr)#exit
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#end
D2#
*Oct 28 14:49:28.076: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*Oct 28 14:49:28.268: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
D2#
*Oct 28 14:49:33.793: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.3 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
D2#
```

Fuente: Fuente propia

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

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

- Una ruta estática predeterminada de IPv4.
- Una ruta estática predeterminada de IPv6.

Configure R2 en BGP ASN 500 y use la identificación del enrutador 2.2.2.2. Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.

En la familia de direcciones IPv4, anuncie:

- The Loopback 0 IPv4 network (/32).
- The default route (0.0.0.0/0).

En la familia de direcciones IPv6, anuncie:

- The Loopback 0 IPv4 network (/128).
- The default route (::/0).

Figura 48: Configuración MP-BGP en R2

```
R2#configure ter
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0
R2(config)#router bgp 500
R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
R2(config-router)#address-family ipv4
R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0
R2(config-router-af)#exit-address-family
R2(config-router)#address-family ipv6
R2(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::/128
R2(config-router-af)#network ::/0
R2(config-router-af)#exit-address-family
R2(config-router)#
R2(config-router)#
*Oct 28 14:42:46.383: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 209.165.200.225 Up
R2(config-router)#
*Oct 28 14:42:49.395: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:DB8:200::1 Up
R2(config-router)#
```

Fuente: Fuente propia

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

Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0:

- A summary IPv4 route for 10.27.0.0/8.
- A summary IPv6 route for 2001:db8:100::/48.

Configure R1 in BGP ASN **300** and use the router-id 1.1.1.1.

Configure an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R2 in ASN 500.

In IPv4 address family:

- Disable the IPv6 neighbor relationship.
- Enable the IPv4 neighbor relationship.
- Advertise the 10.27.0.0/8 network.

In IPv6 address family:

- Disable the IPv4 neighbor relationship.
- Enable the IPv6 neighbor relationship.

Advertise the 2001:db8:100::/48 network.

Figura 49: Configuración MP-BGP en R1

```
R1(config)#ip route 10.27.0.0 255.255.0.0 null0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 10.27.0.0 mask 255.255.0.0
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: Fuente propia

Verificación de configuración de direccionamiento en la red

Verificación de la adyacencia con el vecino

Figura 50: verificación de la adyacencia de R1 con los vecinos

```
Oct 20 19:05:00: %SYS-5-CONF:10-1: Configured from console by console
R1#shwo
R1#show ip ospf n
R1#show ip ospf nei
R1#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address      Interface
0.0.4.3          1    FULL/BDR        00:00:35   10.27.13.3   Ethernet1/1
0.0.4.131       1    FULL/BDR        00:00:32   10.27.10.2   Ethernet1/2
R1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 51: verificación de la adyacencia de R3 con los vecinos

```
R3#show ip os
R3#show ip ospf nei
R3#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address      Interface
0.0.4.1          1    FULL/DR         00:00:38   10.27.13.1   Ethernet1/1
0.0.4.132       1    FULL/BDR        00:00:32   10.27.11.2   Ethernet1/0
R3#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 52: verificación de la adyacencia de D1 con los vecinos

```
D1#show ip os
D1#show ip ospf nei
D1#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address      Interface
0.0.4.1          1    FULL/DR         00:00:39   10.27.10.1   Ethernet1/2
D1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 53: verificación de la adyacencia de D2 con los vecinos

```
D2#show ip os
D2#show ip ospf ne
D2#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address      Interface
0.0.4.3          1    FULL/DR         00:00:37   10.27.11.1   Ethernet1/0
D2#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 54: verificación de configuración BGP del router vecino

```
R1#show ip bgp neighbors
BGP neighbor is 209.165.200.226, remote AS 500, external link
  BGP version 4, remote router ID 2.2.2.2
  BGP state = Established, up for 00:26:41
  Last read 00:00:18, last write 00:00:45, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds
  Neighbor sessions:
    1 active, is not multisession capable (disabled)
  Neighbor capabilities:
    Route refresh: advertised and received(new)
    Four-octets ASN Capability: advertised and received
    Address family IPv4 Unicast: advertised and received
    Enhanced Refresh Capability: advertised and received
    Multisession Capability:
    Stateful switchover support enabled: NO for session 1
  Message statistics:
    InQ depth is 0
    OutQ depth is 0
```

