

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

EUDORO QUINONES LIZARAZO

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

EUDORO QUINONES LIZARAZO

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERÍA
ELECTRÓNICA

TUTORA
MARITZA FARLEY MONDRAGON GUZMAN

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

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga, 27 de noviembre de 2022

CONTENIDO

Pág.

CONTENIDO	4
LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE FIGURAS	6
GLOSARIO.....	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
1. INTRODUCCIÓN	10
2. DESARROLLO DEL PROYECTO	11
2.1. Escenario 1	11
2.1.1. Part 1: Build the Network and Configure Basic Device Settings and Interface Addressing.....	13
2.1.2. Part 2. Configure the Layer 2 Network and Host Support	23
2.1.3. Part 3: Configure Routing Protocols.....	34
2.1.4. Part 4: Configure First Hop Redundancy	55
CONCLUSIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	65

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tabla de direcciones	11
Tabla 2. Tabla de tareas a realizar en la parte 2.....	24
Tabla 2. Tabla de tareas a realizar en la parte 3.....	34
Tabla 2. Tabla de tareas a realizar en la parte 4.....	55

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Topología del escenario 1.....	11
Figura 2. Topología del escenario 1 en GNS3.....	14
Figura 3. Verificación del protocolo DHCP en PC2.....	28
Figura 4. Verificación del protocolo DHCP en PC3.....	29
Figura 5. Prueba de conexión en PC1.....	30
Figura 6. Prueba de conexión en PC2.....	31
Figura 7. Prueba de conexión en PC3.....	32
Figura 8. Prueba de conexión en PC4.....	33
Figura 9.Sustentacion delos comandos OSPF en R1.....	41
Figura 10.Sustentacion delos comandos OSPF en R3.....	42
Figura 11.Sustentacion delos comandos OSPF en D1.....	43
Figura 12.Sustentacion delos comandos OSPF en D2.....	44
Figura 13.Sustentacion delos comandos OSPF IPv6 en R1.....	45
Figura 14.Sustentacion delos comandos OSPF IPv6 en R3.....	46
Figura 15.Sustentacion delos comandos OSPF IPv6 en D1.....	47
Figura 16.Sustentacion delos comandos OSPF IPv6 en D2.....	48
Figura 17.Sustentacion delos comandos BGP y rutas estáticas en R2.....	49
Figura 18.Sustentacion delos comandos BGP en R1.....	50
Figura 19.Sustentacion delos comandos BGP y tabla de enrutamiento en R1.....	51
Figura 20. Validación de la tabla de enrutamiento IPv6 en R1.....	52
Figura 21. Validación de la tabla de enrutamiento IPv4 en OSPF en R3.....	53
Figura 22. Validación de la tabla de enrutamiento IPv6 en OSPF en R3.....	54
Figura 23. Validación de los comandos IP SLA aplicados en D1.....	61
Figura 24. Validación de los comandos standby aplicados en D1.....	62
Figura 25. Validación de los comandos IP SLA aplicados en D2.....	63

GLOSARIO

BGP: Protocolo de puerta de enlace fronteriza. Protocolo de enrutamiento entre dominios que reemplaza a EGP. BGP intercambia información de accesibilidad con otros sistemas BGP. Está definido por RFC 1163.

HSRP: Protocolo de enrutador Hot Standby. Proporciona una alta disponibilidad de red y cambios transparentes en la topología de la red. HSRP crea un grupo de enrutadores de reserva activa con un enrutador principal que atiende todos los paquetes enviados a la dirección de reserva activa. El enrutador principal es monitoreado por otros enrutadores del grupo. Si falla, uno de los enrutadores en espera hereda tanto la posición principal como la dirección de reserva activa.

OSPF: Primero, abra el camino más corto. Algoritmo de enrutamiento IGP jerárquico de estado de enlace propuesto como sucesor de RIP en la comunidad de Internet. Las características de OSPF incluyen enrutamiento de menor costo, enrutamiento de múltiples rutas y equilibrio de carga. OSPF se derivó de una versión anterior del protocolo IS-IS.

VLAN: LAN virtual. Grupo de dispositivos en una o más LAN que están configurados (usando software de administración) para que puedan comunicarse como si estuvieran conectados al mismo cable, cuando en realidad están ubicados en varios segmentos de LAN diferentes.

RESUMEN

En esta prueba de habilidad, de acuerdo a una topología de red se realiza la configuración de red completa, permitiendo la accesibilidad completa de extremo a extremo, permitiendo que el host obtenga soporte confiable para la puerta de enlace predeterminada, y realizando los protocolos OSPF y BGP configurados en la parte correspondiente de la "empresa Red "Running" en la topología. Estos cambios en la configuración se verifican de acuerdo con las especificaciones dadas, cumpliendo con todos los detalles y asegurando que el equipo funcione como se requiere.

PALABRAS CLAVE: CISCO, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Sistemas.

ABSTRACT

In this skill test, according to a network topology, complete network configuration is performed, allowing full end-to-end accessibility, allowing the host to get reliable support for the default gateway, and performing OSPF and IP protocols. BGP configured in the corresponding part of the "Running Enterprise Network" in the topology. These configuration changes are verified according to the given specifications, complying with all the details and ensuring that the equipment works as required.

KEY WORDS: CISCO, Switching, Routing, Networks, Systems

1. INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de esta actividad se deben realizar los lineamientos estipulados para realizar la topología de red propuesta, donde se realizan implementaciones de Este comando realiza la configuración en cada uno de los dispositivos que hacen parte de la red y estas van desde el comando hasta la aplicación de la configuración de seguridad aplicando el algoritmo de encriptación SCRYPT, la creación de un usuario local, la habilitación de la autenticación AAA, la implementación de un servidor RADIUS y la configuración de sus servicios.

Posteriormente, se realiza la aplicación del comando y se realiza la configuración de las interfaces que componen el direccionamiento, así como la vinculación de interfaces Loopback, aplicaciones DHCP, y otras configuraciones para preparar la topología para la correspondiente verificación. La realización de configuraciones de la capa 2 de red y el soporte del host, habilite el enlace troncal 802.1Q entre el conmutador de capa 3 y el conmutador de capa 2. La vinculación de un enlace troncal donde se utilice la vlan 999 nativo, se habilita el protocolo Rapid Spanning-Tree (RSTP), RSTP Puente raíz Configure de acuerdo con la información proporcionada por el diagrama de topología y agregue una copia de seguridad como complemento cuando falle el puente raíz.

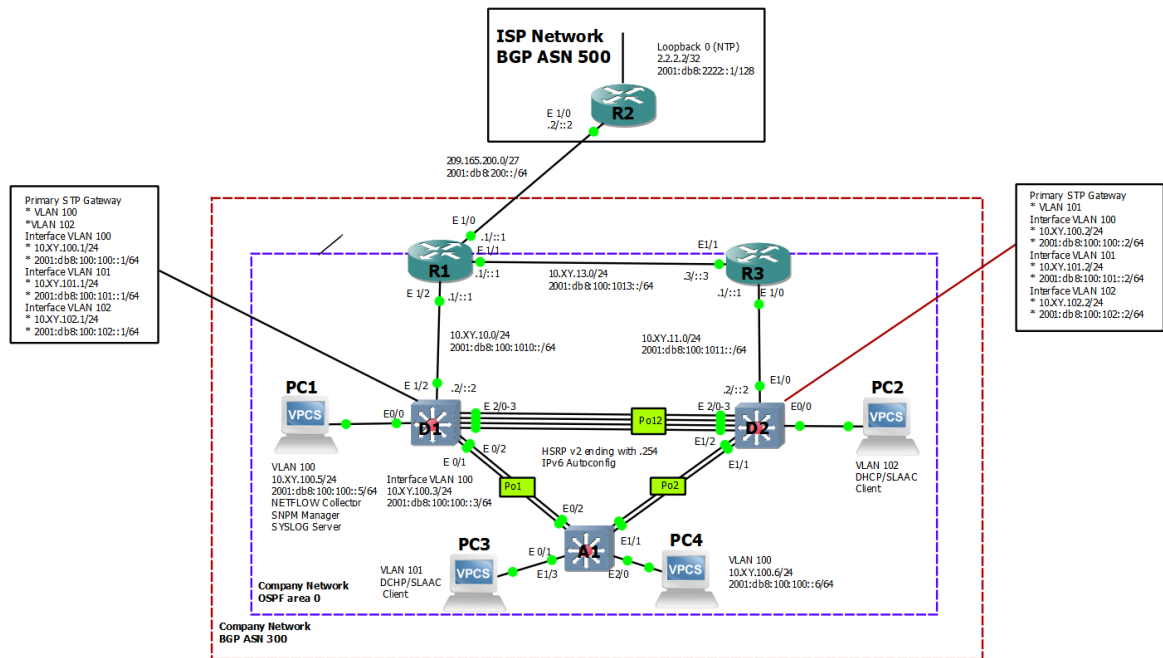
Finalmente, se configura el protocolo de enrutamiento en el dispositivo para que converja completamente la red. Para hacer esto, se realiza la configuración OSPF para el direccionamiento IPv4 e IPv6 y configure MP-BGP en los enrutadores R2 y R1.

2. DESARROLLO DEL PROYECTO

2.1. Escenario 1

Topology

Figura 1. Topología del escenario 1



Fuente: Autor del documento.

Addressing Table

Tabla 1. Tabla de direcciones

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

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
	E1/2	10.41.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.41.13.1/24	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
	Loopback 0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.41.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.41.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.41.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.41.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.41.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.41.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.41.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.41.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.41.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.41.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.41.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.41.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.41.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Fuente: Autor.

Objectives

Part 1: Build the Network and Configure Basic Device Settings and Interface Addressing

Part 2: Configure the Layer 2 Network and Host Support

Part 3: Configure Routing Protocols

Part 4: Configure First-Hop Redundancy

Background / Scenario

In this skills assessment, you are responsible for completing the configuration of the network so there is full end-to-end reachability, so the hosts have reliable default gateway support, and so that management protocols are operational within the “Company Network” part of the topology. Be careful to verify that your configurations meet the provided specifications and that the devices perform as required.

Note: The routers used with CCNP hands-on labs are Cisco 7200 routers. The switches used in the labs are Cisco Catalyst L2 switches. Other routers, switches, and Cisco IOS versions can be used. Depending on the model and Cisco IOS version, the commands available and the output produced might vary from what is shown in the labs.

Note: Make sure that the switches have been erased and have no startup configurations. If you are unsure, contact your instructor.

Note: The letters "X, Y" represent the last two digits of your ID number (cédula).

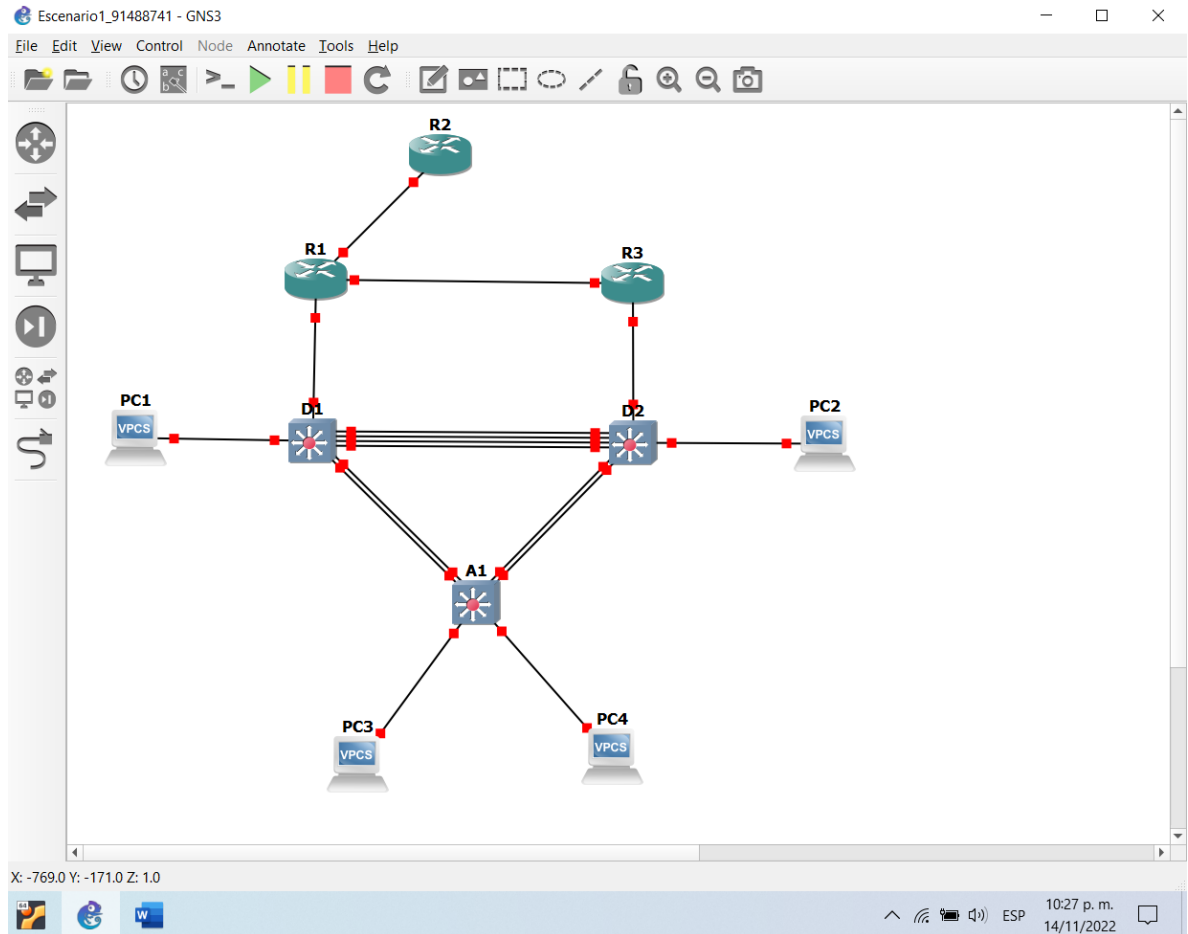
2.1.1. Part 1: Build the Network and Configure Basic Device Settings and Interface Addressing

In Part 1, you will set up the network topology and configure basic settings and interface addressing.

