

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRACTICAS CCNP

MAURICIO FERNANDO VANEGAS RAMIREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA-ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
TUNJA, 2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRACTICAS CCNP

PRESENTA:

MAURICIO FERNANDO VANEGAS RAMIREZ

DIRECTOR:

JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA-ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
TUNJA, 2022

Contenido

Lista de Tablas.....	5
Lista de Figuras	6
Agradecimientos	8
Glosario	9
Resumen	10
Abstract.....	11
Introducción	12
Objetivos.....	15
Antecedentes / Escenario	16
Instrucciones.....	17
Conclusiones	52

Lista de Tablas

Tabla 1. Direccionamiento para configurar la topología	14
Tabla 2. Configuraciones de inicio.....	18

Lista de Figuras

Figura 1. Topología a desarrollar en GSN3	13
Figura 2. Configuración realizada en GSN3	17
Figura 3. Simulación de la topología diseñada en GSN3.....	18
Figura 4. Ping de PC1 a D1, D2, PC4.....	24
Figura 5. Ping de PC1 a D1, D2, PC4.....	24
Figura 6. Ping de PC2 a D1 y D2.....	25
Figura 7. Ping de PC2 a D1 y D2.....	25
Figura 8. Ping de PC3 a D1 y D2.....	26
Figura 9. Ping de PC4 a D1, D2 Y PC1	27
Figura 10. Ping de PC4 a D1, D2 Y PC1.	27
Figura 11. configuración de los protocolos de enrutamiento.....	28
Figura 12. configuración de los protocolos de enrutamiento.....	29
Figura 13. configuración de los protocolos de enrutamiento en D1.	30
Figura 14. configuración de los protocolos de enrutamiento en D2.	32
Figura 15. configuración de OSPF id 6 en R1.....	33
Figura 16. configuración de OSPF id 6.	34
Figura 17. configuración de OSPF id 6.	36
Figura 18. configuración de OSPF id 6.	37
Figura 19. Configuración de dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz LOOPBACK 0	38
Figura 20. Configuración de BGP 500 en R2.....	39
Figura 21. Imagen de la familia de direcciones IPv4, undvertise	40
Figura 22. Imagen de la familia de direcciones Ipv6, undvertise	41
Figura 23. Imagen de Imagen de la habilitación de la relación de vecino IPv4 e IPV6.....	41
Figura 24. Imagen de Imagen de Anuncio la red 2001:db8:100::/48.	42
Figura 25. D1 es el router principal para Configuración en VLAN 100 y 102; para cambiar a 150.	44
Figura 26. D1 es el router principal para Configuración en VLAN 100 y 102, en IPV6.....	46
Figura 27. Verificación de la IP configurada en D1.	46
Figura 28. rutas distribuidas y locales de R1 tanto por OSPF como por BGP.	47
Figura 29. rutas distribuidas y locales de R3 tanto por ospf.	47
Figura 30. Imagen de rutas IPV4 en router D1 con ruta por defecto propagada rutas locales y rutas por OSPF	48
Figura 31. rutas IPV4 en router D2 con ruta por defecto propagada rutas locales y rutas por OSPF.....	48

Figura 32. BGP en R1 con sesión activa tanto en ipv4 como en ipv6.....	49
Figura 33. BGP en R2 con sesión activa tanto en ipv4 como en ipv6.....	49
Figura 34. configuración SLA tanto IPV4 como IPV6 en Switch D1.....	49
Figura 35. Configuración SLA tanto IPV4 como IPV6 en Switch D1.....	50
Figura 36. configuración SLA tanto IPV4 como IPV6 en Switch D2.....	50
Figura 37. configuración HSRP versión dos tanto como para IPV4 e IPV6 en D1.	51
Figura 38. configuración HSRP versión dos tanto como para IPV4 e IPV6 en D2.	51

Agradecimientos

A todas las personas que me apoyaron durante el desarrollo de mi proceso de formación para alcanzar el título de Ingeniero Electrónico, a mis compañeros del grupo de ingeniería electrónica, a mis familiares por el apoyo y tiempo que me otorgaron para poder desarrollar a cabalidad cada una de las materias y créditos propuestos, por esta prestigiosa universidad puesto que sin su apoyo habría sido un muy difícil encontrar el camino hacia el éxito del cual hoy estoy viendo los primeros frutos. De igual manera a todos los docentes que con su profesionalismo ayudaron en el aprendizaje asertivo de cada una de las materias contempladas en el pensum académico compartiendo su conocimiento y experiencia para conseguir este logro; haciendo que cada instrucción se pueda llevar a la praxis en el desarrollo de las actividades asignadas y retos del diario vivir.

Doy gracias a DIOS por darme entendimiento, esperanza y ser mi guía en el día a día logrando el alcance de metas y poniendo en mi camino a personas maravillosas que siempre me apoyaron para superar cada dificultad y obstáculo; en especial a mi esposa Yina García y mi hijo Juan Nikola que han sido la base de mi vida y han representado esa fuerza interna que me ayuda a seguir siempre adelante para culminar mi meta de alcanzar el título como Ingeniero Electrónico.

Por último, pero no menos importante a mi persona, porque creí en mí y supe desde que inicié esta maravillosa carrera en esta prestigiosa universidad que alcanzaría este logro con éxito, con dedicación y sobre todo la voluntad para no decaer a pesar de las circunstancias por motivos de trabajo que en ocasiones hacía difícil lograr alcanzar las metas propuestas ya que no existe mayor limitación para el ser humano que su propio pensamiento para el alcance de las metas propuestas dentro de su proyecto de vida.

Glosario

PROTOCOLO IPV6: Versión de ipv6 que puede ser instalada como una actualización de software en los dispositivos de la red de internet e interoperar con la versión actual de ipv4, ipv6 está diseñada especialmente para redes de alto rendimiento, como por ejemplo las redes ATM, pero manteniendo la eficiencia en redes de bajo ancho de banda como por ejemplo en redes inalámbricas. Además, ofrece una plataforma para la nueva funcionalidad de internet que será necesaria en un futuro inmediato.

SWITCH CISCO: Dispositivo que permite la interconexión entre los equipos de una red para formar una red local con unas especificaciones técnicas que siguen el estándar conocido como Ethernet.

ROUTER CISCO: Este dispositivo nos permite una conexión para el envío de datos e información de internet y conectados forman una red de área local.

PROTOCOLO DHCP: El protocolo DHCP es uno de los más utilizados por los routers, tanto domésticos como también profesionales, además, de forma predeterminada cualquier cliente cableado o Wifi está configurado para obtener una dirección IP por DHCP. Aunque continuamente estamos utilizando el DHCP, seguramente no conozcas para qué sirve exactamente, sus funcionalidades y también cómo funciona y qué mensajes se intercambian entre el servidor y los clientes. Hoy en REDESZONE os vamos a explicar todo lo que debes saber sobre el protocolo DHCP.

PROTOCOLO EIGRP: Originalmente, Cisco desarrolló IGRP (Interior Gateway ROUTING PROTOCOL) utilizando sólo la tecnología de ruteo del tipo vector distancia. El concepto es que cada router sólo conoce la dirección (dirección de próximo salto) y la distancia (métrica) hacia cada red remota. Cada router anuncia destinos con una métrica correspondiente. Cada router que escucha la información, ajusta la métrica y la propaga a los routers vecinos.

Resumen

Mediante la solución de la topología propuesta en el diplomado donde podemos observar el uso de routers, switch y dispositivos como los computadores interconectados entre sí, llegamos al objetivo con el cual logramos desarrollar habilidades necesarias para el diseño y conexión de redes tanto locales como laborales o comerciales, del diseño implementado, creando de esta forma la topología requerida e interactuando con el diseño de tipologías reales, de igual forma con el desarrollo continuo de las diferentes actividades propuestas en las tareas para cada estudiante se implementan y se estudian diferentes tipos de diseños en redes al igual que sus códigos más utilizados para ingresar a cada componente con el fin de realizar una configuración primordial de cada uno de los dispositivos ingresando en ellos cada uno de los direccionamientos propuestos en las tablas validando así los estándares de calidad para una conexión de alta calidad para enfrentar los desafíos de las telecomunicaciones presentes hoy en día. Se logra la configuración total del paso seis en la cual configuramos un conjunto de Routers, switch y computadoras ingresando a sus configuraciones iniciales colocando los enlaces troncales, la interfaz propuesta se desarrolló mediante el software GSN3 y la máquina virtual (VirtualBox), se logra la emulación de los dispositivos configurados virtuales y reales los cuales se podrían configurar de manera real si se tuvieran físicamente, se incorpora a cada dispositivo los direccionamientos propuestos en las tablas y terminado el proceso de cada enrolamiento verificamos el correcto funcionamiento de cada dispositivo teniendo en cuenta los requerimientos solicitados para la verificación de cada conexión y los mensajes solicitados de entrega para este diplomado.

Palabras claves: dirección IP, Protocolo DHCP, switch, VLAN, Gateway, enrutamiento, enlaces troncales, Código de programación, Topología, máquina virtual, GSN3, routers, dirección PACK, telnet, ethernet, licencia.

