DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

LUIS CARLOS LAZO CASTRO

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

LUIS CARLOS LAZO CASTRO

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

TUTOR
JOHN HAROLD PEREZ CALDERON

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

Bogotá D:C, 27 de noviembre de 2022

CONTENIDO

Pág.

LISTA DE TABLAS

LISTA DE FIGURAS

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 espera activa.

NTP: Network Time Protocol es un protocolo de Internet para sincronizar los relojes de los sistemas informáticos a través del enrutamiento de paquetes en redes con latencia variable. NTP utiliza UDP como su capa de transporte, usando el puerto 123. Está diseñado para resistir los efectos de la latencia variable.

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.

STP: Es un protocolo de red de capa 2 del modelo OSI (capa de enlace de datos). Su función es la de gestionar la presencia de bucles en topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes (necesarios en muchos casos para garantizar la disponibilidad de las conexiones). El protocolo permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión, de forma que se garantice la eliminación de bucles. STP es transparente a las estaciones de usuario.

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

Para esta actividad, se realizan las tareas asignadas en el escenario propuesto, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

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

ABSTRACT

For this activity, the tasks assigned in the proposed scenario are carried out, accompanied by the respective documentation processes of the solution, corresponding to the registration of the configuration of each of the devices, the detailed description of the step by step of each of the stages carried out during its development, the registration of the connectivity verification processes through the use of ping, traceroute, and show ip route commands, among others.

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

1. INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de esta actividad se ponen a prueba una serie de retos que ponen a prueba los conceptos aprendidos durante el transcurso del diplomado de profundización y que a través de ellos se deban realizar los lineamientos estipulados para realizar la topología de red propuesta, estos pasos consisten en realizar implementaciones de la configuración en cada uno de los dispositivos que hacen parte de la red y estas van desde de seguridad hasta la aplicación de funciones de administración de red.

Se realiza la adecuación de los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología. Los puertos de host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío (forwarding). Cada uno de los dispositivos está configurado previamente por su protocolo de enrutamiento OSPF en el área 0, se realiza la implementación de rutas predeterminadas y además, se configuran los los switches para habilitar el enlace trunk 802.1Q entre ellos.

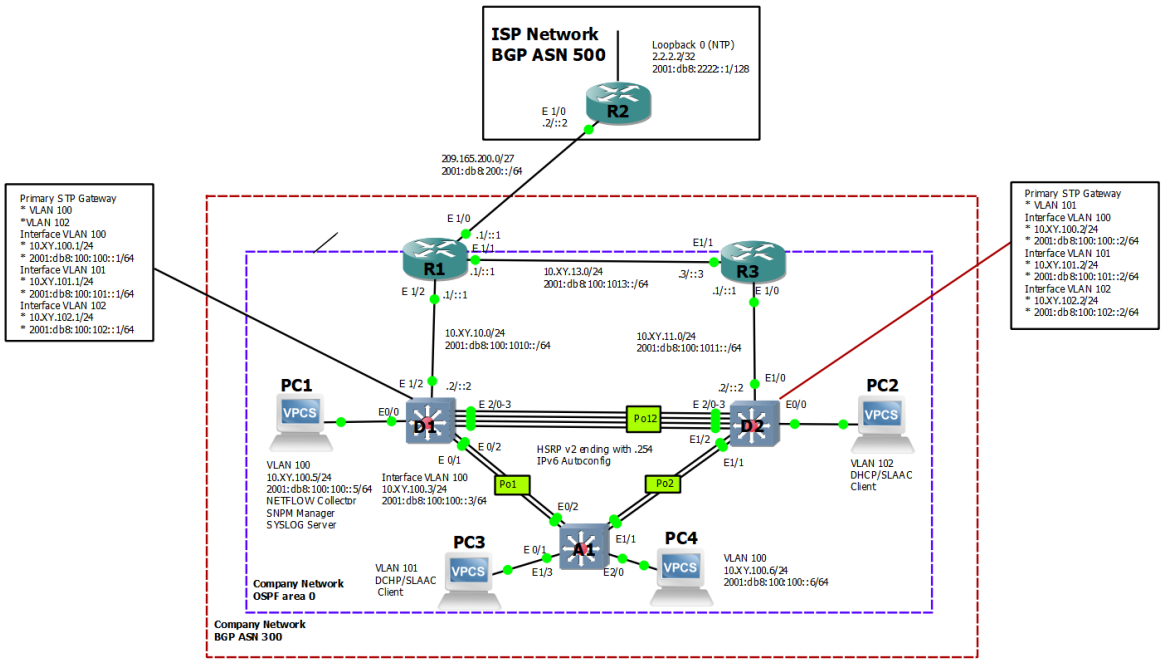
Al final de esta parte, todos los switches deben poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC. En todos los switches se habilita el protocolo Rapid Spanning-Tree y se realiza la configuración de D1 y D2 como raíz para las VLAN apropiadas, con prioridades de apoyo mutuo en caso de falla del switch. En todos los switches, se configura los puertos de acceso del host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4. En la Red de la Compañía se configura single-área OSPFv2 en área 0 con la observación de que la ruta por defecto deberá ser provista por BGP.

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	10.9.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.9.13.1/24	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	10.9.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.9.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.9.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.9.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.9.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.9.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.9.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.9.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.9.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.9.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.9.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.9.100.5/24	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	10.9.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Fuente: Autor del documento.

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).

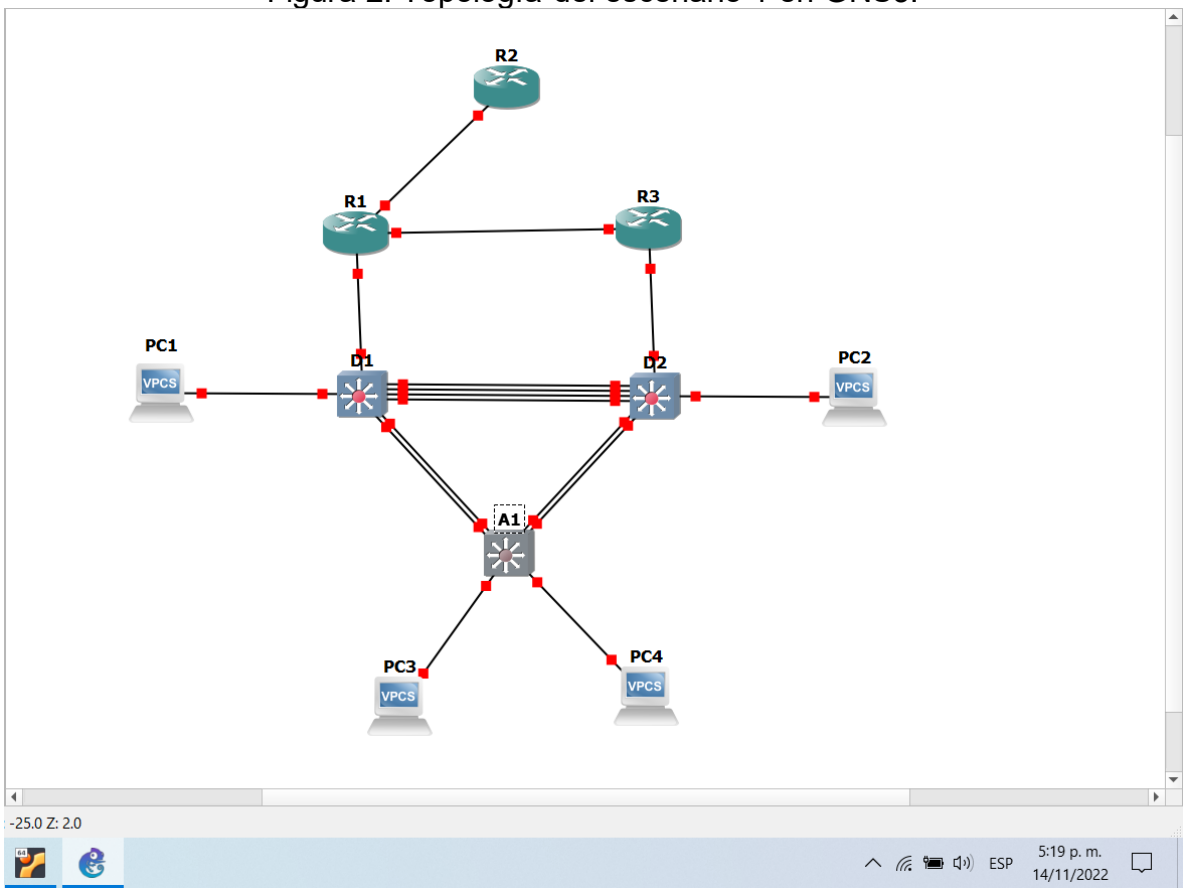
2.1.1. Part 1: Build the Network and Configure Basic Device Settings and Interface Addressing

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 del documento.

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 //Se configura el nombre del dispositivo
R1(config)#ipv6 unicast-routing //Se habilita el enrutamiento de direcciones IPv6

```
R1(config)#no ip domain lookup                          //Se desactiva la búsqueda DNS
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#   //Se configura un banner
R1(config)#line con 0
R1(config-line)# exec-timeout 0 0                       //Se configura el tiempo de salida exec
R1(config-line)# logging synchronous                    //Se habilita el 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 //Se configura el direccionamiento IPv4
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:1 link-local        //Se configura el direccionamiento para el enlace local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::1/64          //Se configura el 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 10.9.10.1 255.255.255.0       //Se configura el direccionamiento IPv4
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:2 link-local        //Se configura el direccionamiento para el enlace local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64     //Se configura el 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 10.9.13.1 255.255.255.0       //Se configura el direccionamiento IPv4
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:3 link-local        //Se configura el direccionamiento para el enlace local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64     //Se configura el 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                                  //Se configura el nombre del dispositivo
```

R2(config)#ipv6 unicast-routing //Se habilita el enrutamiento de direcciones IPv6
R2(config)#no ip domain lookup //Se desactiva la búsqueda DNS
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment# //Se configura un banner
line con 0
R2(config)#line con 0
R2(config-line)# exec-timeout 0 0 //Se configura el tiempo de salida exec
R2(config-line)# logging synchronous //Se habilita el 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 //Se configura el direccionamiento IPv4
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:1 link-local //Se configura el direccionamiento para el enlace local
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::2/64 //Se configura el 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 //Se configura el direccionamiento IPv4
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:3 link-local //Se configura el direccionamiento para el enlace local
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 //Se configura el 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 //Se configura el nombre del dispositivo
R3(config)#ipv6 unicast-routing //Se habilita el enrutamiento de direcciones IPv6
R3(config)#no ip domain lookup //Se desactiva la búsqueda DNS
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment# //Se configura un banner
R3(config)#line con 0

R3(config-line)# exec-timeout 0 0 //Se configura el tiempo de salida exec
R3(config-line)# logging synchronous //Se habilita el inicio de sesión sincrónico
R3(config-line)# exit
R3(config)#interface e1/0 //Se accede a la interfaz
R3(config-if)# ip address 10.9.11.1 255.255.255.0 //Se configura el direccionamiento IPv4
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:2 link-local //Se configura el direccionamiento para el enlace local
R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 //Se configura el 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 10.9.13.3 255.255.255.0 //Se configura el direccionamiento IPv4
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:3 link-local //Se configura el direccionamiento para el enlace local
R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 //Se configura el 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 //Se configura el nombre del dispositivo
D1(config)#ip routing //Se configura el enrutamiento de direcciones IPv4
D1(config)#ipv6 unicast-routing //Se habilita el enrutamiento de direcciones IPv6
D1(config)#no ip domain lookup //Se desactiva la búsqueda DNS
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment# //Se configura un banner
D1(config)#line con 0
D1(config-line)# exec-timeout 0 0 //Se configura el tiempo de salida exec
D1(config-line)# logging synchronous //Se habilita el inicio de sesión sincrónico
D1(config-line)# exit
D1(config)#vlan 100 //Se configura la vlan

```
D1(config-vlan)# name Management                    //Se asigna un nombre de vlan
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 101                                 //Se configura la vlan
D1(config-vlan)# name UserGroupA                    //Se asigna un nombre de vlan
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 102                                 //Se configura la vlan
D1(config-vlan)# name UserGroupB                    //Se asigna un nombre de vlan
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 999                                 //Se configura 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 10.9.10.2 255.255.255.0   //Se configura el direccionamiento IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local   //Se configura el direccionamiento para el enlace local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 //Se configura el 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 10.9.100.1 255.255.255.0  //Se configura el direccionamiento IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:2 link-local   //Se configura el direccionamiento para el enlace local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64  //Se configura el 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 10.9.101.1 255.255.255.0  //Se configura el direccionamiento IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:3 link-local   //Se configura el direccionamiento para el enlace local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64  //Se configura el 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 10.9.102.1 255.255.255.0 //Se configura el direccionamiento IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:4 link-local //Se configura el direccionamiento para el enlace local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 //Se configura el direccionamiento IPv6
D1(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
D1(config-if)# exit
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.9.101.1 10.9.101.109 //Se excluyen las direcciones para el servidor DHCP
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.9.101.141 10.9.101.254 //Se excluyen las direcciones para el servidor DHCP
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.9.102.1 10.9.102.109 //Se excluyen las direcciones para el servidor DHCP
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.9.102.141 10.9.102.254 //Se excluyen las direcciones para el servidor DHCP
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101 //Se configura un pool DHCP
D1(dhcp-config)# network 10.9.101.0 255.255.255.0 //Se define la red del pool de direcciones DHCP
D1(dhcp-config)# default-router 10.9.101.254 //Se configura la puerta predeterminada de enlace para el pool de direcciones DHCP
D1(dhcp-config)# exit
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102 //Se configura un pool DHCP
D1(dhcp-config)# network 10.9.102.0 255.255.255.0 //Se define la red del pool de direcciones DHCP
D1(dhcp-config)# default-router 10.9.102.254 //Se configura 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 //Se configura el nombre del dispositivo
D2(config)#ip routing //Se configura el enrutamiento de direcciones IPv4
D2(config)#ipv6 unicast-routing //Se habilita el enrutamiento de direcciones IPv6
D2(config)#no ip domain lookup //Se desactiva la búsqueda DNS