Step 1. Cable the network as shown in the topology.

Attach the devices as shown in the topology diagram, and cable as necessary.

Figura 2. Topología del escenario 1 en GNS3.



Fuente: Autor.

Step 2. Configure basic settings for each device.

- a. Console into each device, enter global configuration mode, and apply the basic settings. The startup configurations for each device are provided below.

Router R1

```
R1#configure terminal
```

```
R1(config)#hostname R1  
del dispositivo
```

//Configuración del nombre

```

R1(config)#ipv6 unicast-routing //Habilitación del
enrutamiento de direcciones IPv6
R1(config)#no ip domain lookup //Se desactiva la búsqueda
DNS
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment# //Configuración de un
banner
R1(config)#line con 0
R1(config-line)# exec-timeout 0 0 //Configuración del tiempo de
salida exec
R1(config-line)# logging synchronous //Habilitación del inicio de
sesión sincrónico
R1(config-line)# exit
R1(config)#interface e1/0 //Se accede a la interfaz
R1(config-if)# ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 //Configuración del
direccionamiento IPv4
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:1 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::1/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
R1(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
R1(config-if)# exit
R1(config)#interface e1/2 //Se accede a la interfaz
R1(config-if)# ip address 10.41.10.1 255.255.255.0 //Configuración del
direccionamiento IPv4
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:2 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
R1(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
R1(config-if)# exit
R1(config)#interface e1/1 //Se accede a la interfaz
R1(config-if)# ip address 10.41.13.1 255.255.255.0 //Configuración del
direccionamiento IPv4
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:3 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
R1(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
R1(config-if)# exit
R1(config)#

```

Router R2

R2#configure terminal

```

R2(config)#hostname R2 //Configuración del nombre
del dispositivo
R2(config)#ipv6 unicast-routing //Habilitación del
enrutamiento de direcciones IPv6
R2(config)#no ip domain lookup //Se desactiva la búsqueda
DNS
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment# //Configuración de un
banner
line con 0
R2(config)#line con 0
R2(config-line)# exec-timeout 0 0 //Configuración del tiempo de
salida exec
R2(config-line)# logging synchronous //Habilitación del inicio de
sesión sincrónico
R2(config-line)# exit
R2(config)#interface e1/0 //Se accede a la interfaz
R2(config-if)# ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 //Configuración del
direccionamiento IPv4
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:1 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::2/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
R2(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
R2(config-if)# exit
R2(config)#interface Loopback 0 //Se accede a la interfaz
R2(config-if)# ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 //Configuración del
direccionamiento IPv4
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:3 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 //Configuración del
direccionamiento IPv6
R2(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
R2(config-if)# exit
R2(config)#

```

Router R3

```

R3#configure terminal
R3(config)#hostname R3 //Configuración del nombre
del dispositivo
R3(config)#ipv6 unicast-routing //Habilitación del
enrutamiento de direcciones IPv6
R3(config)#no ip domain lookup //Se desactiva la búsqueda
DNS

```

```

R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment# //Configuración de un
banner
R3(config)#line con 0
R3(config-line)# exec-timeout 0 0 //Configuración del tiempo de
salida exec
R3(config-line)# logging synchronous //Habilitación del inicio de
sesión sincrónico
R3(config-line)# exit
R3(config)#interface e1/0 //Se accede a la interfaz
R3(config-if)# ip address 10.41.11.1 255.255.255.0 //Configuración del
direccionamiento IPv4
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:2 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
R3(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
R3(config-if)# exit
R3(config)#interface e1/1 //Se accede a la interfaz
R3(config-if)# ip address 10.41.13.3 255.255.255.0 //Configuración del
direccionamiento IPv4
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:3 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
R3(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
R3(config-if)# exit
R3(config)#

```

Switch D1

```

D1#configure terminal
D1(config)#hostname D1 //Configuración del nombre
del dispositivo
D1(config)#ip routing //Configuración del
enrutamiento de direcciones IPv4
D1(config)#ipv6 unicast-routing //Habilitación del
enrutamiento de direcciones IPv6
D1(config)#no ip domain lookup //Se desactiva la búsqueda
DNS
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment# //Configuración de un
banner
D1(config)#line con 0
D1(config-line)# exec-timeout 0 0 //Configuración del tiempo de
salida exec

```

```

D1(config-line)# logging synchronous //Habilitación del inicio de
sesión sincrónico
D1(config-line)# exit
D1(config)#vlan 100 //Configuración de la vlan
D1(config-vlan)# name Management //Se asigna un nombre de
vlan
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 101 //Configuración de la vlan
D1(config-vlan)# name UserGroupA //Se asigna un nombre de
vlan
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 102 //Configuración de la vlan
D1(config-vlan)# name UserGroupB //Se asigna un nombre de
vlan
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 999 //Configuración de la vlan
D1(config-vlan)# name NATIVE //Se asigna un nombre de
vlan
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#interface e1/2 //Se accede a la interfaz
D1(config-if)# no switchport //Se desactiva el switchport
D1(config-if)# ip address 10.41.10.2 255.255.255.0 //Configuración del
direccionamiento IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
D1(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 100 //Se accede a la interfaz
D1(config-if)# ip address 10.41.100.1 255.255.255.0 //Configuración del
direccionamiento IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:2 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
D1(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 101 //Se accede a la interfaz
D1(config-if)# ip address 10.41.101.1 255.255.255.0 //Configuración del
direccionamiento IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:3 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6

```

```

D1(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102 //Se accede a la interfaz
D1(config-if)# ip address 10.41.102.1 255.255.255.0 //Configuración del
direccionamiento IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:4 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
D1(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
D1(config-if)# exit
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.41.101.1 10.41.101.109 //Se excluyen
las direcciones para el servidor DHCP
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.41.101.141 10.41.101.254//Se excluyen
las direcciones para el servidor DHCP
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.41.102.1 10.41.102.109 //Se excluyen
las direcciones para el servidor DHCP
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.41.102.141 10.41.102.254//Se excluyen
las direcciones para el servidor DHCP
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101 //Configuración de un pool
DHCP
D1(dhcp-config)# network 10.41.101.0 255.255.255.0 //Se define la red del pool de
direcciones DHCP
D1(dhcp-config)# default-router 10.41.101.254 //Configuración de la puerta
predeterminada de enlace para el pool de direcciones DHCP
D1(dhcp-config)# exit
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102 //Configuración de un pool
DHCP
D1(dhcp-config)# network 10.41.102.0 255.255.255.0 //Se define la red del pool de
direcciones DHCP
D1(dhcp-config)# default-router 10.41.102.254 //Configuración de la puerta
predeterminada de enlace para el pool de direcciones DHCP
D1(dhcp-config)# exit
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3 //Se accede a un
rango de direcciones
D1(config-if-range)# shutdown //Se apagan las interfaces
D1(config-if-range)# exit
D1(config)#

```

Switch D2

```

D2#configure terminal
D2(config)#hostname D2 //Configuración del nombre
del dispositivo

```

```

D2(config)#ip routing //Configuración del
enrutamiento de direcciones IPv4
D2(config)#ipv6 unicast-routing //Habilitación del
enrutamiento de direcciones IPv6
D2(config)#no ip domain lookup //Se desactiva la búsqueda
DNS
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment# //Configuración de un
banner
D2(config)#line con 0
D2(config-line)# exec-timeout 0 0 //Configuración del tiempo de
salida exec
D2(config-line)# logging synchronous //Habilitación del inicio de
sesión sincrónico
D2(config-line)# exit
D2(config)#vlan 100 //Configuración de la vlan
D2(config-vlan)# name Management //Se asigna un nombre de
vlan
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 101 //Configuración de la vlan
D2(config-vlan)# name UserGroupA //Se asigna un nombre de
vlan
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 102 //Configuración de la vlan
D2(config-vlan)# name UserGroupB //Se asigna un nombre de
vlan
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 999 //Configuración de la vlan
D2(config-vlan)# name NATIVE //Se asigna un nombre de
vlan
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#interface e1/0 //Se accede a la interfaz
D2(config-if)# no switchport //Se desactiva el switchport
D2(config-if)# ip address 10.41.11.2 255.255.255.0 //Configuración del
direccionamiento IPv4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
D2(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 100 //Se accede a la interfaz
D2(config-if)# ip address 10.41.100.2 255.255.255.0 //Configuración del
direccionamiento IPv4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:2 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local

```

```

D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
D2(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101 //Se accede a la interfaz
D2(config-if)# ip address 10.41.101.2 255.255.255.0 //Configuración del
direccionamiento IPv4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:3 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
D2(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 102 //Se accede a la interfaz
D2(config-if)# ip address 10.41.102.2 255.255.255.0 //Configuración del
direccionamiento IPv4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:4 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
D2(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
D2(config-if)# exit
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.41.101.1 10.41.101.209 //Se excluyen
las direcciones para el servidor DHCP
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.41.101.241 10.41.101.254//Se excluyen
las direcciones para el servidor DHCP
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.41.102.1 10.41.102.209 //Se excluyen
las direcciones para el servidor DHCP
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.41.102.241 10.41.102.254//Se excluyen
las direcciones para el servidor DHCP
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101 //Configuración de un pool
DHCP
D2(dhcp-config)# network 10.41.101.0 255.255.255.0 //Se define la red del pool de
direcciones DHCP
D2(dhcp-config)# default-router 10.41.101.254 //Configuración de la puerta
predeterminada de enlace para el pool de direcciones DHCP
D2(dhcp-config)# exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102 //Configuración de un pool
DHCP
D2(dhcp-config)# network 10.41.102.0 255.255.255.0 //Se define la red del pool de
direcciones DHCP
D2(dhcp-config)# default-router 10.41.102.254 //Configuración de la puerta
predeterminada de enlace para el pool de direcciones DHCP
D2(dhcp-config)# exit

```

```

D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3 //Se accede a un
rango de direcciones
D2(config-if-range)# shutdown //Se apagan las interfaces
D2(config-if-range)# exit
D2(config)#
Switch A1

A1#configure terminal
A1(config)#hostname A1 //Configuración del nombre
del dispositivo
A1(config)#no ip domain lookup //Se desactiva la búsqueda
DNS
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment# //Configuración de un
banner
A1(config)#line con 0
A1(config-line)# exec-timeout 0 0 //Configuración del tiempo de
salida exec
A1(config-line)# logging synchronous //Habilitación del inicio de
sesión sincrónico
A1(config-line)# exit
A1(config)#vlan 100 //Configuración de la vlan
A1(config-vlan)# name Management //Se asigna un nombre de
vlan
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 101 //Configuración de la vlan
A1(config-vlan)# name UserGroupA //Se asigna un nombre de
vlan
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 102 //Configuración de la vlan
A1(config-vlan)# name UserGroupB //Se asigna un nombre de
vlan
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 999 //Configuración de la vlan
A1(config-vlan)# name NATIVE //Se asigna un nombre de
vlan
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#interface vlan 100 //Se accede a la interfaz
A1(config-if)# ip address 10.41.100.3 255.255.255.0 //Configuración del
direccionamiento IPv4
A1(config-if)# ipv6 address fe80::a1:1 link-local //Configuración del
direccionamiento para el enlace local
A1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64 //Configuración del
direccionamiento IPv6
A1(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
A1(config-if)# exit

```

```

A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3 //Se accede a un
rango de interfaces
A1(config-if-range)# shutdown //Se apagan las interfaces
A1(config-if-range)# exit
A1(config)#

```

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

```

R1#copy running-config startup-config //Se guarda la configuracion
del dispositivo

```

```

R2#copy running-config startup-config //Se guarda la configuracion
del dispositivo

```

```

R3#copy running-config startup-config //Se guarda la configuracion
del dispositivo

```

```

D1#copy running-config startup-config //Se guarda la configuracion
del dispositivo

```

```

D2#copy running-config startup-config //Se guarda la configuracion
del dispositivo

```

```

A1#copy running-config startup-config //Se guarda la configuracion
del dispositivo

```

c. Configure PC 1 and PC 4 host addressing as shown in the addressing table.
Assign a default gateway address of 10.56.100.254 which will be the HSRP virtual IP address used in Part 4.

```

PC1> ip 10.41.100.5 255.255.255.0 10.41.100.254 //Configuración del
direccionamiento IPv4 del equipo

```

```

PC1> ip 2001:db8:100:100::5/64 eui-64 //Configuración del
direccionamiento IPv6 del equipo

```

```

PC4> ip 10.41.100.6 255.255.255.0 10.41.100.254 //Configuración del
direccionamiento IPv4 del equipo

```

```

PC4> ip 2001:db8:100:100::6/64 eui-64 //Configuración del
direccionamiento IPv6 del equipo

```

2.1.2. Part 2. Configure the Layer 2 Network and Host Support

In this part of the Skills Assessment, you will complete the Layer 2 network configuration and set up basic host support. At the end of this part, all the switches should be able to communicate. PC2 and PC3 should receive addressing from DHCP and SLAAC.