Fuente: Fuente propia

Verificación del enrutamiento en IPv4 e IPv6

Figura 55: Tabla de enrutamiento IPv4 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 209.165.200.226 to network 0.0.0.0

B*    0.0.0.0/0 [20/0] via 209.165.200.226, 02:04:02
      2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
B      2.2.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 02:04:02
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
S      10.27.0.0/16 is directly connected, Null0
C      10.27.10.0/24 is directly connected, Ethernet1/2
L      10.27.10.1/32 is directly connected, Ethernet1/2
O      10.27.11.0/24 [110/20] via 10.27.13.3, 02:03:45, Ethernet1/1
C      10.27.13.0/24 is directly connected, Ethernet1/1
L      10.27.13.1/32 is directly connected, Ethernet1/1
O      10.27.100.0/24 [110/11] via 10.27.10.2, 02:03:55, Ethernet1/2
O      10.27.101.0/24 [110/11] via 10.27.10.2, 02:03:55, Ethernet1/2
O      10.27.102.0/24 [110/11] via 10.27.10.2, 02:03:55, Ethernet1/2
      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
R1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 56: Tabla de enrutamiento IPv6 R1

```
R1#Show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 13 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, l - LISP
B   ::/0 [20/0]
    via FE80::2:1, Ethernet1/0
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 [110/11]
    via FE80::D1:1, Ethernet1/2
O   2001:DB8:100:102::/64 [110/11]
    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
L   FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
R1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 57: Tabla de enrutamiento IPv4 R2

```
R2# 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, Loopback0
     2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C     2.2.2.2 is directly connected, Loopback0
     10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
B     10.27.0.0 [20/0] via 209.165.200.225, 00:32:25
     209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C     209.165.200.224/27 is directly connected, Ethernet1/0
L     209.165.200.226/32 is directly connected, Ethernet1/0
R2#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 58: Tabla de enrutamiento IPv6 R2

```
R2# show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 6 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,
        EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix,
        NDR - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter,
        OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2

S   ::/0 [1/0]
    via Loopback0, directly connected
B   2001:DB8:100::/48 [20/0]
    via FE80::1:1, Ethernet1/0
C   2001:DB8:200::/64 [0/0]
    via Ethernet1/0, directly connected
L   2001:DB8:200::2/128 [0/0]
    via Ethernet1/0, receive
LC  2001:DB8:2222::1/128 [0/0]
    via Loopback0, receive
L   FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
R2#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 59: Tabla de enrutamiento IPv4 R3

```
R3#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 10.27.13.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.27.13.1, 00:30:39, Ethernet1/1
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
O     10.27.10.0/24 [110/20] via 10.27.13.1, 00:30:39, Ethernet1/1
C     10.27.11.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
L     10.27.11.1/32 is directly connected, Ethernet1/0
C     10.27.13.0/24 is directly connected, Ethernet1/1
L     10.27.13.3/32 is directly connected, Ethernet1/1
O     10.27.100.0/24 [110/11] via 10.27.11.2, 00:26:28, Ethernet1/0
O     10.27.101.0/24 [110/11] via 10.27.11.2, 00:26:28, Ethernet1/0
O     10.27.102.0/24 [110/11] via 10.27.11.2, 00:26:28, Ethernet1/0
R3#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 60: Tabla de enrutamiento IPv6 R3

```
R3#Show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 10 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, 1 - LISP
OE2 ::/0 [110/1], tag 6
    via FE80::1:3, Ethernet1/1
O  2001:DB8:100:100::/64 [110/11]
    via FE80::D2:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:101::/64 [110/11]
    via FE80::D2:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:102::/64 [110/11]
    via FE80::D2:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:1010::/64 [110/20]
    via FE80::1:3, Ethernet1/1
C  2001:DB8:100:1011::/64 [0/0]
    via Ethernet1/0, directly connected
L  2001:DB8:100:1011::1/128 [0/0]
    via Ethernet1/0, receive
C  2001:DB8:100:1013::/64 [0/0]
    via Ethernet1/1, directly connected
L  2001:DB8:100:1013::3/128 [0/0]
    via Ethernet1/1, receive
L  FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
```