```
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment# //Se configura un banner
D2(config)#line con 0
D2(config-line)# exec-timeout 0 0 //Se configura el tiempo de salida exec
D2(config-line)# logging synchronous //Se habilita el inicio de sesión sincrónico
D2(config-line)# exit
D2(config)#vlan 100 //Se configura la vlan
D2(config-vlan)# name Management //Se asigna un nombre de vlan
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 101 //Se configura la vlan
D2(config-vlan)# name UserGroupA //Se asigna un nombre de vlan
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 102 //Se configura la vlan
D2(config-vlan)# name UserGroupB //Se asigna un nombre de vlan
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 999 //Se configura 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 10.9.11.2 255.255.255.0 //Se configura el direccionamiento IPv4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local //Se configura el direccionamiento para el enlace local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 //Se configura el 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 10.9.100.2 255.255.255.0 //Se configura el direccionamiento IPv4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:2 link-local //Se configura el direccionamiento para el enlace local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 //Se configura el 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 10.9.101.2 255.255.255.0 //Se configura el direccionamiento IPv4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:3 link-local //Se configura el direccionamiento para el enlace local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 //Se configura el 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 10.9.102.2 255.255.255.0 //Se configura el direccionamiento IPv4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:4 link-local //Se configura el direccionamiento para el enlace local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 //Se configura el direccionamiento IPv6
D2(config-if)# no shutdown //Se enciende la interfaz
D2(config-if)# exit
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.9.101.1 10.9.101.209 //Se excluyen las direcciones para el servidor DHCP
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.9.101.241 10.9.101.254 //Se excluyen las direcciones para el servidor DHCP
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.9.102.1 10.9.102.209 //Se excluyen las direcciones para el servidor DHCP
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.9.102.241 10.9.102.254 //Se excluyen las direcciones para el servidor DHCP
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101 //Se configura un pool DHCP
D2(dhcp-config)# network 10.9.101.0 255.255.255.0 //Se define la red del pool de direcciones DHCP
D2(dhcp-config)# default-router 10.9.101.254 //Se configura la puerta predeterminada de enlace para el pool de direcciones DHCP
D2(dhcp-config)# exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102 //Se configura un pool DHCP
D2(dhcp-config)# network 10.9.102.0 255.255.255.0 //Se define la red del pool de direcciones DHCP
D2(dhcp-config)# default-router 10.9.102.254 //Se configura 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                                  //Se configura el nombre del dispositivo
A1(config)#no ip domain lookup                          //Se desactiva la búsqueda DNS
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#   //Se configura un banner
A1(config)#line con 0
A1(config-line)# exec-timeout 0 0                       //Se configura el tiempo de salida exec
A1(config-line)# logging synchronous                    //Se habilita el inicio de sesión sincrónico
A1(config-line)# exit
A1(config)#vlan 100                                     //Se configura la vlan
A1(config-vlan)# name Management                        //Se asigna un nombre de vlan
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 101                                     //Se configura la vlan
A1(config-vlan)# name UserGroupA                        //Se asigna un nombre de vlan
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 102                                     //Se configura la vlan
A1(config-vlan)# name UserGroupB                        //Se asigna un nombre de vlan
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 999                                     //Se configura 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 10.9.100.3 255.255.255.0      //Se configura el direccionamiento IPv4
A1(config-if)# ipv6 address fe80::a1:1 link-local       //Se configura el direccionamiento para el enlace local
A1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64      //Se configura el 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 configuración del dispositivo

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

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

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

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

A1#copy running-config startup-config //Se guarda la configuración 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 10.9.100.5 255.255.255.0 10.9.100.254 //Se configura el direccionamiento IPv4 del equipo
PC1> ip 2001:db8:100:100::5/64 eui-64 //Se configura el direccionamiento IPv6 del equipo

PC4> ip 10.9.100.6 255.255.255.0 10.9.100.254 //Se configura el direccionamiento IPv4 del equipo
PC4> ip 2001:db8:100:100::6/64 eui-64 //Se configura el 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: • 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: • 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.
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: • D1: 10.9.100.1 • D2: 10.9.100.2 • PC4: 10.9.100.6

Task#	Task	Specification
		PC2 should successfully ping: • D1: 10.9.102.1 • D2: 10.9.102.2 PC3 should successfully ping: • D1: 10.9.101.1 • D2: 10.9.101.2 PC4 should successfully ping: • D1: 10.9.100.1 • D2: 10.9.100.2 • PC1: 10.9.100.5

Fuente: Autor del documento.

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      //Se configura la vlan como
nativa
D1(config-if-range)# channel-group 12 mode active          //Se habilita el 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      //Se configura la vlan como
nativa
D1(config-if-range)# channel-group 1 mode active           //Se habilita el 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                   //Se habilita el 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 //Se configura en modo de acceso
D1(config-if)# switchport access vlan 100 //Se configura la vlan en el puerto de acceso
D1(config-if)# spanning-tree portfast //Se configura el 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 //Se configura la vlan como nativa
D2(config-if-range)# channel-group 12 mode active //Se habilita el 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 //Se configura la vlan como nativa
D2(config-if-range)# channel-group 2 mode active //Se habilita el 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 //Se habilita el 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