Abstract

Through the solution of the topology proposed in the course where we can observe the use of routers, switches and devices such as computers interconnected with each other, we reach the objective with which we develop the necessary skills for the design and connection of both local and work networks. or commercial, of the design implemented for this diploma, thus creating the required topology and interacting with the design of real typologies, in the same way with the continuous development of the different activities proposed in the tasks for each student, different types of network designs as well as their most used codes to enter each component in order to perform a primary configuration of each of the devices by entering each of the addresses proposed in the tables, thus validating the quality standards for a high-quality connection to meet the challenges of telecommunications presents today. The total configuration of step six is achieved in which we configure a set of routers, switches and computers entering their initial configurations by placing the trunk links, the development of the proposed interface was developed using the GSN3 software and the virtual machine (VirtualBox) was achieves the emulation of the virtual and real configured devices which could be configured in a real way if they were physically present, the addresses proposed in the tables are incorporated into each device and once the process of each enrollment is finished, we verify the correct operation of each device taking into account It counts the requirements requested for the verification of each connection and the messages requested for delivery for this course.

Keywords: IP address, DHCP Protocol, switch, vlan, Gateway, routing, trunking, Programming Code, Topology, virtual machine, GSN3, routers, PAKK address, telnet, ethernet, license.

Introducción

Mediante el desarrollo del DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP, el estudiante amplía sus conocimientos con el fin de analizar fundamentos físicos y ayuda mediante diferentes diseños, a solucionar diferentes tipos de necesidades presentes hoy en día en la industria de las telecomunicaciones.

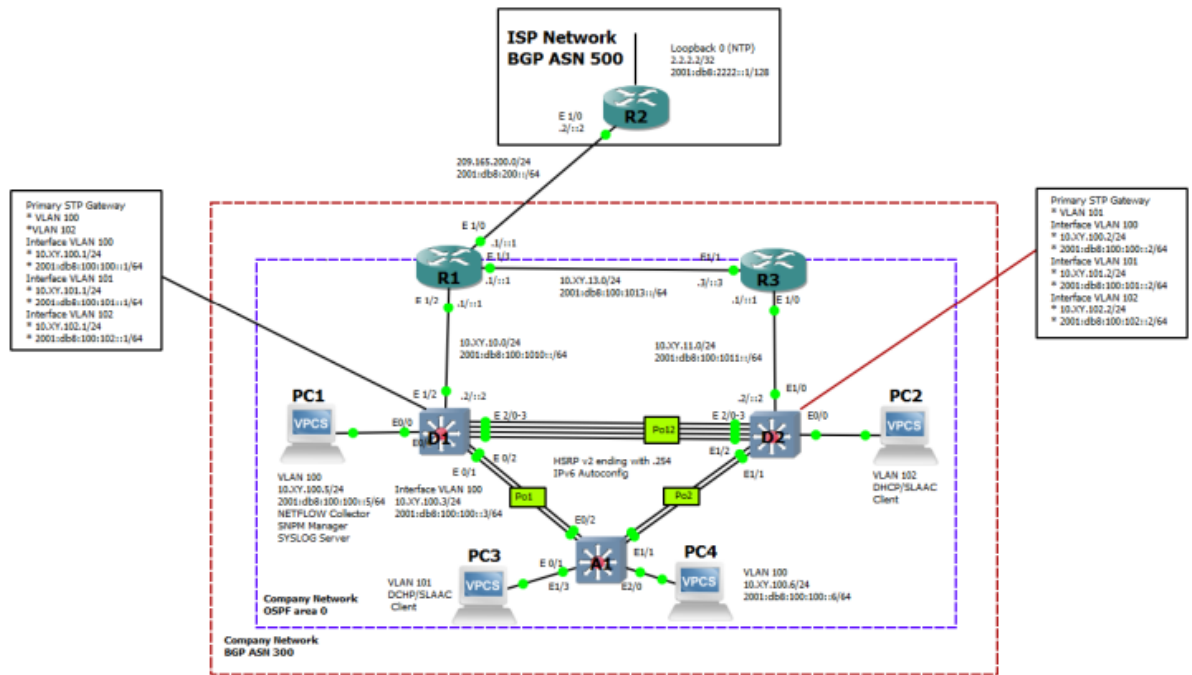
El desarrollo del siguiente laboratorio se ejecuta utilizando el software GSN3 y la máquina virtual (VirtualBox) con los cuales desarrollaremos la topología de la red propuesta para este diplomado compuesta por 3 ROUTER (Cisco 7200), 3 Switches (Cisco IOU L2), 4 PCS, de esta forma siguiendo las instrucciones recomendadas se realiza la configuración de cada dispositivo realizando de esta forma una conexión adecuada y eficaz entre los dispositivos solicitados.

Observamos en la topología que se involucran el uso de direccionamientos IPV4 e IPV6 con lo cual generamos el uso de redes de área local con las que vamos a realizar en envío de datos entre diferentes tipos de dispositivos involucrados tanto en redes físicas como virtuales.

Desarrollo

Topología de la red

Figura 1. Topología a desarrollar en GSN3



Fuente: Pruebas habilidades CCNP

Fuente: Vanegas, FM, (2022).

Tabla 1. Direcccionamiento para configurar la topología

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	10.18.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.18.13.1/24	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	10.18.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.18.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.18.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.18.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.18.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.18.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.18.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.18.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.18.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.18.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.18.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.18.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.0.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Fuente: Vanegas, FM, (2022).

Objetivos

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

Parte 2: Configurar la compatibilidad con redes y hosts de capa 2.

Parte 3: Configurar protocolos de enrutamiento **Parte 4:** Configurar la redundancia de primer salto.

Antecedentes / Escenario

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

Nota: Los ROUTERS utilizados con CCNP HANDS-ON LAB s son ROUTERS Cisco 7200. Los switches utilizados en los laboratorios son switches Cisco CATALYST L2. Se pueden utilizar otros ROUTERS, switches y versiones de Cisco IOS. Dependiendo del modelo y la versión de Cisco IOS, los comandos disponibles y la salida producida pueden variar de lo que se muestra en los laboratorios.

Nota: Asegúrese de que los conmutadores se hayan borrado y no tengan configuraciones de inicio. Si no está seguro, póngase en contacto con su instructor.

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

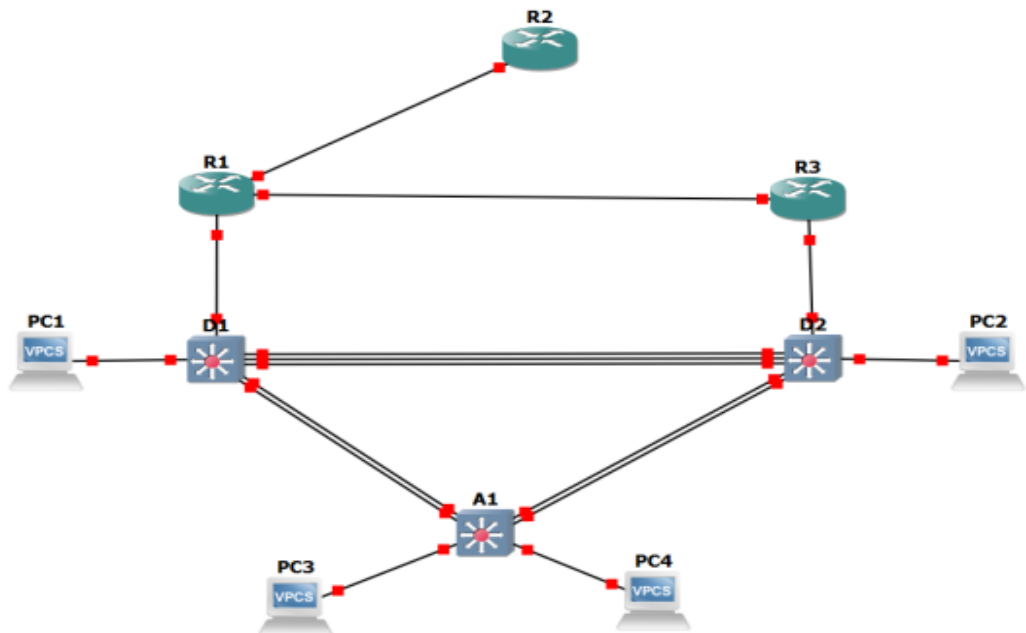
Instrucciones

Cree la red y configure los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz. En la Parte 1, configurará la topología de red y configurará los ajustes básicos y el direccionamiento de la interfaz. Cablee la red como se muestra en la topología. Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablee según sea necesario.

Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

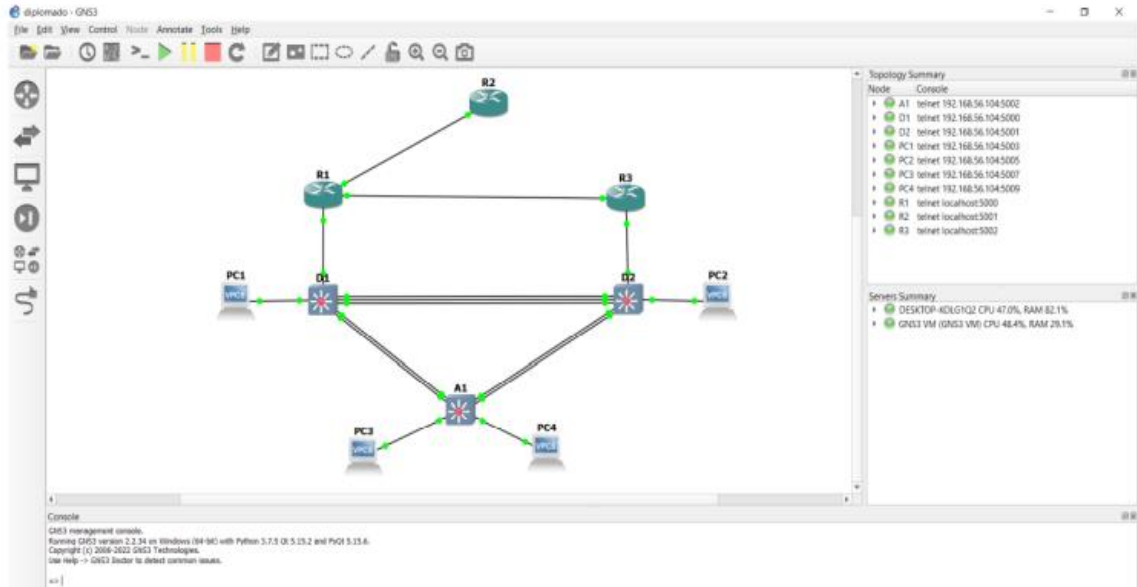
Conecte la consola a cada dispositivo, entre en el modo de configuración global y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

Figura 2. Configuración realizada en GSN3



Fuente: Vanegas, FM, (2022).

Figura 3. Simulación de la topología diseñada en GSN3



Fuente: Vanegas, FM, (2022).

PASO 2: configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

En la consola de cada dispositivo ingrese al modo de configuración global y aplique la configuración básica, las configuraciones de inicio que se proporcionan a continuación.

Tabla 2. Configuraciones de inicio

AJUSTES PARA CADA DISPOSITIVO	
R1	<pre> hostname R1 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 </pre>

	<pre> ipv6 address 2001:db8:200::1/64 no shutdown exit interface e1/2 ip address 10.XY.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.XY.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>
R2	<pre> hostname R2 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 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>
R3	<pre> hostname R3 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment# line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit interface e1/0 ip address 10.XY.11.1 255.255.255.0 </pre>

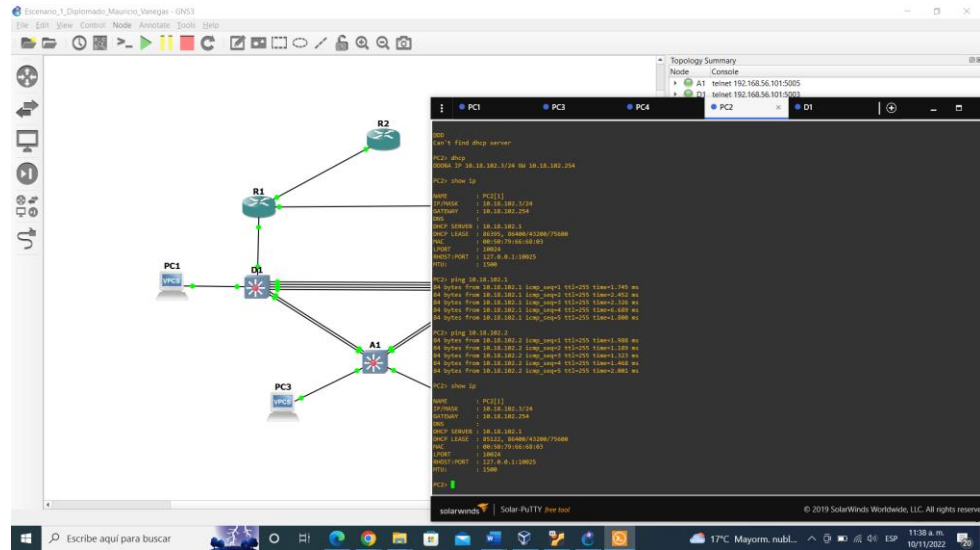
	<pre> ipv6 address fe80::3:2 link-local ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 no shutdown exit interface e1/1 ip address 10.XY.13.3 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:3 link-local ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 no shutdown exit </pre>
<p>SWITCH D1</p>	<pre> hostname D1 ip routing ipv6 unicast-routing 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.XY.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.XY.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.XY.101.1 255.255.255.0 </pre>

	<pre> ipv6 address fe80::d1:3 link-local ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 no shutdown exit interface vlan 102 ip address 10.XY.102.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::d1:4 link-local ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 no shutdown exit ip dhcp excluded-address 10.XY.101.1 10.0.101.109 ip dhcp excluded-address 10.XY.101.141 10.0.101.254 ip dhcp excluded-address 10.XY.102.1 10.0.102.109 ip dhcp excluded-address 10.XY.102.141 10.0.102.254 ip dhcp pool VLAN-101 network 10.XY.101.0 255.255.255.0 default-router 10.XY.101.254 exit ip dhcp pool VLAN-102 network 10.XY.102.0 255.255.255.0 default-router 10.XY.102.254 exit interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3 shutdown exit </pre>
<p>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 </pre>

	<pre>interface e1/0 no switchport ip address 10.XY.11.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::d1:1 link-local ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 no shutdown exit interface vlan 100 ip address 10.XY.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.XY.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.XY.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.XY.101.1 10.0.101.209 ip dhcp excluded-address 10.XY.101.241 10.0.101.254 ip dhcp excluded-address 10.XY.102.1 10.0.102.209 ip dhcp excluded-address 10.XY.102.241 10.0.102.254 ip dhcp pool VLAN-101 network 10.XY.101.0 255.255.255.0 default-router XY.0.101.254 exit ip dhcp pool VLAN-102 network 10.XY.102.0 255.255.255.0 default-router 10.XY.102.254 exit interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3 shutdown exit</pre>
--	---

SWITCH A1	<pre> hostname A1 no ip domain lookup banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment# line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit vlan 100 name Management exit vlan 101 name UserGroupA exit vlan 102 name UserGroupB exit vlan 999 name NATIVE exit interface vlan 100 ip address 10.XY.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 </pre>
CONFIGURACIÓN PARA LOS COMPUTADORES	
PC1	IP 10.18.100.5/24 10.18.100.254
	IP 2001:db8:100:100::5/64
PC2	IP 10.18.102.3/24 10.18.101.254
	IP SLLAC
PC3	IP 10.18.101.3/24 10.18.101.254

Figura 6. Ping de PC2 a D1 y D2.