Fuente: Fuente propia

Figura 61: Tabla de enrutamiento IPv4 D1

```
D1#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
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 10.27.10.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.27.10.1, 00:28:43, Ethernet1/2
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
C     10.27.10.0/24 is directly connected, Ethernet1/2
L     10.27.10.2/32 is directly connected, Ethernet1/2
O     10.27.11.0/24 [110/30] via 10.27.10.1, 00:28:43, Ethernet1/2
O     10.27.13.0/24 [110/20] via 10.27.10.1, 00:28:43, Ethernet1/2
C     10.27.100.0/24 is directly connected, Vlan100
L     10.27.100.1/32 is directly connected, Vlan100
C     10.27.101.0/24 is directly connected, Vlan101
L     10.27.101.1/32 is directly connected, Vlan101
C     10.27.102.0/24 is directly connected, Vlan102
L     10.27.102.1/32 is directly connected, Vlan102
D1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 62: Tabla de enrutamiento IPv6 D1

```
D1#Show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 12 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, R - RIP, 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
        RL - RPL, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
        OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
        a - Application
OE2 ::/0 [110/1], tag 6
    via FE80::1:2, Ethernet1/2
C 2001:DB8:100:100::/64 [0/0]
    via Vlan100, directly connected
L 2001:DB8:100:100::1/128 [0/0]
    via Vlan100, receive
C 2001:DB8:100:101::/64 [0/0]
    via Vlan101, directly connected
L 2001:DB8:100:101::1/128 [0/0]
    via Vlan101, receive
C 2001:DB8:100:102::/64 [0/0]
    via Vlan102, directly connected
L 2001:DB8:100:102::1/128 [0/0]
    via Vlan102, receive
C 2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
    via Ethernet1/2, directly connected
L 2001:DB8:100:1010::2/128 [0/0]
    via Ethernet1/2, receive
O 2001:DB8:100:1011::/64 [110/30]
    via FE80::1:2, Ethernet1/2
O 2001:DB8:100:1013::/64 [110/20]
    via FE80::1:2, Ethernet1/2
L FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
```

Fuente: Fuente propia

Figura 63: Tabla de enrutamiento IPv4 D2

```
D2#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
        a - application route
        + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 10.27.11.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.27.11.1, 00:26:35, Ethernet1/0
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
O 10.27.10.0/24 [110/30] via 10.27.11.1, 00:26:35, Ethernet1/0
C 10.27.11.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
L 10.27.11.2/32 is directly connected, Ethernet1/0
O 10.27.13.0/24 [110/20] via 10.27.11.1, 00:26:35, Ethernet1/0
C 10.27.100.0/24 is directly connected, Vlan100
L 10.27.100.2/32 is directly connected, Vlan100
C 10.27.101.0/24 is directly connected, Vlan101
L 10.27.101.2/32 is directly connected, Vlan101
C 10.27.102.0/24 is directly connected, Vlan102
L 10.27.102.2/32 is directly connected, Vlan102
D2#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 64: Tabla de enrutamiento IPv6 D2

```
D2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 12 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, 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
       RL - RPL, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       a - Application
OE2 ::/0 [110/1], tag 6
   via FE80::3:2, Ethernet1/0
C 2001:DB8:100:100::/64 [0/0]
   via Vlan100, directly connected
L 2001:DB8:100:100::2/128 [0/0]
   via Vlan100, receive
C 2001:DB8:100:101::/64 [0/0]
   via Vlan101, directly connected
L 2001:DB8:100:101::2/128 [0/0]
   via Vlan101, receive
C 2001:DB8:100:102::/64 [0/0]
   via Vlan102, directly connected
L 2001:DB8:100:102::2/128 [0/0]
   via Vlan102, receive
O 2001:DB8:100:1010::/64 [110/30]
   via FE80::3:2, Ethernet1/0
C 2001:DB8:100:1011::/64 [0/0]
   via Ethernet1/0, directly connected
L 2001:DB8:100:1011::2/128 [0/0]
   via Ethernet1/0, receive
O 2001:DB8:100:1013::/64 [110/20]
   via FE80::3:2, Ethernet1/0
L FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
```