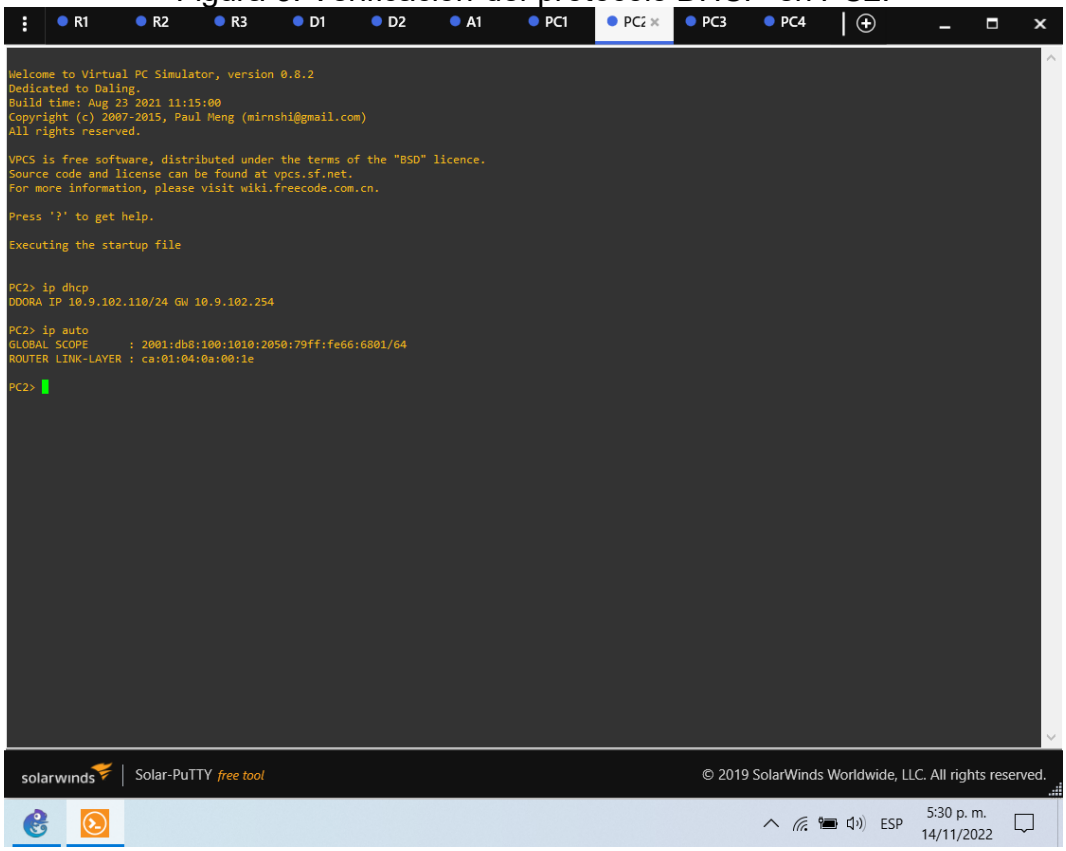
```
D2(config-if)# switchport mode access                    //Se configura en modo de acceso
D2(config-if)# switchport access vlan 102                //Se configura la vlan en el puerto de acceso
D2(config-if)# spanning-tree portfast                    //Se configura el spanning-tree en modo portfast
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                 //Se habilita el 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    //Se configura la vlan como nativa
A1(config-if-range)# channel-group 1 mode active         //Se habilita el 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    //Se configura la vlan como nativa
A1(config-if-range)# channel-group 2 mode active         //Se habilita el 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                    //Se configura en modo de acceso
A1(config-if)# switchport access vlan 101                //Se configura la vlan en el puerto de acceso
A1(config-if)# spanning-tree portfast                    //Se configura el 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 //Se configura en modo de acceso
A1(config-if)# switchport access vlan 100 //Se configura la vlan en el puerto de acceso
A1(config-if)# spanning-tree portfast //Se configura el spanning-tree en modo portfast
A1(config-if)# no shutdown //Se enciende las interfaces
A1(config-if)# exit
A1(config)#end
Ahora, se procede a verificar el direccionamiento DHCP obtenido en los PC2 y PC3 sean los correctos.

Figura 3. Verificación del protocolo DHCP en PC2.



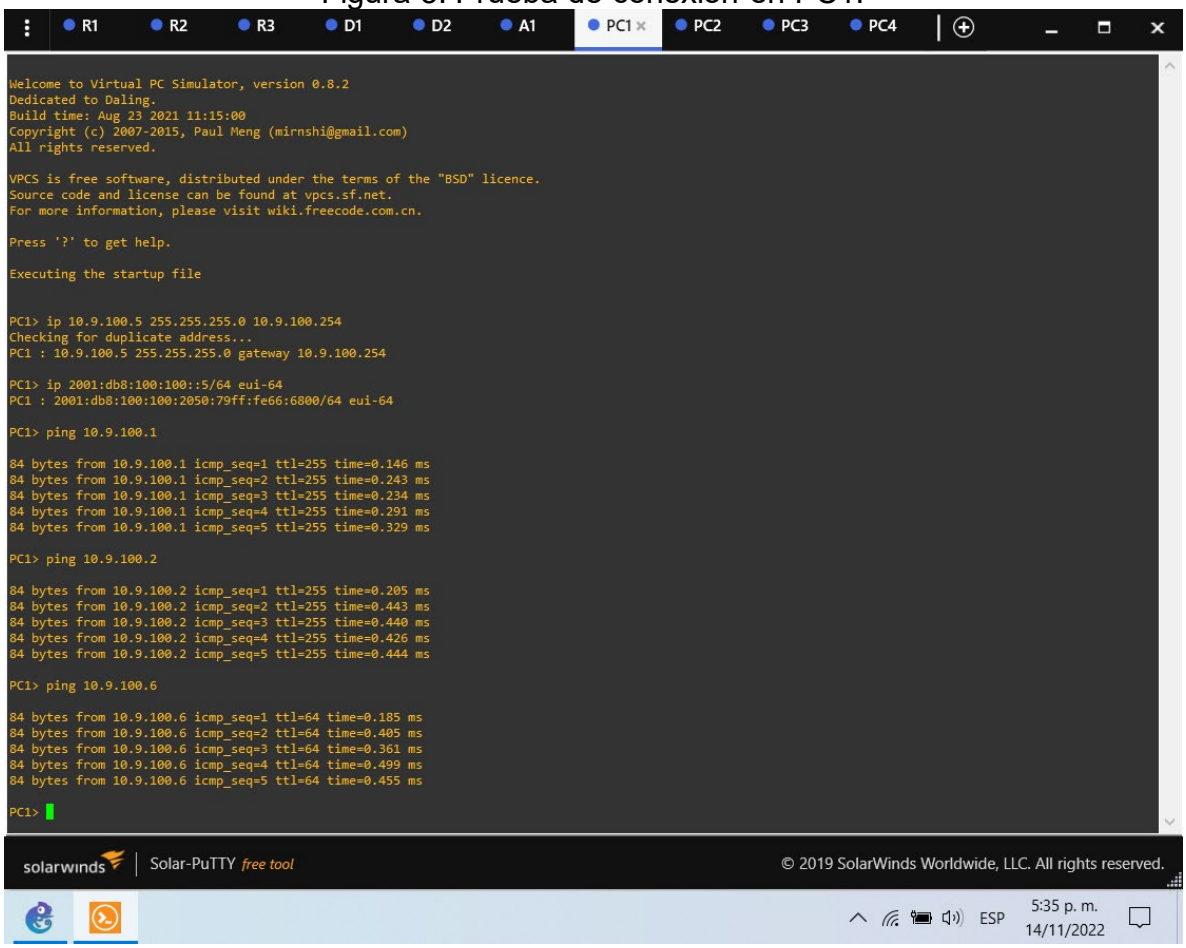
Fuente: Autor del documento.

Figura 4. Verificación del protocolo DHCP en PC3.

Fuente: Autor del documento.

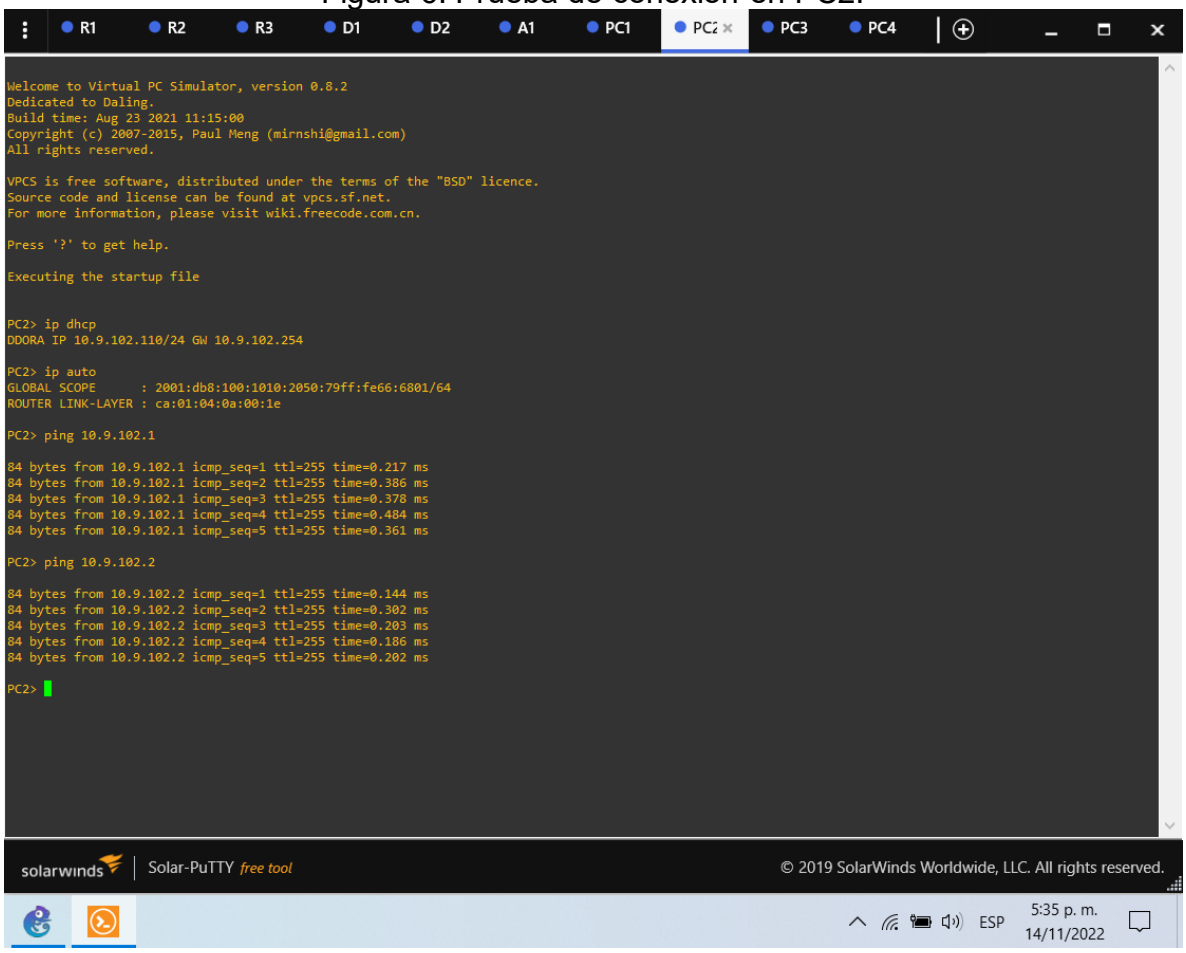
Ahora, se procede a realizar los pings de verificación, para garantizar que los PCs tengan conexión.

Figura 5. Prueba de conexión en PC1.



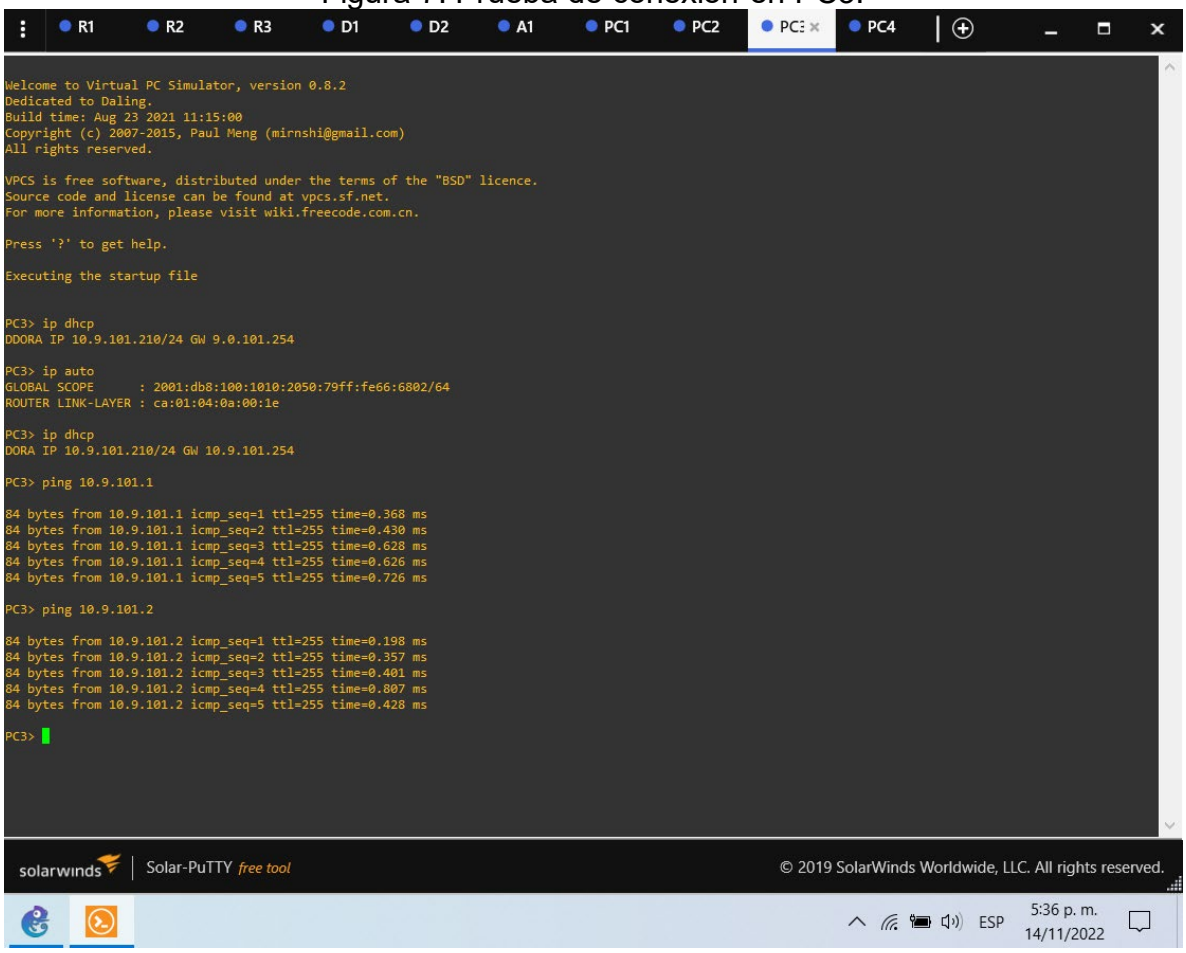
Fuente: Autor del documento.

Figura 6. Prueba de conexión en PC2.



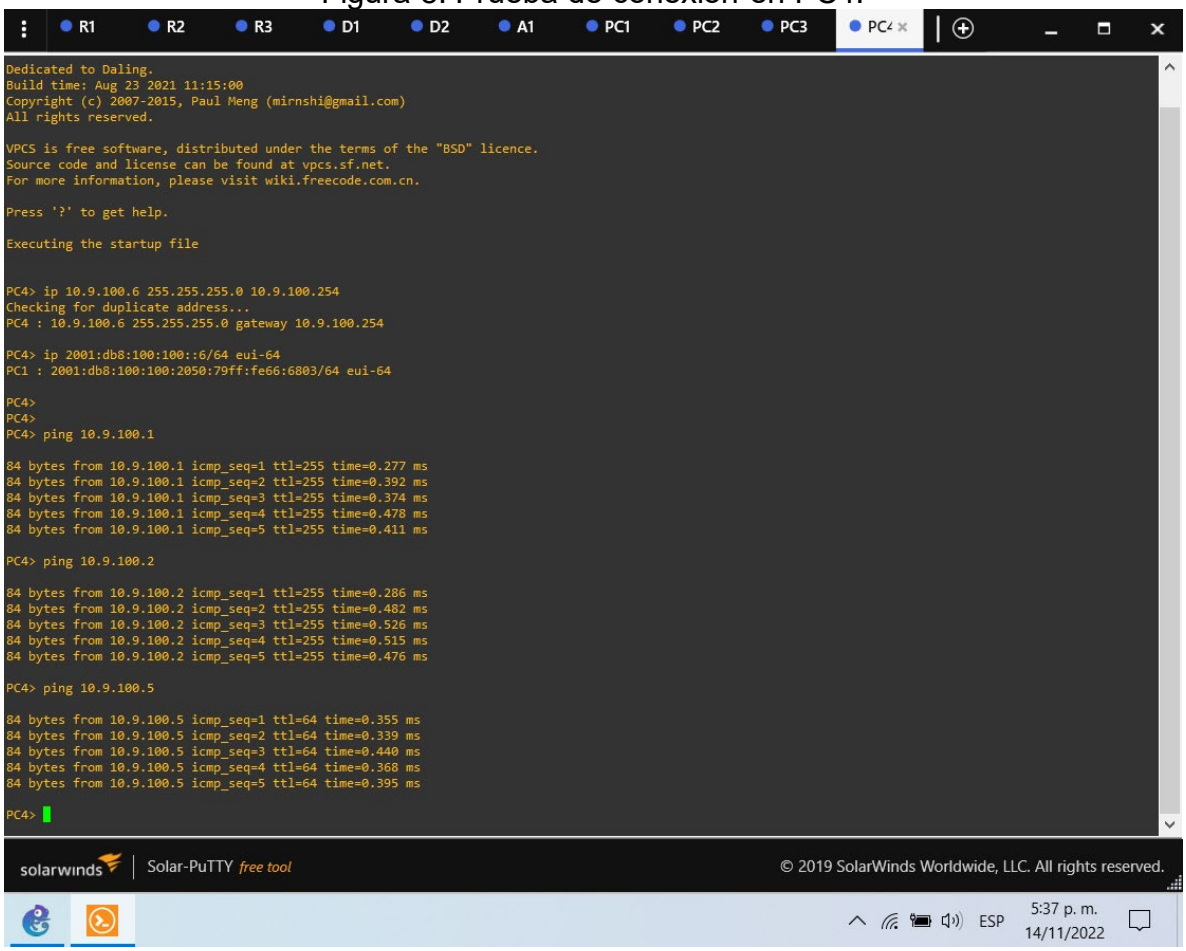
Fuente: Autor del documento.

Figura 7. Prueba de conexión en PC3.



Fuente: Autor del documento.

Figura 8. Prueba de conexión en PC4.



Fuente: Autor del documento.

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: • 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. • 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: • 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: • 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. • 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: • D1: All interfaces except E1/2 • D2: All interfaces except E1/0
3.3	On R2 in the “ISP Network”, configure MP-BGP.	Configure two default static routes via interface Loopback 0: • An IPv4 default static route. • An IPv6 default static route. Configure R2 in BGP ASN **500** and use the router-id 2.2.2.2.

Task#	Task	Specification
		Configure and enable an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R1 in ASN 300. In IPv4 address family, advertise: • The Loopback 0 IPv4 network (/32). • The default route (0.0.0.0/0). In IPv6 address family, advertise: • The Loopback 0 IPv4 network (/128). • The default route (::/0).
3.4	On R1 in the “ISP Network”, configure MP-BGP.	Configure two static summary routes to interface Null 0: • A summary IPv4 route for 10.9.0.0/8. • A summary IPv6 route for 2001:db8:100::/48. Configure R1 in BGP ASN **300** and use the router-id 1.1.1.1. Configure an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R2 in ASN 500. In IPv4 address family: • Disable the IPv6 neighbor relationship. • Enable the IPv4 neighbor relationship. • Advertise the 10.9.0.0/8 network. In IPv6 address family: • Disable the IPv4 neighbor relationship. • Enable the IPv6 neighbor relationship. • Advertise the 2001:db8:100::/48 network.

Fuente: Autor del documento.

Router R1