Your configuration tasks are as follows:

Tabla 2. Tabla de tareas a realizar en la parte 2.

Task#	Task	Specification
2.1	On all switches, configure IEEE 802.1Q trunk interfaces on interconnecting switch links	Enable 802.1Q trunk links between: <ul style="list-style-type: none"> • D1 and D2 • D1 and A1 • D2 and A1
2.2	On all switches, change the native VLAN on trunk links.	Use VLAN 999 as the native VLAN.
2.3	On all switches, enable the Rapid Spanning-Tree Protocol.	Use Rapid Spanning Tree.
2.4	On D1 and D2, configure the appropriate RSTP root bridges based on the information in the topology diagram. D1 and D2 must provide backup in case of root bridge failure.	Configure D1 and D2 as root for the appropriate VLANs with mutually supporting priorities in case of switch failure.
2.5	On all switches, create LACP EtherChannels as shown in the topology diagram.	Use the following channel numbers: <ul style="list-style-type: none"> • D1 to D2 – Port channel 12 • D1 to A1 – Port channel 1 • D2 to A1 – Port channel 2
2.6	On all switches, configure host access ports connecting to PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure access ports with appropriate VLAN settings as shown in the topology diagram. Host ports should transition immediately to forwarding state.

Task#	Task	Specification
2.7	Verify IPv4 DHCP services.	PC2 and PC3 are DHCP clients and should be receiving valid IPv4 addresses.
2.8	Verify local LAN connectivity.	PC1 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.41.100.1 • D2: 10.41.100.2 • PC4: 10.41.100.6 PC2 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.41.102.1 • D2: 10.41.102.2 PC3 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.41.101.1 • D2: 10.41.101.2 PC4 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.41.100.1 • D2: 10.41.100.2 • PC1: 10.41.100.5

Fuente: Autor.

Switch D1

```

D1(config)#interface range e2/0-3 //Se accede a las interfaces
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Se habilita la
encapsulación para el enlace troncal
D1(config-if-range)# switchport mode trunk //Se configuran las interfaces
como enlaces troncales
D1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 //Configuración de la vlan
como nativa
D1(config-if-range)# channel-group 12 mode active //Habilitación del LACP de
grupo 12
D1(config-if-range)# no shutdown //Se enciende las interfaces
D1(config-if-range)# exit
D1(config)#interface range e0/1-2 //Se accede a las interfaces
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Se habilita la
encapsulación para el enlace troncal
D1(config-if-range)# switchport mode trunk //Se configuran las interfaces
como enlaces troncales
D1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 //Configuración de la vlan
como nativa

```

```

D1(config-if-range)# channel-group 1 mode active //Habilitación del LACP de
grupo 1
D1(config-if-range)# no shutdown //Se enciende las interfaces
D1(config-if-range)# exit
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst //Habilitación del modo rapid-
pvst
D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary //Se configuran las vlans
como raices primarias de spanning-tree
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary //Se configuran las vlans
como raices secundarias de spanning-tree
D1(config)#interface e0/0 //Se accede a la interface
D1(config-if)# switchport mode access //Configuración de en modo
de acceso
D1(config-if)# switchport access vlan 100 //Configuración de la vlan en
el puerto de acceso
D1(config-if)# spanning-tree portfast //Configuración del
spanning-tree en modo portfast
D1(config-if)# no shutdown //Se enciende las interfaces
D1(config-if)# exit
D1(config)#end

```

Switch D2

```

D2(config)#interface range e2/0-3 //Se accede a las interfaces
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Se habilita la
encapsulación para el enlace troncal
D2(config-if-range)# switchport mode trunk //Se configuran las interfaces
como enlaces troncales
D2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 //Configuración de la vlan
como nativa
D2(config-if-range)# channel-group 12 mode active //Habilitación del LACP de
grupo 12
D2(config-if-range)# no shutdown //Se enciende la interface
D2(config-if-range)# exit
D2(config)#interface range e1/1-2 //Se accede a las interfaces
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Se habilita la
encapsulación para el enlace troncal
D2(config-if-range)# switchport mode trunk //Se configuran las interfaces
como enlaces troncales
D2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 //Configuración de la vlan
como nativa
D2(config-if-range)# channel-group 2 mode active //Habilitación del LACP de
grupo 2
D2(config-if-range)# no shutdown //Se enciende las interfaces
D2(config-if-range)# exit

```

```

D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst //Habilitación del modo rapid-
pvst
D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary //Se configuran las vlans
como raices primarias de spanning-tree
D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary //Se configuran las
vlans como raices secundarias de spanning-tree
D2(config)#interface e0/0 //Se accede a la interface
D2(config-if)# switchport mode access //Configuración de en modo
de acceso
D2(config-if)# switchport access vlan 102 //Configuración de la vlan en
el puerto de acceso
D2(config-if)# spanning-tree portfast //Configuración del
spanning-tree en modo portfast
D2(config-if)# no shutdown //Se enciende las interfaces
D2(config-if)# exit
D2(config)#end

```

Switch A1

```

A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst //Habilitación del modo rapid-
pvst
A1(config)#interface range e0/1-2 //Se accede a las interfaces
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Se habilita la
encapsulación para el enlace troncal
A1(config-if-range)# switchport mode trunk //Se configuran las interfaces
como enlaces troncales
A1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 //Configuración de la vlan
como nativa
A1(config-if-range)# channel-group 1 mode active //Habilitación del LACP de
grupo 1
A1(config-if-range)# no shutdown //Se enciende las interfaces
A1(config-if-range)# exit
A1(config)#interface range e1/1-2 //Se accede a las interfaces
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Se habilita la
encapsulación para el enlace troncal
A1(config-if-range)# switchport mode trunk //Se configuran las interfaces
como enlaces troncales
A1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 //Configuración de la vlan
como nativa
A1(config-if-range)# channel-group 2 mode active //Habilitación del LACP de
grupo 2
A1(config-if-range)# no shutdown //Se enciende las interfaces
A1(config-if-range)# exit
A1(config)#interface e1/3 //Se accede a las interfaces

```

A1(config-if)# switchport mode access	//Configuración de en modo de acceso
A1(config-if)# switchport access vlan 101	//Configuración de la vlan en el puerto de acceso
A1(config-if)# spanning-tree portfast	//Configuración del spanning-tree en modo portfast
A1(config-if)# no shutdown	//Se enciende las interfaces
A1(config-if)# exit	
A1(config)#interface e2/0	//Se accede a las interfaces
A1(config-if)# switchport mode access	//Configuración de en modo de acceso
A1(config-if)# switchport access vlan 100	//Configuración de la vlan en el puerto de acceso
A1(config-if)# spanning-tree portfast	//Configuración del spanning-tree en modo portfast
A1(config-if)# no shutdown	//Se enciende las interfaces
A1(config-if)# exit	
A1(config)#end	

Figura 3. Verificación del protocolo DHCP en PC2.



Fuente: Autor.

Figura 4. Verificación del protocolo DHCP en PC3.



```

Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.41.101.210/24 GW 10.41.101.254

PC3> ip auto
GLOBAL SCOPE      : 2001:db8:100:1010:2050:79ff:fe66:6802/64
ROUTER LINK-LAYER : ca:01:0a:3c:00:1e

PC3> █

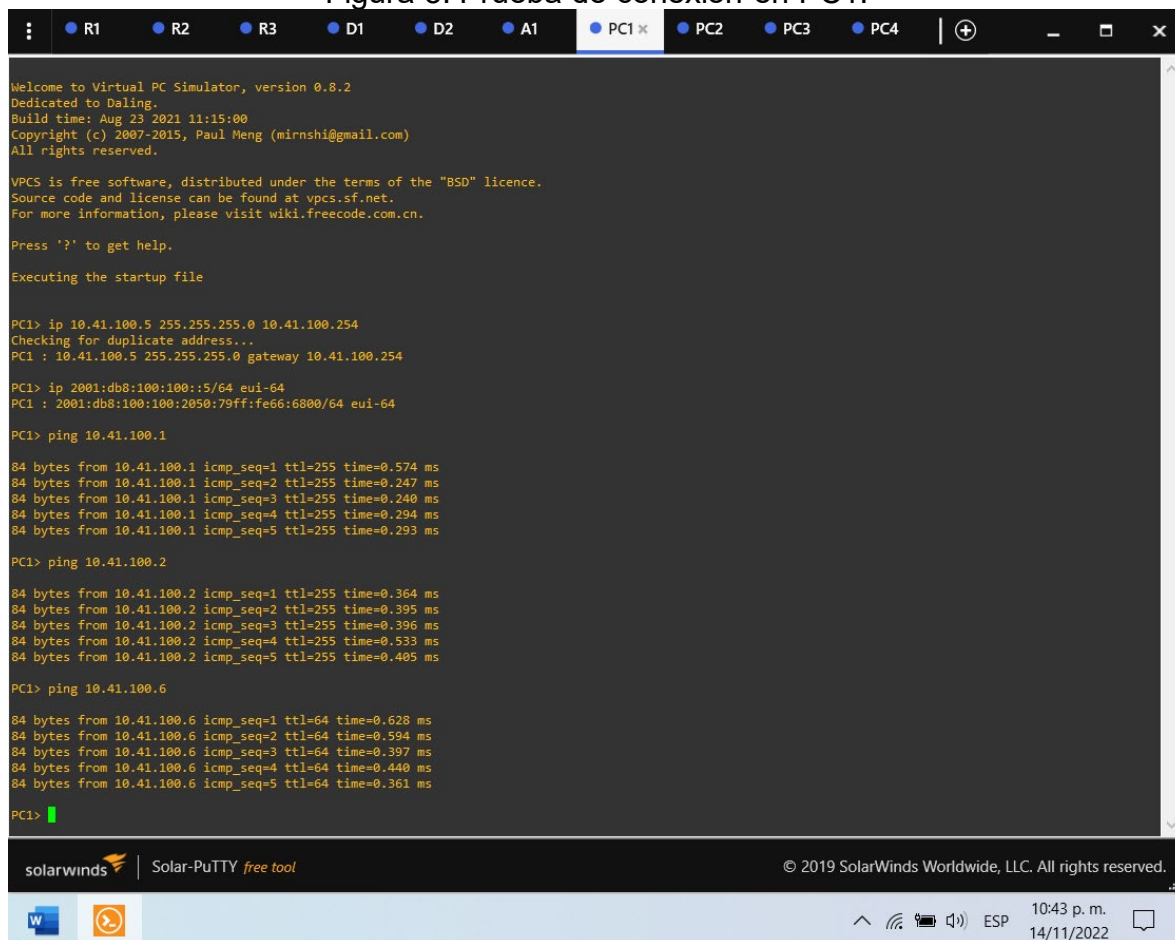
```