Fuente: Fuente propia

Figura 65: verificación de configuración OSPF 4 y OSPF 6 en R1

```
R1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.1
  network 10.27.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.27.13.0 0.0.0.255 area 0
  default-information originate
R1#show run | section ^ipv6 router ospf
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.1
  default-information originate
```

Fuente: Fuente propia

Figura 66: verificación de configuración OSPF 4 y OSPF 6 en R3

```
R3#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.3
  network 10.27.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.27.13.0 0.0.0.255 area 0
R3#show run | section ^ipv6 router ospf
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.3
```

Fuente: Fuente propia

Figura 67: verificación de configuración OSPF 4 y OSPF 6 en D1

```
D1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.131
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/2
  network 10.27.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.27.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.27.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.27.102.0 0.0.0.255 area 0
D1#show run | section ^ipv6 router ospf
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.131
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/2
```

Fuente: Fuente propia

Figura 68: verificación de configuración OSPF 4 y OSPF 6 en D2

```
D2#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.132
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/0
  network 10.27.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.27.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.27.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.27.102.0 0.0.0.255 area 0
D2#show run | section ^ipv6 router ospf
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.132
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/0
```

Fuente: Fuente propia

Figura 69: Show (IP e IPV6) ospf interface brief en R1

```
R1#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Et1/1     6   0         4        10   BDR   1/1
Et1/2     6   0         5        10   BDR   1/1
R1#show ip ospf interface brief
Interface  PID  Area      IP Address/Mask  Cost  State Nbrs F/C
Et1/1     4   0         10.27.13.1/24    10   BDR   1/1
Et1/2     4   0         10.27.10.1/24    10   BDR   1/1
R1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 70: Show (IP e IPV6) ospf interface brief en R3

```
R3#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Et1/1     6   0         4        10   DR    1/1
Et1/0     6   0         3        10   BDR   1/1
R3#show ip ospf interface brief
Interface  PID  Area      IP Address/Mask  Cost  State Nbrs F/C
Et1/1     4   0         10.27.13.3/24    10   DR    1/1
Et1/0     4   0         10.27.11.1/24    10   BDR   1/1
R3#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 71: Show (IP e IPV6) ospf interface brief en D1

```
D1#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID   Cost  State Nbrs F/C
Vl102     6   0         22        1    DR   0/0
Vl101     6   0         21        1    DR   0/0
Vl100     6   0         20        1    DR   0/0
Et1/2     6   0         19        10   DR   1/1
D1#show ip ospf interface brie
Interface  PID  Area      IP Address/Mask  Cost  State Nbrs F/C
Vl102     4   0         10.27.102.1/24   1    DR   0/0
Vl101     4   0         10.27.101.1/24   1    DR   0/0
Vl100     4   0         10.27.100.1/24   1    DR   0/0
Et1/2     4   0         10.27.10.2/24    10   DR   1/1
D1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 72: Show (IP e IPV6) ospf interface brief en D2

```
D2#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID   Cost  State Nbrs F/C
Vl102     6   0         22        1    DR   0/0
Vl101     6   0         21        1    DR   0/0
Vl100     6   0         20        1    DR   0/0
Et1/0     6   0         19        10   DR   1/1
D2#show ip ospf interface brief
Interface  PID  Area      IP Address/Mask  Cost  State Nbrs F/C
Vl102     4   0         10.27.102.2/24   1    DR   0/0
Vl101     4   0         10.27.101.2/24   1    DR   0/0
Vl100     4   0         10.27.100.2/24   1    DR   0/0
Et1/0     4   0         10.27.11.2/24    10   DR   1/1
D2#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 73: Show run | section bgp en R1

```
R1#show run | section bgp
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 10.27.0.0 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
R1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 74: Show ip route | include O|B en R1

