

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

DANIEL FELIPE CASTELLANOS NIÑO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERIA ELECTRONICA
BOGOTA D.C
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

DANIEL FELIPE CASTELLANOS NIÑO

Diplomado de opción de grado presentado para optar el
título de INGENIERO ELECTRONICO

DIRECTOR:
GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERIA ELECTRONICA
BOGOTA D.C
2022

Nota de Aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C, 17 de noviembre de 2022

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento primeramente a Dios por permitirme lograr cada uno de los objetivos propuestos a lo largo de mi carrera y vida cotidiana, enseguida de mis padres los cuales han sido un apoyo en cada momento para poder llegar a esta etapa final de mi carrera profesional.

A la universidad Nacional Abierta y a distancia por hacerme parte de ella contribuyendo de forma satisfactoria en mi ámbito estudiantil por medio de la modalidad abierta y a distancia generando crecimiento de nuevos aprendizajes.

Por último, agradezco a cada uno de los docentes de la UNAD que estuvieron presentes durante el proceso de formación académica aportando su conocimiento y apoyo en cada una de las actividades; además brindando y explicando cada una de las herramientas necesarias para poder cumplir a cabalidad cada aprendizaje para tener las habilidades correspondientes para el desarrollo del Diplomado Cisco CCNP.

CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
DESARROLLO DEL PROYECTO.....	13
I. ESCENARIO 1.....	13
II. ESCENARIO 2.....	36
CONCLUSIONES.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	61

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tabla de direccionamiento 1.....	13
Tabla 2. Tabla de configuraciones 2.....	23
Tabla 3. Tabla de configuraciones 3.....	37
Tabla 4. Tabla de configuraciones 4.....	50

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figure 1. Montaje en GNS3.....	14
Figure 2. Configurando Router R1.....	21
Figure 3. Configurando Router R2.....	21
Figure 4. Configurando Router R3.....	22
Figure 5. Configurando Switch D1.....	22
Figure 6. Configurando Switch D2.....	22
Figure 7. Configurando Switch A1.....	22
Figure 8. Comprobación Troncal de Switch D1.....	26
Figure 9. Comprobación Troncal de Switch D2.....	26
Figure 10. Comprobando Switch A1.....	26
Figure 11. Verificando puente raíz Switch D1.....	28
Figure 12. Verificando puente raíz Switch D2.....	28
Figure 13. Comprobación de LACP Switch D1.....	31
Figure 14. Comprobación de LACP Switch D2.....	31
Figure 15. Comprobación de LACP Switch A1.....	31
Figure 16. Verificando Servicios DHCP PC1.....	33
Figure 17. Verificando Servicios DHCP PC2.....	33
Figure 18. Verificando Servicios DHCP PC3.....	33
Figure 19. Verificando Servicios DHCP PC4.....	34
Figure 20. Comprobando conectividad LAN local PC1.....	34
Figure 21. Comprobando conectividad LAN local PC2.....	35
Figure 22. Comprobando conectividad LAN local PC3.....	35
Figure 23. Comprobando conectividad LAN local PC4.....	36
Figure 24. Configurando OSPFv2 en R1.....	40
Figure 25. Configurando OSPFv2 en D1.....	40
Figure 26. Configurando OSPFv2 en D2.....	40
Figure 27. Configurando OSPFv3 en R1.....	42
Figure 28. Configurando OSPFv3 en R3.....	42
Figure 29. Configurando OSPFv3 en D1.....	43
Figure 30. Configurando OSPFv3 en D2.....	43
Figure 31. Configure MP-BGP en R2 en la "Red ISP".....	44
Figure 32. Configure MP-BGP en R1 en la "Red ISP".....	45
Figure 33. Comprobando OSPF y BGP para IPv4 en R1.....	46
Figure 34. Comprobando OSPFv3 para IPv6 en R1.....	46
Figure 35. Comprobando OSPF para IPv4 en R3.....	47
Figure 36. Comprobando OSPFv3 para IPv6 en R3.....	47
Figure 37. Tabla de ruta IPv4 en R1.....	48
Figure 38. Tabla de ruta IPv4 en R3.....	48
Figure 39. Tabla de ruta IPv4 en D1.....	49

Figure 40. Tabla de ruta IPv4 en D2.....	49
Figure 41. Ping de D1 hacia Loopback 0	49
Figure 42. Ping de D2 hacia Loopback 0	50
Figure 43. Creando SLA IP en D1	54
Figure 44. Creando SLA IP en D2	55
Figure 45. Configurando HSRPv2 en D1	57
Figure 46. Configurando HSRPv2 en D2	58
Figure 47. Verificando modo de espera en D1	59
Figure 48. Verificando modo de espera en D2.....	59

GLOSARIO

CCNP: (Certified Network Professional). Es el programa que aprueba la habilidad a las personas y futuros ingenieros para planificar, implementar, verificar y resolver problemas de redes locales.