```
R1#configure terminal
R1(config)#router ospf 4                                    //Se configura OSPF IPv4
R1(config-router)# router-id 0.0.4.1                        //Se asigna el id OSPF
R1(config-router)# network 10.9.10.0 0.0.0.255 area 0//Se configura la red conectada directamente en el área 0
R1(config-router)# network 10.9.13.0 0.0.0.255 area 0//Se configura 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                          //Se configura 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                      //Se configura el
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                      //Se configura el
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                              //Se configura BGP con ASN
300
R1(config-router)# bgp router-id 1.1.1.1               //Se configura el id BGP
R1(config-router)# neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 //Se configura la
relación IPv4 con R2 con ASN 500
R1(config-router)# neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 //Se configura la
relación IPv4 con R2 con ASN 500
R1(config-router)# address-family ipv4 unicast         //Se configura 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  //Se configura 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       //Se configura 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                    //Se configura una ruta estatica por defecto IPv4 vía Loopback 0
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0                             //Se configura una ruta estatica por defecto IPv6 vía Loopback 0
R2(config)#router bgp 500                                         //Se configura BGP con ASN 500
R2(config-router)# bgp router-id 2.2.2.2                          //Se configura el id BGP
R2(config-router)# neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 //Se configura la relación IPv4 con R1 con ASN 300
R2(config-router)# neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 //Se configura 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                                          //Se configura OSPF IPv4
R3(config-router)# router-id 0.0.4.3                              //Se asigna el id OSPF
R3(config-router)# network 10.9.11.0 0.0.0.255 area 0//Se configura la red conectada directamente en el área 0
R3(config-router)# network 10.9.13.0 0.0.0.255 area 0//Se configura la red conectada directamente en el área 0
R3(config-router)# exit
R3(config)#ipv6 router ospf 6                                     //Se configura 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                  //Se configura el
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                  //Se configura el
enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
R3(config-if)# exit
R3(config)#end
```

Switch D1

```
D1(config)#router ospf 4                           //Se configura OSPF IPv4
D1(config-router)# router-id 0.0.4.131             //Se asigna el id OSPF
D1(config-router)# network 10.9.100.0 0.0.0.255 area 0      //Se configura la red
conectada directamente en el área 0
D1(config-router)# network 10.9.101.0 0.0.0.255 area 0      //Se configura la red
conectada directamente en el área 0
D1(config-router)# network 10.9.102.0 0.0.0.255 area 0      //Se configura la red
conectada directamente en el área 0
D1(config-router)# network 10.9.10.0 0.0.0.255 area 0//Se configura 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                      //Se configura 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                  //Se configura el
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                  //Se configura el
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                    //Se configura el 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                    //Se configura el enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
D1(config-if)# exit
D1(config)#end
D1#
```

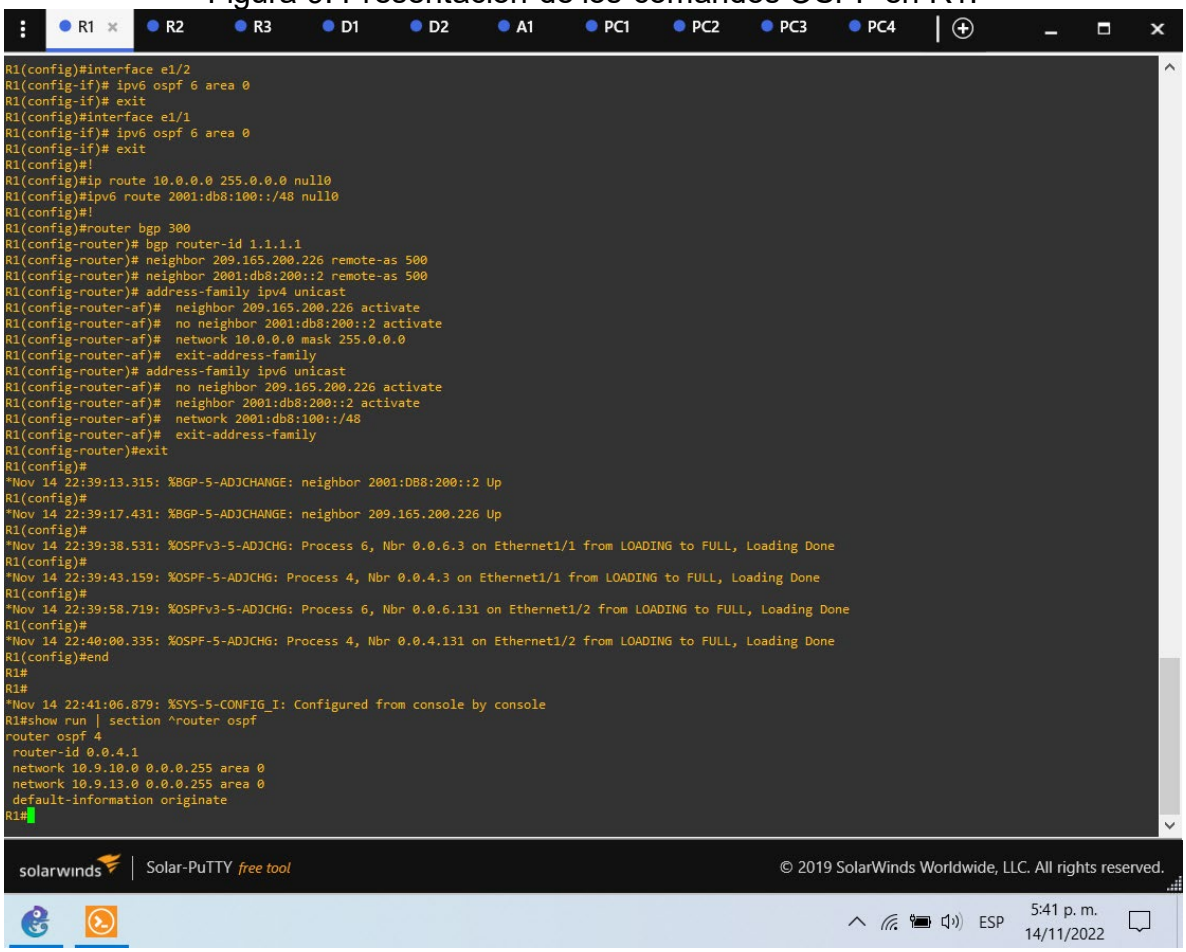
Switch D2

```
D2#configure terminal
D2(config)#router ospf 4                             //Se configura OSPF IPv4
D2(config-router)# router-id 0.0.4.132               //Se asigna el id OSPF
D2(config-router)# network 10.9.100.0 0.0.0.255 area 0      //Se configura la red conectada directamente en el área 0
D2(config-router)# network 10.9.101.0 0.0.0.255 area 0      //Se configura la red conectada directamente en el área 0
D2(config-router)# network 10.9.102.0 0.0.0.255 area 0      //Se configura la red conectada directamente en el área 0
D2(config-router)# network 10.9.11.0 0.0.0.255 area 0//Se configura 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                        //Se configura 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                    //Se configura el 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                    //Se configura el 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 //Se configura el 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 //Se configura el enrutamiento ospf ipv6 en el área 0
D2(config-if)# exit

A continuación, se anexan soporte de la configuración realizada.

Figura 9. Presentación de los comandos OSPF en R1.

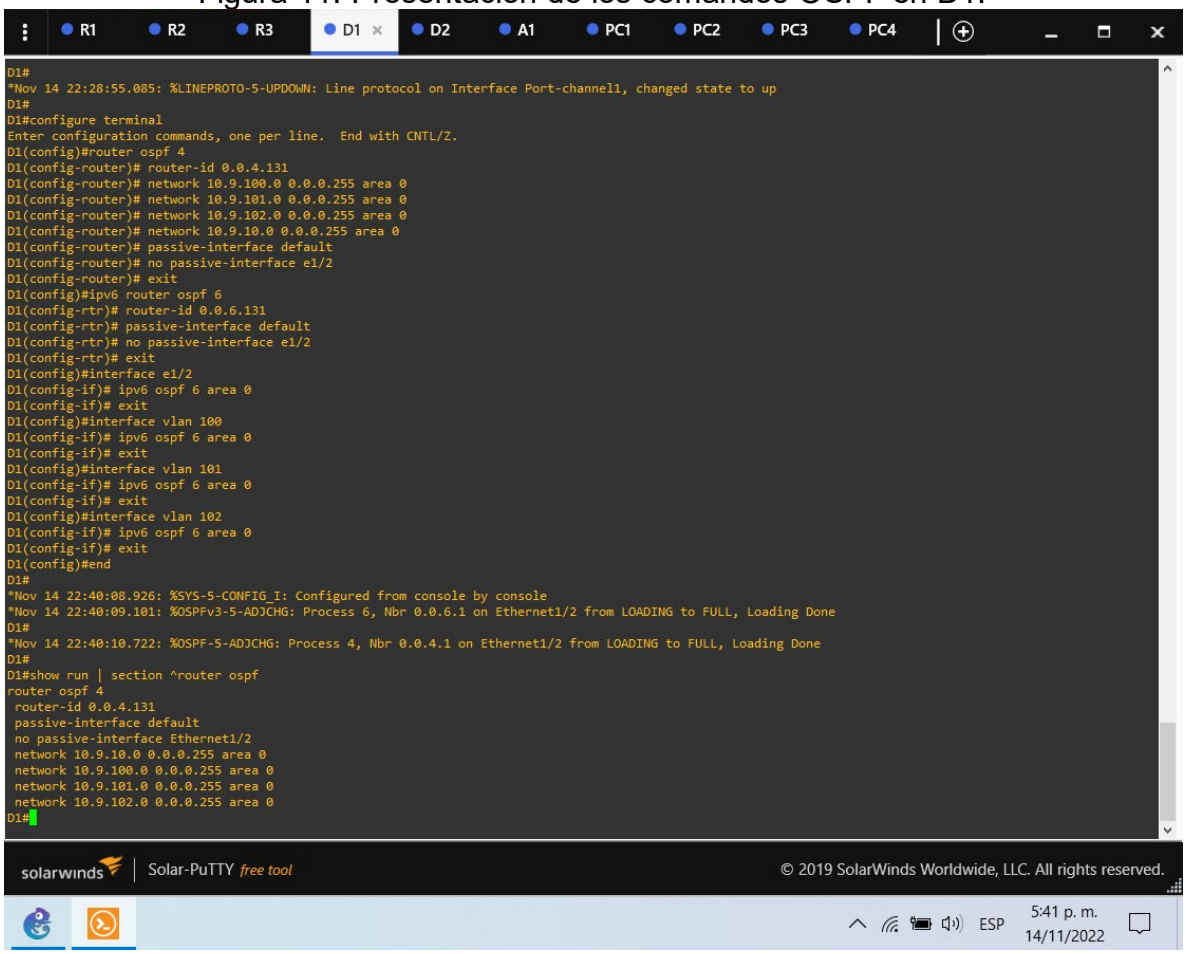


Fuente: Autor del documento.

Figura 10. Presentación de los comandos OSPF en R3.