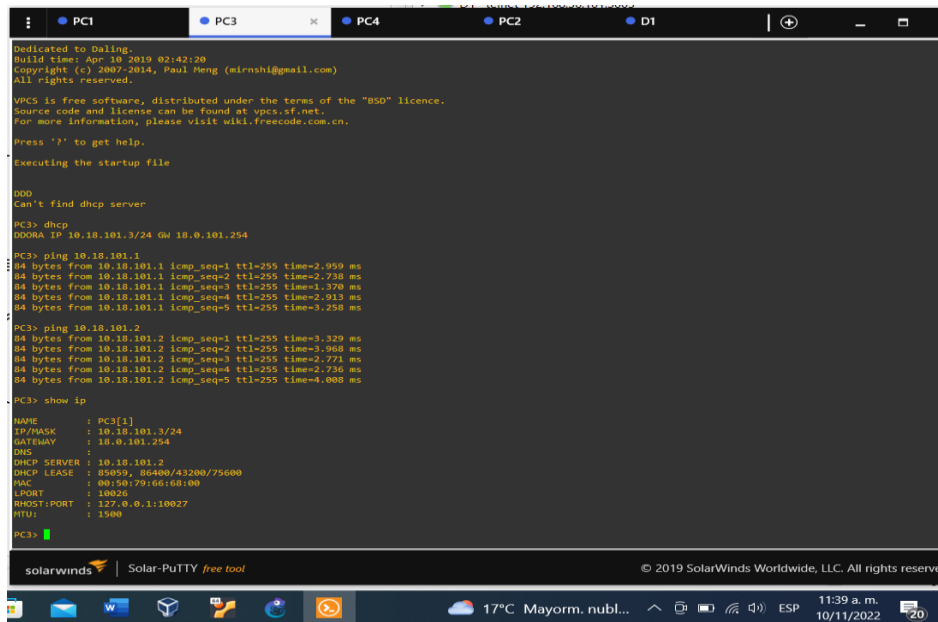
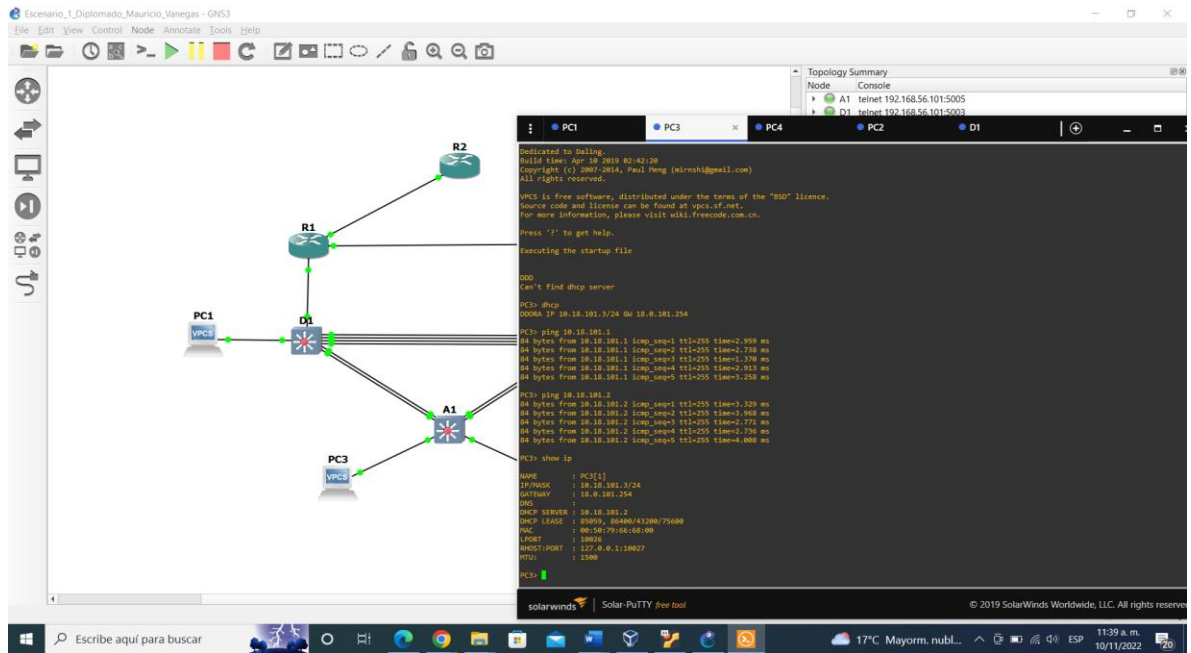
Fuente: Vanegas, FM, (2022).

Figura 7. Ping de PC2 a D1 y D2.



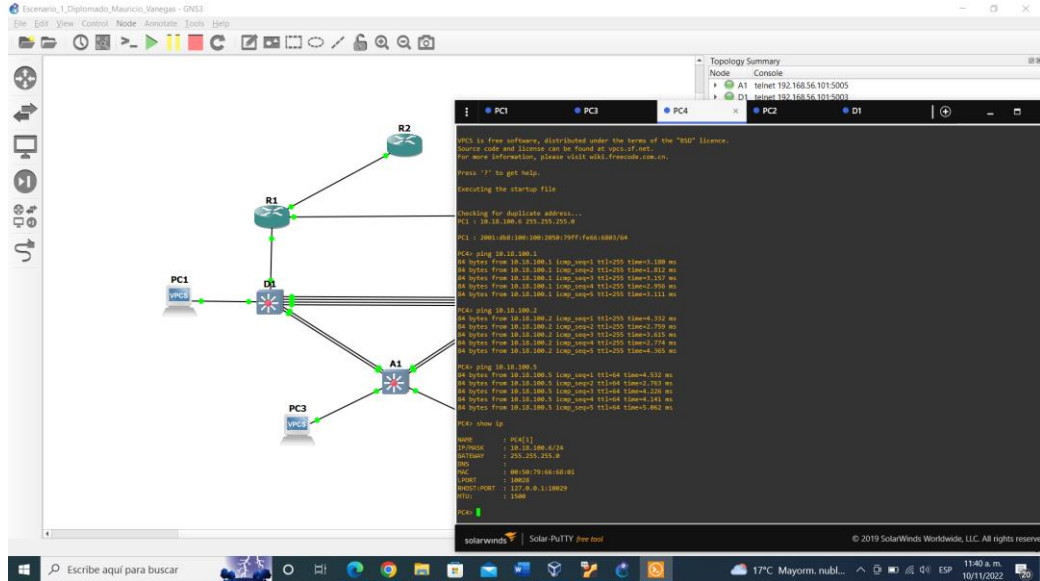
Fuente: Vanegas, FM, (2022).

Figura 8. Ping de PC3 a D1 y D2.



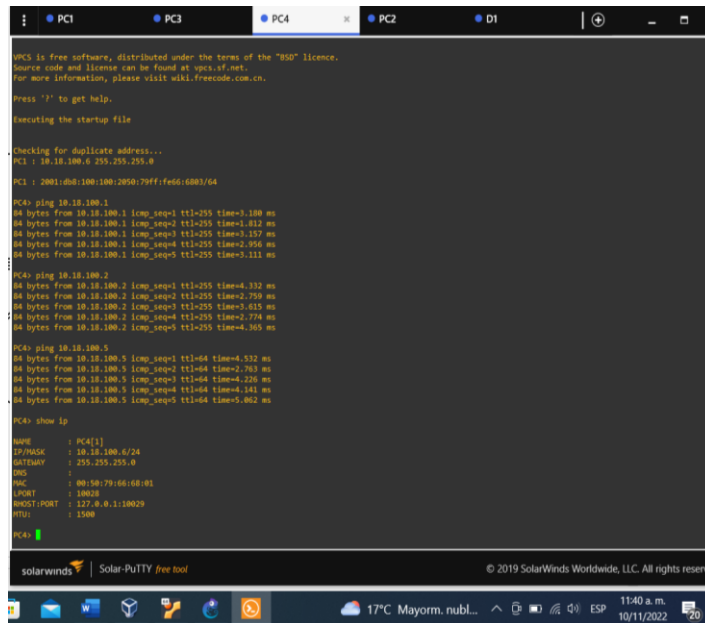
Fuente: Vanegas, FM, (2022).

Figura 9. Ping de PC4 a D1, D2 Y PC1



Fuente: Vanegas, FM, (2022).

Figura 10. Ping de PC4 a D1, D2 Y PC1.

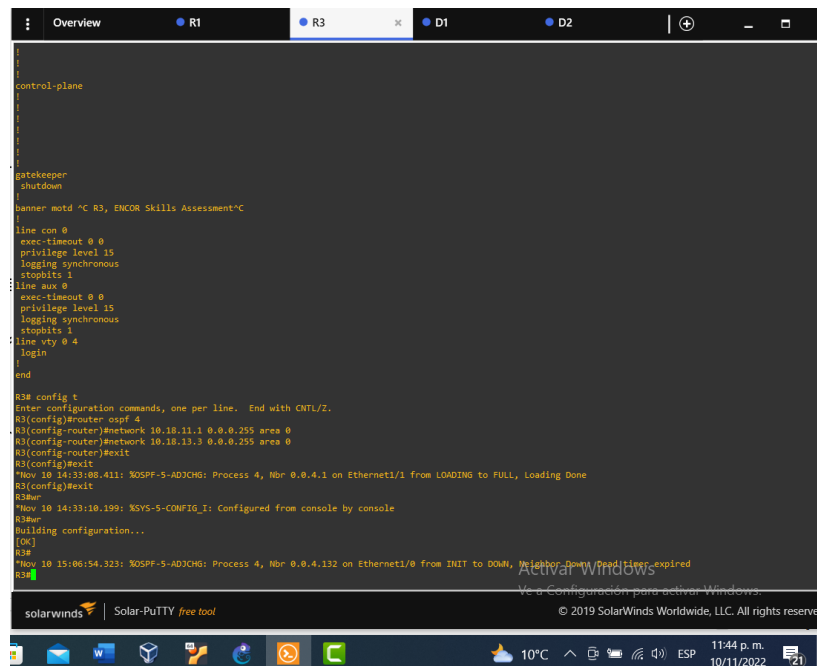


Fuente: Vanegas, FM, (2022).