CISCO: (Cisco Systems, Inc). Es una corporación multinacional estadounidense de tecnología con sede en San José, California. Cisco desarrolla, fabrica y vende hardware de redes, software, equipos de telecomunicaciones prestando así un servicio de soluciones de red.

LAN: (Local Area Network). Son redes constituidas por dispositivos como Routers, Switchs, Host, Servidores los cuales se encargan de intercambiar datos y compartir recursos entre los usuarios de la red, estas redes pueden ser empresariales y domésticas.

OSPF: (Open Shortest Path First). Es un protocolo de red para encaminamiento ordenado de pasarela interior o Interior Gateway Protocol, que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

ROUTER: Es un dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red, estos se encargan de establecer la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

STP: (Spanning Tree Protocol). Es un protocolo de red de capa 2 el cual permite habilitar un algoritmo el cual se encarga de gestionar la presencia de bucles o loops en una topología de enlaces redundantes, evitando así que esta se sature y garantizando siempre que la red continúe funcionando cuando se presente alguna falla.

SWITCH: Es también conocido como conmutador, este dispositivo sirve para la interconexión de un servidor a varias computadoras. Un switch permite a los dispositivos conectados compartir información y comunicarse entre sí.

VLAN (Virtual LAN). Es una tecnología de red que permite crear redes lógicas dentro de una misma red física, con ello se garantiza que el tráfico de información sea seguro entre cada subred creada.

RESUMEN

En el siguiente informe evidenciamos el desarrollo de un escenario remoto visualizado y trabajado en el programa GNS3 ya que por ser este un programa gratuito nos facilita la simulación de múltiples dispositivos de red. Estructurando y configurando de manera correcta una topología establecida en relación a diferentes tipos de dispositivos claves para su correcto funcionamiento. Así mismo se verificará para que haya una accesibilidad completa de extremo a extremo, para que los hosts tengan compatibilidad y comunicación confiable con la puerta de enlace predeterminada tanto en los ajustes básicos como en cada direccionamiento tanto en IPV4 como en IPV6.

Con la implementación de este diplomado buscamos fortalecer cada una de las competencias estudiadas y el manejo correcto de cada uno de los dispositivos de red a partir de la máquina virtual box. El objetivo principal del informe se basa en medir cada uno de los conocimientos y la capacidad de aplicación de los conceptos aprendidos a lo largo de la carrera de Ingeniería Electrónica proyectándose de esta manera para futuras aplicaciones en la industria.

PALABRAS CLAVE: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

In the following report we show the development of a remote scenario visualized and worked on in the GNS3 program, since this is a free program that facilitates the simulation of multiple network devices. Correctly structuring and configuring an established topology in relation to different types of key devices for its correct operation. Likewise, it will be verified so that there is a complete accessibility from end to end, so that the hosts have compatibility and reliable communication with the default gateway both in the basic settings and in each addressing in both IPV4 and IPV6.

With the implementation of this diploma we seek to strengthen each of the competencies studied and the correct management of each of the network devices from the virtual box machine. The main objective of the report is based on measuring each of the knowledge and the ability to apply the concepts learned throughout the Electronic Engineering degree, projecting in this way for future applications in the industry

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Switching, Networking, Electronics.

INTRODUCCIÓN

La prueba de habilidades practica que se presenta a continuación tiene como finalidad brindar solución al escenario propuesto en la guía establecida frente a problemáticas y configuraciones que puedan ocurrir en el ámbito de telecomunicaciones. A partir de allí se pone a prueba cada una de las capacidades de un futuro ingeniero que se le pueden presentar al ejercer la carrera en un ámbito laboral.

En el siguiente informe se desarrolla el escenario práctico correspondiente al diplomado CCNP, en este se puede apreciar que cada una de las actividades están enfocadas a la solución de problemas de la vida real en diferentes empresas, las cuales dependen en gran medida de las tecnologías de la información y comunicación (TICS). Para ello, tenemos 2 escenarios desarrollados y simulados de forma exitosa los cuales corresponden a la configuración de red topológica para poder tener una accesibilidad de extremo a extremo correcta para que los protocolos de administración estén operativos dentro de la "Red de la empresa" como lo solicita el cliente.