```
R1#Show ip route | include O|B
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
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
B
2.2.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 01:38:28
O
10.27.11.0/24 [110/20] via 10.27.13.3, 01:38:11, Ethernet1/1
O
10.27.100.0/24 [110/11] via 10.27.10.2, 01:38:21, Ethernet1/2
O
10.27.101.0/24 [110/11] via 10.27.10.2, 01:38:21, Ethernet1/2
O
10.27.102.0/24 [110/11] via 10.27.10.2, 01:38:21, Ethernet1/2
R1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 75: Comando show run en R2

```
R2#show run | section bgp
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
  bgp log-neighbor-changes
  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
    no neighbor 2001:DB8:200::1 activate
    neighbor 209.165.200.225 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    network ::/0
    network 2001:DB8:2222::/128
    neighbor 2001:DB8:200::1 activate
  exit-address-family
R2#show run | include route
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
ipv6 route ::/0 Loopback0
```

Fuente: Fuente propia

Figura 76: Comando show run en R2

```
R2#show run | section bgp
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
  bgp log-neighbor-changes
  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
    no neighbor 2001:DB8:200::1 activate
    neighbor 209.165.200.225 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    network ::/0
    network 2001:DB8:2222::/128
    neighbor 2001:DB8:200::1 activate
  exit-address-family
R2#show run | include route
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
ipv6 route ::/0 Loopback0
```

Fuente: Fuente propia

Figura 77: Comando show ip route ospf en R3

```
R3#show ip route ospf | begin Gateway
Gateway of last resort is 10.27.13.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.27.13.1, 01:59:03, Ethernet1/1
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
O      10.27.10.0/24 [110/20] via 10.27.13.1, 01:58:52, Ethernet1/1
O      10.27.100.0/24 [110/11] via 10.27.11.2, 01:58:42, Ethernet1/0
O      10.27.101.0/24 [110/11] via 10.27.11.2, 01:58:42, Ethernet1/0
O      10.27.102.0/24 [110/11] via 10.27.11.2, 01:58:42, Ethernet1/0
R3#show ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - default - 10 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
O E2 ::/0 [110/1], tag 6
      via FE80::1:3, Ethernet1/1
O  2001:DB8:100:100::/64 [110/11]
      via FE80::D2:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:101::/64 [110/11]
      via FE80::D2:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:102::/64 [110/11]
      via FE80::D2:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:1010::/64 [110/20]
      via FE80::1:3, Ethernet1/1
```

Fuente: Fuente propia

Verificación de conectividad en la red por medio del comando Ping

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.

Figura 78: Ping de IPv4 e IPv6 desde D1 a la interfaz Loopback 0

```
D1#ping 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 31/31/33 ms
D1#ping 2001:db8:2222::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:2222::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 19/34/68 ms
D1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 79: Ping de IPv4 e IPv6 desde D2 a la interfaz Loopback 0

```
D2#ping 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 31/39/42 ms
D2#ping 2001:db8:2222::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:2222::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 30/47/95 ms
D2#
```

Fuente: Fuente propia

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.

Figura 80: Ping fallido desde PC3 a diferentes hosts

```
PC3> ping 10.27.100.6
host (10.27.101.254) not reachable
PC3> ping 10.27.102.110
host (10.27.101.254) not reachable
PC3> ping 10.27.100.5
host (10.27.101.254) not reachable
PC3>
```

Fuente: Fuente propia

Figura 81: Ping fallido desde PC1 a diferentes hosts

```
PC1> sh
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MA
PC1       10.27.100.5/24      10.27.100.254      00
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:100:100:2050:79ff:fe66:6800/64

