

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE  
HABILIDADES PRACTICAS CCNP

CHRISTIAN STEVEN LOPEZ MOSQUERA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGIA E INGENIERÍAS-ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
PALMIRA-VALLE  
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE  
HABILIDADES PRACTICAS CCNP

CHRISTIAN STEVEN LOPEZ MOSQUERA

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN ELECTRÓNICA

DIRECTOR:  
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS  
INGENIERIA ELECTRONICA  
PALMIRA-VALLE DEL CAUCA  
2022

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Palmira valle del cauca 27 de noviembre de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Principalmente le dios gracias a dios por permitir mi existencia y la salud para desarrollar mis actividades durante la formacion en la escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería (ICBTI) de la UNAD, quien me brindo la oportunidad de formacion y ampliar mis conocimientos, a mis familiares por brindarme la oportunidad de capacitarme, hoy tengo la oportunidad de culminar y cumplir un logro propuesto, a los tutores y directores de la universidad, por brindar sus conocimientos y brindas las bases para los profesionales del futuro, a mis compañeros de carrera por sus aportes y explicaciones cuando un tema necesitaba de alguna explicación y el aporte de sus conocimientos, a mi empresa sysmed sas por brindarme el tiempo cuando lo necesitaba y el apoyo económico, a mi esposa Katherine cañon moreno e hijo thiago lopez por tener la paciencia durante mi proceso de formacion ya que fueron muchos fines de semana que deje de compartir con ellos por estar hasta altas horas de la noche realizando mis deberes de la universidad, también muchas gracias a mis compañeros de trabajo ya que son ingenieros y me brindaban sus conocimientos cuando no entendía algún tema.

## CONTENIDO

	Página
<b>CONTENIDO</b>	5
	Página
	5
<b>INTRODUCCIÓN</b>	13
<b>OBJETIVOS</b>	14
<b>Objetivo general</b>	14
<b>Objetivos específicos</b>	14
<b>MATERIALES</b>	15
<b>METODOLOGÍA</b>	15
<b>DESARROLLO EVALUACIÓN DE HABILIDADES ENCOR (ESCENARIO 1)</b>	16
<b>OBJETIVOS</b>	18
Antecedentes / Escenario	18
Recursos requeridos	18
Cree la red y configure los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz	19
Cablea la red como se muestra en la topología.	19
Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.	19
Configurar la compatibilidad de red y host de capa 2	31
PC1 debería hacer ping con éxito:	37
PC3 debería hacer ping correctamente:	38
PC4 debería hacer ping correctamente:	38
<b>(ESCENARIO 2)</b>	40
<b>CONCLUSIONES</b>	58
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	59

## LISTA DE TABLA

	Pág.
Tabla 1. Tabla de direccionamiento.....	17

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Topología.....	16
Figura 2. Topología de la red.....	17
Figura 3. configuracion de d1.....	18
Figura 4. configuracion de r1.....	19
Figura 5. configuracion de r1.....	20
Figura 6. configuracion de r2.....	21
Figura 7. configuracion de r3.....	22
Figura 8. configuracion de d1.....	24
Figura 9. configuracion de d1 interruptor d2.....	25
Figura 10. configuracion de d2.....	27
Figura 11. configuracion de d2 interruptor A1.....	27
Figura 12. configuracion de a1.....	28
Figura 13. comando Copy running-config startup-config r1.....	29
Figura 14. comando Copy running-config startup-config r2.....	29
Figura 15. comando Copy running-config startup-config r3.....	29
Figura 16. comando Copy running-config startup-config d1.....	29
Figura 17. comando Copy running-config startup-config d2.....	30
Figura 18. comando Copy running-config startup-config a1.....	30
Figura 19. comando Direcccionamiento pc1.....	30
Figura 20. comando Direcccionamiento pc4.....	31
Figura 21. Configuracion de D1 como Puente de raiz.....	33
Figura 22. Configuracion de D2 como Puente de raiz.....	33
Figura 23. Configuracion de A1 como Puente de raiz.....	34
Figura 24. comando show vlan brief en d1.....	36
Figura 25. comando show vlan brief en d2.....	36
Figura 26. comando show vlan brief en a1.....	36
Figura 27. comando show ip pc3.....	37
Figura 28. comando show ip pc2.....	37
Figura 29. se realiza ping.....	38
Figura 30. se realiza ping.....	39
Figura 31. se realiza asignación de id y configuracion de r1.....	40
Figura 32. se realiza asignación de id y configuracion de r3.....	41
Figura 33. se realiza asignación de id y configuracion de D1.....	41
Figura34. se realiza asignación de id y configuracion de D2.....	42
Figura 35. se realiza protocolo ospf, direccionamiento a área 0 R.....	43
Figura 36. se realiza asignación de id y configuracion de D2.....	44
Figura 37. se realiza protocolo ospf, direccionamiento a área 0 R1.....	45
Figura 38. se realiza protocolo ospf, direccionamiento a área 0 D2.....	46

Figura 39. interface loopback R2.....	47
Figura 40. direccionamiento a área 0 R1.....	49
Figura 41. se crea dos sla4 D1.....	50
Figura 42. se crea dos sla4 D2.....	52
Figura 43. se configura HSRPv2 D1.....	55
Figura 44. se configura HSRPv2 D2.....	57

## LISTA DE ANEXOS

	Pág
Anexo A. link de drive.....	39

## **GLOSARIO**

**CISCO PACK TRACER:** es un software que permite el diseño de redes y configuración de dispositivos.

**DHCP:** Protocolo cliente/servidor que se encarga de direccionar automáticamente un host de protocolo de internet (ip) con su direccionamiento ip también la máscara de subred y la puerta de enlace.

**ENRUTAMIENTO:** es la función de buscar un camino entre una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad.

**IPV4:** es un protocolo de internet de cuarta generación, que permite una conexión de red con un direccionamiento de 32 bits en 4 bloques de 3 caracteres cada uno

**IPV6:** es el protocolo actualizado del ipv4, con el cual se resuelve los problemas de agotamiento de direcciones, teniendo como principio un internet sin límites.

**TOPOLOGÍA DE RED:** es la secuencia en la que se organiza una red, teniendo en cuenta la forma en que se diseña físicamente.

**VLAN:** es una tecnología de redes que permite crear redes lógicas independientes dentro de la misma red física. Su objetivo es segmentar adecuadamente una red, usar cada subred de una forma diferente, se puede permitir o denegar el paso de paquetes gracias a sus dispositivos como l3 o switch multicapa.

## RESUMEN

Realizo el diplomado de profundización cisco como opción de grado, el cual se simulan con una máquina virtual y programa gns3, cisco packet tracer que son los encargados de poner en práctica nuestros conocimientos mediante laboratorios remotos relacionados al tema de redes, en este caso estamos realizando este diplomado para obtener el título de ingeniero electrónico, desarrollamos habilidades que nos van a permitir resolver diferentes problemas que se puedan presentar en una empresa con las redes locales. Se crean topología de redes y configuraciones realizando ajustes de los dispositivos configurando direcciones ip y direccionamiento de interfaces para permitir la accesibilidad completa entre los dispositivos, validando las conexiones necesarias para dar una solución a los temas y problemas propuestos también obtener un buen enrutamiento y mejoras en la red que permitan el óptimo trabajo de la red y que no se recargue el computador ni los dispositivos.

Cada uno de los protocolos que se pueden configurar con las ip, configuración de las vlan, y demás direccionamientos que determinan el funcionamiento de la red, configuración de dispositivos en las capas que corresponden, la configuración de interfaces como troncales, puente de raíz, también se realizan configuraciones de seguridad y su función administrativa. Generalmente se realiza mediante los programas cisco packet tracer y gns3, primordialmente en gns3 en la cual se acerca más a la realidad y permite realizar simulaciones y configuraciones de redes virtuales y reales, donde se realiza la configuración de cada dispositivo con el fin de que tengan estos protocolos de enrutamiento adecuados para que la red tengan un buen acceso de un extremo al otro, realizando la conmutación y configuración de los host y las puertas de enlace para tener una buena configuración óptima.

**Palabras claves:** cisco, ccnp, enrutamiento, redes, protocolos, configuraciones de ip

## **ABSTRACT**

We carry out the cisco deepening diploma course as a degree option, which is simulated with a virtual machine and gns3 program, cisco packet tracer, which are in charge of putting our knowledge into practice through remote laboratories related to the subject of networks, in this case we are carrying out This diploma to obtain the title of electronic engineer, we develop skills that will allow us to solve different problems that may arise in a company with local networks. Network topology and configurations are created, making adjustments to the devices, configuring IP addresses and interface addressing to allow full accessibility between devices, validating the necessary connections to provide a solution to the proposed issues and problems, as well as obtaining good routing and improvements in the network that allow the optical work of the network and that the computer or the devices are not recharged.

Each of the protocols that can be configured with the ip, vlan configuration, and other addresses that determine the operation of the network, configuration of devices in the corresponding layers, configuration of interfaces such as trunks, root bridge, also security configurations and its administrative function are made. It is generally done using the cisco packet tracer and gns3 programs, primarily in gns3 in which it is closer to reality and allows simulations and configurations of virtual and real networks, where the configuration of each device is carried out so that they have These routing protocols are suitable for the network to have good access from one end to the other, performing the switching and configuration of the hosts and gateways to have a good optimal configuration.

**KEYWORDS:** cisco, ccnp, routing, networks, protocols, ip configurations

## INTRODUCCIÓN

Mediante en desarrollo la actividad se busca comprender más a fondo los elementos que conforman un sistemas de redes y las configuraciones reales de simulación que logran satisfacer el procedimiento que se debe de desarrollar con el fin de obtener una red completa de enlaces internos y externos, ya sean de tipo empresarial, domestico o comercial para dar un uso adecuado según las configuraciones de cada ejercicio para permitir un óptimo rendimiento de la red, tambien una red segura y que no sea fácil de vulnerar.

Las redes que se utilizan con normalidad varían desde redes locales hasta globales, un usuario tiene un router, una computadora, table o celular, en una empresa se necesitan varios routers y switches para atender las necesidades de conmutación de los miles de datos hasta cintos de computadores.

Se desarrollan laboratorios los cuales nos permiten poner en práctica lo aprendido sobre las redes cisco, realizar configuracion de diferentes protocolos para red de internet, se realizan configuraciones y direccionamientos, se verifican los envíos de paquetes entre diferentes computadoras y se toman evidencias de todos los procesos.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Construir redes planteadas y configuraciones de cada dispositivo según el direccionamiento de la guía de trabajo e interfaces que se plantearon, desarrollar servicios mediante una simulación en GNS3 aplicando los conceptos de arquitectura.