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

W | [Taskbar icon] | ^ | [Network icon] | [Battery icon] | [Speaker icon] | ESP | 10:42 p. m. | 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 5. Prueba de conexión en PC1.



```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC1> ip 10.41.100.5 255.255.255.0 10.41.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.41.100.5 255.255.255.0 gateway 10.41.100.254

PC1> ip 2001:db8:100:100::5/64 eui-64
PC1 : 2001:db8:100:100:2050:79ff:fe66:6800/64 eui-64

PC1> ping 10.41.100.1

84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.574 ms
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.247 ms
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.240 ms
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.294 ms
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.293 ms

PC1> ping 10.41.100.2

84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.364 ms
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.395 ms
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.396 ms
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.533 ms
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.405 ms

PC1> ping 10.41.100.6

84 bytes from 10.41.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.628 ms
84 bytes from 10.41.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.594 ms
84 bytes from 10.41.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.397 ms
84 bytes from 10.41.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.440 ms
84 bytes from 10.41.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.361 ms

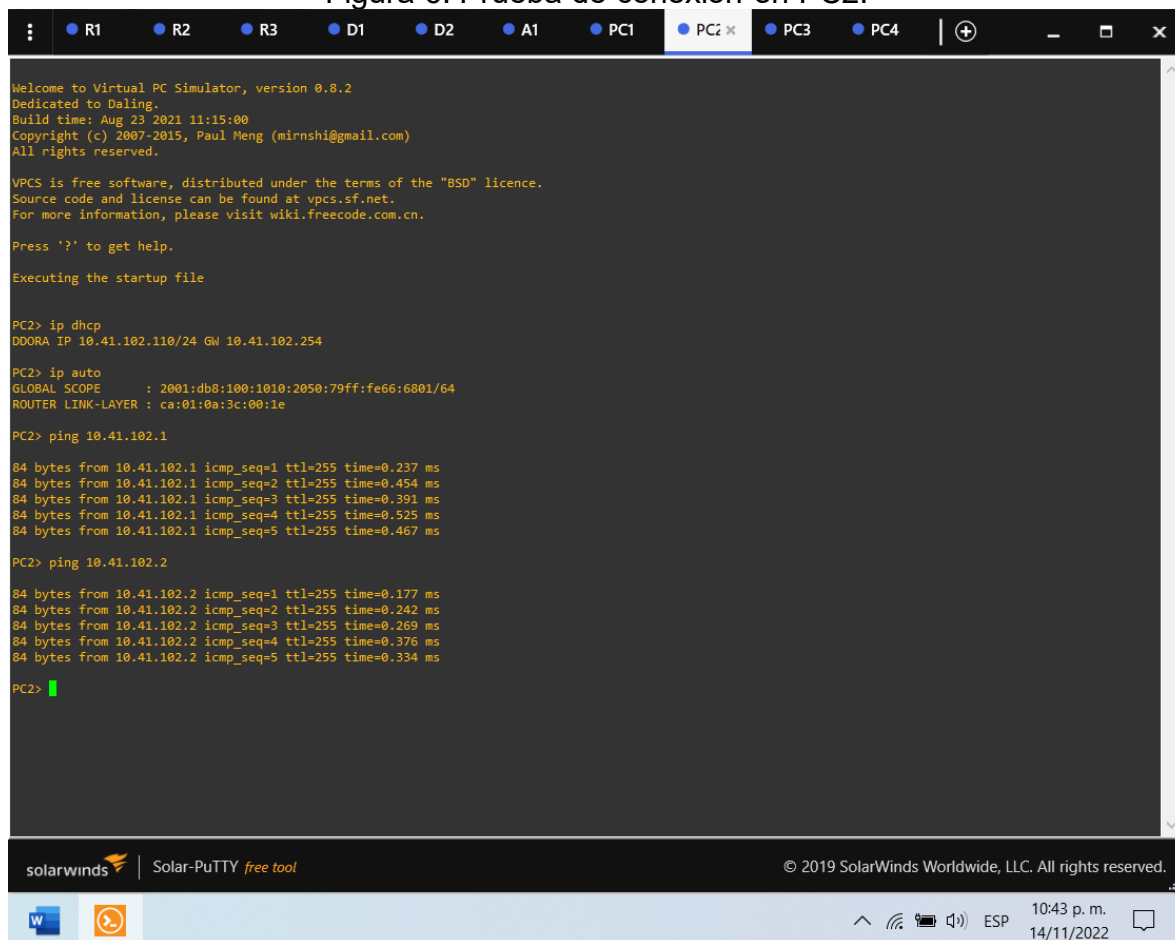
PC1> █
```

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

Windows taskbar: 10:43 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 6. Prueba de conexión en PC2.



```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.41.102.110/24 GN 10.41.102.254

PC2> ip auto
GLOBAL SCOPE      : 2001:db8:100:1010:2050:79ff:fe66:6801/64
ROUTER LINK-LAYER : ca:01:0a:3c:00:1e

PC2> ping 10.41.102.1

84 bytes from 10.41.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.237 ms
84 bytes from 10.41.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.454 ms
84 bytes from 10.41.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.391 ms
84 bytes from 10.41.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.525 ms
84 bytes from 10.41.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.467 ms

PC2> ping 10.41.102.2

84 bytes from 10.41.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.177 ms
84 bytes from 10.41.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.242 ms
84 bytes from 10.41.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.269 ms
84 bytes from 10.41.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.376 ms
84 bytes from 10.41.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.334 ms

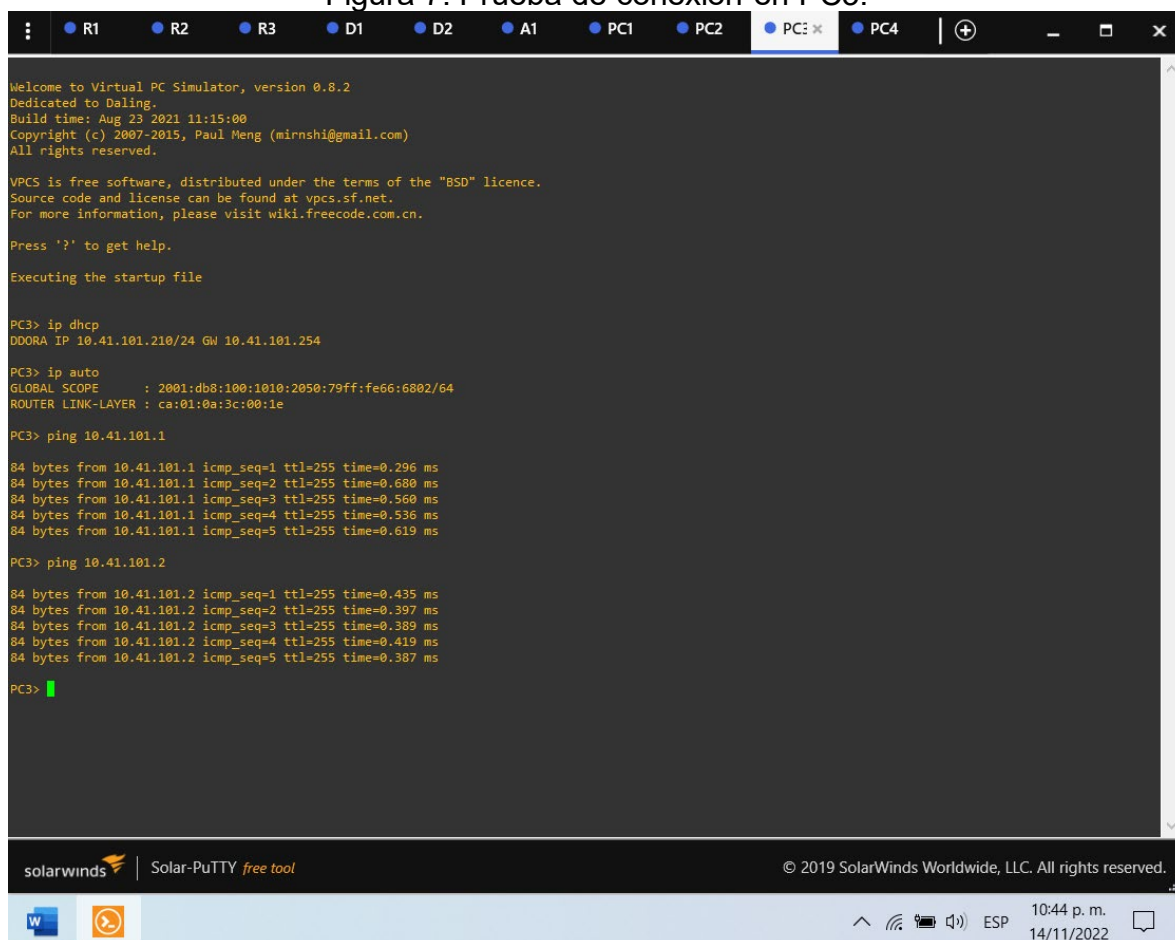
PC2> █
```

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

Windows taskbar: 10:43 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 7. Prueba de conexión en PC3.



```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.41.101.210/24 GW 10.41.101.254

PC3> ip auto
GLOBAL SCOPE      : 2001:db8:100:1010:2050:79ff:fe66:6002/64
ROUTER LINK-LAYER : ca:01:0a:3c:00:1e

PC3> ping 10.41.101.1

84 bytes from 10.41.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.296 ms
84 bytes from 10.41.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.680 ms
84 bytes from 10.41.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.560 ms
84 bytes from 10.41.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.536 ms
84 bytes from 10.41.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.619 ms

PC3> ping 10.41.101.2

84 bytes from 10.41.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.435 ms
84 bytes from 10.41.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.397 ms
84 bytes from 10.41.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.389 ms
84 bytes from 10.41.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.419 ms
84 bytes from 10.41.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.387 ms

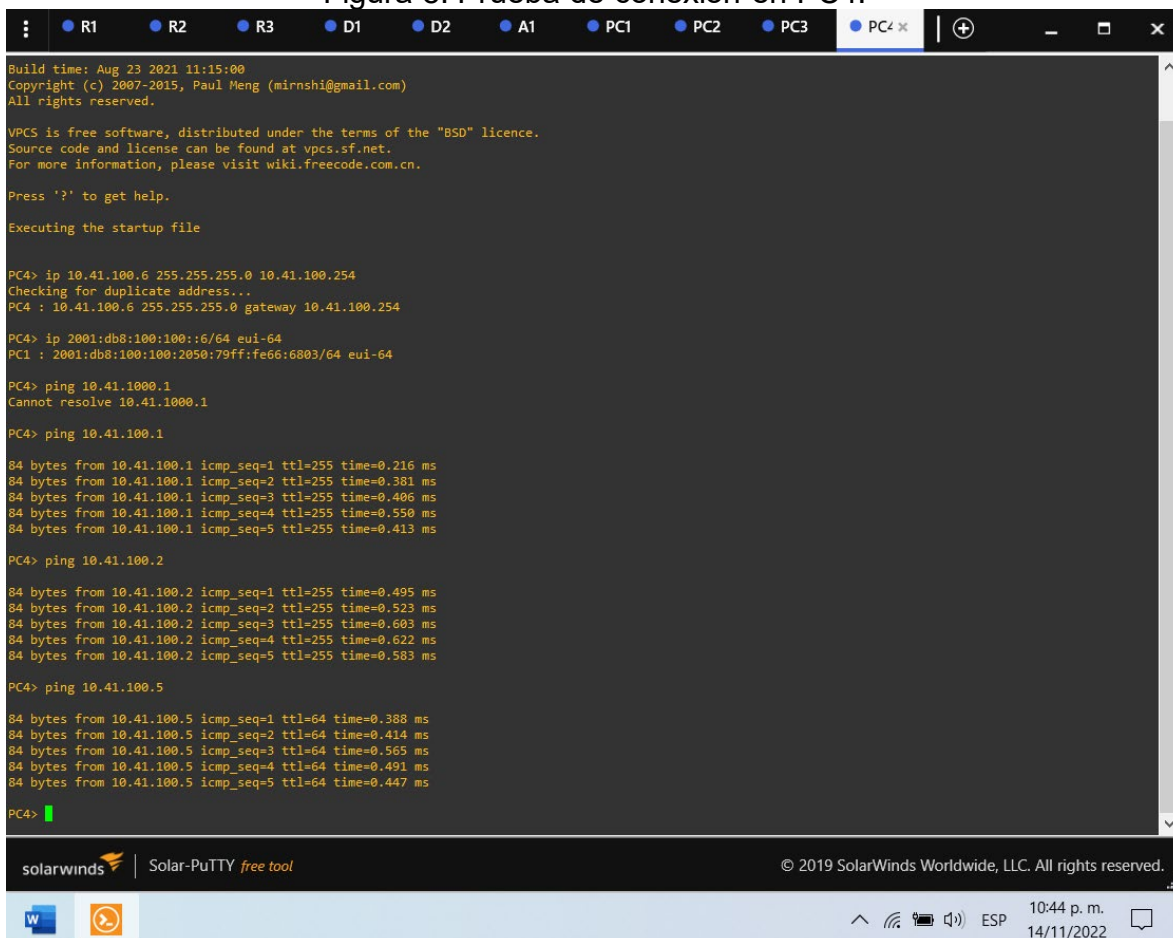
PC3> █
```

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

W | [Taskbar icons] | 10:44 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 8. Prueba de conexión en PC4.



```
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC4> ip 10.41.100.6 255.255.255.0 10.41.100.254
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.41.100.6 255.255.255.0 gateway 10.41.100.254

PC4> ip 2001:db8:100:100::6/64 eui-64
PC1 : 2001:db8:100:100:2050:79ff:fe66:6803/64 eui-64

PC4> ping 10.41.1000.1
Cannot resolve 10.41.1000.1

PC4> ping 10.41.100.1

84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.216 ms
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.381 ms
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.406 ms
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.550 ms
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.413 ms

PC4> ping 10.41.100.2

84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.495 ms
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.523 ms
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.603 ms
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.622 ms
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.583 ms

PC4> ping 10.41.100.5

84 bytes from 10.41.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.388 ms
84 bytes from 10.41.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.414 ms
84 bytes from 10.41.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.565 ms
84 bytes from 10.41.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.491 ms
84 bytes from 10.41.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.447 ms

PC4> █
```

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

W | [Taskbar icons] | 10:44 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

2.1.3. Part 3: Configure Routing Protocols

In this part, you will configure IPv4 and IPv6 routing protocols. At the end of this part, the network should be fully converged. IPv4 and IPv6 pings to the Loopback 0 interface from D1 and D2 should be successful.