Configuración para R3:

```
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3#w
R3# config t
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)#network 10.18.11.1 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.18.13.3 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3(config)#exit
R3#wr
```

Figura 12. configuración de los protocolos de enrutamiento



```
Overview R1 R3 x D1 D2
control-plane
gatekeeper
shutdown
banner motd ^C R3, ENCOR Skills Assessment^C
line con 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line aux 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line vty 0 4
login
end
R3# config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)#network 10.18.11.1 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.18.13.3 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
Nov 10 14:33:08.411: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config)#exit
R3#wr
Nov 10 14:33:10.199: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#wr
Building configuration...
[OK]
R3#wr
Nov 10 15:06:54.323: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.132 on Ethernet1/0 from INIT to DOWN, Neighbor Down (Dead timer expired)
R3#wr
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Configuración para D1:

```
D1#config t
```

```
D1(config)#router ospf 4
```

```
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131
```

```
D1(config-router)#exit
```

```
D1(config)#exit
```

```
D1#wr
```

```
D1#config t
```

```
D1(config)#router ospf 4
```

```
D1(config-router)#network 10.18.10.2 0.0.0.255 area 0
```

```
D1(config-router)#network 10.18.100.1 0.0.0.255 area 0
```

```
D1(config-router)#network 10.18.101.1 0.0.0.255 area 0
```

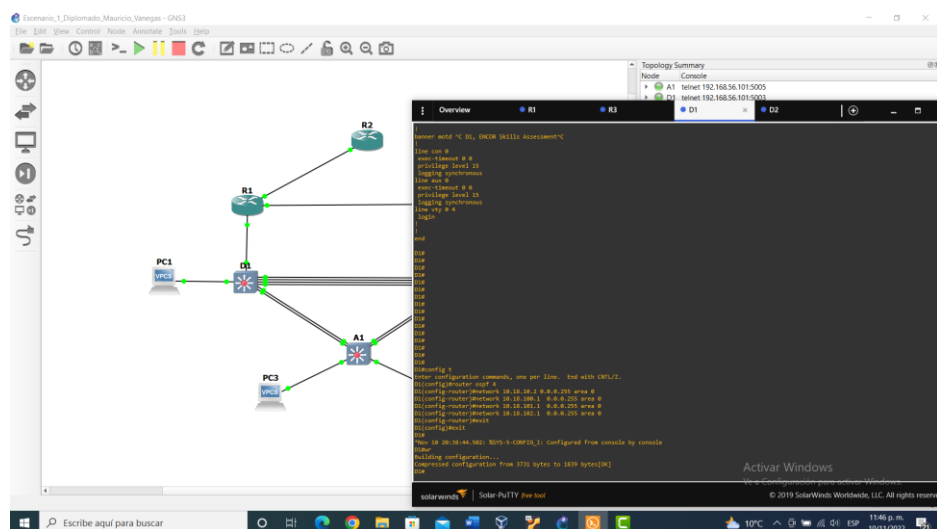
```
D1(config-router)#network 10.18.102.1 0.0.0.255 area 0
```

```
D1(config-router)#exit
```

```
D1(config)#exit
```

```
D1#
```

Figura 13. configuración de los protocolos de enrutamiento en D1.

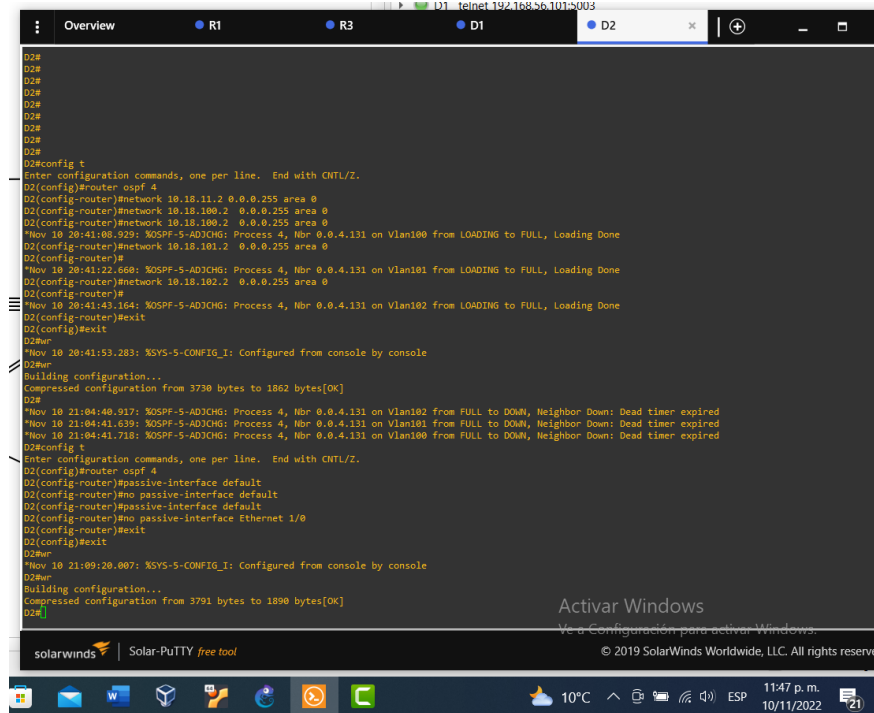


Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Configuración para D2:

```
D2#config t
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)#exit
D2(config)#exit
D2#wr
D2#config t
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#network 10.18.11.2 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.18.100.2 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.18.100.2 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.18.101.2 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.18.102.2 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#
D2(config-router)#exit
D2(config)#exit
D2#wr
D2#config t
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface default
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface Ethernet 1/0
D2(config-router)#exit
D2(config)#exit
D2#wr
```

Figura 14. configuración de los protocolos de enrutamiento en D2.



```
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#network 10.18.11.2 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.18.100.2 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.18.100.2 0.0.0.255 area 0
*Nov 10 20:41:08.929: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Hbr 0.0.4.131 on Vlan100 from LOADING to FULL, Loading Done
D2(config-router)#network 10.18.101.2 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#
*Nov 10 20:41:22.689: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Hbr 0.0.4.131 on Vlan101 from LOADING to FULL, Loading Done
D2(config-router)#network 10.18.102.2 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#
*Nov 10 20:41:43.164: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Hbr 0.0.4.131 on Vlan102 from LOADING to FULL, Loading Done
D2(config-router)#exit
D2(config)#exit
D2#wr
*Nov 10 20:41:53.283: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#wr
Building configuration...
Compressed configuration from 3730 bytes to 1862 bytes[OK]
D2#
*Nov 10 21:04:40.917: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Hbr 0.0.4.131 on Vlan102 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired
*Nov 10 21:04:41.639: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Hbr 0.0.4.131 on Vlan101 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired
*Nov 10 21:04:41.718: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Hbr 0.0.4.131 on Vlan100 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired
D2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface default
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface Ethernet 1/0
D2(config-router)#exit
D2(config)#exit
D2#wr
*Nov 10 21:09:20.007: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#wr
Building configuration...
Compressed configuration from 3791 bytes to 1890 bytes[OK]
D2#
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Paso 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.

R1:

```
R1(config)#ipv6 router ospf 6
```

```
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
```

```
R1(config-rtr)#exit
```

```
R1(config)#exit
```

```
R1#wr.
```

```
R1(config-rtr)#interface ethernet 1/1
```

```
R1(config-if)#ipv6 ops
```

```
R1(config-if)#ipv6 osp
```

```
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 are
```

```
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```



```

R3:
R3#config t
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
R3(config-rtr)#exit
R3(config)#exit
R3#wr
Building configuration...
R3(config)#interface ethernet 1/0
R3(config-if)#IPV6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface ethernet 1/1
R3(config-if)#IPV6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#exit
R3#w

```

Figura 16. configuración de OSPF id 6.

```

R1  R3 x  D1  D2  R1  | + - □ ×
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
% Incomplete command.

R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
R3(config-rtr)#exit
R3(config)#exit
R3#wr
Building configuration...
[OK]
R3#
*Nov 12 18:53:23.519: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interfa
R3(config)#interface ethe
R3(config)#interface ethernet 1/0
R3(config-if)#IPV
R3(config-if)#IPV6 osp
R3(config-if)#IPV6 ospf 6 area
R3(config-if)#IPV6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface ethernet 1/1
R3(config-if)#IPV6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#exit
R3#w
*Nov 12 20:20:04.042: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#wri
R3#write mem
Building configuration...
[OK]
R3#sh

```

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

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

```
D1:
D1#config t
D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131
D1(config-rtr)#exit
D1(config)#exit
D1#wr
D1#configure terminal
D1(config)#interface ethernet 1/2
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#exit
D1#wri
D1(config-rtr)#passive-interface default
D1(config-rtr)#
D1(config-rtr)#no passive-interface ethernet 1/2
D1(config-rtr)#exit
```

Figura 17. configuración de OSPF id 6.