PC1> ping 10.27.102.110

host (10.27.100.254) not reachable
```

Fuente: Fuente propia

COMANDOS DE VERIFICACION

- Show ip route
- Show ipv6 route
- Show ip bgp neighbors
- Show ip ospf neighbors
- show run | section ^router ospf
- show run | section ^ipv6 router ospf
- show ipv6 ospf interface brief
- show ip ospf interface brief
- show run | section bgp
- show ip route | include O|B
- show run | section bgp
- show run | include route
- show ip route ospf | begin Gateway
- show ipv6 route ospf

PARTE 2: 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 8: Tabla de configuraciones de redundancia de primer salto

Task#	Task	Specification	Points
4.1	En D1, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/2 de R1.	<p>Cree dos IP SLAs.</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">• Use la pista número 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 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 SLAs.</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">• Use la pista número 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

Task#	Task	Specification	Points
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 10.27.100.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.27.101.254. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 4 para disminuir por 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 10.27.102.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 4 para disminuir por 60. <p>Configure el grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150 • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 6 y disminución por 60. <p>Configure el grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 6 y disminución por 60. <p>Configure el grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150 • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 6 y disminución por 60. 	8

Task#	Task	Specification	Points
4.4	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"> • Asignar la dirección IP virtual 10.27.100.254. • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure IPv4 HSRP group 114 for VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asignar la dirección IP virtual 10.27.101.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure IPv4 HSRP group 124 for VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asignar la dirección IP virtual 10.27.102.254. • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure IPv6 HSRP group 106 for VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilitar preferencia. • Rastree el objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure IPv6 HSRP group 116 for VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6 • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia. • Rastree el objeto 6 y disminuya en 60 <p>Configure IPv6 HSRP group 126 for VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6 • Habilitar preferencia. • Rastree el objeto 6 y disminuya en 60. 	

Tabla 9: Configuraciones de HSRPv2, protocolo de redundancia de primer salto en D1 y D2

DISPOSITIVO	CONFIGURACIÓN
Switch D1	<pre> ip sla 4 icmp-echo 10.27.10.1 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 interface vlan 100 standby version 2 standby 104 ip 10.27.100.254 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 10.27.101.254 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 10.27.102.254 standby 124 priority 150 standby 124 preempt </pre>

	<pre>standby 124 track 4 decrement 60 standby 126 ipv6 autoconfig standby 126 priority 150 standby 126 preempt standby 126 track 6 decrement 60 exit do wr</pre>
<p style="text-align: center;">Switch D2</p>	<pre>ip sla 4 icmp-echo 10.27.11.1 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 delay down 10 up 15 exit interface vlan 100 standby version 2 standby 104 ip 10.27.100.254 standby 104 preempt standby 104 track 4 decrement 60 standby 106 ipv6 autoconfig standby 106 preempt standby 106 track 6 decrement 60 exit interface vlan 101 standby version 2 standby 114 ip 10.27.101.254 standby 114 priority 150 standby 114 preempt standby 114 track 4 decrement 60 standby 116 ipv6 autoconfig standby 116 priority 150 standby 116 preempt standby 116 track 6 decrement 60 exit</pre>

	<pre> interface vlan 102 standby version 2 standby 124 ip 10.27.102.254 standby 124 preempt standby 124 track 4 decrement 60 standby 126 ipv6 autoconfig standby 126 preempt standby 126 track 6 decrement 60 exit do wr </pre>
--	---

Fuente: Fuente propia

Creación de SLAs

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

Cree dos IP SLAs.

- Utilice el SLA número 4 para IPv4
- Utilice el SLA número 6 para IPv6.

Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.

Programa el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización

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

- Use la pista número 4 para IP SLA 4.
- Use la pista número 6 para IP SLA 6.

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

Figura 82: Creación y configuración de SLA 4 y SLA 6 en D1

```

D1(config)#ip sla 4
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.27.10.1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla 6
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1(config)#track 4 ip sla 4
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit
D1(config)#track 6 ip sla 6
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit

```

Fuente: Fuente propia

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

Cree dos IP SLAs.

- Utilice el SLA número 4 para IPv4
- Utilice el SLA número 6 para IPv6.

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

Programa el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.

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

- Use la pista número 4 para IP SLA 4.
- Use la pista número 6 para IP SLA 6.

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

Figura 83: Creación y configuración de SLA 4 y SLA 6 en D1