Note: Pings from the hosts will not be successful because their default gateways are pointing to the HSRP address which will be enabled in Part 4.

Your configuration tasks are as follows:

Tabla 3. Tabla de tareas a realizar en la parte 3.

Task#	Task	Specification
3.1	On the “Company Network” (i.e., R1, R3, D1, and D2), configure single-area OSPFv2 in area 0.	Use OSPF Process ID 4 and assign the following router-IDs: <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 On R1, R3, D1, and D2, advertise all directly connected networks / VLANs in Area 0. <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. Disable OSPFv2 advertisements on: <ul style="list-style-type: none">• D1: All interfaces except E1/2• D2: All interfaces except E1/0
3.2	On the “Company Network” (i.e., R1, R3, D1, and D2), configure classic single-area OSPFv3 in area 0.	Use OSPF Process ID 6 and assign the following router-IDs: <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 On R1, R3, D1, and D2, advertise all directly connected networks / VLANs in Area 0. <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. Disable OSPFv3 advertisements on: <ul style="list-style-type: none">• D1: All interfaces except E1/2

Task#	Task	Specification
		<ul style="list-style-type: none"> • D2: All interfaces except E1/0
3.3	On R2 in the “ISP Network”, configure MP-BGP.	<p>Configure two default static routes via interface Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • An IPv4 default static route. • An IPv6 default static route. <p>Configure R2 in BGP ASN 500 and use the router-id 2.2.2.2.</p> <p>Configure and enable an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R1 in ASN 300.</p> <p>In IPv4 address family, advertise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Loopback 0 IPv4 network (/32). • The default route (0.0.0.0/0). <p>In IPv6 address family, advertise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Loopback 0 IPv4 network (/128). • The default route (::/0).
3.4	On R1 in the “ISP Network”, configure MP-BGP.	<p>Configure two static summary routes to interface Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A summary IPv4 route for 10.41.0.0/8. • A summary IPv6 route for 2001:db8:100::/48. <p>Configure R1 in BGP ASN 300 and use the router-id 1.1.1.1.</p> <p>Configure an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R2 in ASN 500.</p> <p>In IPv4 address family:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disable the IPv6 neighbor relationship. • Enable the IPv4 neighbor relationship. • Advertise the 10.41.0.0/8 network. <p>In IPv6 address family:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disable the IPv4 neighbor relationship. • Enable the IPv6 neighbor relationship. • Advertise the 2001:db8:100::/48 network.

Fuente: Autor.

Router R1

```
R1#configure terminal
R1(config)#router ospf 4 //Configuración de OSPF
IPv4
R1(config-router)# router-id 0.0.4.1 //Se asigna el id OSPF
R1(config-router)# network 10.41.10.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración de la
red conectada directamente en el área 0
R1(config-router)# network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración de la
red conectada directamente en el área 0
R1(config-router)# default-information originate //Se desactiva el anuncio en
R1
R1(config-router)# exit
R1(config)#ipv6 router ospf 6 //Configuración de OSPF
IPv6
R1(config-rtr)# router-id 0.0.6.1 //Se asigna el id OSPF
R1(config-rtr)# default-information originate //Se desactiva la
propagación en R1
R1(config-rtr)# exit
R1(config)#interface e1/2 //Se accede a la interfaz
R1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 //Configuración del
enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
R1(config-if)# exit
R1(config)#interface e1/1 //Se accede a la interfaz
R1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 //Configuración del
enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
R1(config-if)# exit
R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0 //Se propaga una ruta
estatica por defecto
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0 //Se propaga una ruta
estatica IPv6 por defecto
R1(config)#router bgp 300 //Configuración de BGP con
ASN 300
R1(config-router)# bgp router-id 1.1.1.1 //Configuración del id BGP
R1(config-router)# neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 //Configuración de la
relación IPv4 con R2 con ASN 500
R1(config-router)# neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 //Configuración de la
relación IPv4 con R2 con ASN 500
R1(config-router)# address-family ipv4 unicast //Configuración de la familia
de direcciones IPv4
R1(config-router-af)# neighbor 209.165.200.226 activate //Se activa la relación
IPv4
R1(config-router-af)# no neighbor 2001:db8:200::2 activate //Se desactiva la
relación IPv6
```

```

R1(config-router-af)# network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0 //Configuración de la
dirección y la máscara de red
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 //Se desactiva la
relación IPv4
R1(config-router-af)# neighbor 2001:db8:200::2 activate //Se activa la relación
IPv6
R1(config-router-af)# network 2001:db8:100::/48 //Configuración de la
dirección
R1(config-router-af)# exit-address-family
R1(config-router)#

```

Router R2

```

R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 //Configuración de
una ruta estatica por defecto IPv4 vía Loopback 0
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0 //Configuración de
una ruta estatica por defecto IPv6 vía Loopback 0
R2(config)#router bgp 500 //Configuración de
BGP con ASN 500
R2(config-router)# bgp router-id 2.2.2.2 //Configuración del id
BGP
R2(config-router)# neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 //Configuración de la
relación IPv4 con R1 con ASN 300
R2(config-router)# neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 //Configuración de la
relación IPv6 con R1 con ASN 300
R2(config-router)# address-family ipv4
R2(config-router-af)# neighbor 209.165.200.225 activate //Se anuncia la red
IPv4 de R1
R2(config-router-af)# no neighbor 2001:db8:200::1 activate //No se anuncia la red
IPv6 de R1
R2(config-router-af)# network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 //Se anuncia la
red IPv4 de la Loopback 0
R2(config-router-af)# network 0.0.0.0 //Se anuncia la ruta
por defecto
R2(config-router-af)# exit-address-family
R2(config-router)# address-family ipv6
R2(config-router-af)# no neighbor 209.165.200.225 activate //No se anuncia la red
IPv4 de R1
R2(config-router-af)# neighbor 2001:db8:200::1 activate //Se anuncia la red
IPv6 de R1
R2(config-router-af)# network 2001:db8:2222::/128 //Se anuncia la red
IPv4 de la Loopback 0 /128

```

```
R2(config-router-af)# network ::/0 //Se anuncia la ruta
por defecto
R2(config-router-af)# exit-address-family
R2(config-router)#
Router R3
```

```
R3(config)#router ospf 4 //Configuración de OSPF
IPv4
R3(config-router)# router-id 0.0.4.3 //Se asigna el id OSPF
R3(config-router)# network 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración de la
red conectada directamente en el área 0
R3(config-router)# network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración de la
red conectada directamente en el área 0
R3(config-router)# exit
R3(config)#ipv6 router ospf 6 //Configuración de OSPF
IPv6
R3(config-rtr)# router-id 0.0.6.3 //Se asigna el id OSPF
R3(config-rtr)# exit
R3(config)#interface e1/0 //Se accede a la interface
R3(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 //Configuración del
enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
R3(config-if)# exit
R3(config)#interface e1/1 //Se accede a la interface
R3(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 //Configuración del
enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
R3(config-if)# exit
R3(config)#end
```

Switch D1

```
D1(config)#router ospf 4 //Configuración de OSPF
IPv4
D1(config-router)# router-id 0.0.4.131 //Se asigna el id OSPF
D1(config-router)# network 10.41.100.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración de la
red conectada directamente en el área 0
D1(config-router)# network 10.41.101.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración de la
red conectada directamente en el área 0
D1(config-router)# network 10.41.102.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración de la
red conectada directamente en el área 0
D1(config-router)# network 10.41.10.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración de la
red conectada directamente en el área 0
D1(config-router)# passive-interface default //Se desactiva los anuncios
en todas las interfaces
D1(config-router)# no passive-interface e1/2 //Se activa el anuncio en la
interface
```

```

D1(config-router)# exit
D1(config)#ipv6 router ospf 6 //Configuración de OSPF
IPv6
D1(config-rtr)# router-id 0.0.6.131 //Se asigna el id OSPF
D1(config-rtr)# passive-interface default //Se desactiva los anuncios
en todas las interfaces
D1(config-rtr)# no passive-interface e1/2 //Se activa el anuncio en la
interface
D1(config-rtr)# exit
D1(config)#interface e1/2 //Se accede a la interface
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 //Configuración del
enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 100 //Se accede a la interface
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 //Configuración del
enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 101 //Se accede a la interface
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 //Configuración del
enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102 //Se accede a la interface
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 //Configuración del
enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
D1(config-if)# exit
D1(config)#end
D1#

```

Switch D2

```

D2#configure terminal
D2(config)#router ospf 4 //Configuración de OSPF
IPv4
D2(config-router)# router-id 0.0.4.132 //Se asigna el id OSPF
D2(config-router)# network 10.41.100.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración de la
red conectada directamente en el área 0
D2(config-router)# network 10.41.101.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración de la
red conectada directamente en el área 0
D2(config-router)# network 10.41.102.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración de la
red conectada directamente en el área 0
D2(config-router)# network 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración de la
red conectada directamente en el área 0
D2(config-router)# passive-interface default //Se desactiva los anuncios
en todas las interfaces

```

```

D2(config-router)# no passive-interface e1/0 //Se activa el anuncio en la
interface
D2(config-router)# exit
D2(config)#ipv6 router ospf 6 //Configuración de OSPF
IPv6
D2(config-rtr)# router-id 0.0.6.132 //Se asigna el id OSPF
D2(config-rtr)# passive-interface default //Se desactiva los anuncios
en todas las interfaces
D2(config-rtr)# no passive-interface e1/0 //Se activa el anuncio en la
interface
D2(config-rtr)# exit
D2(config)#interface e1/0 //Se accede a la interface
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 //Configuración del
enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 100 //Se accede a la interface
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 //Configuración del
enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101 //Se accede a la interface
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 //Configuración del
enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 102 //Se accede a la interface
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 //Configuración del
enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
D2(config-if)# exit