### **Objetivos específicos**

Reforzar los conocimientos de curso anteriores como principios de enrutamiento y ponerlos en práctica, para el desarrollo de nuestro diplomado ya que de esto depende obtener unos buenos resultados.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **MATERIALES**

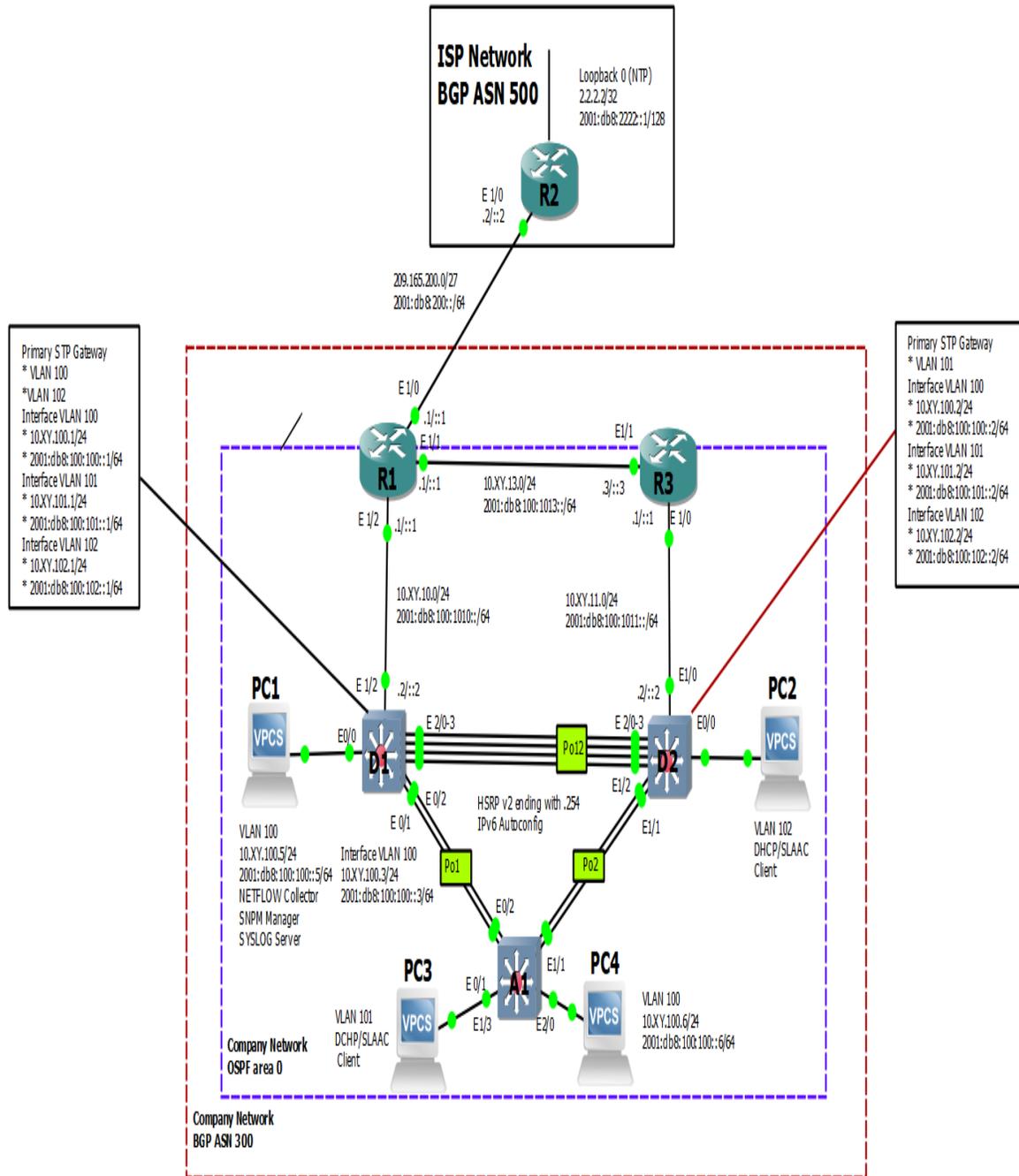
Los materiales que se ocuparon son un computador, software de gns3, cisco packet tracer, virtual box.

### **METODOLOGÍA**

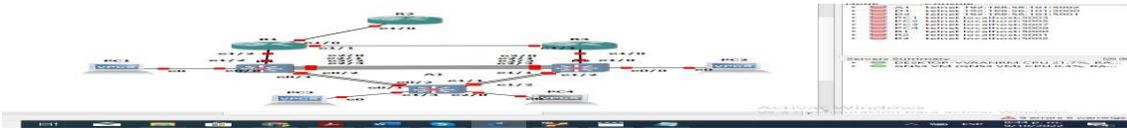
La metodología fue teórica y práctica, también se suministraron videos como material de estudio.

# DESARROLLO EVALUACIÓN DE HABILIDADES ENCOR (ESCENARIO 1)

Figura 1. topología



Fuente: gns3



Fuente: Autor

Figura 2. Topología de la red

Tabla 1. Direccionamiento ip

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	Enlace IPv6 local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
R1	E1/2	10.70.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
R1	E1/1	10.70.13.1/24	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
R2	Bucle invertido0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.70.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
R3	E1/1	10.70.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.70.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
D1	vlan 100	10.70.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
D1	vlan 101	10.70.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
D1	vlan 102	10.70.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.70.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
D2	vlan 100	10.10.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
D2	vlan 101	10.70.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
D2	vlan 102	10.70.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	vlan 100	10.70.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	Nada	10.70.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	Nada	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	Nada	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	Nada	10.70.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

## OBJETIVOS

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

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

Parte 3: Configurar protocolos de enrutamiento.

Parte 4: Configurar la redundancia de primer salto.

### Antecedentes / Escenario

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

Nota: Los routers utilizados con ccNP hands-on labs son routers Cisco 7200. Los switches utilizados en los laboratorios son Cisco Catalyst L2 switches. Se pueden usar otros routers, switches y versiones de Cisco IOS. Dependiendo del modelo y la versión de Cisco IOS, los comandos disponibles y la salida producida pueden variar de lo que se muestra en los laboratorios.

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

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

### Recursos requeridos

- 3 Routers (Cisco 7200). [Haga clic en el enlace de descarga de las imágenes para GNS3.](#)
- 3 Switches (Cisco IOU L2). [Haga clic en el enlace de descarga de las imágenes para GNS3.](#)
- 4 PC (Utilice las VPCS del GNS3)
- Después de la configuración de los dispositivos en GNS3, las ranuras de los adaptadores de red del SW deben configurarse de la siguiente manera:

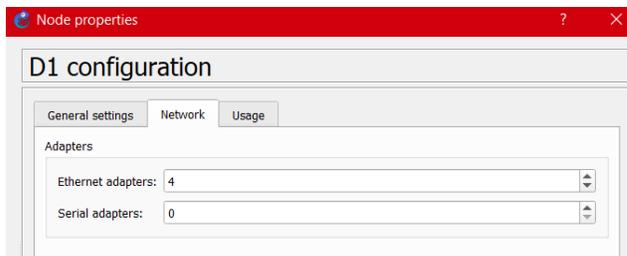


Figura.3 configuración de d1

Y de los Routers así:

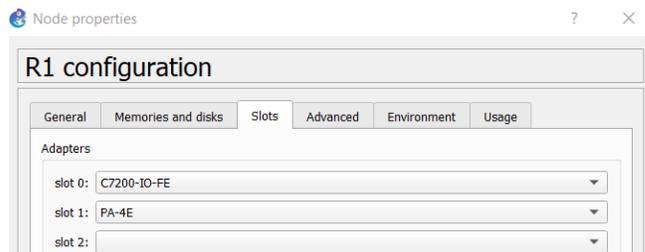


Figura.4 configuracion de r1

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

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

Cablea la red como se muestra en la topología.

Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablea según sea necesario.

Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

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

Router R1

```
config t // Se entra a modo de configuracion global

hostname R1 // Se asigna el nombre de host

ipv6 unicast-routing // Se habilita el enrutamiento para ipv6
no ip domain lookup // Se desactiva la búsqueda de ip de dominio
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#
line con 0 // Se accede a la configuración de la consola
exec-timeout 0 0 // Se habilita la desconexión de la consola
logging synchronous // Se habilita el logueo sincronico
exit //salir
interface e1/0 // acceder a la interface Ethernet
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 // se configura la dirección ip
ipv6 address fe80::1:1 link-local // configurar la dirección link local
ipv6 address 2001:db8:200::1/64 // configurar la dirección ipv6
no shutdown // encender la interfaz
exit //salir
interface e1/2 // acceder a la interface Ethernet
```

```

ip address 10.70.10.1 255.255.255.0 // configurar la dirección ip
ipv6 address fe80::1:2 link-local //configurar la dirección link local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 // configurar la dirección ipv6
no shutdown // encender la interfaz
exit //salir

interface e1/1 // acceder a la interface Ethernet
ip address 10.70.13.1 255.255.255.0 // configurar la dirección ip
ipv6 address fe80::1:3 link-local //configurar la dirección link local
ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 // configurar la dirección ipv6
no shutdown // encender la interfaz
exit //salir

```

Se realiza configuración inicial del Router, para ello desde la consola modo privilegiado se procede a ejecutar el comando `no ip domain lookup` que permite desactivar la búsqueda DNS, esto para indicar que si hemos cometido un error en el scrip de configuración nos muestre un aviso indicando el error, Se establece la interfaces para la conexión y se asigna una dirección y IPv4 e, se activa con el comando `no shutdown`, y se asignan las rutas predeterminadas IPv4 e

```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface e1/0
R1(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/2
R1(config-if)#ip address 10.70.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/1
R1(config-if)#ip address 10.70.13.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit

```

Fuente: Autor

Figura.5 configuración de r1.

## Router R2

```

Config t // Se entra a modo de configuración global
hostname R2 // Se asigna el nombre de host
ipv6 unicast-routing // Se habilita el enrutamiento para ipv6
no ip domain lookup // Se desactiva la búsqueda de ip de dominio
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#

```

```

line con 0          // Se accede a la configuración de la consola
exec-timeout 0 0    // Se habilita la desconexión de la consola
logging synchronous // Se habilita el logueo sincronico
exit // salir
interface e1/0      //acceder a la interface Ethernet
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 // configurar la dirección ip
ipv6 address fe80::2:1 link-local //configurar la dirección link local
ipv6 address 2001:db8:200::2/64 // configurar la dirección ipv6
no shutdown // encender la interfaz
exit // salir
interface Loopback 0 //configuración de interfaz loopback
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 // configurar la dirección ip
ipv6 address fe80::2:3 link-local //configurar la dirección link local
ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
no shutdown // encender la interfaz
exit // salir

```

```

R2#
R2#Config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface e1/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Loopback 0
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#

```

Fuente: Autor

Figura.6 configuracion de r2.