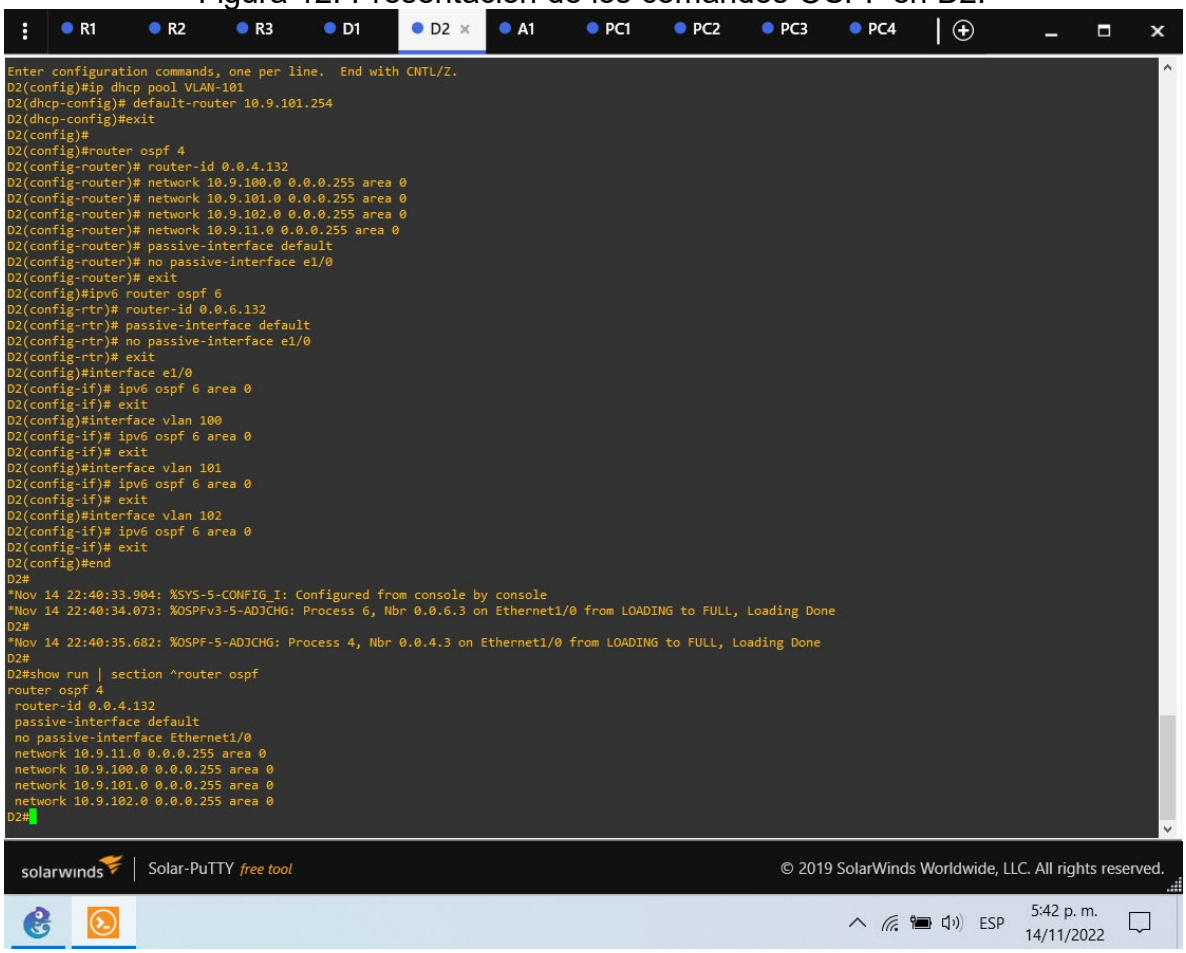
Fuente: Autor del documento.

Figura 11. Presentación de los comandos OSPF en D1.



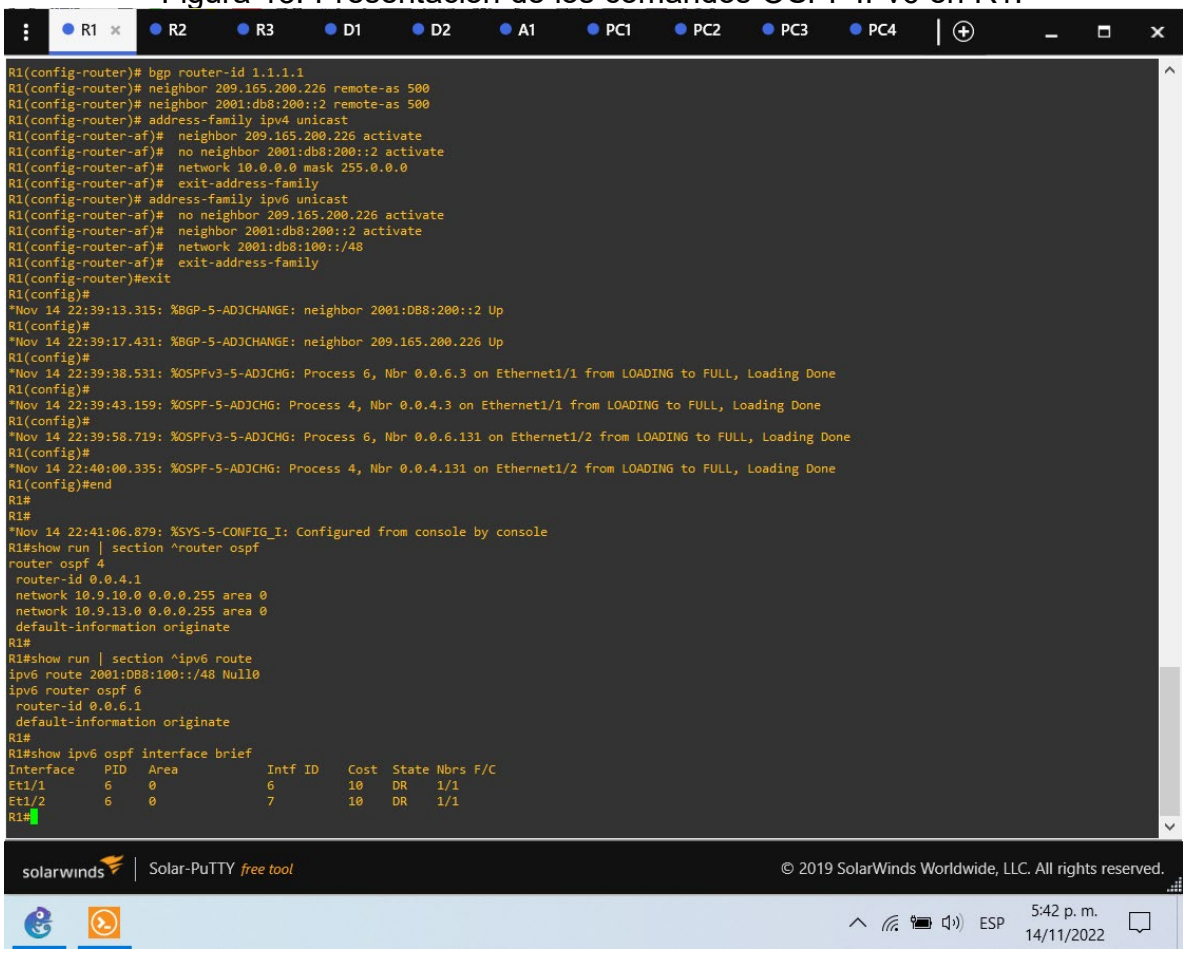
Fuente: Autor del documento.

Figura 12. Presentación de los comandos OSPF en D2.



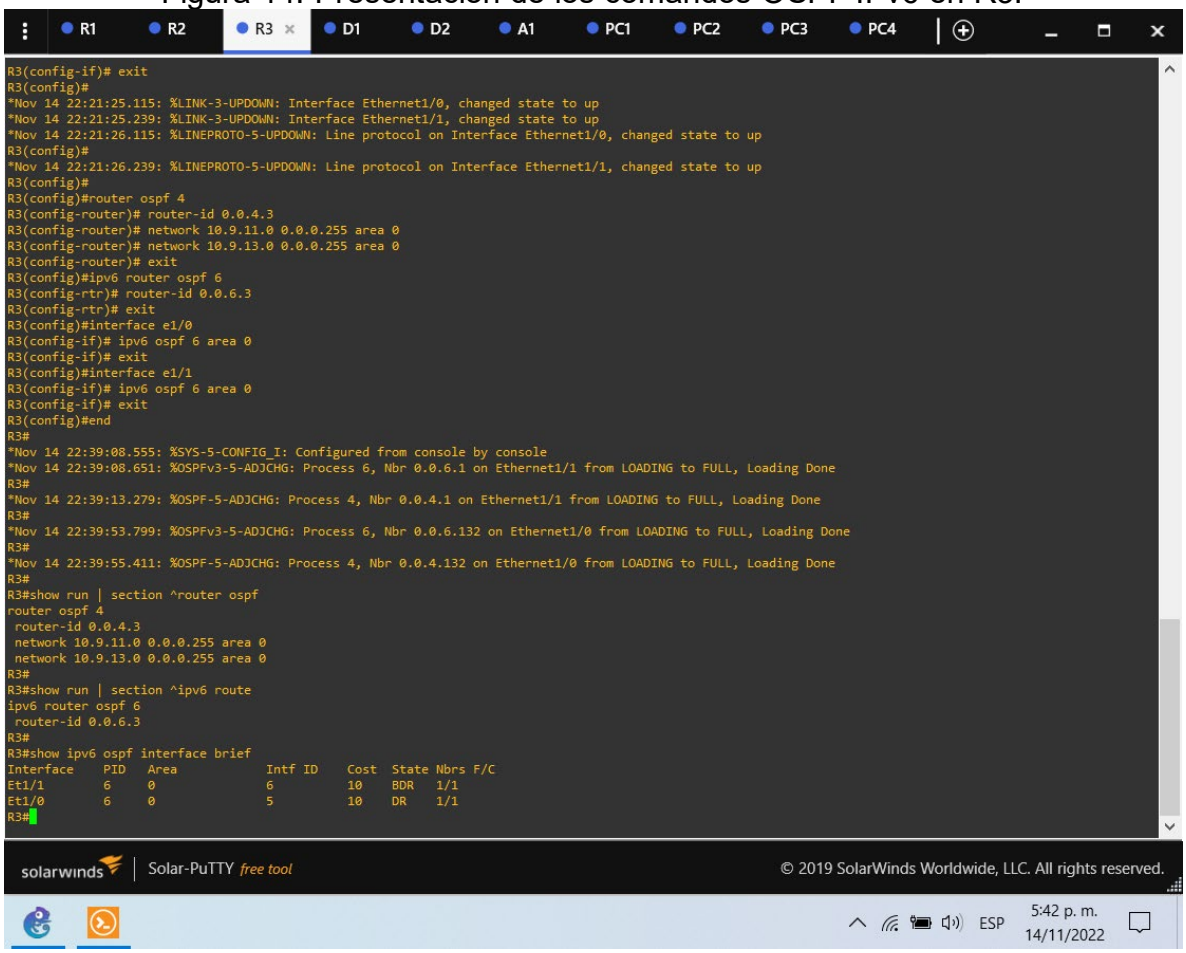
Fuente: Autor del documento.

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



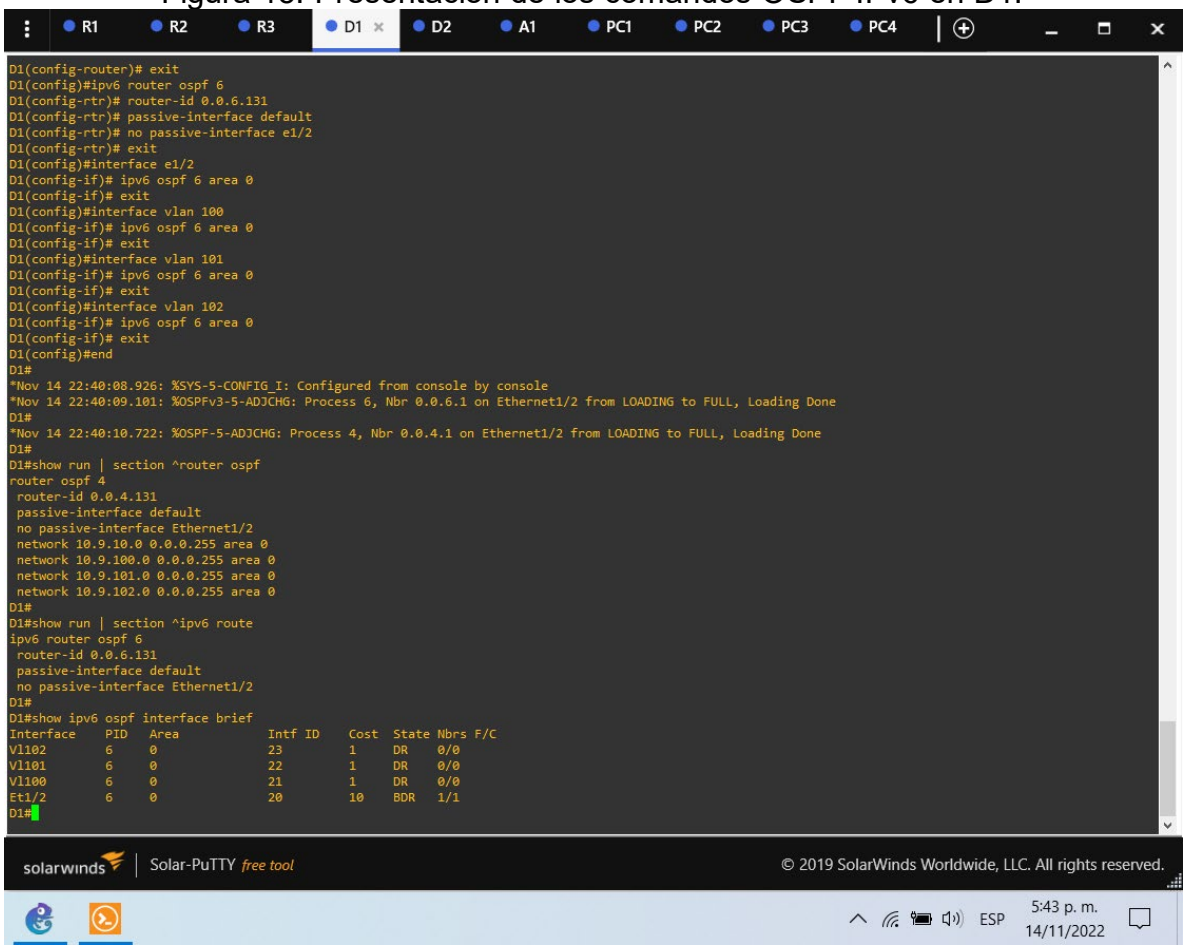
Fuente: Autor del documento.