```

Figura 9. Sustentacion de los comandos OSPF 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
R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 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 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router-af)# exit-address-family
R1(config-router)# address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)# no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)# neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)# network 2001:db8:100::/48
R1(config-router-af)# exit-address-family
R1(config-router)#
*Nov 15 03:44:13.099: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 209.165.200.226 Up
R1(config-router)#
*Nov 15 03:44:20.255: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:DB8:200::2 Up
R1(config-router)#
*Nov 15 03:44:32.303: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R1(config-router)#
*Nov 15 03:44:35.447: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.3 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R1(config-router)#
*Nov 15 03:44:56.123: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.131 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
*Nov 15 03:44:56.155: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.131 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
R1(config-router)#end
R1#
R1#
*Nov 15 03:45:42.319: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
router-id 0.0.4.1
network 10.41.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
R1#
```

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

10:47 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 10. Sustentacion de los comandos OSPF en R3.



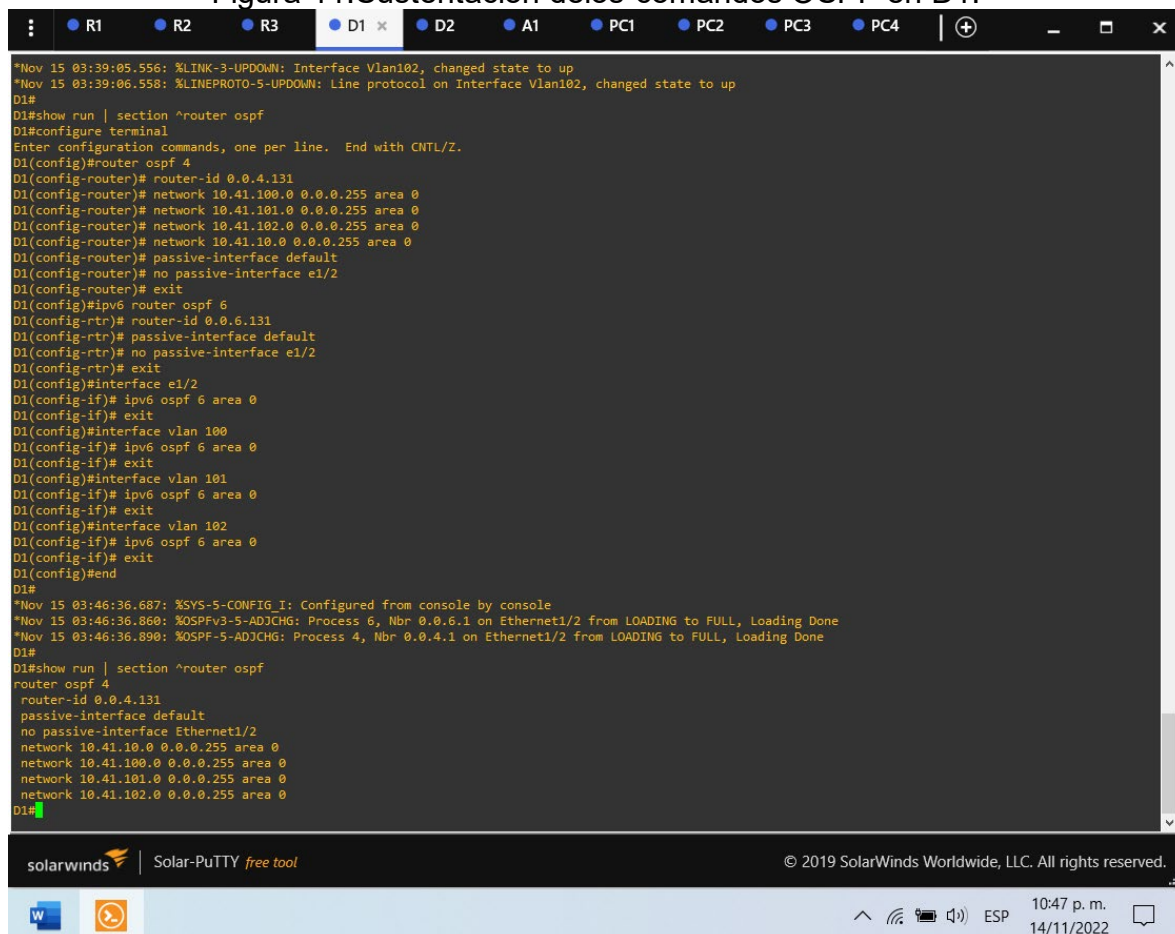
```
R1 R2 R3 x D1 D2 A1 PC1 PC2 PC3 PC4 | + - □ ×
R3(config-if)# ip address 10.41.13.3 255.255.255.0
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)#
*Nov 15 03:31:41.139: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Nov 15 03:31:41.519: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Nov 15 03:31:42.139: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R3(config)#
*Nov 15 03:31:42.519: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
R3(config)#EXIT
R3#
*Nov 15 03:37:54.827: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show run | section ^router ospf
R3#
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 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)# network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)# exit
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rttr)# router-id 0.0.6.3
R3(config-rttr)# 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#
*Nov 15 03:44:12.099: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*Nov 15 03:44:12.203: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
*Nov 15 03:44:15.355: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
*Nov 15 03:44:59.803: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.132 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
*Nov 15 03:44:59.911: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.132 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
R3#show run | section ^router ospf
router ospf 4
router-id 0.0.4.3
network 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0
R3#
```

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

W | 10:47 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

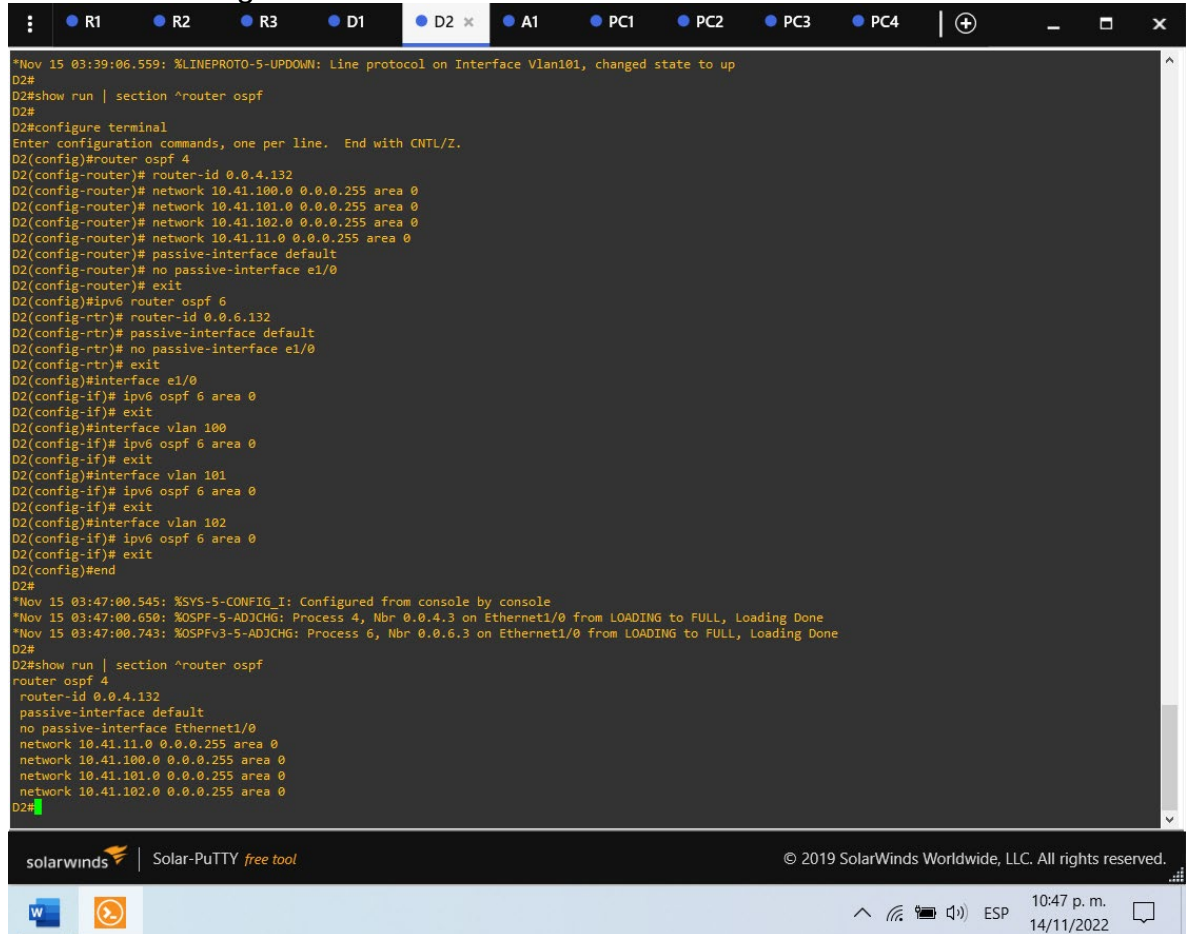
Figura 11. Sustentacion de los comandos OSPF en D1.



```
*Nov 15 03:39:05.556: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan102, changed state to up
*Nov 15 03:39:06.558: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan102, changed state to up
D1#
D1#show run | section ^router ospf
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 10.41.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.41.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.41.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.41.10.0 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-rt)# router-id 0.0.6.131
D1(config-rt)# passive-interface default
D1(config-rt)# no passive-interface e1/2
D1(config-rt)# exit
D1(config)#interface e1/2
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)# exit
D1(config)#end
D1#
*Nov 15 03:46:36.687: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*Nov 15 03:46:36.860: %OSPFV3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
*Nov 15 03:46:36.890: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
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 10.41.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.102.0 0.0.0.255 area 0
D1#
```

Fuente: Autor.

Figura 12. Sustentacion de los comandos OSPF en D2.




```
Nov 15 03:39:06.559: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan101, changed state to up
D2#
D2#show run | section ^router ospf
D2#
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 10.41.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.41.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.41.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# passive-interface default
D2(config-router)# no passive-interface e1/0
D2(config-router)# exit
D2(config)#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#
Nov 15 03:47:00.545: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Nov 15 03:47:00.650: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.3 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
Nov 15 03:47:00.743: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
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 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.102.0 0.0.0.255 area 0
D2#
```

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

10:47 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 13. Sustentacion de los comandos OSPF IPv6 en R1.



```
R1(config-if)# exit
R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 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 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router-af)# exit-address-family
R1(config-router)# address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)# no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)# neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)# network 2001:db8:100::/48
R1(config-router-af)# exit-address-family
R1(config-router)#
*Nov 15 03:44:13.099: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 209.165.200.226 Up
R1(config-router)#
*Nov 15 03:44:20.255: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:DB8:200::2 Up
R1(config-router)#
*Nov 15 03:44:32.303: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R1(config-router)#
*Nov 15 03:44:35.447: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.3 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R1(config-router)#
*Nov 15 03:44:56.123: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.131 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
*Nov 15 03:44:56.155: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.131 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
R1(config-router)#end
R1#
R1#
*Nov 15 03:45:42.319: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.1
  network 10.41.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0
  default-information originate
R1#show run | section ^ipv6 route
ipv6 route 2001:DB8:100::/48 Null0
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.1
  default-information originate
R1#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID Area          Intf ID   Cost  State  Nbrs F/C
Et1/1     6    0             6         10   DR    1/1
Et1/2     6    0             7         10   DR    1/1
R1#
```

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

W | 10:48 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 14. Sustentacion de los comandos OSPF IPv6 en R3.



```
"Nov 15 03:31:41.519: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
"Nov 15 03:31:42.139: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R3(config)#
"Nov 15 03:31:42.519: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
R3(config)#EXIT
R3#
"Nov 15 03:37:54.827: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show run | section ^router ospf
R3#
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 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)# network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)# exit
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#
"Nov 15 03:44:12.099: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
"Nov 15 03:44:12.203: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
"Nov 15 03:44:15.355: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
"Nov 15 03:44:59.803: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.132 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
"Nov 15 03:44:59.911: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.132 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
R3#show run | section ^router ospf
router ospf 4
router-id 0.0.4.3
network 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0
R3#show run | section ^ipv6 route
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.3
R3#show ipv6 ospf interface brief
Interface PID Area Intf ID Cost State Nbrs F/C
Et1/1 6 0 6 10 BDR 1/1
Et1/0 6 0 5 10 DR 1/1
R3#
```

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

10:48 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 15. Sustentacion de los comandos OSPF IPv6 en D1.



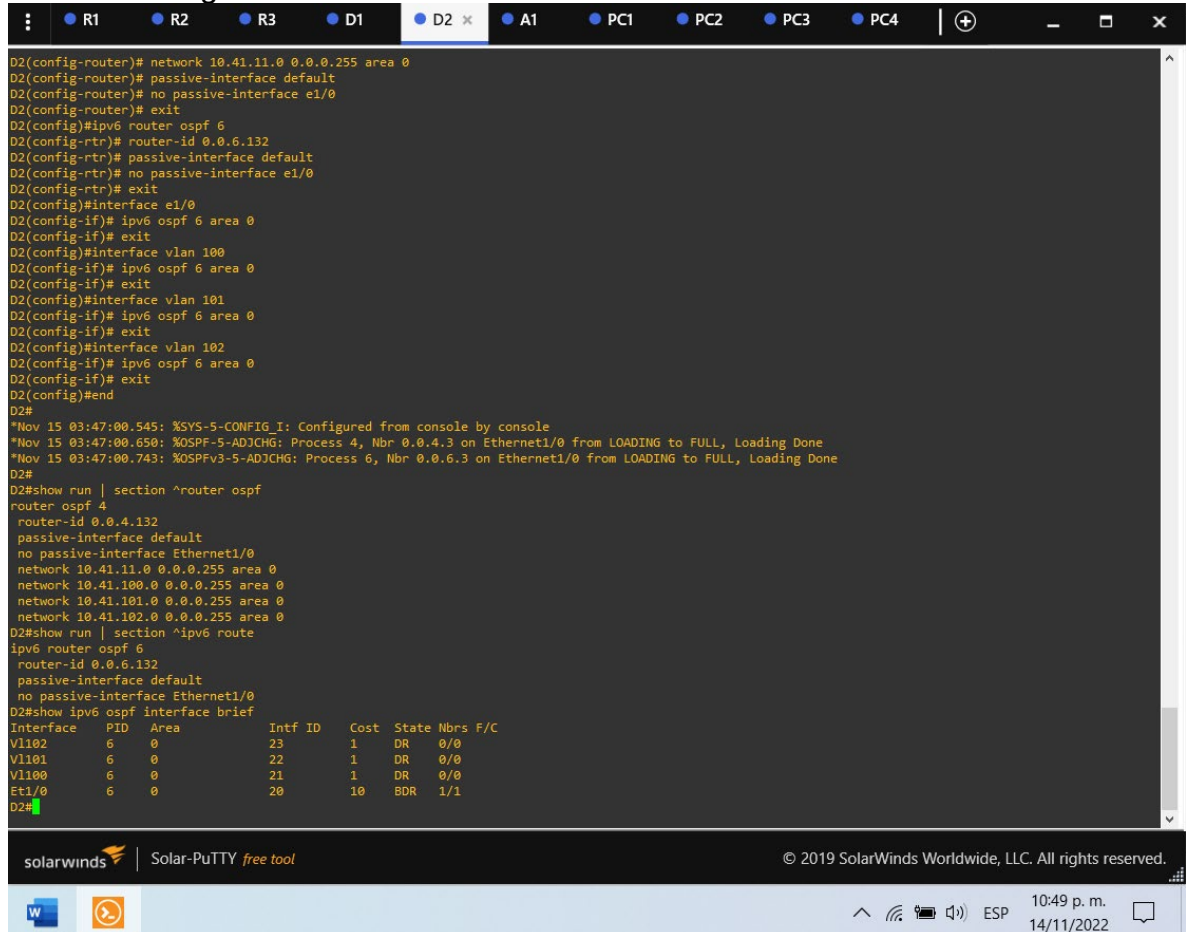
```
D1(config-router)# network 10.41.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# passive-interface default
D1(config-router)# no passive-interface e1/2
D1(config-router)# exit
D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)# router-id 0.0.6.131
D1(config-rtr)# passive-interface default
D1(config-rtr)# no passive-interface e1/2
D1(config-rtr)# exit
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#
*Nov 15 03:46:36.687: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*Nov 15 03:46:36.860: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
*Nov 15 03:46:36.890: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
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 10.41.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.41.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.41.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.41.102.0 0.0.0.255 area 0
D1#show run | section ^ipv6 route
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.131
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/2
D1#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State  Nbrs  F/C
V1102    6    0         23      1    DR    0/0
V1101    6    0         22      1    DR    0/0
V1100    6    0         21      1    DR    0/0
Et1/2    6    0         20     10   BDR   1/1
D1#
```

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

10:48 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 16. Sustentacion de los comandos OSPF IPv6 en D2.