```
event-log          Event Logging
exit              Exit from IPv6 routing protocol configuration mode
graceful-restart  Graceful-restart options
interface-id      Source of the interface ID
limit            Limit a specific OSPF feature
local-rib-criteria  Enable or disable usage of local RIB as route criteria
log-adjacency-changes  Log changes in adjacency state
max-lsa         Maximum number of non self-generated LSAs to accept
max-metric      Set maximum metric
maximum-paths   Forward packets over multiple paths
no             Negate a command or set its defaults
passive-interface  Suppress routing updates on an interface
queue-depth     Hello/Router process queue depth
redistribute    Redistribute IPv6 prefixes from another routing
               protocol
router-id       router-id for this OSPF process
summary-prefix  Configure IPv6 summary prefix
table-map      Map external entry attributes into routing table
timers         Adjust routing timers

D1(config-rtr)#pass
D1(config-rtr)#passive-interface def
D1(config-rtr)#passive-interface default
D1(config-rtr)#
*Nov 13 01:44:45.822: %OSPFV3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.132 on Vlan100 from FULL to DOWN, Neighbor
terface down or detached
*Nov 13 01:44:45.822: %OSPFV3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.132 on Vlan101 from FULL to DOWN, Neighbor
terface down or detached
*Nov 13 01:44:45.822: %OSPFV3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.132 on Vlan102 from FULL to DOWN, Neighbor
terface down or detached
D1(config-rtr)#no pass
D1(config-rtr)#no passive-interface eth
D1(config-rtr)#no passive-interface ethernet 1/2
D1(config-rtr)#exit
D1(config)#
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

D2:

D2#config t

D2(config)#ipv6 router ospf 6

D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132

D2(config-rtr)#exit

D2(config)#exit

D2#wr

D2(config)#interface ethernet 1/0

D2(config-if)#ipv6 ospf

D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

D2(config-if)#exit

D2(config)#interface vlan 101

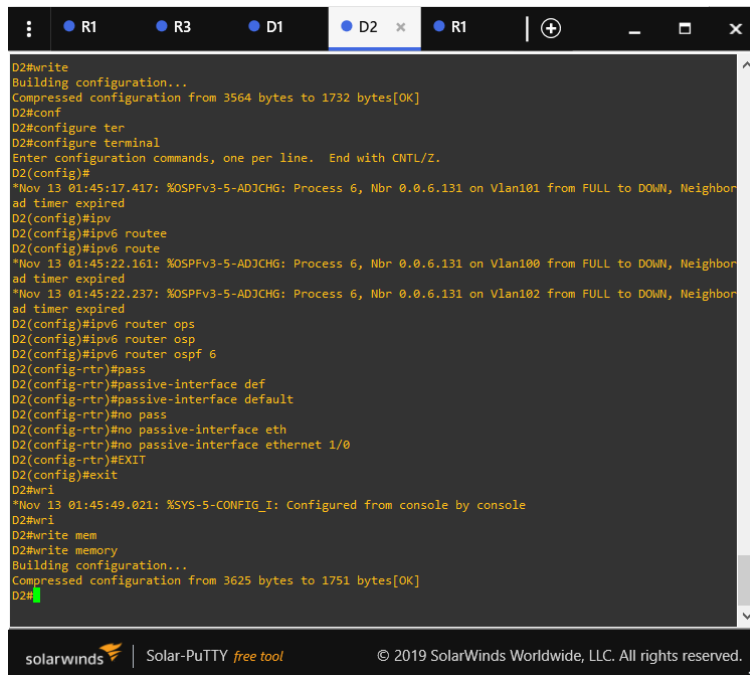
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

D2(config-if)#exit

D2(config-if)#exit

```
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#interface vlan 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#default-information originate
D2(config)#exit
D2(config)#exit
D2#wr
```

Figura 18. configuración de OSPF id 6.



```
D2#write
Building configuration...
Compressed configuration from 3564 bytes to 1732 bytes[OK]
D2#conf
D2#configure ter
D2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#
*Nov 13 01:45:17.417: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.131 on Vlan101 from FULL to DOWN, Neighbor
ad timer expired
D2(config)#ipv
D2(config)#ipv6 routee
D2(config)#ipv6 route
*Nov 13 01:45:22.161: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.131 on Vlan100 from FULL to DOWN, Neighbor
ad timer expired
*Nov 13 01:45:22.237: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.131 on Vlan102 from FULL to DOWN, Neighbor
ad timer expired
D2(config)#ipv6 router ops
D2(config)#ipv6 router osp
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#pass
D2(config-rtr)#passive-interface def
D2(config-rtr)#passive-interface default
D2(config-rtr)#no pass
D2(config-rtr)#no passive-interface eth
D2(config-rtr)#no passive-interface ethernet 1/0
D2(config-rtr)#EXIT
D2(config)#exit
D2#wri
*Nov 13 01:45:49.021: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#wri
D2#write mem
Building configuration...
Compressed configuration from 3625 bytes to 1751 bytes[OK]
D2#
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

```

R2:
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loop
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
R2(config)#ipv6 route ::/0 lopp
R2(config)#ipv6 route ::/0 loop
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
R2(config-router)#address-family ipv4 unicast
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0 mask 0.0.0.0
R2(config-router)#address-family ipv6
R2(config-router-af)#network 2001:db8:200::1/128
R2(config-router-af)#network 0::/0

```

Figura 19. Configuración de dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz LOOPBACK 0

```

tftp          tftp configuration commands
traffic-export IP traffic export configuration commands
trigger-authentication Trigger-authentication configurations parameters
udptn         UDPTN configuration commands
urlfilter     URL Filtering Engine
verify        URPF config commands
vrf           Configure an IP VPN Routing/Forwarding instance
wccp          Web-Cache Coordination Protocol Commands

R2(config)#ip rou
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loop
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
R2(config)#ip v
R2(config)#ip v ip
R2(config)#ip v ip rou
R2(config)#ip v rou
R2(config)#ip v route ::/0 lopp
R2(config)#ip v route ::/0 loop
R2(config)#ip v route ::/0 loopback 0
R2(config)#exit
R2#w
Nov 13 00:46:47.861: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#wri
R2#wri memo
R2#wri memory
Building configuration...
[OK]
R2#conf
R2#configure ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#rou
R2(config)#router bg
R2(config)#router bgp 500
R2(config-router)#rout
R2(config-router)#route
R2(config-router)#route
R2(config-router)#router-i

```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Figura 20. Configuración de BGP 500 en R2.



```
R2(config)#router-i
R2(config)#rou
R2(config)#router bgp
R2(config)#router bgp 500
R2(config-router)#?
Router configuration commands:
  address-family      Enter Address Family command mode
  aggregate-address   Configure BGP aggregate entries
  auto-summary        Enable automatic network number summarization
  bgp                 BGP specific commands
  default             Set a command to its defaults
  default-information Control distribution of default information
  default-metric      Set metric of redistributed routes
  distance            Define an administrative distance
  distribute-list      Filter networks in routing updates
  exit               Exit from routing protocol configuration mode
  help              Description of the interactive help system
  maximum-paths      Forward packets over multiple paths
  neighbor            Specify a neighbor router
  network            Specify a network to announce via BGP
  no                 Negate a command or set its defaults
  redistribute        Redistribute information from another routing protocol
  synchronization     Perform IGP synchronization
  table-map          Map external entry attributes into routing table
  template           Enter template command mode
  timers             Adjust routing timers

R2(config-router)#bgp ?
  always-compare-med Allow comparing MED from different neighbors
  bestpath           Change the default bestpath selection
  client-to-client   Configure client to client route reflection
  cluster-id        Configure Route-Reflector Cluster-id (peers may
  reset)
  confederation     AS confederation parameters
  dampening         Enable route-flap dampening
  default           Configure BGP defaults
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

R1:

```
R1(config)#ip route 10.18.0.0 255.0.0.0 null
```

```
R1(config)#ip route 10.18.0.0 255.0.0.0 null 0
```

```
R1(config)#ip route 10.18.0.0 255.255.0.0 null 0
```

```
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48
```

```
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null 0
```

```
R1(config)#router bgp 300
```

```
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
```

```

R1#configure terminal
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#network 10.18.0.0 mask 255.255.0.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#network 10.18.0.0 mask 255.255.0.0
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48
R1(config-router)#exit
R1#write memory
Building configuration...
[OK]
R1#

```

Figura 21. Imagen de la familia de direcciones IPv4, undvertise

```

R1(config)#ip rou
R1(config)#ip route 10.18.0.0 255.0.0.0 null
R1(config)#ip route 10.18.0.0 255.0.0.0 null 0
%Inconsistent address and mask
R1(config)#ip route 10.18.0.0 255.255.0.0 null 0
R1(config)#ipv
R1(config)#ipv6 rou
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48
% Incomplete command.
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null 0
R1(config)#nei
R1(config)#nei
R1(config)#rou
R1(config)#router bg
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#nei
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remo
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote
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)#ipv
R1(config-router)#addr
R1(config-router)#address-family ipv4
R1(config-router-af)#no bg
R1(config-router-af)#no bgp def
R1(config-router-af)#no bgp defau
R1(config-router-af)#no bgp ?
dampening          Enable route-flap dampening
dewlink-bw         Use DMZ Link Bandwidth as weight for BGP multipaths
inject-map         Routemap which specifies prefixes to inject
nexthop           Nexthop tracking commands
redistribute-internal Allow redistribution of iBGP into IGP's (dangerous)
scan-time         Configure background scanner interval
soft-reconfig-backup Use soft-reconfiguration inbound only when
route-refresh is not negotiated