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



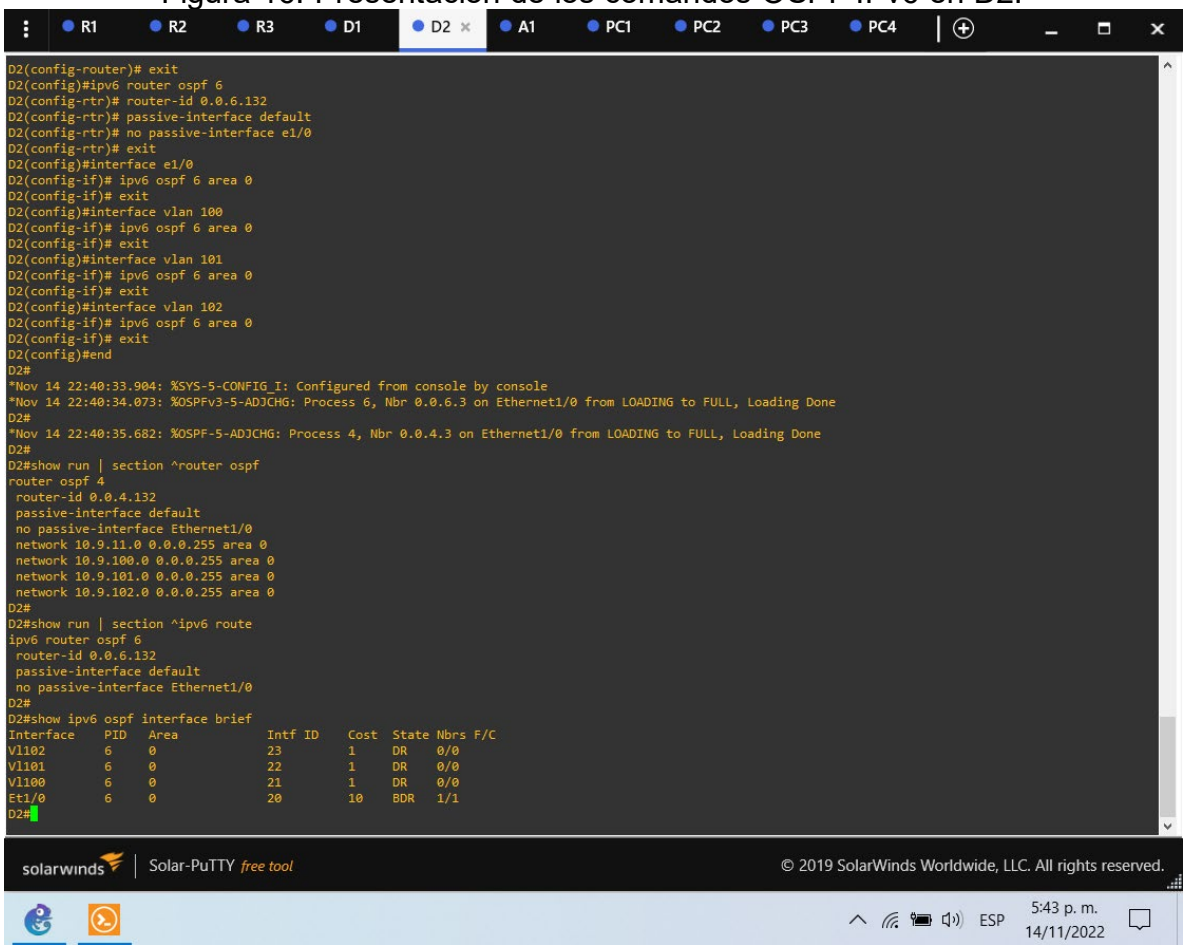
Fuente: Autor del documento.

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



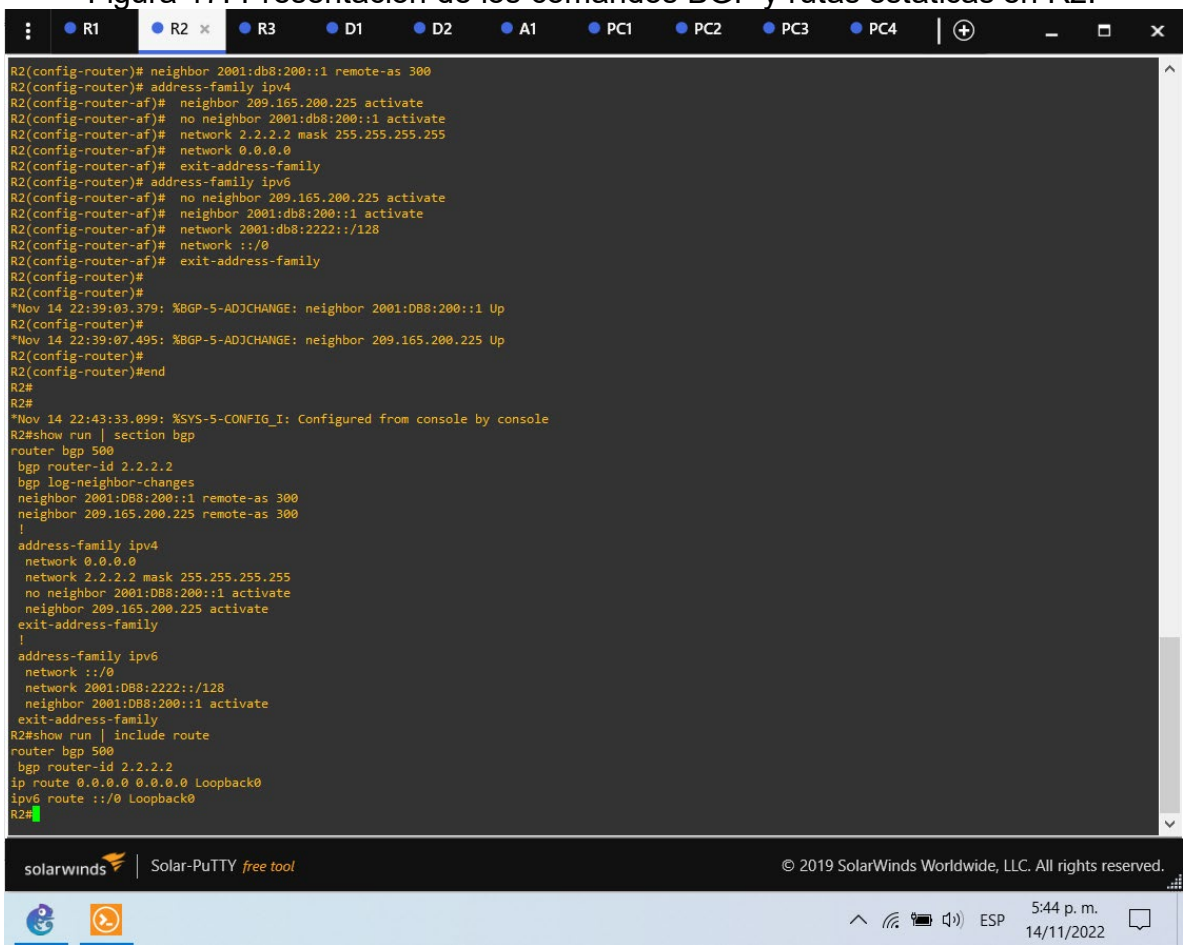
Fuente: Autor del documento.

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



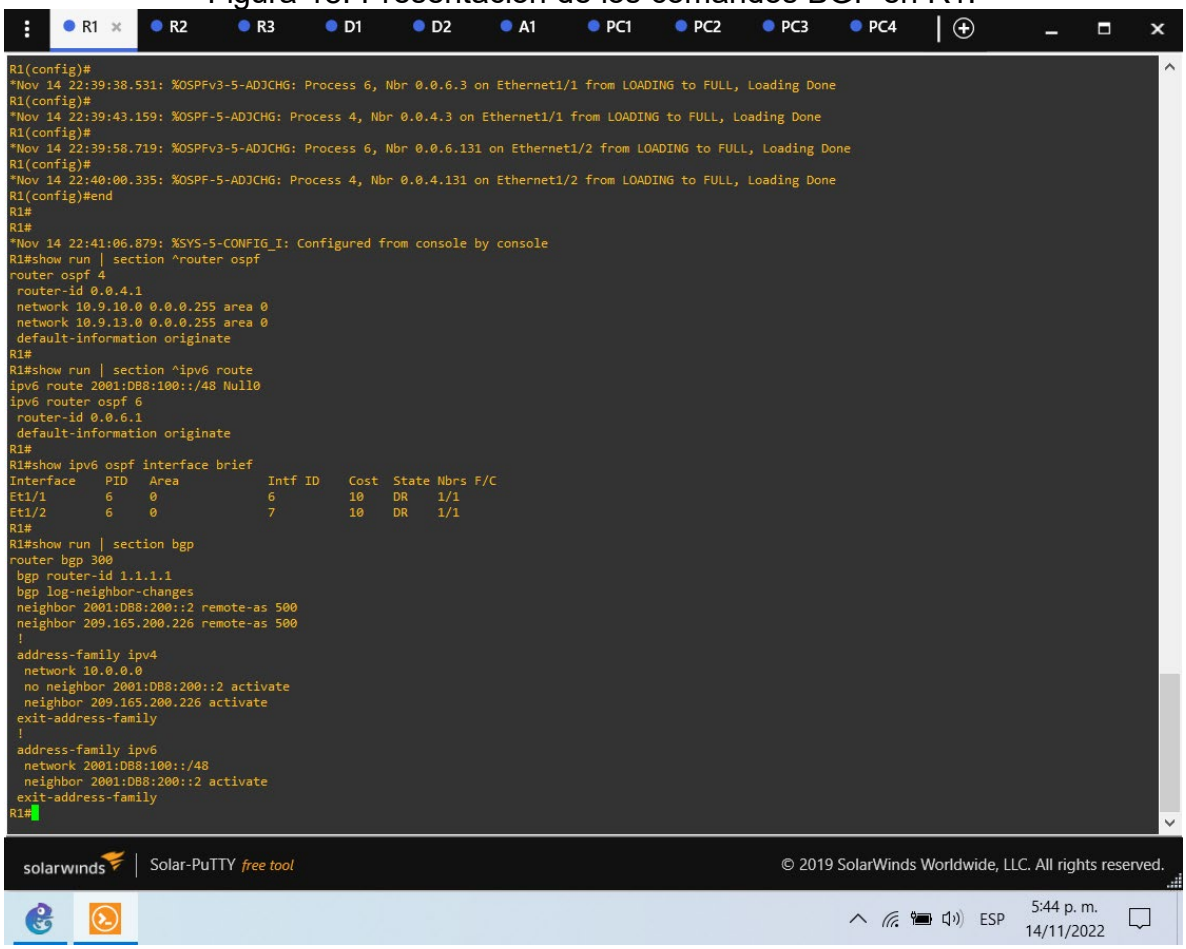
Fuente: Autor del documento.

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



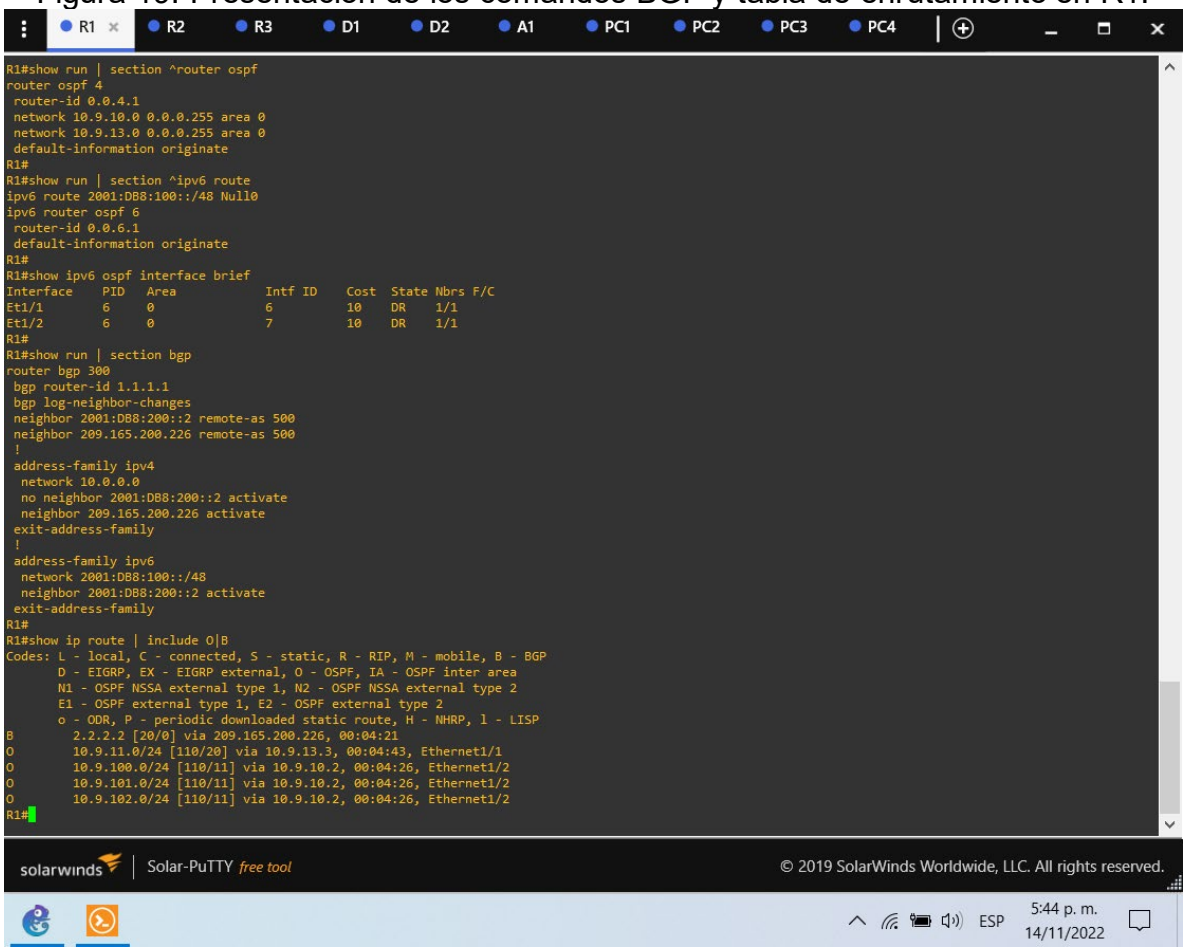
Fuente: Autor del documento.