```
D2(config-router)# network 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# passive-interface default
D2(config-router)# no passive-interface e1/0
D2(config-router)# exit
D2(config)#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#
*Nov 15 03:47:00.545: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*Nov 15 03:47:00.650: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.3 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
*Nov 15 03:47:00.743: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
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 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.102.0 0.0.0.255 area 0
D2#show run | section ^ipv6 route
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.132
passive-interface default
no passive-interface Ethernet1/0
D2#show ipv6 ospf interface brief
Interface PID Area Intf ID Cost State Nbrs F/C
V1102 6 0 23 1 DR 0/0
V1101 6 0 22 1 DR 0/0
V1100 6 0 21 1 DR 0/0
Et1/0 6 0 20 10 BDR 1/1
D2#
```

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

10:49 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 17. Sustentacion de los comandos BGP y rutas estáticas en R2.



```
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)#
*Nov 15 03:44:03.099: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 209.165.200.225 Up
R2(config-router)#
*Nov 15 03:44:10.259: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:DB8:200::1 Up
R2(config-router)#end
R2#
*Nov 15 03:47:29.223: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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
R2#
```

Fuente: Autor.

Figura 18. Sustentacion de los comandos BGP en R1.



```
RI(config-router)#
*Nov 15 03:44:13.099: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 209.165.200.226 Up
RI(config-router)#
*Nov 15 03:44:20.255: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:DB8:200::2 Up
RI(config-router)#
*Nov 15 03:44:32.303: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
RI(config-router)#
*Nov 15 03:44:35.447: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.3 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
RI(config-router)#
*Nov 15 03:44:56.123: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.131 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
*Nov 15 03:44:56.155: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.131 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
RI(config-router)#end
R1#
R1#
*Nov 15 03:45:42.319: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
router-id 0.0.4.1
network 10.41.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
R1#show run | section ^ipv6 route
ipv6 route 2001:DB8:100::/48 Null0
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.1
default-information originate
R1#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State  Nbrs  F/C
Et1/1      6   0         6        10   DR    1/1
Et1/2      6   0         7        10   DR    1/1
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 10.0.0.0
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#
```

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

W | [Icon] | [Icon] | [Icon] | [Icon] | ESP | 10:49 p. m. | 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 19. Sustentacion de los comandos BGP y tabla de enrutamiento en R1.



```
R1#
R1#
*Nov 15 03:45:42.319: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.1
  network 10.41.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0
  default-information originate
R1#show run | section ^ipv6 route
ipv6 route 2001:DB8:100::/48 Null0
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.1
  default-information originate
R1#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID Area          Intf ID   Cost  State  Nbrs F/C
Et1/1     6    0            6         10   DR    1/1
Et1/2     6    0            7         10   DR    1/1
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 10.0.0.0
    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#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, I - LISp
B*  0.0.0.0/0 [20/0] via 209.165.200.226, 00:03:03
B   2.2.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 00:03:03
O   10.41.11.0/24 [110/20] via 10.41.13.3, 00:03:30, Ethernet1/1
O   10.41.100.0/24 [110/11] via 10.41.10.2, 00:03:09, Ethernet1/2
O   10.41.101.0/24 [110/11] via 10.41.10.2, 00:03:09, Ethernet1/2
O   10.41.102.0/24 [110/11] via 10.41.10.2, 00:03:09, Ethernet1/2
R1#
```

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

10:49 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 20. Validación de la tabla de enrutamiento IPv6 en R1.



```
RI#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* 0.0.0.0/0 [20/0] via 209.165.200.226, 00:03:03
B 2.2.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 00:03:03
O 10.41.11.0/24 [110/20] via 10.41.13.3, 00:03:30, Ethernet1/1
O 10.41.100.0/24 [110/11] via 10.41.10.2, 00:03:09, Ethernet1/2
O 10.41.101.0/24 [110/11] via 10.41.10.2, 00:03:09, Ethernet1/2
O 10.41.102.0/24 [110/11] via 10.41.10.2, 00:03:09, Ethernet1/2
RI#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 13 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NW - NEMO
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#
```

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

W | 10:50 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 21. Validación de la tabla de enrutamiento IPv4 en OSPF en R3.



```
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 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)# network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)# exit
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#
*Nov 15 03:44:12.099: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*Nov 15 03:44:12.203: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
*Nov 15 03:44:15.355: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
*Nov 15 03:44:59.803: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.132 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
*Nov 15 03:44:59.911: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.132 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
R3#show run | section ^router ospf
router ospf 4
router-id 0.0.4.3
network 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0
R3#show run | section ^ipv6 route
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.3
R3#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area          Intf ID  Cost  State  Nbrs  F/C
Et1/1     6   0             6        10   BDR    1/1
Et1/0     6   0             5        10   DR     1/1
R3#show ip route ospf | begin Gateway
Gateway of last resort is 10.41.13.1 to network 0.0.0.0

O*E2  0.0.0.0/0 [110/1] via 10.41.13.1, 00:03:28, Ethernet1/1
     10.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
O     10.41.10.0/24 [110/20] via 10.41.13.1, 00:03:58, Ethernet1/1
O     10.41.100.0/24 [110/11] via 10.41.11.2, 00:03:10, Ethernet1/0
O     10.41.101.0/24 [110/11] via 10.41.11.2, 00:03:10, Ethernet1/0
O     10.41.102.0/24 [110/11] via 10.41.11.2, 00:03:10, Ethernet1/0
R3#
```

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

10:50 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

Figura 22. Validación de la tabla de enrutamiento IPv6 en OSPF en R3.



```
Nov 15 03:44:12.203: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
Nov 15 03:44:15.355: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Ethernet1/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
Nov 15 03:44:59.803: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.132 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
Nov 15 03:44:59.911: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.132 on Ethernet1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
R3#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.3
  network 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0
R3#show run | section ^ipv6 route
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.3
R3#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State  Nbrs  F/C
Et1/1     6   0         6        10   BDR    1/1
Et1/0     6   0         5        10   DR     1/1
R3#show ip route ospf | begin Gateway
Gateway of last resort is 10.41.13.1 to network 0.0.0.0

O*E2  0.0.0.0/0 [110/1] via 10.41.13.1, 00:03:28, Ethernet1/1
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
O      10.41.10.0/24 [110/20] via 10.41.13.1, 00:03:58, Ethernet1/1
O      10.41.100.0/24 [110/11] via 10.41.11.2, 00:03:10, Ethernet1/0
O      10.41.101.0/24 [110/11] via 10.41.11.2, 00:03:10, Ethernet1/0
O      10.41.102.0/24 [110/11] via 10.41.11.2, 00:03:10, 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, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
        H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
        IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO
        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
O*E2  ::/0 [110/1], tag 6
      via FE80::1:3, Ethernet1/1
O  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
O  2001:DB8:100:1013::/64 [110/10]
      via Ethernet1/1, directly connected
R3#
```

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

10:50 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

2.1.4. Part 4: Configure First Hop Redundancy

In this part, you will configure HSRP version 2 to provide first-hop redundancy for hosts in the “Company Network”.

Your configuration tasks are as follows:

Tabla 4. Tabla de tareas a realizar en la parte 4.

Task#	Task	Specification
4.1	On D1, create IP SLAs that test the reachability of R1 interface E1/2.	<p>Create two IP SLAs.</p> <ul style="list-style-type: none">• Use SLA number 4 for IPv4.• Use SLA number 6 for IPv6. <p>The IP SLAs will test availability of R1 E1/2 interface every 5 seconds.</p> <p>Schedule the SLA for immediate implementation with no end time.</p> <p>Create an IP SLA object for IP SLA 4 and one for IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none">• Use track number 4 for IP SLA 4.• Use track number 6 for IP SLA 6. <p>The tracked objects should notify D1 if the IP SLA state changes from down to up after 10 seconds, or from up to down after 15 seconds.</p>
4.2	On D2, create IP SLAs that test the reachability of R3 interface E1/0.	<p>Create two IP SLAs.</p> <ul style="list-style-type: none">• Use SLA number 4 for IPv4.• Use SLA number 6 for IPv6. <p>The IP SLAs will test availability of R3 E1/0 interface every 5 seconds.</p> <p>Schedule the SLA for immediate implementation with no end time.</p> <p>Create an IP SLA object for IP SLA 4 and one for IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none">• Use track number 4 for IP SLA 4.• Use track number 6 for IP SLA 6.

Task#	Task	Specification
		The tracked objects should notify D1 if the IP SLA state changes from down to up after 10 seconds, or from up to down after 15 seconds.
4.3	On D1, configure HSRPv2.	<p>D1 is the primary router for VLANs 100 and 102; therefore, their priority will also be changed to 150. Configure HSRP version 2.</p> <p>Configure IPv4 HSRP group 104 for VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address 10.41.100.254. • Set the group priority to 150. • Enable preemption. • Track object 4 and decrement by 60. <p>Configure IPv4 HSRP group 114 for VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address 10.41.101.254. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. <p>Configure IPv4 HSRP group 124 for VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address 10.41.102.254. • Set the group priority to 150. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. <p>Configure IPv6 HSRP group 106 for VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address using ipv6 autoconfig. • Set the group priority to 150. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. <p>Configure IPv6 HSRP group 116 for VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address using ipv6 autoconfig. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. <p>Configure IPv6 HSRP group 126 for VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address using ipv6 autoconfig. • Set the group priority to 150. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60.
	On D2, configure HSRPv2.	<p>D2 is the primary router for VLAN 101; therefore, the priority will also be changed to 150. Configure HSRP version 2. Configure IPv4 HSRP group 104 for VLAN 100:</p>

Task#	Task	Specification
		<ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address 10.41.100.254. • Enable preemption. • Track object 4 and decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group 114 for VLAN 101: <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address 10.41.101.254. • Set the group priority to 150. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group 124 for VLAN 102: <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address 10.41.102.254. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group 106 for VLAN 100: <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address using ipv6 autoconfig. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group 116 for VLAN 101: <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address using ipv6 autoconfig. • Set the group priority to 150. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group 126 for VLAN 102: <ul style="list-style-type: none"> • Assign the virtual IP address using ipv6 autoconfig. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60.

Fuente: Autor del documento.

Switch D1

```

D1#configure terminal
D1(config)#ip sla 4 //Configuración de SLA con
numero 4 para IPv4
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 10.41.10.1 //Configuración de la interfaz
de prueba
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5 //Configuración de la
frecuencia de la prueba
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)#ip sla 6 //Configuración de SLA con
numero 6 para IPv6

```

```

D1(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 //Configuración de la interfaz
de prueba
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5 //Configuración de la
frecuencia de la prueba
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now //Se programa SLA
para implementacion inmediata sin tiempo de finalización
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now //Se programa SLA
para implementacion inmediata sin tiempo de finalización
D1(config)#track 4 ip sla 4 //Configuración de una pista
con id 4
D1(config-track)# delay down 10 up 15 //Se configuran los tiempo de
notificación de abajo a arriba después de 10 sg o de arriba abajo después de 15 sg
D1(config-track)# exit
D1(config)#track 6 ip sla 6 //Configuración de una pista
con id 6
D1(config-track)# delay down 10 up 15 //Se configuran los tiempo de
notificación de abajo a arriba después de 10 sg o de arriba abajo después de 15 sg
D1(config-track)# exit
D1(config)#interface vlan 100 //Se accede a la interfaz
D1(config-if)# standby version 2 //Configuración de HSRP
version 2
D1(config-if)# standby 104 ip 10.41.100.254 //Se asigna una dirección ip
virtual
D1(config-if)# standby 104 priority 150 //Configuración de la
prioridad de grupo
D1(config-if)# standby 104 preempt //Se habilita preferencia
D1(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60 //Configuración de una pista
con decremento de 60
D1(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig //Se asigna una dirección ip
virtual autoconfigurable
D1(config-if)# standby 106 priority 150 //Configuración de la
prioridad de grupo
D1(config-if)# standby 106 preempt //Se habilita preferencia
D1(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60 //Configuración de una pista
con decremento de 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 101 //Se accede a la interfaz
D1(config-if)# standby version 2 //Configuración de HSRP
version 2
D1(config-if)# standby 114 ip 10.41.101.254 //Se asigna una dirección ip
virtual
D1(config-if)# standby 114 preempt //Se habilita preferencia
D1(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60 //Configuración de una pista
con decremento de 60

```