```
D2(config)#ip sla 4
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.27.11.1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla 6
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2(config)#track 4 ip sla 4
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
D2(config)#track 6 ip sla 6
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
```

Fuente: Fuente propia

Configure HSRPv2 en D1

4.3. Configuración de HSRP en D1

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

- Asigne la dirección IP virtual **10.27.100.254**.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

Figura 84: Configuración del grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100

```
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.27.100.254
D1(config-if)#standby 104 priority 150
D1(config-if)#standby 104 preempt
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
```

Fuente: Fuente propia

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

- Asigne la dirección IP virtual **10.27.101.254**.
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir por 60.

Figura 85: Configuración del grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101

```
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.27.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
```

Fuente: Fuente propia

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

- Asigne la dirección IP virtual **10.27.102.254**.
- Establezca la prioridad del grupo en **150**.
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir por 60.

Figura 86: Configuración del grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102

```
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.27.102.254
D1(config-if)#standby 124 priority 150
D1(config-if)#standby 124 preempt
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
```

Fuente: Fuente propia

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

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Establezca la prioridad del grupo en 150
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 6 y disminución por 60.

Figura 87: Configuración del grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100

```
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 106 priority 150
D1(config-if)#standby 106 preempt
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
```

Fuente: Fuente propia

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

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 6 y disminución por 60.

Figura 88: Configuración del grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101

```
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 116 preempt
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
```

Fuente: Fuente propia

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

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Establezca la prioridad del grupo en 150
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 6 y disminución por 60

Figura 89: Configuración del grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102

```
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 126 priority 150
D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
```

Fuente: Fuente propia

Configure HSRPv2 en D2

4.4. Configuración de HSRP en D2

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

- Asignar la dirección IP virtual **10.27.100.254**.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

Figura 90: Configuración del grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100

```
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.27.100.254
D2(config-if)#standby 104 preempt
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
```

Fuente: Fuente propia

Configure IPv4 HSRP group **114** for VLAN 101:

- Asignar la dirección IP virtual **10.27.101.254**.
- Establezca la prioridad del grupo en **150**.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

Figura 91: Configuración del grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101

```
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.27.101.254
D2(config-if)#standby 114 priority 150
D2(config-if)#standby 114 preempt
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
```

Fuente: Fuente propia

Configure IPv4 HSRP group **124** for VLAN 102:

- Asignar la dirección IP virtual **10.27.102.254**.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

Figura 92: Configuración del grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102

```
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.27.102.254
D2(config-if)#standby 124 preempt
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
```

Fuente: Fuente propia

Configure IPv6 HSRP group **106** for VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Habilitar preferencia.
- Rastree el objeto 6 y disminuya en 60.

Figura 93: Configuración del grupo 106 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100

```
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 106 preempt
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
```

Fuente: Fuente propia

Configure IPv6 HSRP group **116** for VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6
- Establezca la prioridad del grupo en **150**.
- Habilitar preferencia.
- Rastree el objeto 6 y disminuya en 60

Figura 94: Configuración del grupo 116 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101

```
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 116 priority 150
D2(config-if)#standby 116 preempt
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
```

Fuente: Fuente propia

Configure IPv6 HSRP group **126** for VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6
- Habilitar preferencia.

Rastree el objeto 6 y disminuya en 60.

Figura 95: Configuración del grupo 126 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102

```
D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 126 preempt
D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#do wr
```

Fuente: Fuente propia

Verificación de configuración de SLA y HSRP

Figura 96: SLA 4 y SLA 6 en D1 verificación

```
D1#show run | section ip sla
track 4 ip sla 4
  delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
  delay down 10 up 15
ip sla 4
  icmp-echo 10.27.10.1
  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
D1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 97: SLA 4 y SLA 6 en D2 verificación

```
D2#show run | section ip sla
track 4 ip sla 4
  delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
  delay down 10 up 15
ip sla 4
  icmp-echo 10.27.11.1
  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
D2#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 98: show standby brief en D1 verificación