### Router R3

```

Config t          // Se entra a modo de configuracion global
hostname R3       // Se asigna el nombre de host
ipv6 unicast-routing // Se habilita el enrutamiento para ipv6
no ip domain lookup // Se desactiva la búsqueda de ip de dominio
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#
line con 0        // Se accede a la configuración de la consola

```

```

exec-timeout 0 0 // Se habilita la desconexión de la consola
logging synchronous // Se habilita el logueo sincronico
exit // salir
interface e1/0 //acceder a la interface Ethernet
ip address 10.70.11.1 255.255.255.0 // configurar la dirección ip
ipv6 address fe80::3:2 link-local //configurar la dirección link local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
no shutdown // encender la interfaz
exit // salir
interface e1/1
ip address 10.70.13.3 255.255.255.0 // configurar la dirección ip
ipv6 address fe80::3:3 link-local //configurar la dirección link local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // configurar la dirección ipv6
no shutdown // encender la interfaz
exit // salir

```

Se realiza configuración inicial del Router, para ello desde la consola modo privilegiado se procede a ejecutar el comando `no ip domain lookup` que permite desactivar la búsqueda DNS, esto para indicar que si hemos cometido un error en el scrip de configuración nos muestre un aviso indicando el error, Se establece la interfacs para la conexión con y se asigna una dirección y IPv4 e, se activa con el comando `no shutdown`, y se asignan las rutas predeterminadas IPv4 e IPv6.

```

R3#Config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)#ip address 10.70.11.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface e1/1
R3(config-if)#ip address 10.70.13.3 255.255.255.0
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)#

```

Fuente: Autor

Figura.7 configuración de r3.

## Interruptor D1

```

hostname D1 // Se asigna el nombre de host
ip routing // Se rutea la ip
ipv6 unicast-routing // Se habilita el enrutamiento para ipv6
no ip domain lookup // Se desactiva la búsqueda de ip de dominio

```

```
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#
line con 0 // Se accede a la configuración de la consola
exec-timeout 0 0 // Se habilita la desconexión de la consola
logging synchronous // Se habilita el logueo sincronico
exit // salir
vlan 100 //acceder a la interface Vlan
name Management
exit
vlan 101
name UserGroupA
exit
vlan 102
name UserGroupB
exit
vlan 999
name NATIVE
exit
interface e1/2
no switchport
ip address 10.70.10.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 100
ip address 10.70.100.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.70.101.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
no shutdown
exit
interface vlan 102
ip address 10.70.102.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
```

```

no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.70.101.1 10.70.101.109 //Se excluyen direcciones de la
VLAN-101
ip dhcp excluded-address 10.70.101.141 10.70.101.254
ip dhcp excluded-address 10.70.102.1 10.70.102.109
ip dhcp excluded-address 10.70.102.141 10.70.102.254
ip dhcp pool VLAN-101 //Se crea un pool de direcciones ip
network 10.70.101.0 255.255.255.0 //Se asigna el rango de hosts
default-router 10.70.101.254 //Se define la puerta de enlace
exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.70.102.0 255.255.255.0
default-router 10.70.102.254
exit
interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3 //Se selecciona el rango de interfaces
que no se utilizarán
shutdown //Se apagan las interfaces
exit

```

Se realiza configuración inicial del Router, para ello desde la consola modo privilegiado se procede a ejecutar el comando no ip domain lookup que permite desactivar la búsqueda DNS, esto para indicar que si hemos cometido un error en el scrip de configuración nos muestre un aviso indicando el error, Se establece la interfacs para la conexión con y se asigna una dirección y IPv4 e, se activa con el comando no shutdown, y se asignan las rutas predeterminadas IPv4 e IPv6.

```

D1#enable
D1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 100
D1(config-vlan)#name Management
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 101
D1(config-vlan)#name UserGroupA
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 102
D1(config-vlan)#name UserGroupB
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 999
D1(config-vlan)#name NATIVE
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#interface s1/2
D1(config-if)#no switchport
D1(config-if)#ip address 10.70.10.2 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001::db8:100:1010::2/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#ip address 10.70.100.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:2 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001::db8:100:100::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#ip address 10.70.101.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:3 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001::db8:100:101::1/64
D1(config-if)#no shutdown

```

Fuente: Autor

Figura.8 configuracion de d1.

```
D1(config-if)#exit
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.70.101.1 10.70.101.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.70.101.141 10.70.101.254
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.70.102.1 10.70.102.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.70.102.141 10.70.102.254
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D1(dhcp-config)#network 10.70.101.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.70.101.254
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D1(dhcp-config)#network 10.70.102.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.70.102.254
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#
*Oct 11 23:04:43.748: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan102, changed
state to down
*Oct 11 23:04:44.749: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan102, changed state to down
D1(config)#
```

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

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

Escribe aquí para buscar

6:05 p. m.  
11/10/2022

Fuente: Autor

Figura.9 configuracion de d1.

```
Interruptor D2
hostname D2
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 100
name Management
exit
vlan 101
name UserGroupA
exit
vlan 102
name UserGroupB
exit
vlan 999
name NATIVE
exit
interface e1/0
no switchport
ip address 10.70.11.2 255.255.255.0
```

```

ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 100
ip address 10.70.100.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.70.101.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 102
ip address 10.70.102.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.70.101.1 10.70.101.209
ip dhcp excluded-address 10.70.101.241 10.70.101.254
ip dhcp excluded-address 10.70.102.1 10.70.102.209
ip dhcp excluded-address 10.70.102.241 10.70.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.70.101.0 255.255.255.0
default-router 70.0.101.254
exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.70.102.0 255.255.255.0
default-router 10.70.102.254
exit
interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown
exit

```

Se configura como servidor DHCP para las vlan, para ello se aplica el comando ip dhcp excluded-address acompañado del rango del numero de ip a reservar, en la VLAN 21 y

la VLAN 23 para configuraciones estáticas, se le asigna un nombre de dominio y se establece el Gateway predeterminado con el comando default-router.

```
D2#ena
D2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#
D2(config)#line con 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 100
D2(config-vlan)#name Management
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 101
D2(config-vlan)#name UserGroupA
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 102
D2(config-vlan)#name UserGroupB
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 999
D2(config-vlan)#name NATIVE
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)#no switchport
D2(config-if)#ip address 10.70.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#ip address 10.70.100.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:2 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#ip address 10.70.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:3 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
```

Fuente: Autor

Figura.10 configuracion de d2.

```
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#ip address 10.70.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:3 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#ip address 10.70.102.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:4 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.70.101.1 10.70.101.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.70.101.241 10.70.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.70.102.1 10.70.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.70.102.241 10.70.102.254
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D2(dhcp-config)#network 10.70.101.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 70.0.101.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D2(dhcp-config)#network 10.70.102.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.70.102.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#
```

Fuente: Autor

Figura.11 configuracion de d2.

Interruptor A1  
Config t  
hostname A1  
no ip domain lookup

```

banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 100
name Management
exit
vlan 101
name UserGroupA
exit
vlan 102
name UserGroupB
exit
vlan 999
name NATIVE
exit
interface vlan 100
ip address 10.70.100.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::a1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
no shutdown
exit
interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
shutdown
exit

```

```

A1#ena
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#hostname A1
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 100
A1(config-vlan)#name Management
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 101
A1(config-vlan)#name UserGroupA
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 102
A1(config-vlan)#name UserGroupB
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 999
A1(config-vlan)#name NATIVE
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#interface vlan 100
A1(config-if)#ip address 10.70.100.3 255.255.255.0
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local
A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#

```

Fuente: Autor

Figura.12 configuracion de a1.

- b. Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos.  
Copy running-config startup-config

R1

```
R1#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Fuente: Autor

Figura.13 comando Copy running-config startup-config r1.

R2

```
R2#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#
```

Fuente: Autor

Figura.14 comando Copy running-config startup-config r2.

R3

```
R3#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Fuente: Autor

Figura.15 comando Copy running-config startup-config r3.

D1

```
D1(config)#exit
D1#Copy running-config startup-config
*Oct 11 23:26:35.949: %SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
D1#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2922 bytes to 1586 bytes[OK]
D1#
```

Fuente: Autor

Figura.16 comando Copy running-config startup-config d1.

D2

```
Oct 11 23:27:54.727: XSYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
D2#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3335 bytes to 1712 bytes[OK]
D2#
```

Fuente: Autor

Figura.17 comando Copy running-config startup-config d2.

A1

```
Oct 11 23:29:15.168: XSYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
A1#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1921 bytes to 1125 bytes[OK]
A1#
```

Fuente: Autor

Figura.18 comando Copy running-config startup-config a1.

- c. Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direcciones. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.70.100.254, que será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.

Direccionamiento pc1 ip 10.70.100.3 255.255.255.0 10.70.100.254

```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Deling.
Build time: Apr 10 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, Paul Heng (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 10.70.100.3 255.255.255.0 10.70.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.70.100.3 255.255.255.0 gateway 10.70.100.254
PC1>
```

Fuente: Autor

Figura.19 comando Direccionamiento pc1.

```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build times: Apr 10 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, 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 10.70.100.6 255.255.255.0 10.70.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.70.100.6 255.255.255.0 gateway 10.70.100.254

PC4> █
```

Fuente: Autor

Figura.20 comando Direccionamiento pc4.

## Configurar la compatibilidad de red y host de capa 2

En esta parte de la Evaluación de habilidades, completará la configuración de red de capa 2 y establecerá el soporte básico de host. Al final de esta parte, todos los interruptores deben poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direcciones de DHCP y SLAAC.

Las tareas de configuración son las siguientes:

2.1 En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutación interconectados

Habilite los enlaces troncales 802.1Q entre:

- D1 y D2
- D1 y A1
- D2 y A1

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

Utilice VLAN 999 como VLAN nativa.

2.3 En todos los conmutadores, habilite el protocolo De árbol de expansión rápida.

Utilice el árbol de expansión rápida.

2.4 En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP adecuados en función de la información del diagrama de topología.

D1 y D2 deben proporcionar copia de seguridad en caso de fallo del puente raíz.

Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN adecuadas con prioridades de apoyo mutuo en caso de fallo del conmutador.

2.5 En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.

Utilice los siguientes números de canal:

- D1 a D2 – Canal de puerto 12
- D1 a A1 – Puerto canal 1
- D2 a A1 – Puerto canal 2

2.6 En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso al host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.

Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología.

Los puertos host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.

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

2.8 Compruebe la conectividad LAN local.

- PC1 debería hacer ping con éxito:
  - D1: 10.XY.100.1
  - D2: 10.XY.100.2
  - PC4: 10.XY.100.6
- PC2 debería hacer ping correctamente:
  - D1: 10.XY.102.1
  - D2: 10.XY.102.2
- PC3 debería hacer ping correctamente:
  - D1: 10.XY.101.1
  - D2: 10.XY.101.2
- PC4 debería hacer ping correctamente:
  - D1: 10.XY.100.1
  - D2: 10.XY.100.2
  - PC1: 10.XY.100.5

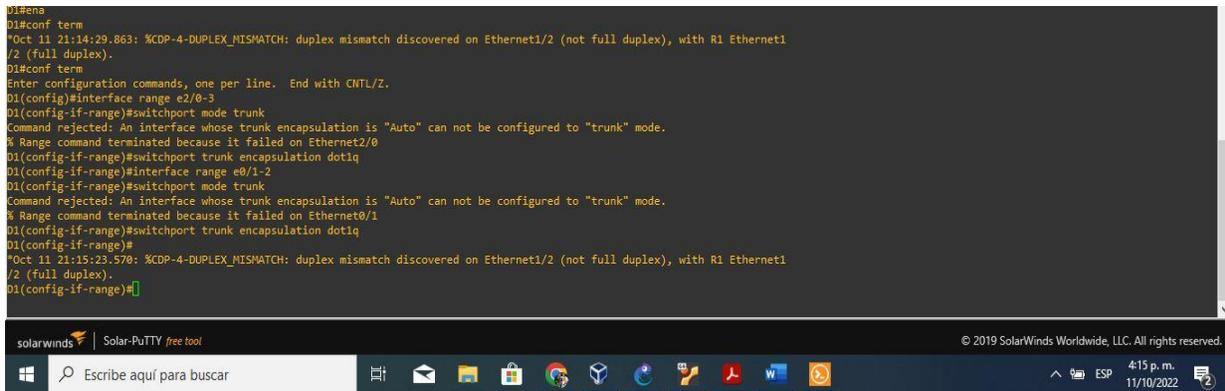
2.4 En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP adecuados en función de la información del diagrama de topología.