```

D1(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig //Se asigna una dirección ip
virtual autoconfigurable
D1(config-if)# standby 116 preempt //Se habilita preferencia
D1(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60 //Configuración de una pista
con decremento de 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102 //Se accede a la interfaz
D1(config-if)# standby version 2 //Configuración de HSRP
version 2
D1(config-if)# standby 124 ip 10.41.102.254 //Se asigna una dirección ip
virtual
D1(config-if)# standby 124 priority 150 //Configuración de la
prioridad de grupo
D1(config-if)# standby 124 preempt //Se habilita preferencia
D1(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60 //Configuración de una pista
con decremento de 60
D1(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig //Se asigna una dirección ip
virtual autoconfigurable
D1(config-if)# standby 126 priority 150 //Configuración de la
prioridad de grupo
D1(config-if)# standby 126 preempt //Se habilita preferencia
D1(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#end

```

Switch D2

```

D2#configure terminal
D2(config)#ip sla 4 //Configuración de SLA con
numero 4 para IPv4
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 10.41.11.1 //Configuración de la interfaz
de prueba
D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5 //Configuración de la
frecuencia de la prueba
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla 6 //Configuración de SLA con
numero 6 para IPv6
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1011::1 //Configuración de la interfaz
de prueba
D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5 //Configuración de la
frecuencia de la prueba
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now //Se programa SLA
para implementacion inmediata sin tiempo de finalización

```

```

D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now //Se programa SLA
para implementacion inmediata sin tiempo de finalización
D2(config)#track 4 ip sla 4 //Configuración de una pista
con id 4
D2(config-track)# delay down 10 up 15 //Se configuran los tiempo de
notificación de abajo a arriba después de 10 sg o de arriba abajo después de 15 sg
D2(config-track)# exit
D2(config)#track 6 ip sla 6 //Configuración de una pista
con id 6
D2(config-track)# delay down 10 up 15 //Se configuran los tiempo de
notificación de abajo a arriba después de 10 sg o de arriba abajo después de 15 sg
D2(config-track)# exit
D2(config)#interface vlan 100 //Se accede a la interfaz
D2(config-if)# standby version 2 //Configuración de HSRP
version 2
D2(config-if)# standby 104 ip 10.41.100.254 //Se asigna una dirección ip
virtual
D2(config-if)# standby 104 preempt //Se habilita preferencia
D2(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60 //Configuración de una pista
con decremento de 60
D2(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig //Se asigna una dirección ip
virtual autoconfigurable
D2(config-if)# standby 106 preempt //Se habilita preferencia
D2(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60 //Configuración de una pista
con decremento de 60
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101 //Se accede a la interfaz
D2(config-if)# standby version 2 //Configuración de HSRP
version 2
D2(config-if)# standby 114 ip 10.41.101.254 //Se asigna una dirección ip
virtual
D2(config-if)# standby 114 priority 150 //Configuración de la
prioridad de grupo
D2(config-if)# standby 114 preempt //Se habilita preferencia
D2(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60 //Configuración de una pista
con decremento de 60
D2(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig //Se asigna una dirección ip
virtual autoconfigurable
D2(config-if)# standby 116 priority 150 //Configuración de la
prioridad de grupo
D2(config-if)# standby 116 preempt //Se habilita preferencia
D2(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60 //Configuración de una pista
con decremento de 60
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 102 //Se accede a la interfaz

```

```

D2(config-if)# standby version 2 //Configuración de HSRP
version 2
D2(config-if)# standby 124 ip 10.41.102.254 //Se asigna una dirección ip
virtual
D2(config-if)# standby 124 preempt //Se habilita preferencia
D2(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60 //Configuración de una pista
con decremento de 60
D2(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig //Se asigna una dirección ip
virtual autoconfigurable
D2(config-if)# standby 126 preempt //Se habilita preferencia
D2(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60 //Configuración de una pista
con decremento de 60
D2(config-if)# exit
D2(config)#end

```

Figura 23. Validación de los comandos IP SLA aplicados en D1.

```

D1(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)# standby version 2
D1(config-if)# standby 124 ip 10.41.102.254
D1(config-if)# standby 124 priority 150
D1(config-if)# standby 124 preempt
D1(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60
D1(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)# standby 126 priority 150
D1(config-if)# standby 126 preempt
D1(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#end
D1#
*Nov 15 03:50:51.972: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#
*Nov 15 03:51:14.777: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 126 state Standby -> Active
*Nov 15 03:51:14.931: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Standby -> Active
*Nov 15 03:51:15.135: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Standby -> Active
*Nov 15 03:51:15.589: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Standby -> Active
D1#
*Nov 15 03:51:16.143: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 106 state Standby -> Active
D1#
*Nov 15 03:51:25.756: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Standby -> Active
D1#
*Nov 15 03:51:34.715: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Active -> Speak
D1#
*Nov 15 03:51:36.258: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Active -> Speak
D1#
*Nov 15 03:51:46.290: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Speak -> Standby
D1#
*Nov 15 03:51:48.281: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Speak -> Standby
D1#
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 10.41.10.1
 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: Autor.

Figura 24. Validación de los comandos standby aplicados en D1.

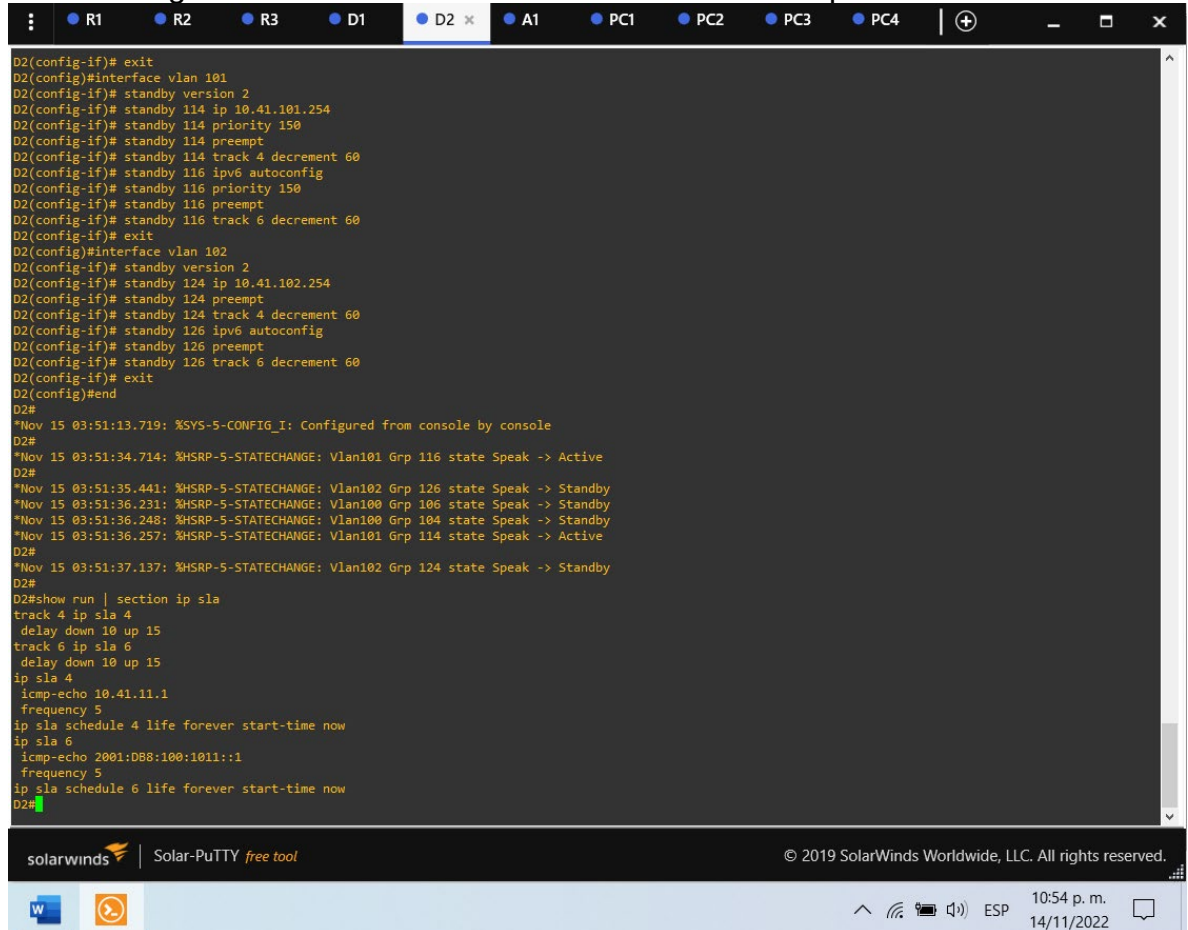
```

D1(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#end
D1#
*Nov 15 03:50:51.972: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#
*Nov 15 03:51:14.777: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 126 state Standby -> Active
*Nov 15 03:51:14.931: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Standby -> Active
*Nov 15 03:51:15.135: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Standby -> Active
*Nov 15 03:51:15.589: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Standby -> Active
D1#
*Nov 15 03:51:16.143: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 106 state Standby -> Active
D1#
*Nov 15 03:51:25.756: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Standby -> Active
D1#
*Nov 15 03:51:34.715: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Active -> Speak
D1#
*Nov 15 03:51:36.258: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Active -> Speak
D1#
*Nov 15 03:51:46.290: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Speak -> Standby
D1#
*Nov 15 03:51:48.281: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Speak -> Standby
D1#
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 10.41.10.1
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#
D1#show standby brief
P indicates configured to preempt.
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
V1100 104 150 P Active local 10.41.100.2 10.41.100.254
V1100 106 150 P Active local FE80::D2:2 FE80::5:73FF:FEA0:6A
V1101 114 100 P Standby 10.41.101.2 local 10.41.101.254
V1101 116 100 P Standby FE80::D2:3 local FE80::5:73FF:FEA0:74
V1102 124 150 P Active local 10.41.102.2 10.41.102.254
V1102 126 150 P Active local FE80::D2:4 FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#

```

Fuente: Autor.

Figura 25. Validación de los comandos IP SLA aplicados en D2.



```
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)# standby version 2
D2(config-if)# standby 114 ip 10.41.101.254
D2(config-if)# standby 114 priority 150
D2(config-if)# standby 114 preempt
D2(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60
D2(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig
D2(config-if)# standby 116 priority 150
D2(config-if)# standby 116 preempt
D2(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)# standby version 2
D2(config-if)# standby 124 ip 10.41.102.254
D2(config-if)# standby 124 preempt
D2(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60
D2(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)# standby 126 preempt
D2(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60
D2(config-if)# exit
D2(config)#end
D2#
*Nov 15 03:51:13.719: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#
*Nov 15 03:51:34.714: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Speak -> Active
D2#
*Nov 15 03:51:35.441: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 126 state Speak -> Standby
*Nov 15 03:51:36.231: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 106 state Speak -> Standby
*Nov 15 03:51:36.248: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Speak -> Standby
*Nov 15 03:51:36.257: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Speak -> Active
D2#
*Nov 15 03:51:37.137: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Speak -> Standby
D2#
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 10.41.11.1
  frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
  icmp-echo 2001:DB8:100:101::1
  frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2#
```

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

W | 10:54 p. m. 14/11/2022

Fuente: Autor.

CONCLUSIONES

Con el uso de la herramienta GNS3 he tenido bastantes inconvenientes con la búsqueda de las imágenes que permitan realizar la prueba de habilidades, había algunas que no reconocían gran parte de los comandos necesarios para realizar la conectividad entre los dispositivos.

Se tiene como objetivo reflejar más adelante las habilidades y responsabilidades que comprende la realización de las actividades de conectividad, así como la sustentación de las implementaciones realizadas al momento de realizar lo propuesto en la topología de red.

Esta prueba permite comprender como sería la aplicación de varios conceptos de redes, la implementación de técnicas y la sustentación de aplicaciones realizadas a los dispositivos, que van desde la implementación de vlans en dispositivos switch capa 3, la habilitación del enrutamiento ipv6 y la ejecución de bgp con un asn designado.

Finalmente, esta práctica permite dimensionar en gran parte lo que se está expuesto un administrador de redes, esto porque cada implementación debe cumplir un requerimiento y los conceptos adquiridos en el transcurso del diplomado ha sido pieza clave en comprender y culminar satisfactoriamente la actividad.

BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>

CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>

CISCO. (2017). Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2017). Capa de Aplicación. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

CISCO. (2017). Capa de Transporte. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. (2017). Soluciones de Red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

CISCO. (2017). SubNetting. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

UNAD (2017). PING y TRACER como estrategia en procesos de Networking [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgTctKY-7F5KIRC3>