Figura 18. Presentación de los comandos BGP en R1.



Fuente: Autor del documento.

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

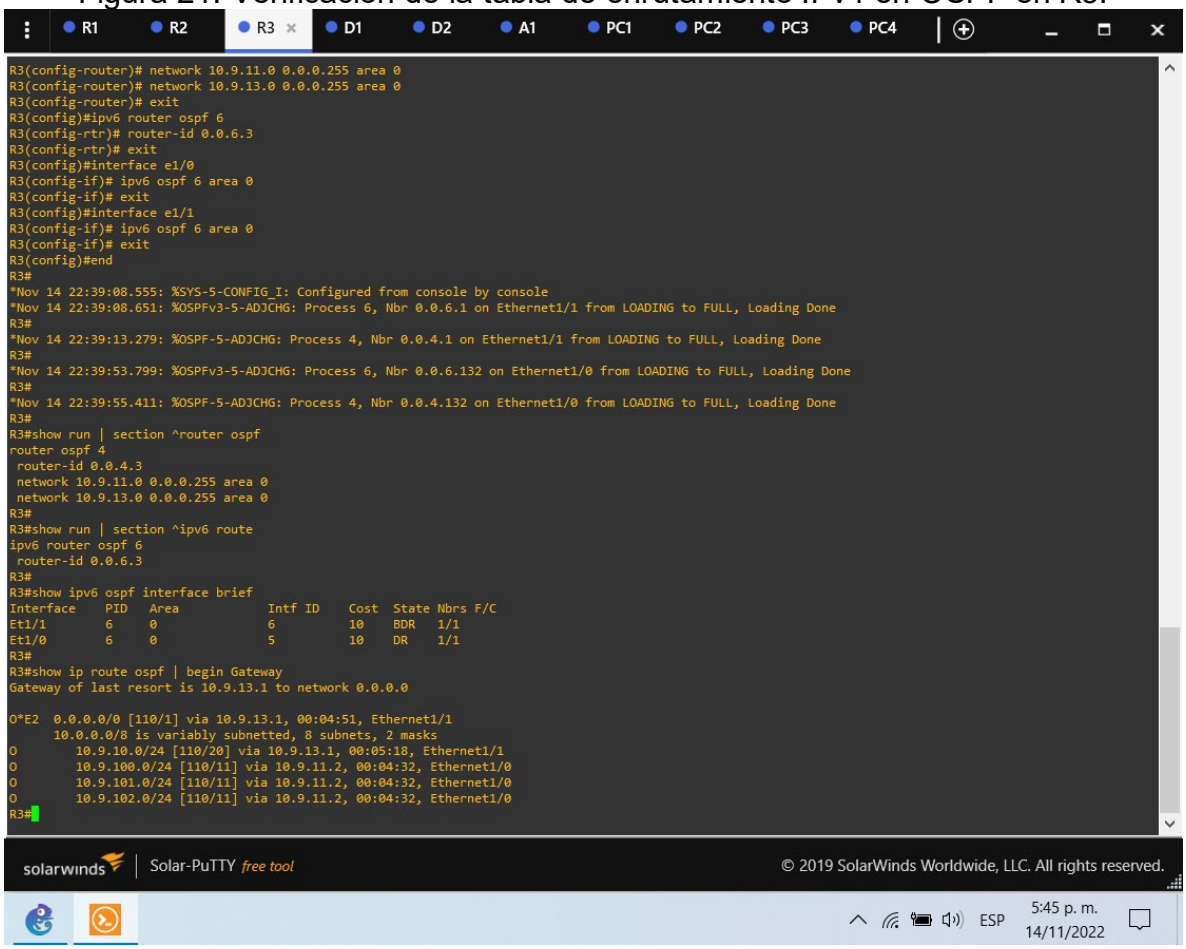


Fuente: Autor del documento.

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

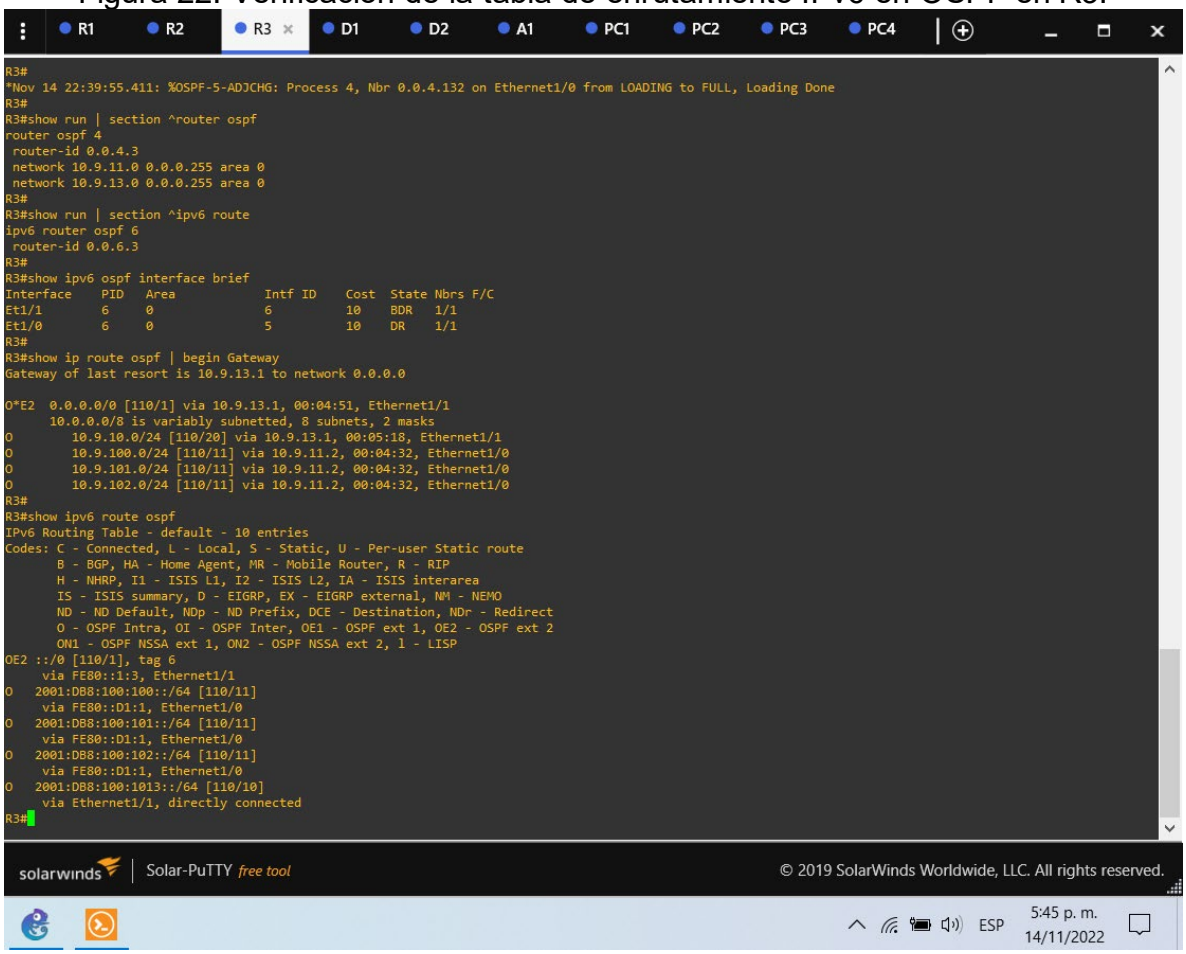
Fuente: Autor del documento.

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



Fuente: Autor del documento.

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



Fuente: Autor del documento.

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	Create two IP SLAs. • Use SLA number **4** for IPv4. • Use SLA number **6** for IPv6.

Task#	Task	Specification
	reachability of R1 interface E1/2.	The IP SLAs will test availability of R1 E1/2 interface every 5 seconds. Schedule the SLA for immediate implementation with no end time. Create an IP SLA object for IP SLA 4 and one for IP SLA 6. • Use track number **4** for IP SLA 4. • Use track number **6** for IP SLA 6. 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.
4.2	On D2, create IP SLAs that test the reachability of R3 interface E1/0.	Create two IP SLAs. • Use SLA number **4** for IPv4. • Use SLA number **6** for IPv6. The IP SLAs will test availability of R3 E1/0 interface every 5 seconds. Schedule the SLA for immediate implementation with no end time. Create an IP SLA object for IP SLA 4 and one for IP SLA 6. • Use track number **4** for IP SLA 4. • Use track number **6** for IP SLA 6. 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.	D1 is the primary router for VLANs 100 and 102; therefore, their priority will also be changed to 150. Configure HSRP version 2. Configure IPv4 HSRP group **104** for VLAN 100: • Assign the virtual IP address **10.9.100.254**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 4 and decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group **114** for VLAN 101:

Task#	Task	Specification
		• Assign the virtual IP address **10.9.101.254**. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group **124** for VLAN 102: • Assign the virtual IP address **10.9.102.254**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group **106** for VLAN 100: • 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 **116** for VLAN 101: • Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group **126** for VLAN 102: • 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.	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: • Assign the virtual IP address **10.9.100.254**. • Enable preemption. • Track object 4 and decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group **114** for VLAN 101: • Assign the virtual IP address **10.9.101.254**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group **124** for VLAN 102: • Assign the virtual IP address **10.9.102.254**. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60.