D1 y D2 deben proporcionar copia de seguridad en caso de fallo del puente raíz.

Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN adecuadas con prioridades de apoyo mutuo en caso de fallo del conmutador

### Switch D1

```
interface range e2/0-3 // se configura un grupo de interfaces
switchport mode trunk // se configura la interfaz troncal
switchport trunk encapsulation dot1q // se establece la encapsulación en el estándar
IEEE 802.1Q
interface range e0/1-2 // se configuran las interfaces
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
```



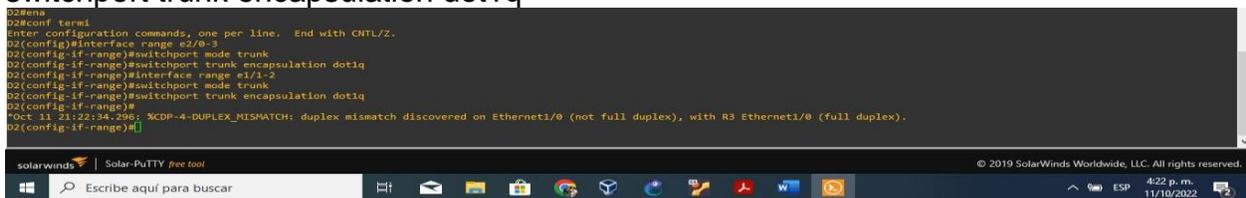
```
D1#ena
D1#conf term
*Oct 11 21:14:29.863: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1
/2 (full duplex).
D1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range e2/0-3
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trunk" mode.
% Range command terminated because it failed on Ethernet2/0
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#interface range e0/1-2
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trunk" mode.
% Range command terminated because it failed on Ethernet0/1
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#
*Oct 11 21:15:23.570: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1
/2 (full duplex).
D1(config-if-range)#
```

Fuente: Autor

Figura.21 Configuración de D1 como Puente de raíz.

### Switch D2

```
interface range e2/0-3
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
interface range e1/1-2
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
```



```
D2#ena
D2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface range e2/0-3
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#interface range e1/1-2
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#
*Oct 11 21:22:34.296: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2(config-if-range)#
```

Fuente: Autor

Figura.22 Configuración de D2 como Puente de raíz

### Switch A1

```
interface range e0/1-2
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
interface range e1/1-2
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
A1#
A1#ena
A1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range e0/1-2
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trunk" mode.
% Range command terminated because it failed on Ethernet0/1
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#interface range e1/1-2
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trunk" mode.
% Range command terminated because it failed on Ethernet1/1
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#
```

Fuente: Autor

Figura.23 Configuración de A1 como Puente de raíz.

2.5 En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.

Utilice los siguientes números de canal:

- D1 a D2 – Canal de puerto 12
- D1 a A1 – Puerto canal 1
- D2 a A1 – Puerto canal 2

Switch D1

```
interface range e2/0-3 //Se seleccionan las interfaces
switchport trunk native vlan 999 //Se configura la vlan nativa en el puerto troncal
exit
interface range e0/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit
```

Switch D2

```
interface range e2/0-3
switchport trunk native vlan 999
exit
interface range e1/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit
```

Switch A1

```
interface range e0/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit
interface range e1/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit
```

2.6 En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso al host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.

Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología. Los puertos host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.

```
Switch D1
config t
interface e0/0
switchport mode Access //Se configura en modo de acceso
switchport access vlan 100 //Se asigna la vlan al puerto
spanning-tree portfast //Se habilita portfast
no shutdown //Se enciende la interfaz
exit
```

Switch D2

```
config t
interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 102
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

configuracion para A1 PC3

```
config t
interface e1/3
switchport mode access
switchport access vlan 101
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

Configuracion para PC4

```
config t
interface e2/0
switchport mode access
switchport access vlan 100
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

## Verificación del comando show vlan brief en d1.

```
Oct 12 00:07:05.919: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/1, Et0/2, Et0/3, Et1/0
                Et1/1, Et1/3, Et2/0, Et2/1
                Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                Et3/2, Et3/3
100  Management             active    Et0/0
101  UserGroupA             active
102  UserGroupB             active
999  NATIVE                 active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
D1#
```

Fuente: Autor

Figura.24 comando show vlan brief en d1.

## Verificación de el comando show vlan brief en d2.

```
D2#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/1, Et0/2, Et0/3, Et1/1
                Et1/2, Et1/3, Et2/0, Et2/1
                Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                Et3/2, Et3/3
100  Management             active
101  UserGroupA             active
102  UserGroupB             active    Et0/0
999  NATIVE                 active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
D2#
```

Fuente: Autor

Figura.25 comando show vlan brief en d2.

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

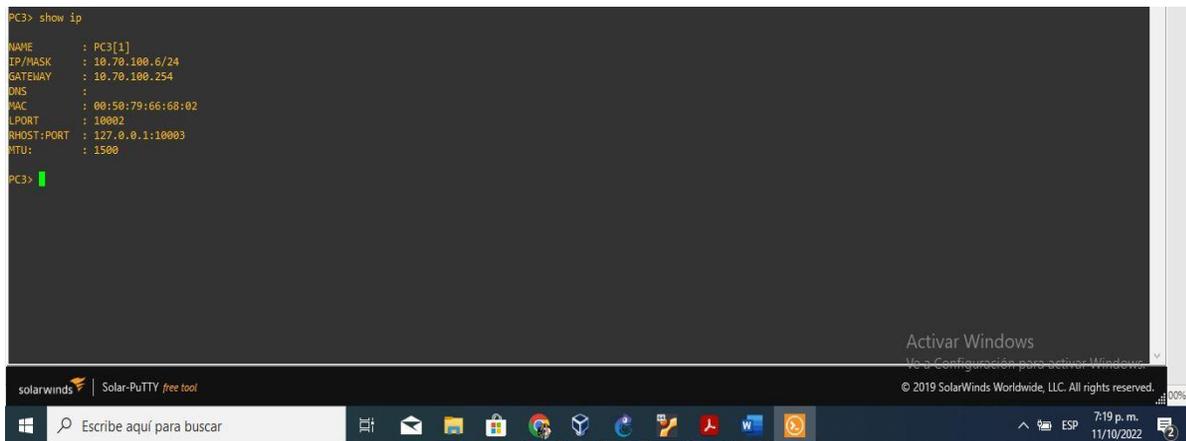
Fuente: Autor

Figura.26 comando show vlan brief en a1.

## 2.7 Compruebe los servicios DHCP IPv4.

PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.

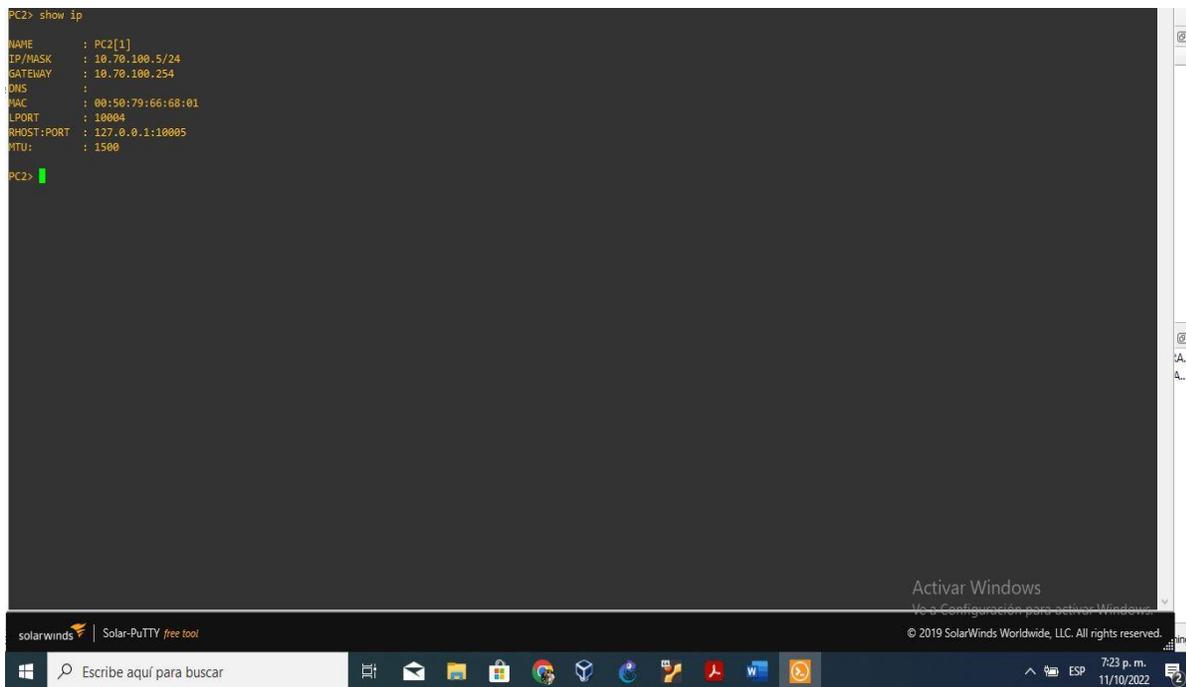
Verificación de pc3 comando show ip para ver las ip.



Fuente: Autor

Figura.27 comando show ip pc3

Verificación de pc2 comando show ip para ver las ip.



Fuente: Autor

Figura.28 comando show ip pc2.

2.8 Compruebe la conectividad LAN local.

PC1 debería hacer ping con éxito:

- D1: ping 10.70.100.1
- D2: ping 10.70.100.2

- PC4: ping 10.70.100.6

```
PC1> ip 10.70.100.5/24 10.70.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.70.100.5 255.255.255.0 gateway 10.70.100.254