```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

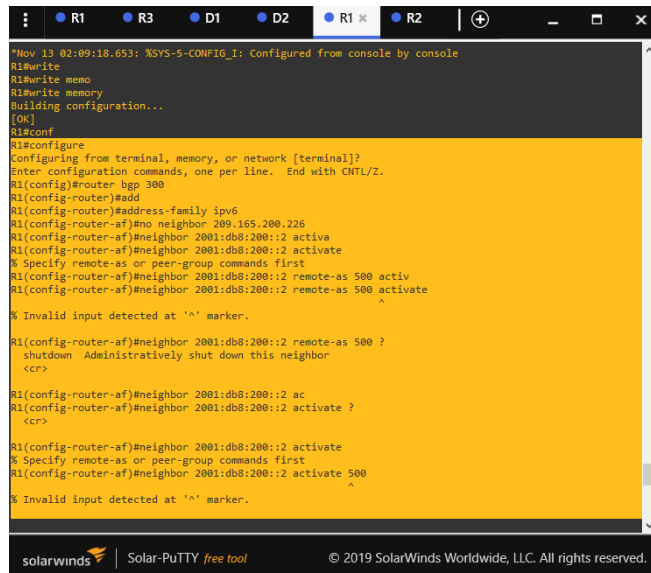
Figura 22. Imagen de la familia de direcciones Ipv6, undvertise



```
R1#
*Nov 13 02:07:47.257: XSYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#wri
R1#write memo
Building configuration...
[OK]
R1#conf
R1#configure te
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#rou
R1(config)#router bgp
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#net
R1(config-router)#network 10.18.0.0 mask 255.255.0.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#
*Nov 13 02:09:18.653: XSYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#write
R1#write memory
Building configuration...
[OK]
R1#conf
R1#configure
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#add
R1(config-router)#address-family ipv6
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activa
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
% Specify remote-as or peer-group commands first
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 activ
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 activ
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

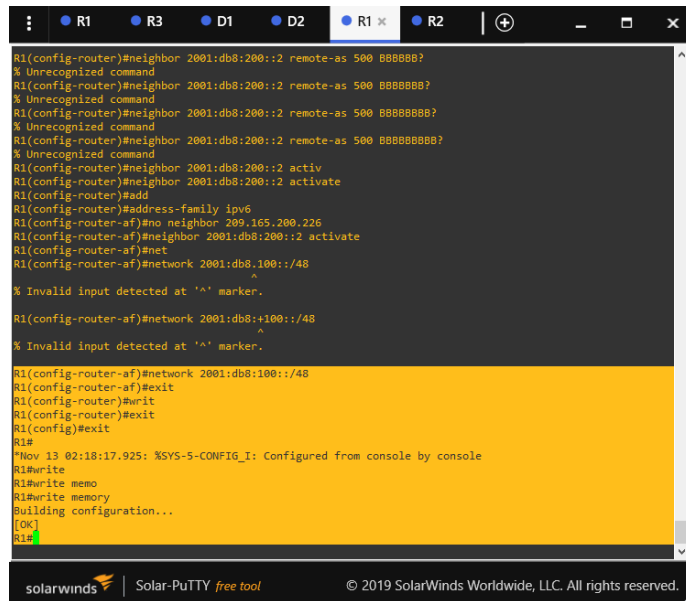
Figura 23. Imagen de la habilitación de la relación de vecino IPv4 e IPV6.



```
*Nov 13 02:09:18.653: XSYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#write
R1#write memo
R1#write memory
Building configuration...
[OK]
R1#conf
R1#configure
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#add
R1(config-router)#address-family ipv6
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activa
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
% Specify remote-as or peer-group commands first
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 activ
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 activate
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 ?
shutdown Administratively shut down this neighbor
<cr>
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 ac
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate ?
<cr>
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
% Specify remote-as or peer-group commands first
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate 500
^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Figura 24. Imagen de Imagen de Anuncio la red 2001:db8:100::/48.



```
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 BBBBBB?
% Unrecognized command
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 BBBBBBB?
% Unrecognized command
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 BBBBBBBB?
% Unrecognized command
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 BBBBBBBBBB?
% Unrecognized command
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 activ
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router)#add
R1(config-router)#address-family ipv6
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#net
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48
R1(config-router-af)#exit
R1(config-router)#write
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#
*Nov 13 02:18:17.925: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#write
R1#write memo
R1#write memory
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Paso 4.3 En D1, configure HSRPv2.

En D1:

D1(config)#interface vlan 100

D1(config-if)#stab

D1(config-if)#stan

D1(config-if)#standby vers

D1(config-if)#standby version 2

D1(config-if)#stand

D1(config-if)#standby 104 pro

D1(config-if)#standby 104 prior

D1(config-if)#standby 104 priority 150

D1(config-if)#stan

D1(config-if)#standby 104 preempt

D1(config-if)#standby 104 ip 10.18.100.254

```
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.18.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#interf
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby 124 ip 10.18.102.254
D1(config-if)#standby 124 priority 150
D1(config-if)#standby 124 preempt
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface 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)#
D1(config-if)#track 6 decrep
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface 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)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
% HSRP version 2 is required for IPv6 support
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 126
D1(config-if)#standby 126 priority 150
D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#standby 126 trac
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60

```

Figura 25. D1 es el router principal para Configuración en VLAN 100 y 102; para cambiar a 150.

```

D1(config)#interface vlan 100
% Invalid input detected at '^' marker.
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#ipv6
D1(config-if)#ipv6 stand
D1(config-if)#ipv6 standb
D1(config-if)#stand
D1(config-if)#standby 106 ip
D1(config-if)#standby 106 ipv
D1(config-if)#standby 106 ipv6 ?
    X:X:X:X:X          IPv6 link-local address
    X:X:X:X:X/<0-128>  IPv6 prefix
    autoconfig        Obtain address using autoconfiguration
D1(config-if)#standby 106 ipv6 auto
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#stand
D1(config-if)#standby 106 prio
D1(config-if)#standby 106 priority 150
D1(config-if)#standby 106 preem
D1(config-if)#standby 106 preempt
D1(config-if)#
*Nov 13 14:02:53.680: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 106 state Standby -> Active
D1(config-if)#track 6 decre
D1(config-if)#track 6 decrep
D1(config-if)#stand
D1(config-if)#standby 106 trac
D1(config-if)#standby 106 track 6 decre
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#standb
D1(config)#standby vlan 101

```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

CONFIGURACIÓN PARA D2:

```
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#stand
D2(config-if)#standby 104 ip 10.18.100.254
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 150
D2(config-if)#no standby 104 track 4 decrement 150
D2(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#standby 114 ip 10.18.101.254
D2(config-if)#standby 114 priority 150
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.18.102.254
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 116 priority 150
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
```

D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig

D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60

Figura 26. D1 es el router principal para Configuración en VLAN 100 y 102, en IPV6.



```
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#stand
D1(config-if)#standby 116 ipv
D1(config-if)#standby 116 ipv6 auto
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#stand
D1(config-if)#standby 116 prio
D1(config-if)#standby 116 pre
D1(config-if)#standby 116 preempt
D1(config-if)#standby 116 p
*Nov 13 14:04:46.969: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Standby -> Active
D1(config-if)#standby 116 track
D1(config-if)#standby 116 track 6 decre
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D1(config-if)#
D1(config-if)#
D1(config-if)#interface
D1(config-if)#interface vlan 102
D1(config-if)#stand
D1(config-if)#standby 126 ipv
D1(config-if)#standby 126 ipv6 auto
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
% HSRP version 2 is required for IPv6 support
D1(config-if)#stand
D1(config-if)#standby ver
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#
*Nov 13 14:06:44.849: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Active -> Init
D1(config-if)#
*Nov 13 14:07:07.984: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Standby -> Active
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#set
D1(config-if)#standby 126
```

Fuente: Vanegas, FM.

Figura 27. Verificación de la IP configurada en D1.



```
D1(config-if)#
*Nov 13 14:23:45.951: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 126 state Standby -> Active
D1(config-if)#exit
D1(config)#exit
D1#
*Nov 13 14:24:08.552: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#write memory
Building configuration...
Compressed configuration from 4680 bytes to 2223 bytes[OK]
D1#
D1#
D1#show
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 not set

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    10.18.10.0/24 is directly connected, Ethernet1/2
C    10.18.10.2/32 is directly connected, Ethernet1/2
C    10.18.100.0/24 is directly connected, Vlan100
L    10.18.100.1/32 is directly connected, Vlan100
C    10.18.101.0/24 is directly connected, Vlan101
L    10.18.101.1/32 is directly connected, Vlan101
C    10.18.102.0/24 is directly connected, Vlan102
L    10.18.102.1/32 is directly connected, Vlan102
D1#
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Fase final periodo de pruebas de las configuraciones realizadas.