```
D1#show standby brief
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri P State  Active          Standby          Virtual IP
Vl100     104 150 P Active local          10.27.100.2     10.27.100.254
Vl100     106 150 P Active local          FE80::D2:2     FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101     114 100 P Standby 10.27.101.2    local           10.27.101.254
Vl101     116 100 P Standby FE80::D2:3     local           FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102     124 150 P Active local          10.27.102.2     10.27.102.254
Vl102     126 150 P Active local          FE80::D2:4     FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#
```

Fuente: Fuente propia

Figura 99: show standby brief en D2 verificación

```
D2#show standby brief
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri P State  Active          Standby          Virtual IP
Vl100     104 100 P Standby 10.27.100.1    local           10.27.100.254
Vl100     106 100 P Standby FE80::D1:2     local           FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101     114 150 P Active local          10.27.101.1    10.27.101.254
Vl101     116 150 P Active local          FE80::D1:3     FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102     124 100 P Standby 10.27.102.1    local           10.27.102.254
Vl102     126 100 P Standby FE80::D1:4     local           FE80::5:73FF:FEA0:7E
D2#
```

Fuente: Fuente propia

COMANDOS DE VERIFICACION

- show run | section ip sla
- show standby brief

CONCLUSIONES

En este trabajo se puso en práctica todos los conocimientos adquiridos en diferentes cursos aprobados durante todo el proceso académico, tal es el caso de fundamentos de redes, principio de enrutamiento, LAN inalámbrica y cableada, acceso a la WAN y CCNP Enterprise: Core Networking, entre muchas materias más. Para llevar a cabo este trabajo utilizamos softwares especializados como lo es el caso del programa GNS3; mediante el cual se realiza la emulación de todo el escenario completo, la cual es una topología de red que está compuesta de cuatro ordenadores 3 enrutadores y 3 switch capa 3. En esta ocasión se trabajaron dos escenarios, pero en una única topología la cual hace referencia a una red empresarial con distintos requerimientos para cada escenario y cada segmento a trabajar.

En primer lugar, se designan para este trabajo equipos como switch capa 3, esto debido a que la comunicación de los paquetes se dará a través de comunicaciones entre diferentes VLANs, se utilizan estos equipos porque tienen la capacidad de brindar direccionamiento estático o dinámico a la red y conectar diferentes redes virtuales locales; dadas las necesidades del ejercicio se optan por estos equipos.

Luego de realizar las conexiones físicas en el escenario simulado, se procede a realizar las asignaciones de direcciones y configuraciones de las interfaces, las cuales serán las rutas de transporte, para esto también se realiza la creación de las VLANs correspondientes a las necesidades de la topología, que para este caso son 4 , una VLAN nativa y tres VLAN para la conexión InterVLAN, seguido a esto se empiezan a configurar los diferentes protocolos de enrutamiento y parámetros de comunicación asignados a cada equipo. Además, se realiza la configuración de las diferentes direcciones IPV4 e IPV6 de cada uno de los equipos e interfaces, para luego configurar el enrutamiento y así obtener una conexión total entre los hosts.

Como se sabe para establecer conexión entre VLANs se debe establecer una switch raíz a donde las VLANs estén conectadas y luego conectar ese switch a un router, pero al momento de realizar esta configuración de tipo física se debe configurar los enlaces troncales los cuales serán los encargados de dirigir el tráfico de las VLANs al router, y así poder establecer una conexión entre dos diferentes segmentos de la red.

BIBLIOGRAFÍA

- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Packet Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced Spanning Tree. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multiple Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Routing Essentials. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). EIGRP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPFv3. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). BGP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced BGP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Flor, P. (2022). Introducción al protocolo BGP [OVI]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49573>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multicast. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). QoS. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Services. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Overlay Tunnels. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Wireless Signals and Modulation. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Wireless Infrastructure. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Understanding Wireless Roaming and Location Services. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Authenticating Wireless Clients. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Troubleshooting Wireless Connectivity. 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). Enterprise Network Architecture. 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). Fabric Technologies. 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). Network Assurance. 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). Secure Access Control. 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). Network Device Access Control and Infrastructure Security. 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). Virtualization. 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). Foundational Network Programmability Concepts. 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). Introduction to Automation Tools. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>