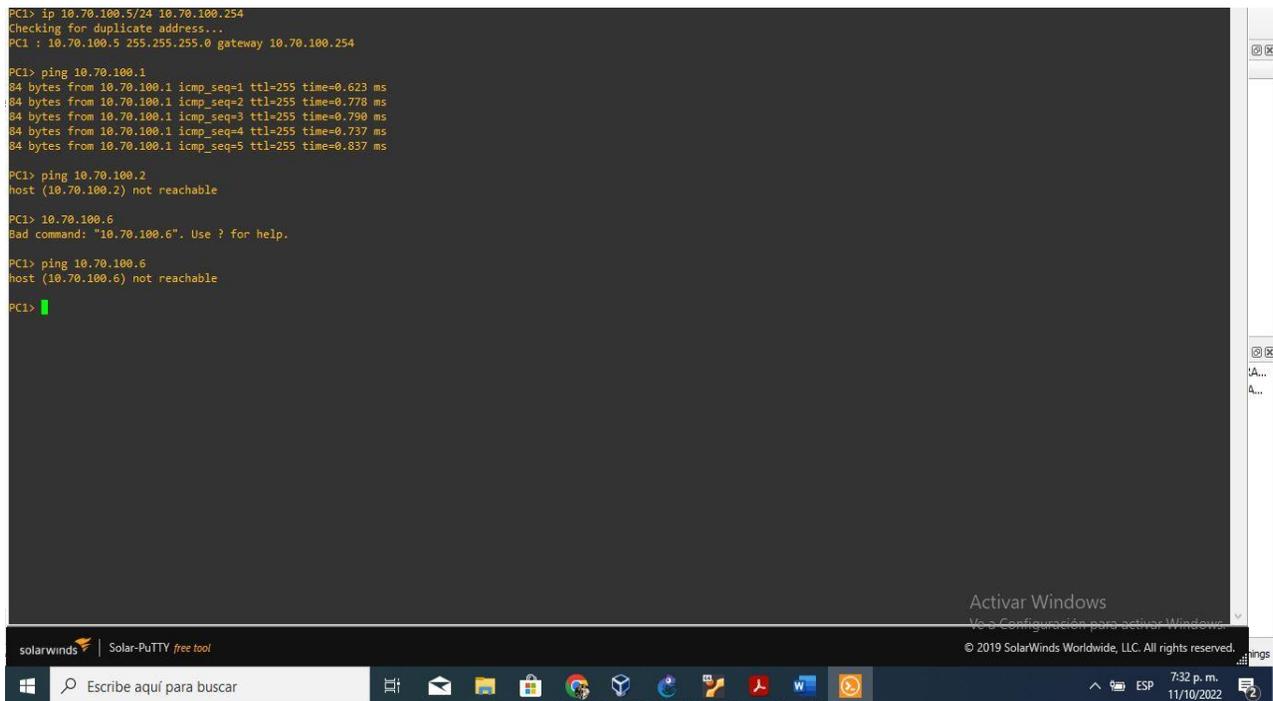
PC1> ping 10.70.100.1
84 bytes from 10.70.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.623 ms
84 bytes from 10.70.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.778 ms
84 bytes from 10.70.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.798 ms
84 bytes from 10.70.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.737 ms
84 bytes from 10.70.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.837 ms

PC1> ping 10.70.100.2
host (10.70.100.2) not reachable

PC1> ping 10.70.100.6
Bad command: "10.70.100.6". Use ? for help.

PC1> ping 10.70.100.6
host (10.70.100.6) not reachable

PC1> █
```



Fuente: Autor

Figura.29 se realiza ping.

PC3 debería hacer ping correctamente:

- D1: ping 10.70.101.1
- D2: ping 10.70.101.2

PC4 debería hacer ping correctamente:

- D1: ping 10.70.100.1
- D2: ping 10.70.100.2
- PC1: ping 10.70.100.5

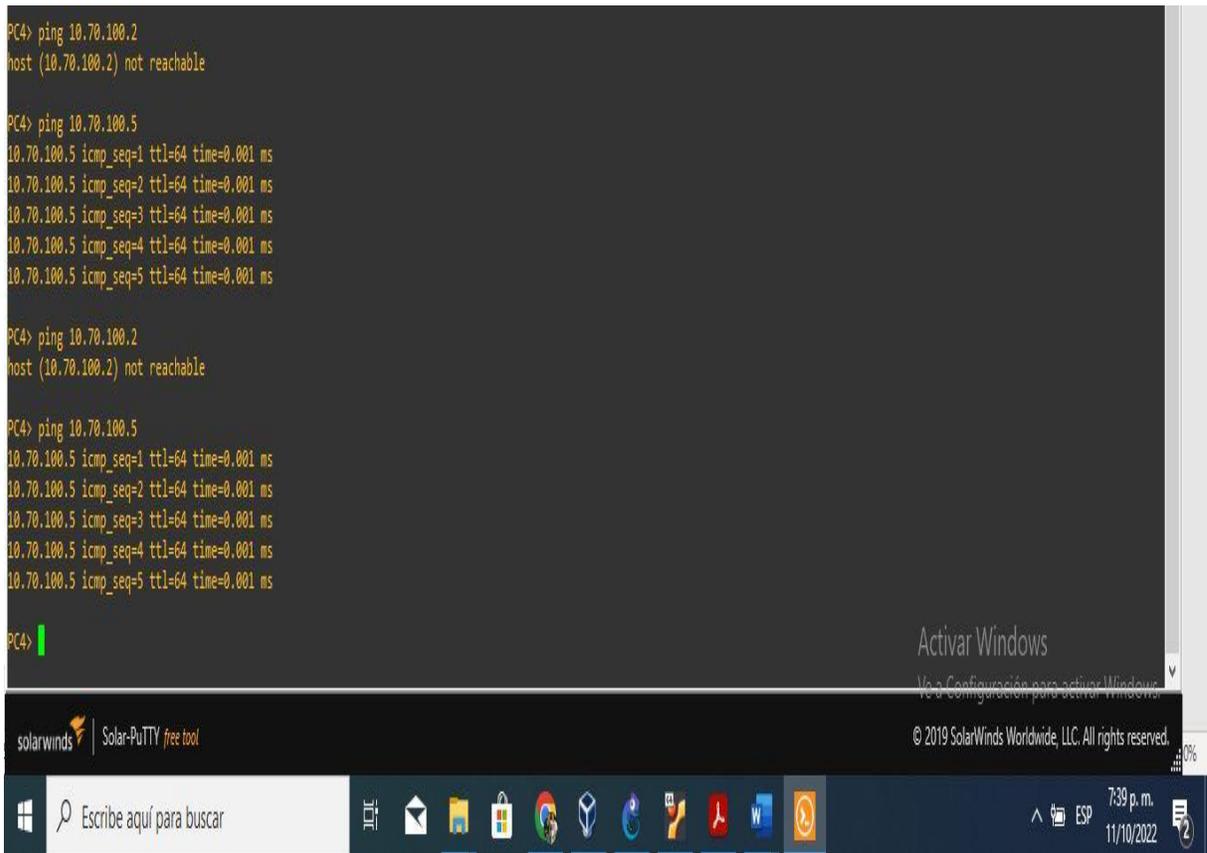
```
PC4> ping 10.70.100.2
host (10.70.100.2) not reachable

PC4> ping 10.70.100.5
10.70.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.70.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.70.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.70.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.70.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC4> ping 10.70.100.2
host (10.70.100.2) not reachable

PC4> ping 10.70.100.5
10.70.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.70.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.70.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.70.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.70.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC4> |
```



Fuente: Autor

Figura.30 se realiza ping.

## Anexo 1

Link de la carpeta

[https://drive.google.com/drive/folders/18OfPuCVUyFcihO5mMMFAxQ2M9ZhV8hfm?usp=share link](https://drive.google.com/drive/folders/18OfPuCVUyFcihO5mMMFAxQ2M9ZhV8hfm?usp=share_link)

actualización de la carpeta

[https://drive.google.com/drive/folders/1UV-lkuRhFPFZT8NHNIpGcmai37mk3QPD?usp=share link](https://drive.google.com/drive/folders/1UV-lkuRhFPFZT8NHNIpGcmai37mk3QPD?usp=share_link)

Nota: en el link anterior se encuentra ubicados los documentos y archivos de ejecución de gns3, evidencias y capturas del trabajo que se realizo

## (ESCENARIO 2)

### Configurar los protocolos de enrutamiento

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

Utilice OSPF Procesos ID 4 y asigne los siguientes ID de router:

- R1: 0.0.4.1
- R3: 0.0.4.3
- D1: 0.0. 4.131 español
- D2: 0.0.4.132

En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes / VLAN conectadas directamente en el Área 0.

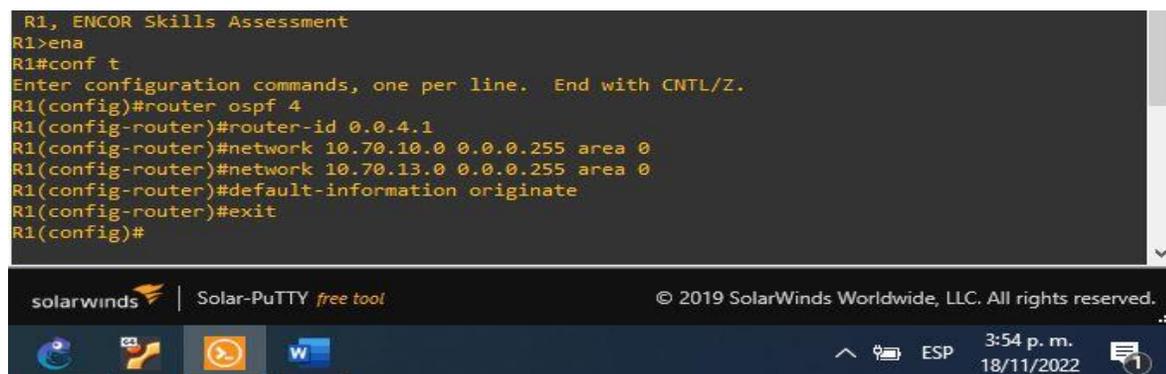
- En R1, no anuncie la red R1 – R2.
- En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.

Desactive los anuncios de OSPF v2 en:

- D1: Todas las interfaces excepto E1/2
- D2: Todas las interfaces excepto E1/0

R1

```
router ospf 4 //se habilita OSPFv2 con su indicador
router-id 0.0.4.1 // configuración del identificador
network 10.70.10.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y su área..
network 10.70.13.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y su área.
default-information originate // configuración de ruta predeterminada
exit
```



```
R1, ENCOR Skills Assessment
R1>ena
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1
R1(config-router)#network 10.70.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.70.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#exit
R1(config)#
```

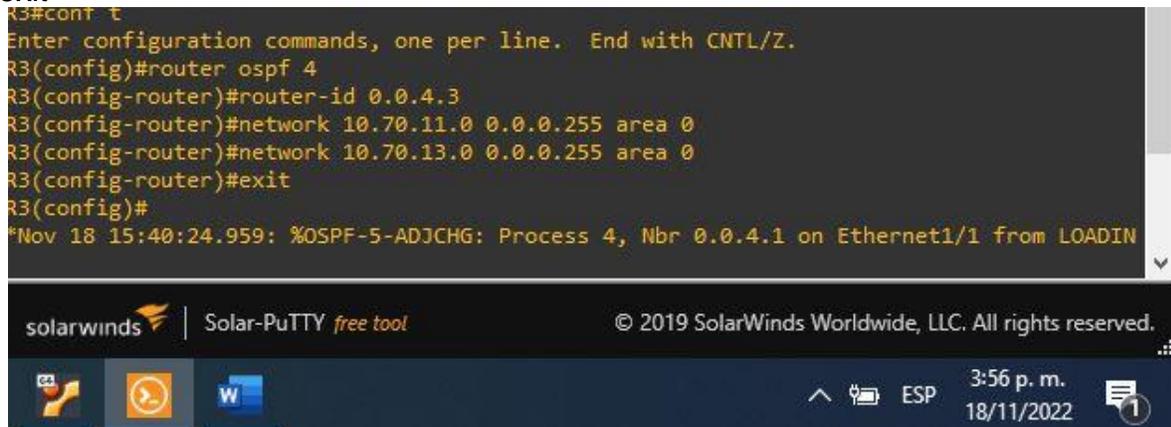
Fuente: Autor

Figura.31 se realiza asignación de id y configuración de r1

R3