Task#	Task	Specification
		Configure IPv6 HSRP group **106** for VLAN 100: • 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: • 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: • 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                                  //Se configura SLA con numero 4 para IPv4
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 10.9.10.1               //Se configura la interfaz de prueba
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5                  //Se configura la frecuencia de la prueba
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)#ip sla 6                                  //Se configura SLA con numero 6 para IPv6
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1010::1    //Se configura la interfaz de prueba
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5                  //Se configura 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                          //Se configura 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                          //Se configura 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                     //Se configura HSRP version 2
D1(config-if)# standby 104 ip 10.9.100.254           //Se asigna una dirección ip virtual
D1(config-if)# standby 104 priority 150              //Se configura la prioridad de grupo
D1(config-if)# standby 104 preempt                   //Se habilita preferencia
D1(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60      //Se configura 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              //Se configura la prioridad de grupo
D1(config-if)# standby 106 preempt                   //Se habilita preferencia
D1(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60      //Se configura 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                     //Se configura HSRP version 2
D1(config-if)# standby 114 ip 10.9.101.254           //Se asigna una dirección ip virtual
D1(config-if)# standby 114 preempt                   //Se habilita preferencia
D1(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60      //Se configura 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      //Se configura 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                     //Se configura HSRP version 2
D1(config-if)# standby 124 ip 10.9.102.254           //Se asigna una dirección ip virtual
D1(config-if)# standby 124 priority 150              //Se configura la prioridad de grupo
D1(config-if)# standby 124 preempt                   //Se habilita preferencia
```

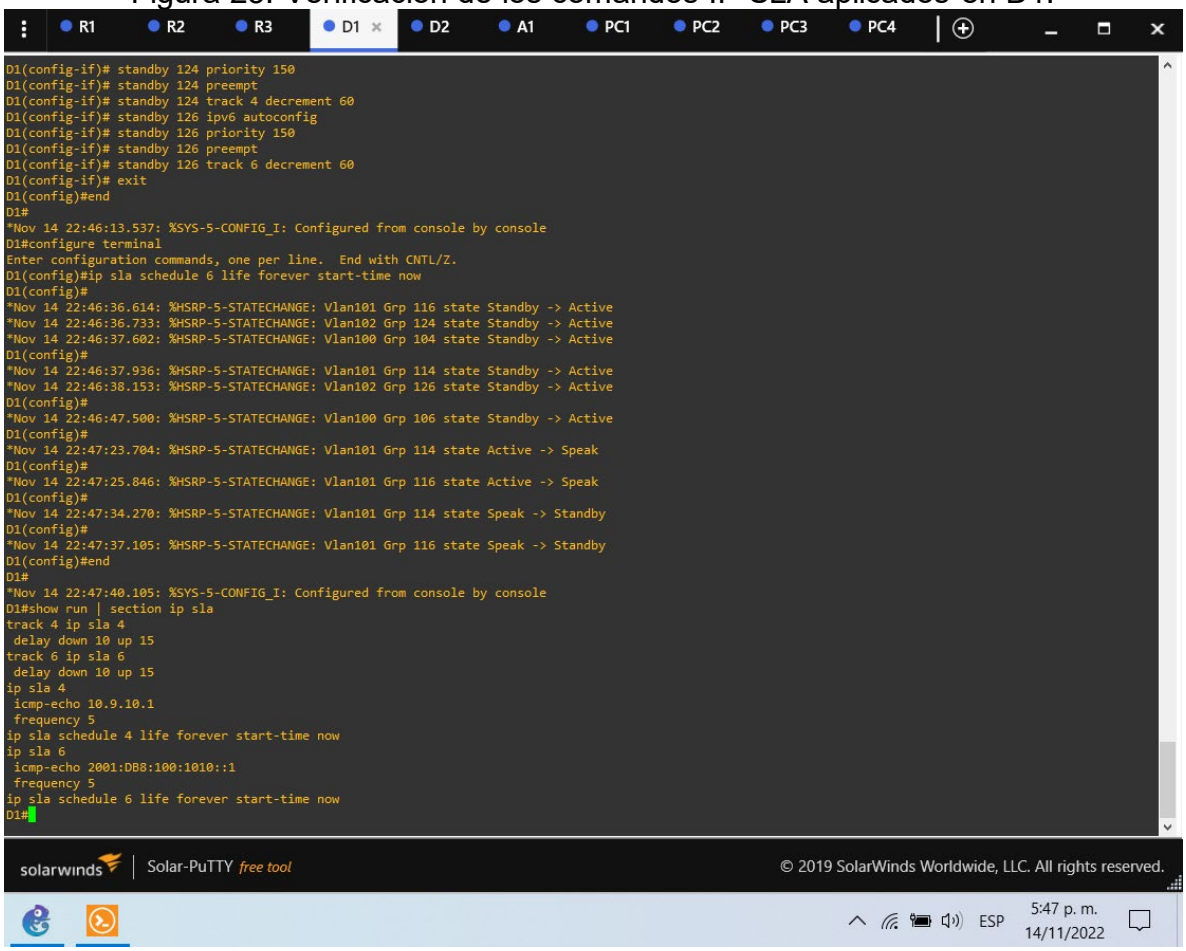
```
D1(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60        //Se configura una pista con decremento de 60
D1(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig             //Se asigna una dirección ip virtual autoconfigurable
D1(config-if)# standby 126 priority 150                //Se configura la prioridad de grupo
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                                    //Se configura SLA con numero 4 para IPv4
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 10.9.11.1                 //Se configura la interfaz de prueba
D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5                    //Se configura la frecuencia de la prueba
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla 6                                    //Se configura SLA con numero 6 para IPv6
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1011::1      //Se configura la interfaz de prueba
D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5                    //Se configura 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                            //Se configura 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                            //Se configura 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
```

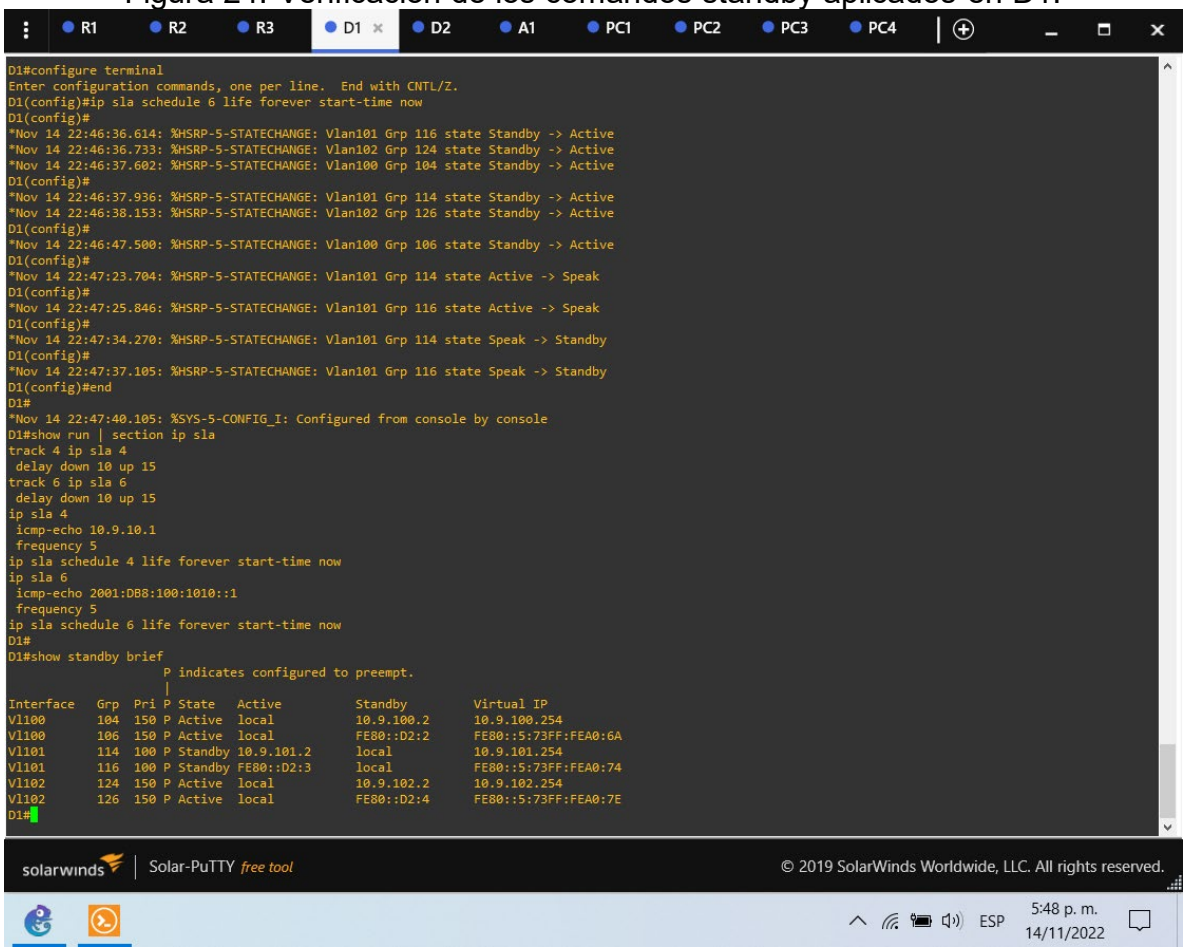
```
D2(config-if)# standby version 2                    //Se configura HSRP version
2
D2(config-if)# standby 104 ip 10.9.100.254          //Se asigna una dirección ip
virtual
D2(config-if)# standby 104 preempt                  //Se habilita preferencia
D2(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60     //Se configura 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     //Se configura 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                    //Se configura HSRP version
2
D2(config-if)# standby 114 ip 10.9.101.254          //Se asigna una dirección ip
virtual
D2(config-if)# standby 114 priority 150             //Se configura la prioridad de
grupo
D2(config-if)# standby 114 preempt                  //Se habilita preferencia
D2(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60     //Se configura 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             //Se configura la prioridad de
grupo
D2(config-if)# standby 116 preempt                  //Se habilita preferencia
D2(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60     //Se configura 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                    //Se configura HSRP version
2
D2(config-if)# standby 124 ip 10.9.102.254          //Se asigna una dirección ip
virtual
D2(config-if)# standby 124 preempt                  //Se habilita preferencia
D2(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60     //Se configura 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     //Se configura una pista con
decremento de 60
D2(config-if)# exit
```

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



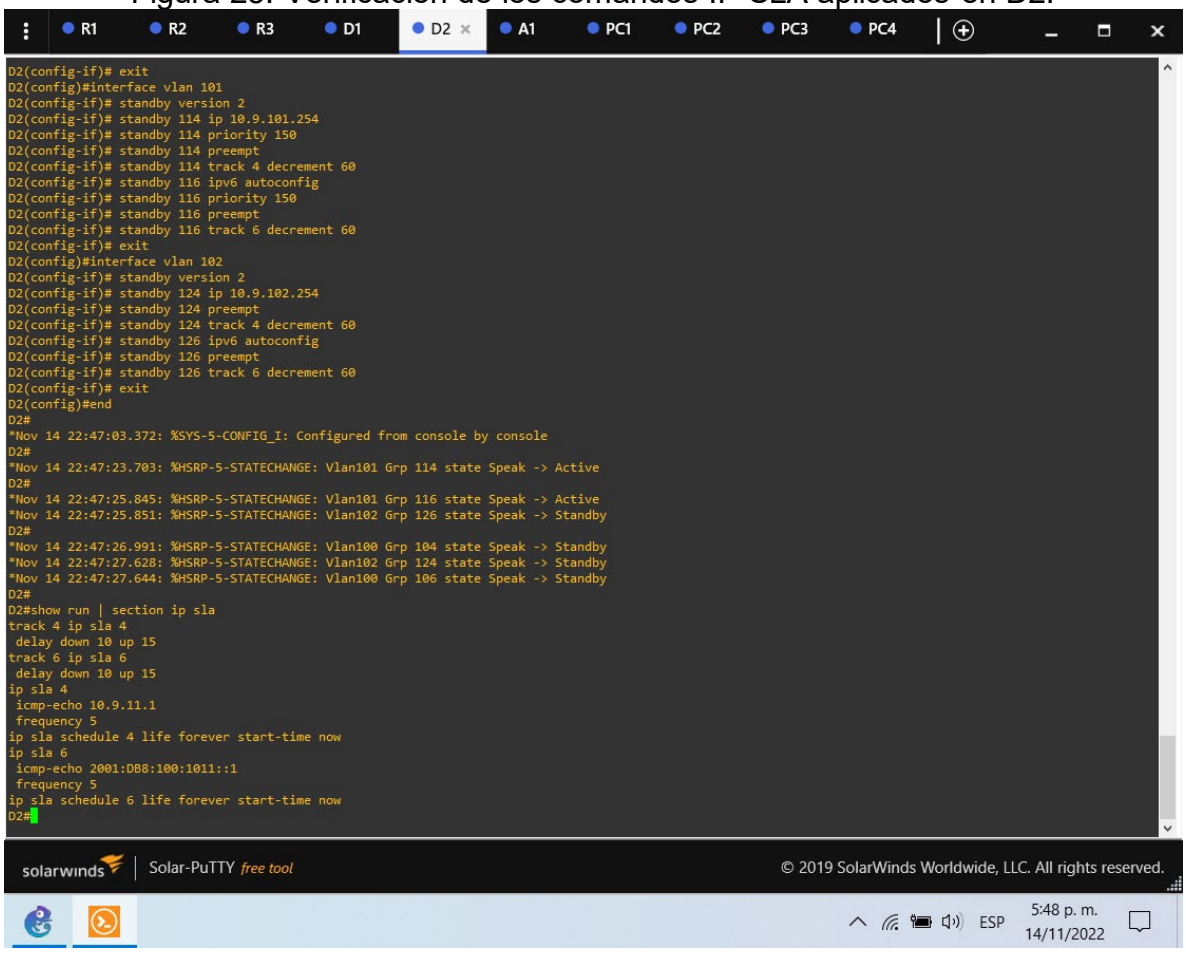
Fuente: Autor del documento.

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



Fuente: Autor del documento.

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



Fuente: Autor del documento.

CONCLUSIONES

Con las herramientas GNS3, se encuentran inconvenientes para encontrar imágenes con las que probar las habilidades, y algunos no podían reconocer la mayoría de los comandos necesarios para conectarse entre las herramientas. Equipo. Entonces, el objetivo es reflejar las habilidades y responsabilidades involucradas en la realización de actividades de conectividad, así como la validación de la implementación realizada al ejecutar el contenido recomendado en una topología de red.

Esta prueba le permite comprender la aplicación de varios conceptos de redes, aumento de tecnología y verificación de aplicaciones en dispositivos, incluido el aumento de VLAN en dispositivos de conmutación de capa 3 que proporcionan enrutamiento ipv6 y el uso de ASN especificado en BGP.

En última instancia, este enfoque permite que los administradores de red estén expuestos a una gran parte del contenido, ya que cada implementación debe cumplir con los requisitos, y los conceptos aprendidos en el curso son fundamentales para comprender y completar con éxito la operación.

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-NT1IhgTCtKY-7F5KIRC3