DESARROLLO DEL PROYECTO

I. ESCENARIO 1

Evaluación de habilidades ENCOR (Escenario 1)

Topología

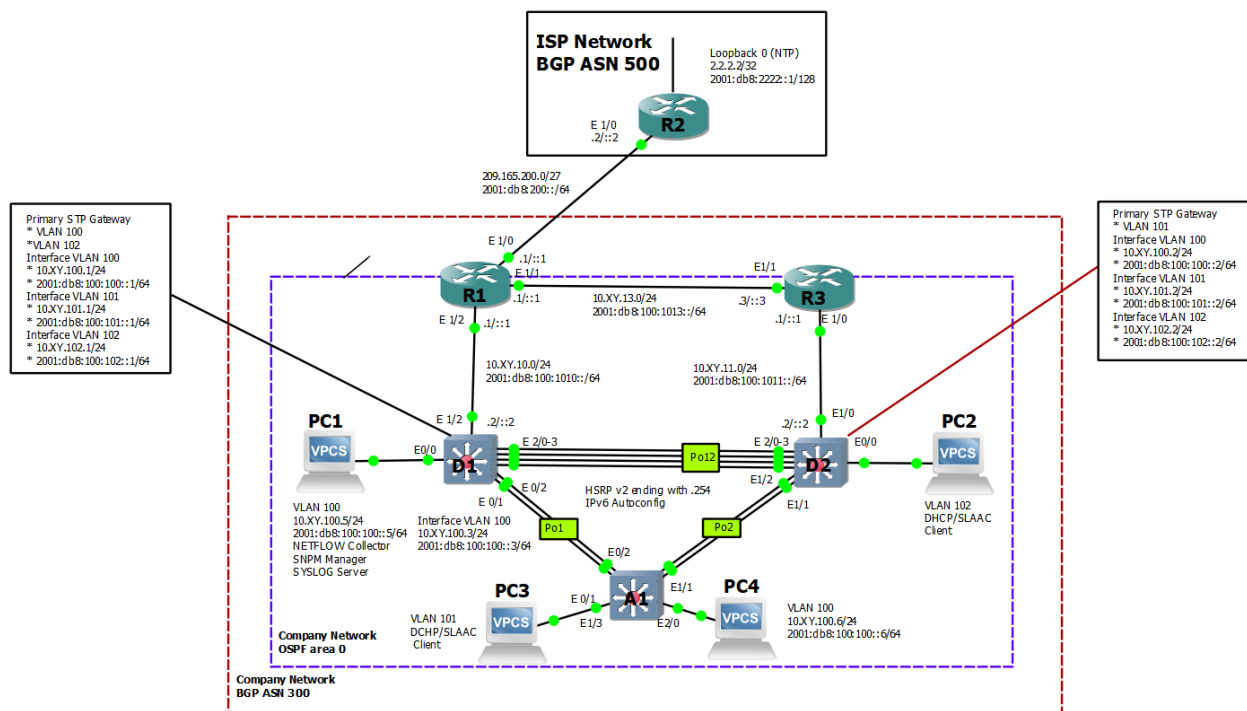


Tabla 1. Tabla de direccionamiento 1

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/2	10.56.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	Fe80::1:2
	E1/1	10.56.13.1/24	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
	Bucle invertido0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	Fe80::2:3
R3	E1/0	10.56.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	Fe80::3:2
	E1/1	10.56.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.56.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	Fe80::d 1:1
	VLAN 100	10.56.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	Fe80::d 1:2
	VLAN 101	10.56.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	Fe80::d 1:3
	VLAN 102	10.56.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	Fe80::d 1:4

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	IPv6 Link-Local
D2	E1/0	10.56.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	Fe80::d 2:1
	VLAN 100	10.56.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	Fe80::d 2:2
	VLAN 101	10.56.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	Fe80::d 2:3
	VLAN 102	10.56.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	Fe80::d 2:4
A1	VLAN 100	10.56.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	Fe80::A1:1
PC1	Nada	10.56.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	Nada	DHCP (en inglés)	SLAAC	EUI-64
PC3	Nada	DHCP (en inglés)	SLAAC	EUI-64
PC4	Nada	10.56.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

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

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

Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología.