```
router ospf 4 //se habilita OSPFv2 con su indicador
```

```
router-id 0.0.4.3 // configuración del identificador
network 10.70.11.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y su área.
network 10.70.13.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y su área.
exit
```



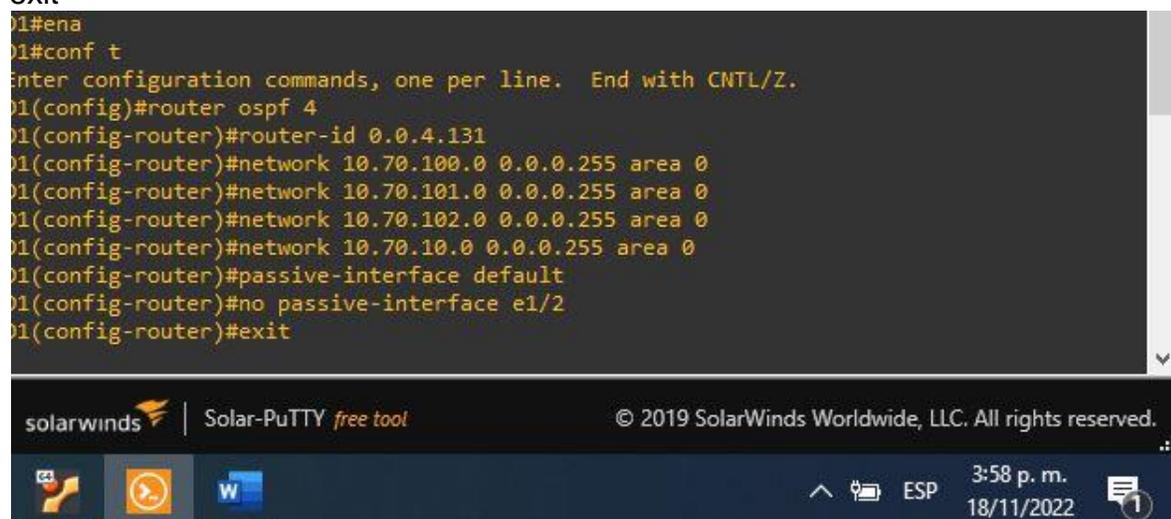
```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3
R3(config-router)#network 10.70.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.70.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#exit
R3(config)#
*Nov 18 15:40:24.959: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Ethernet1/1 from LOADIN
```

Fuente: Autor

Figura.32 se realiza asignación de id y configuración de r3

D1

```
router ospf 4 //se habilita OSPFv2 con su indicador
router-id 0.0.4.131 // configuración del identificador
network 10.70.100.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y su área
network 10.70.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.70.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.70.10.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface default // Se configuran las interfaces como pasivas
no passive-interface e1/2 // Se excluye la interfaz de estar pasiva
exit
```



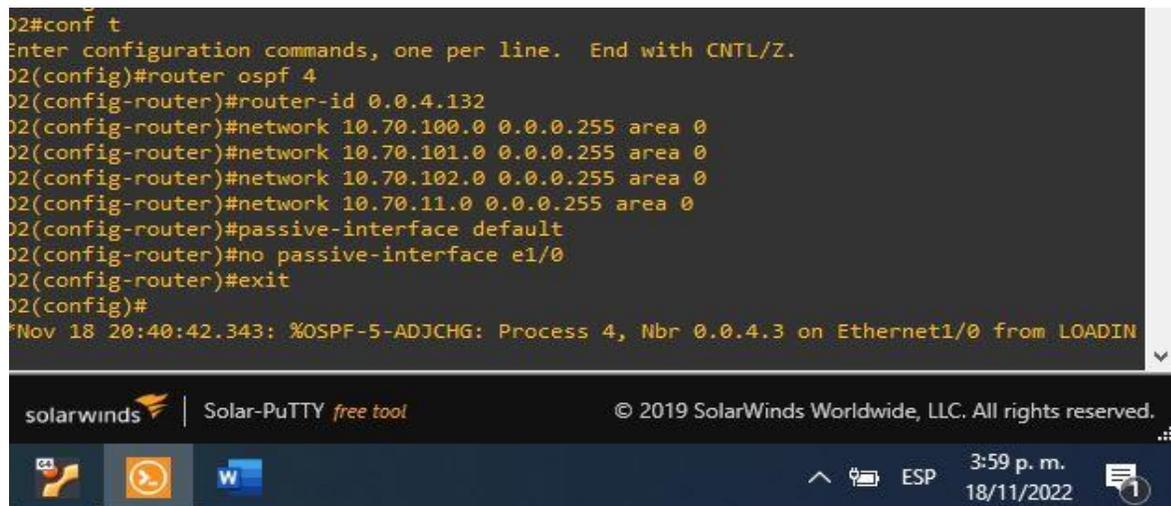
```
D1#ena
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131
D1(config-router)#network 10.70.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.70.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.70.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.70.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#passive-interface default
D1(config-router)#no passive-interface e1/2
D1(config-router)#exit
```

Fuente: Autor

Figura 33. se realiza asignación de id y configuración de D1

D2

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.132
network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface default
no passive-interface e1/0
exit
```



```
D2#conf t
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 10.70.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.70.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.70.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.70.11.0 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)#
Nov 18 20:40:42.343: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.3 on Ethernet1/0 from LOADIN
```

Fuente: Autor

Figura34. se realiza asignación de id y configuracion de D2

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

Utilice OSPF Procesos ID 6 y asigne los siguientes ID de router:

- R1: 0.0.6.1
- R3: 0.0.6.3
- D1: 0.0.6.131
- D2: 0.0.6.132

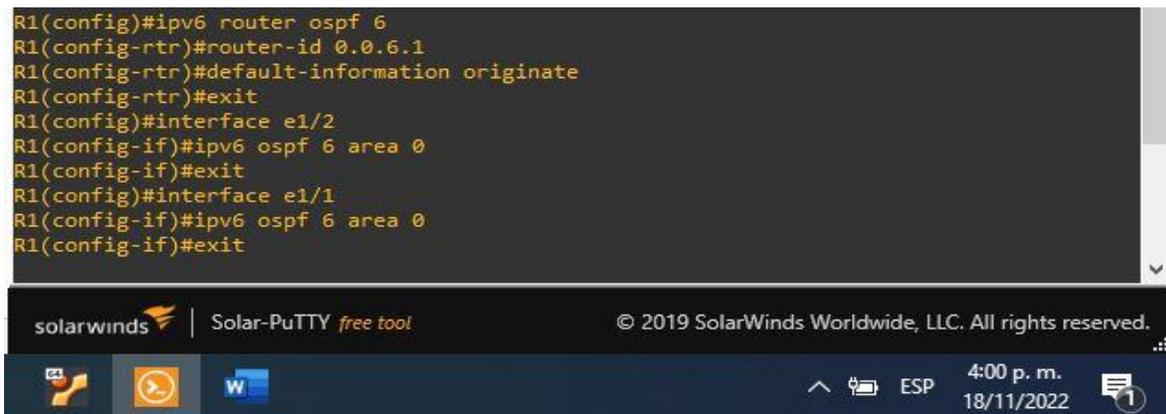
En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes / VLAN conectadas directamente en el Área 0.

- En R1, no anuncie la red R1 – R2.
- En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.

Desactive los anuncios de OSPFv3 en:

- D1: Todas las interfaces excepto E1/2
- D2: Todas las interfaces excepto E1/0

```
R1
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.1
default-information originate
exit
interface e1/2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```



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

Fuente: Autor

Figura 35. se realiza protocolo ospf, direccionamiento a área 0 R1

```
R3
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.3
exit
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

```
Nov 18 13:40:41:555: %OSPF-3-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.0.192 on Ethernet1/0 From Load
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)#
```

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

4:01 p. m. 18/11/2022

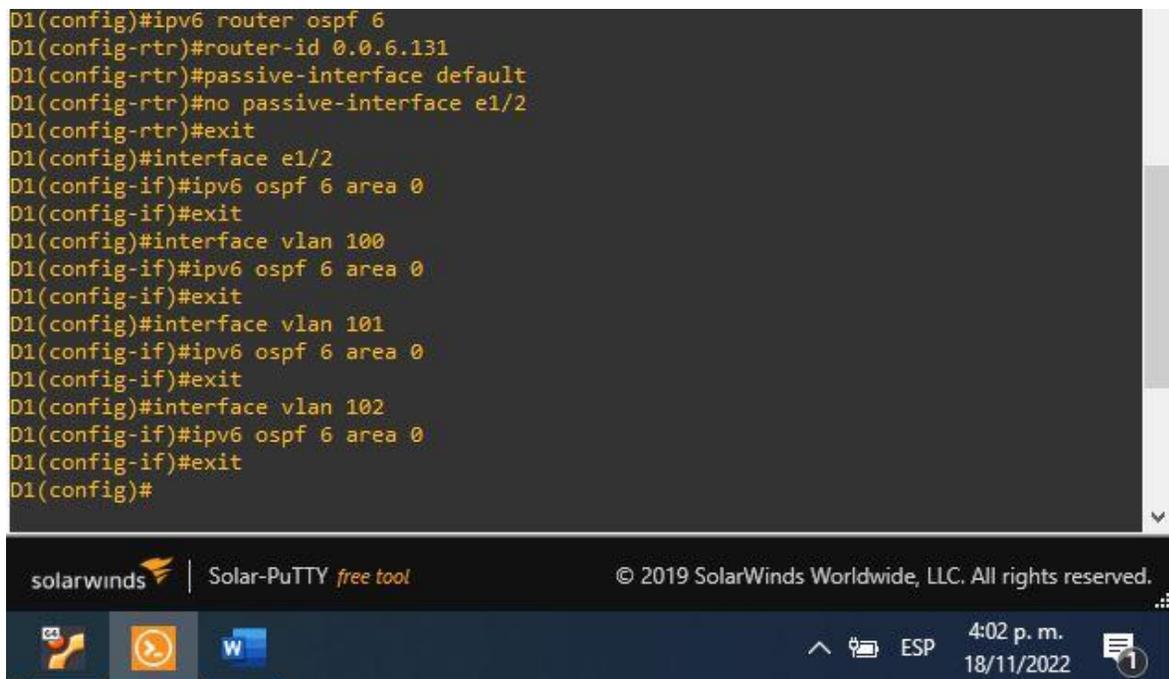
Fuente: Autor

Figura 36. se realiza asignación de id y configuracion de D2

D1

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.131
passive-interface default //Se configuran las interfaces como pasivas
no passive-interface e1/2 //Se excluye la interfaz de estar pasiva
exit
interface e1/2 //se accede a la interface
ipv6 ospf 6 area 0 //Se habilita OSPFv6 en la interfaz y se configura el área
exit
interface vlan 100
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 101
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 102
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

```
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)#
```