Figura 28. rutas distribuidas y locales de R1 tanto por OSPF como por BGP.



```
18 - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 209.165.200.226 to network 0.0.0.0

2.0.0.0/12 is subnetted, 1 subnets
B 2.0.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 00:01:25
C 209.165.200.0/27 is subnetted, 1 subnets
C 209.165.200.224 is directly connected, Ethernet1/0
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C 10.18.10.0/24 is directly connected, Ethernet1/2
C 10.18.11.0/24 is directly connected, Ethernet1/3
L 10.18.0.0/16 is directly connected, Null0
O 10.18.100.0/24 [110/11] via 10.18.18.2, 00:02:54, Ethernet1/2
O 10.18.101.0/24 [110/11] via 10.18.18.2, 00:02:54, Ethernet1/2
O 10.18.102.0/24 [110/11] via 10.18.18.2, 00:02:54, Ethernet1/2
B* 0.0.0.0/0 [20/0] via 209.165.200.226, 00:01:25

R1#show ip route
IPV6 Routing Table - Default - 11 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
B - BGP, R - RIPv6, R - RIP, IS - ISIS L1
I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
EX - EIGRP external
O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
S 2001:DB8:100::/48 [1/0]
O 2001:DB8:100::/48 [110/11]
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:DB8:100:101A::1/32 [0/0]
via Ethernet1/2, receive
C 2001:DB8:100:1013::/64 [0/0]
via Ethernet1/2, directly connected
L 2001:DB8:100:1013::1/32 [0/0]
via Ethernet1/2, receive
C 2001:DB8:200::/64 [0/0]
via Ethernet1/0, directly connected
L 2001:DB8:200::1/32 [0/0]
via Ethernet1/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
via Null0, receive
R1#
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Figura 29. rutas distribuidas y locales de R3 tanto por ospf.



```
Administratively down
Mon 14 21:59:54.355: NSRPF-3-ADJCHG: Process 6, Mbr 0.0.6.132 on Ethernet1/0
from LOADING to FULL, Loading Done
Mon 14 21:59:02.071: NSRPF-3-ADJCHG: Process 4, Mbr 0.0.4.132 on Ethernet1/0 fr
om LOADING to FULL, Loc R3, ENCDR Skills Assessment
R3#
R3#show ip route
Codes: 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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C 10.18.11.0 is directly connected, Ethernet1/0
O 10.18.100.0 [110/11] via 10.18.11.2, 00:05:37, Ethernet1/0
O 10.18.101.0 [110/11] via 10.18.11.2, 00:05:37, Ethernet1/0
R3#sho
R3#show ip route
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
B - BGP, R - RIPv6, R - RIP, IS - ISIS L1
I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
EX - EIGRP external
O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
D 2001:DB8:100:100::/64 [110/11]
via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O 2001:DB8:100:101::/64 [110/11]
via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O 2001:DB8:100:102::/64 [110/11]
via FE80::D1:1, Ethernet1/0
C 2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
via Ethernet1/0, directly connected
L 2001:DB8:100:1013::1/32 [0/0]
via Ethernet1/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
via Null0, receive
R3#
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Figura 32. BGP en R1 con sesión activa tanto en ipv4 como en ipv6.

```
R1#show ip bgp summ
R1#show ip bgp summary
BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 300
BGP table version is 4, main routing table version 4
3 network entries using 396 bytes of memory
5 path entries using 260 bytes of memory
3/2 BGP path/bestpath attribute entries using 504 bytes of memory
1 BGP AS-PATH entries using 24 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
Bitfield cache entries: current 1 (at peak 1) using 32 bytes of memory
BGP using 1216 total bytes of memory
BGP activity 5/1 prefixes, 7/1 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V      AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ  OutQ Up/Down  State/PfxRcd
2001:DB8:200::2 4      500      21      24      4     0     0 00:20:47      2
209.165.100.226 4      500       0       0      0     0     0 never      Idle
209.165.200.226 4      500      21      24      4     0     0 00:21:01      2
R1#
```

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

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Figura 33. BGP en R2 con sesión activa tanto en ipv4 como en ipv6.

```
R2#show ip bgp summ
R2#show ip bgp summary
BGP router identifier 2.2.2.2, local AS number 500
BGP table version is 4, main routing table version 4
3 network entries using 396 bytes of memory
4 path entries using 208 bytes of memory
3/2 BGP path/bestpath attribute entries using 504 bytes of memory
1 BGP AS-PATH entries using 24 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
Bitfield cache entries: current 2 (at peak 2) using 64 bytes of memory
BGP using 1196 total bytes of memory
BGP activity 4/0 prefixes, 5/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V      AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ  OutQ Up/Down  State/PfxRcd
2001:DB8:200::1 4      300      26      23      4     0     0 00:19:44      1
209.165.200.225 4      300      26      23      4     0     0 00:19:56      1
R2#
```

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

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Figura 34. configuración SLA tanto IPV4 como IPV6 en Switch D1.

```
no ip domain-lookup
ip cef
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef

spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id

vlan internal allocation policy ascending

track 4 ip sla 4 reachability
delay down 15 up 10

track 6 ip sla 6 reachability
delay down 15 up 10
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Figura 35. Configuración SLA tanto IPV4 como IPV6 en Switch D1.

```
ip sla 4
icmp-echo 10.18.10.1 source-ip 10.18.10.2
frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
icmp-echo 2001:DB8:100:1010::1 source-ip 2001:DB8:100:1010::2
frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.131
passive-interface default
no passive-interface Ethernet1/2
!
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Figura 36. configuración SLA tanto IPV4 como IPV6 en Switch D2.

```
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.18.101.0 255.255.255.0
default-router 10.0.101.254
!
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.18.102.0 255.255.255.0
default-router 10.18.102.254
!
no ip domain-lookup
ip cef
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
!
track 4 ip sla 4 reachability
delay down 15 up 10
!
track 6 ip sla 6 reachability
delay down 15 up 10
!
ip sla 4
icmp-echo 10.18.11.1 source-ip 10.18.11.2
frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
icmp-echo 2001:DB8:100:1011::1 source-ip 2001:DB8:100:1011::2
frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.132
passive-interface default
no passive-interface Ethernet1/0
!
```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Figura 37. configuración HSRP versión dos tanto para IPV4 e IPV6 en D1.



```

R1 R2 R3 D1 D2
Interface Vlan100
ip address 10.10.100.1 255.255.255.0
standby version 2
standby 104 ip 10.10.100.254
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
ipv6 address FE80::D1:2 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:100:1::/64
ipv6 ospf 6 area 0

Interface Vlan101
ip address 10.10.101.1 255.255.255.0
standby version 2
standby 114 ip 10.10.101.254
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
ipv6 address FE80::D1:3 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:101:1::/64
ipv6 ospf 6 area 0

Interface Vlan102
ip address 10.10.102.1 255.255.255.0
standby version 2
standby 124 ip 10.10.102.254
standby 124 priority 150
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 priority 150
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
ipv6 address FE80::D1:4 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:102:1::/64
ipv6 ospf 6 area 0

router ospf 4
router-id 0.0.0.131
passive-interface default
no passive-interface Ethernet1/2

```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Figura 38. configuración HSRP versión dos tanto para IPV4 e IPV6 en D2.



```

R1 R2 R3 D1 D2
Interface Vlan100
ip address 10.10.100.2 255.255.255.0
standby version 2
standby 104 ip 10.10.100.254
standby 104 preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 track 6 decrement 60
ipv6 address FE80::D2:2 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:100:1::/64
ipv6 ospf 6 area 0

Interface Vlan101
ip address 10.10.101.2 255.255.255.0
standby version 2
standby 114 ip 10.10.101.254
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
ipv6 address FE80::D2:3 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:101:1::/64
ipv6 ospf 6 area 0

Interface Vlan102
ip address 10.10.102.2 255.255.255.0
standby version 2
standby 124 ip 10.10.102.254
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 priority 150
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
ipv6 address FE80::D2:4 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:102:1::/64
ipv6 ospf 6 area 0

router ospf 4
router-id 0.0.4.152
passive-interface default
no passive-interface Ethernet1/0
network 10.10.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.10.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.10.101.0 0.0.0.255 area 0

```

Fuente: Vanegas, FM, (2022)

Conclusiones

Durante el desarrollo de la actividad se observó la importancia que tiene la correcta configuración de cada uno de los componentes que integran las VLANS, utilizando el componente virtual y GSN3 en una de las configuraciones ingresando un Código incorrecto y no se lograban reconocer las direcciones IP, de igual forma sucedió al configurar unos de los Switch al asignarle un nombre de manera inadecuada faltó una mayúscula cuando se estaban configurando las nuevas VLANS y esto generó un error; al verificar en la lista de chequeo de la actividad, se logró identificar el error en la configuración y se volvió a cambiar el nombre para que se efectuara la continuidad de la actividad.

Uno de los principales factores para tener en cuenta cuando se realizan este tipo de configuraciones de las topologías indicadas para este diplomado es la forma de guardar cada configuración puesto que ya se cuándo se había terminado de configurar cada uno de los componentes solicitados al cerrar el programa y cuando se vuelve a iniciar para tomar los pantallazos solicitados no se reconocía ninguna de las direcciones IP que anteriormente ya habían configurado.

Se debe tener en cuenta la forma adecuada de exportar las imágenes virtuales que sean las requeridas por la topología puesto que en el software GSN3 no se encuentran todas las solicitadas, de igual forma se tuvo la atención oportuna para cada duda por parte del señor director del curso que mediante sus explicaciones logró solucionar las dudas para dar respuesta oportuna.

Referencias Bibliográfica

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

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

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

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