Fuente: Autor

Figura 37. se realiza protocolo ospf, direccionamiento a área 0 R1

```
D2
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.132
passive-interface default
no passive-interface e1/0
exit
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 100
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 101
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 102
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

```

NOV 18 20:40:42.343: %OSPF-3-ADJCHG: PROCESS 4, NBR 0.0.0.0 ON ETHERNET1/0 FROM LOADING
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)#ip sla 4

```

Fuente: Autor

Figura 38. se realiza protocolo ospf, direccionamiento a área 0 D2

### 3.3 En R2 en la "Red ISP", cen la figura MP-BGP.

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

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

Configure R2 en BGP ASN 500 y utilice el router-id 2.2.2.2.

Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.

En la familia de direcciones IPv4, undvertise:

- La red IPv4 de bucle invertido 0 (/32).
- La ruta predeterminada (0.0.0.0/0).

En Familia de direcciones IPv6 , anuncie:

- La red IPv4 de bucle invertido 0 (/128).
- La ruta predeterminada (::/0).

R2

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 //configuración de una ruta predeterminada con
interfaz de salida loopback
router bgp 500 // Se configura bgp 500// Se configura bgp 500
bgp router-id 2.2.2.2 // Se asigna un identificador bgp

```

```

neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 //Se configura la relación con R1 en ASN
300
neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 //Se configura la relación con R1 en ASN 300
address-family ipv4
neighbor 209.165.200.225 activate //Se configura la relación con el vecino activa
no neighbor 2001:db8:200::1 activate // Se excluye la dirección IPv6
network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 //Se configura la relación con la interface
loopback de R2
network 0.0.0.0 // configuración de redes predeterminadas
exit-address-family
address-family ipv6
no neighbor 209.165.200.225 activate //Se excluye la dirección IPv6
neighbor 2001:db8:200::1 activate
network 2001:db8:2222::/128 //Se incluye la dirección IPv6
network ::/0
exit-address-family

```

```

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performan
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 18 15:44:38.119: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 209.165.200.225 Up
R2(config-router)#
*Nov 18 15:44:39.787: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:DB8:200::1 Up
R2(config-router)#

```

Fuente: Autoría propia

Figura 39. interface loopback R2

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

Configure dos rutas de resumen estáticas para la interfaz Null 0:

- Un resumen de la ruta IPv4 para 10.XY.0.0/8.
- Un resumen de la ruta IPv6 para 2001:db8:100::/48.

Configure R1 en BGP ASN 300 y utilice el router-id 1.1.1.1.

Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.

En la familia de direcciones IPv4:

- Deshabilite la relación de vecino IPv6.
- Habilite la relación de vecino IPv4.
- Anuncie la red 10.XY0.0/8.

En la familia de direcciones IPv6:

- Deshabilite la relación de vecino IPv4.
- Habilite la relación de vecino IPv6.
- Anuncie la red 2001:db8:100::/48.

R1

ip route 10.70.0.0 255.0.0.0 null0 // Se configura una ruta predeterminada con interfaz de salida

ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0 //Se configura una ruta IPv6 predeterminada con interfaz de salida

router bgp 300 // Se configura bgp 300

bgp router-id 1.1.1.1 // Se asigna un identificador bgp

neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 //Se configura la relación con R2 en ASN 500

neighbor 209.165.200.226 Up

neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500

address-family ipv4 unicast

neighbor 209.165.200.226 activate //Se configura la relación con el vecino activa

no neighbor 2001:db8:200::2 activate //Se excluye la dirección IPv6

network 10.70.0.0 mask 255.0.0.0

exit-address-family

address-family ipv6 unicast //Se configura la relación con el vecino activa

no neighbor 209.165.200.226 activate //Se deshabilita la relación con el vecino activa

neighbor 2001:db8:200::2 activate

network 2001:db8:100::/48

exit-address-family

```
*Nov 18 15:42:09.139: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.131 on Ethernet1/2 from LO
R1(config)#ip route 10.70.0.0 255.0.0.0 null0
%Inconsistent address and mask
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 209.165.200.226 Up
% Incomplete command.

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 10.88.0.0 mask 255.0.0.0
% BGP: Incorrect network or mask/prefix-length configured
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 18 15:44:38.063: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 209.165.200.226 Up
R1(config-router)#
*Nov 18 15:44:39.811: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:DB8:200::2 Up
R1(config-router)#
```

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

4:05 p. m. 18/11/2022

Fuente: Autor

Figura 40. direccionamiento a área 0 R1

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

Cree dos SLA IP.

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

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

Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.

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

- Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4.
- Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6.

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

```
ip sla 4 // configuración SLA
```

```
icmp-echo 10.70.10.1 //Se configura la interfaz a probar
```

```

frequency 5 //Se configura la frecuencia
exit
ip sla 6 // configuración SLA
icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 //Se configura la interfaz a probar
frequency 5 //Se configura la frecuencia
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now //Se activa la operación del SL
ip sla schedule 6 life forever start-time now //Se activa la operación del SLA
track 4 ip sla 4 //Se configura un verificador de estado de IP SLA
delay down 10 up 15 //Cambia de Down a Up después de 10 segundos, y de Up a
Down después de 15 segundos
exit
track 6 ip sla 6 //Se configura un verificador de estado de IP SLA
delay down 10 up 15 //Cambia de Down a Up después de 10 segundos, y de Up a
Down después de 15 segundos
exit

```

```

*Nov 18 20:42:10.205: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/2 from LOAD
D1(config)#ip sla 4
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.70.10.1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla 6
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1(config)#track 4 ip sla 4
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit
D1(config)#track 6 ip sla 6
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit
D1(config)#
*Nov 18 20:45:09.662: %TRACK-6-STATE: 4 ip sla 4 state Down -> Up
*Nov 18 20:45:09.662: %TRACK-6-STATE: 6 ip sla 6 state Down -> Up
D1(config)#

```

The screenshot shows a terminal window with a dark background and yellow text. The terminal output displays the configuration of two IP SLA instances (4 and 6) and their subsequent state changes from Down to Up. The window title bar includes the SolarWinds logo and the text "Solar-PuTTY free tool". The system tray at the bottom shows the time as 4:05 p. m. on 18/11/2022.

Fuente: Auto

Figura 41. se crea dos sla4 D1

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

Cree dos SLA IP.

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

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

Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.

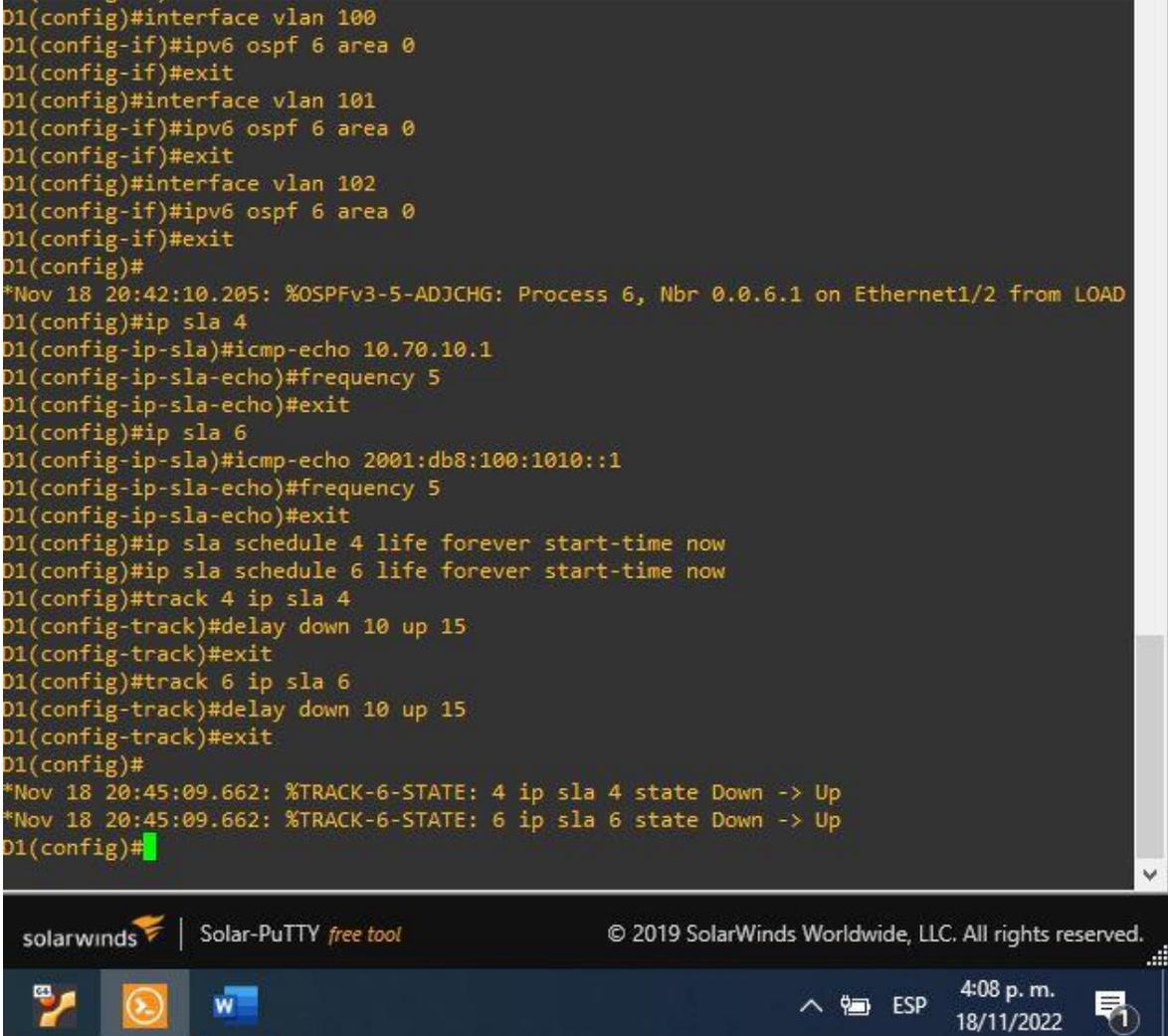
Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.

- Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4.
- Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6.

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

```
ip sla 4
icmp-echo 10.70.11.1
frequency 5
exit
ip sla 6
icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
frequency 5
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla schedule 6 life forever start-time now
track 4 ip sla 4
delay down 10 up 15
exit
track 6 ip sla 6
delay down 10 up 15
exit
```

```
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)#
*Nov 18 20:42:10.205: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/2 from LOAD
D1(config)#ip sla 4
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.70.10.1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla 6
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1(config)#track 4 ip sla 4
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit
D1(config)#track 6 ip sla 6
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit
D1(config)#
*Nov 18 20:45:09.662: %TRACK-6-STATE: 4 ip sla 4 state Down -> Up
*Nov 18 20:45:09.662: %TRACK-6-STATE: 6 ip sla 6 state Down -> Up
D1(config)#
```



Fuente: Auto

Figura 42. se crea dos sla4 D2

### 4.3 En D1, configure HSRPv2.

D1 es el router principal para VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.

Configure HSRP versión 2.

Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60.

Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.XY.10 1.254.

- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.

Configure el grupo HSRP IPv4 124 para VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.XY.10 2.254.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo 10 6 para VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.

Configure el grupo HSRP IPv6 11 6 para VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo 126 para VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.

En D2, configure HSRPv2.

D2 es el router principal para VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.

Configure HSRP versión 2.

Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60.

Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10. XY.10 1,254.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.

Configure el grupo HSRP IPv4 124 para VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10. XY.10 2.254.

- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo 10 6 para VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.

Configure el grupo HSRP IPv6 11 6 para VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.

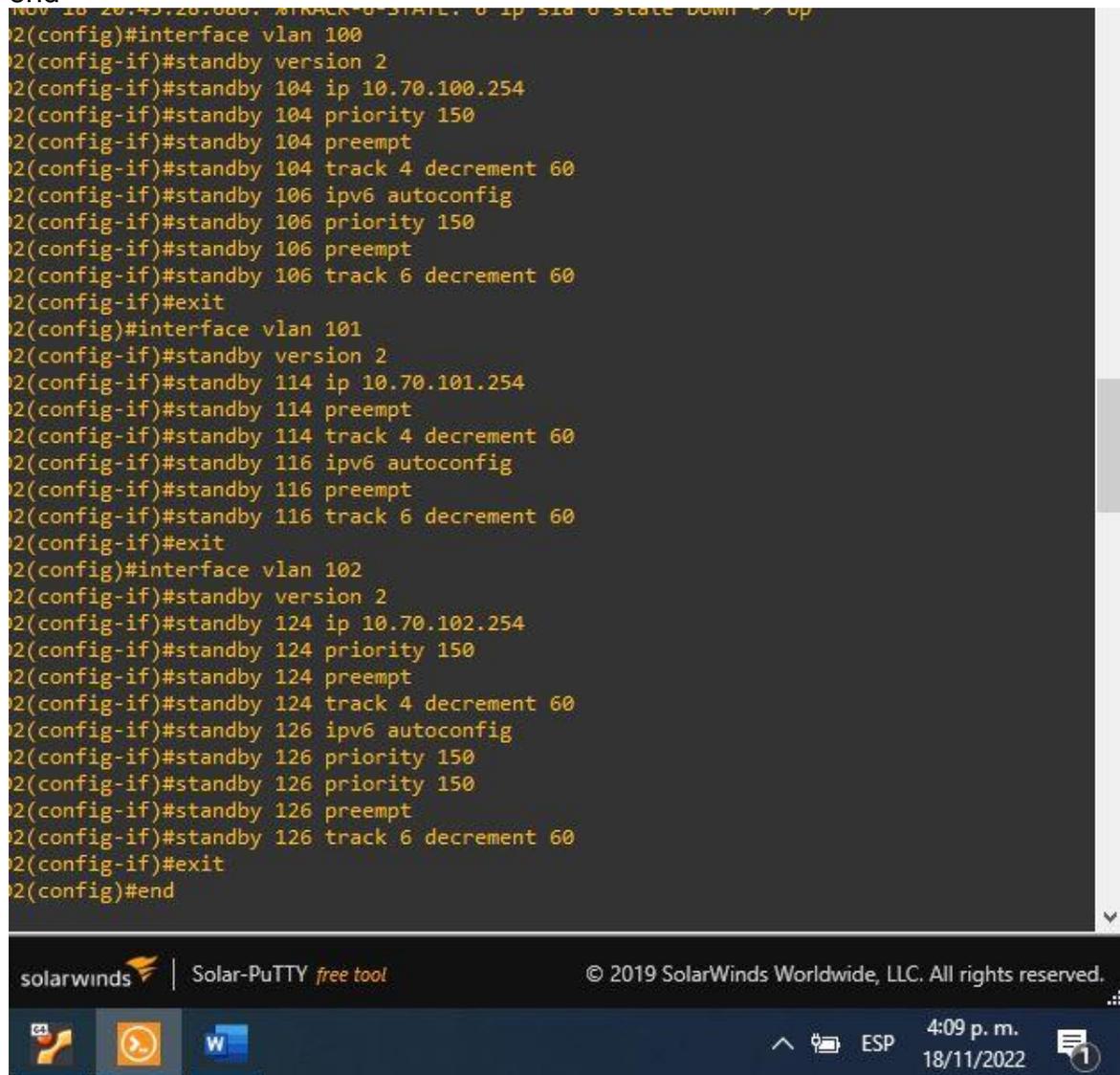
Configure IPv6 HSRP grupo 126 para VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60

D1

```
interface vlan 100 //Se accede a la interfaz
standby version 2 //Se habilita HSRPv2
standby 104 ip 10.70.100.254 //Se asigna la dirección IP virtual para el grupo
standby 104 priority 150 //Se establece la prioridad del grupo en 150
standby 104 preempt //Se habilita la preferencia
standby 104 track 4 decrement 60 //Se rastrea el objeto y se asigna decremento en 60
standby 106 ipv6 autoconfig //Se asigna la dirección IP virtual para el grupo
standby 106 priority 150 //Se establece la prioridad del grupo en 150
standby 106 preempt //Se habilita la preferencia
standby 106 track 6 decrement 60 //Se rastrea el objeto y se asigna decremento en 60
exit
interface vlan 101 //Se accede a la interfaz
standby version 2
standby 114 ip 10.70.101.254
standby 114 preempt
standby 114 track 4 decrement 60
standby 116 ipv6 autoconfig
standby 116 preempt
standby 116 track 6 decrement 60
exit
interface vlan 102
standby version 2
standby 124 ip 10.70.102.254
standby 124 priority 150
standby 124 preempt
```

```
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 priority 150
standby 126 priority 150
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
exit
end
```



```
22:43:28.888. WTRACK-0-STATE: 0 ip s18 0 state DOWN <-> bp
22(config)#interface vlan 100
22(config-if)#standby version 2
22(config-if)#standby 104 ip 10.70.100.254
22(config-if)#standby 104 priority 150
22(config-if)#standby 104 preempt
22(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
22(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
22(config-if)#standby 106 priority 150
22(config-if)#standby 106 preempt
22(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
22(config-if)#exit
22(config)#interface vlan 101
22(config-if)#standby version 2
22(config-if)#standby 114 ip 10.70.101.254
22(config-if)#standby 114 preempt
22(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
22(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
22(config-if)#standby 116 preempt
22(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
22(config-if)#exit
22(config)#interface vlan 102
22(config-if)#standby version 2
22(config-if)#standby 124 ip 10.70.102.254
22(config-if)#standby 124 priority 150
22(config-if)#standby 124 preempt
22(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
22(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
22(config-if)#standby 126 priority 150
22(config-if)#standby 126 priority 150
22(config-if)#standby 126 preempt
22(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
22(config-if)#exit
22(config)#end
```

Fuente: Auto

Figura 43. se configura HSRPv2 D1

En D2, configure HSRPv2.

D2 es el enrutador principal para la VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.

Configure la versión 2 de HSRP.

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

- Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

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

- Asigne la dirección IP virtual 10.XY.101.254.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

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

- Asigne la dirección IP virtual 10.XY.102.254.
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

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

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

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

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

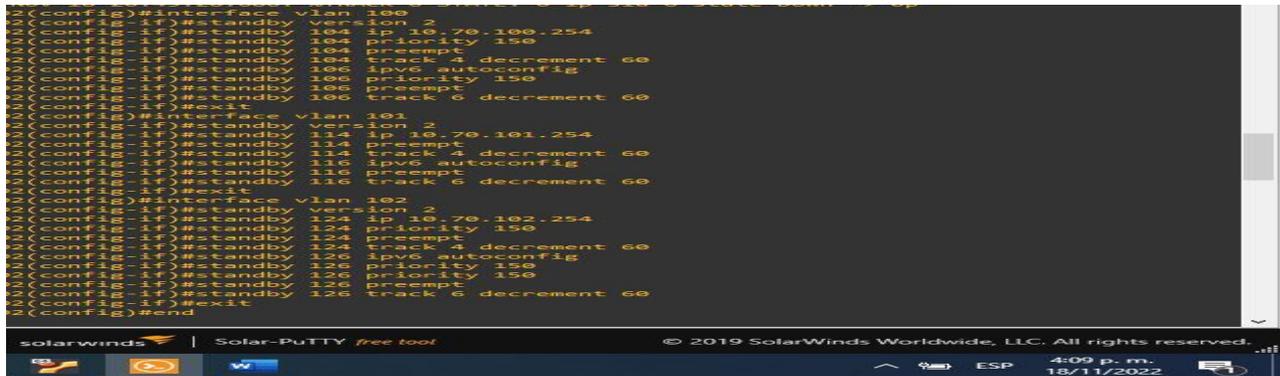
Configure el grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:

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

D2

```
interface vlan 100
standby version 2
standby 104 ip 10.70.100.254
standby 104 preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 preempt
standby 106 track 6 decrement 60
exit
interface vlan 101
standby version 2
standby 114 ip 10.70.101.254
standby 114 priority 150
standby 114 preempt
standby 114 track 4 decrement 60
```

```
standby 116 ipv6 autoconfig
standby 116 priority 150
standby 116 preempt
standby 116 track 6 decrement 60
exit
interface vlan 102
standby version 2
standby 124 ip 10.70.102.254
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
exit
end
```



```
(((config)#interface vlan 100
(((config-if)#standby version 2
(((config-if)#standby 104 ip 10.70.100.254
(((config-if)#standby 104 priority 150
(((config-if)#standby 104 preempt
(((config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
(((config-if)#standby 106 priority 150
(((config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
(((config-if)#exit
(((config)#interface vlan 101
(((config-if)#standby version 2
(((config-if)#standby 114 ip 10.70.101.254
(((config-if)#standby 114 preempt
(((config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
(((config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
(((config-if)#standby 116 preempt
(((config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
(((config-if)#exit
(((config)#interface vlan 102
(((config-if)#standby version 2
(((config-if)#standby 124 ip 10.70.102.254
(((config-if)#standby 124 priority 150
(((config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
(((config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
(((config-if)#standby 126 priority 150
(((config-if)#standby 126 preempt
(((config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
(((config-if)#exit
(((config)#end
```

Fuente: Auto

Figura 44. se configura HSRPv2 D2

## **CONCLUSIONES**

El desarrollo de los ejercicios planteados nos permite reforzar nuestros conocimientos y ponerlos en práctica en un ambiente virtual, permite encontrar varios errores de enrutamiento, direcciones ip y demás, encontrar una solución y realizar una mejora.

Con los dos softwares que tenemos dedicados al desarrollo de los escenarios nos permite reforzar varios temas y ver algunos resultados e ideas principales que es desarrollar una topología que trabaje correctamente.

La creación y configuración del código es de importancia, porque de él depende la comunicación y tráfico de información, que sea óptima y que permita un buen rendimiento que facilite el envío de paquetes entre diferentes dispositivos que se configuren con el código, cada proceso nos brinda los conocimientos prácticos y teóricos, en la utilización de herramientas simuladas que permite entender las redes y los protocolos de enrutamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). *Packet Forwarding*. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). *Spanning Tree Protocol*. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). *Advanced Spanning Tree*. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>