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

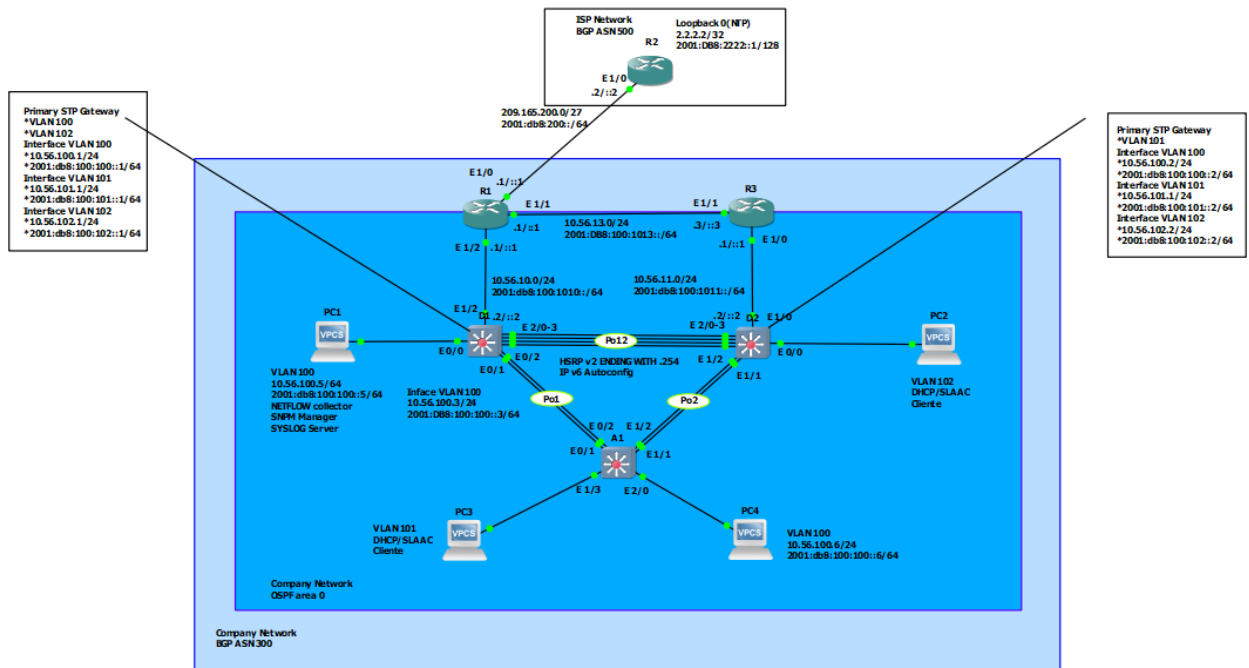


Figure 1. Montaje en GNS3

Paso 2: Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo.

Se procede a ingresar al modo de configuración global y aplicando la configuración básica de cada uno de los dispositivos. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación:

Router R1

```
hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing //Habilitamos el routing en IPV6
R1(config)#no ip domain-lookup //Se desactiva la traducción de nombres a
dirrección
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment # //Nos muestra
el mensaje cuando se conecta a la consola
R1(config)#line con 0 //Realizamos la configuración de la línea de consola
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#inter e1/0 //Realizamos la configuración de la interfaz
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 //Encendemos la interfaz
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/2 //Realizamos la configuración de la interfaz
R1(config-if)#ip address 10.56.10.1 255.255.255.0
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 //Encendemos la interfaz
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/1 //Realizamos la configuración de la interfaz
R1(config-if)#ip address 10.56.13.1 255.255.255.0
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 //Encendemos la interfaz
R1(config-if)#exit
```

Router R2

```
hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing //Habilitamos el routing en IPV6
```

```
R2(config)#no ip domain-lookup //Se desactiva la traducción de nombres a
dirrección
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment # //Nos muestra
el mensaje cuando se conecta a la consola
R2(config)#line con 0 //Realizamos la configuración de la línea de consola
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface e1/0 //Realizamos la configuración de la interfaz
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 //Encendemos la interfaz
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Loopback 0 //Configuramos la interfaz virtual 14
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 //Encendemos la interfaz
R2(config-if)#exit
```

Router R3

```
hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing //Habilitamos el routing en IPV6
R3(config)# no ip domain-lookup //Se desactiva la traducción de nombres a
dirrección
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment # //Nos muestra
el mensaje cuando se conecta a la consola
R3(config)#line con 0 //Realizamos la configuración de la línea de consola
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface e1/0 //Realizamos la configuración de la interfaz
R3(config-if)#ip address 10.56.11.1 255.255.255.0
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 //Encendemos la interfaz
```



```
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface e1/1 //Realizamos la configuración de la interfaz
R3(config-if)#ip address 10.56.13.3 255.255.255.0
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 //Encendemos la interfaz
R3(config-if)#exit
```

Switch D1

```
Switch(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing //Habilitamos el routing en IPV6
D1(config)# no ip domain-lookup //Se desactiva la traducción de nombres a
dirrección
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment # //Nos muestra
el mensaje cuando se conecta a la consola
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 //Creamos la VLAN
D1(config-vlan)#name Management
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 101 //Creamos la VLAN
D1(config-vlan)#name UserGroupA
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 102 //Creamos la VLAN
D1(config-vlan)#name UserGroupB
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 999 //Creamos la VLAN
D1(config-vlan)#name NATIVE
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#interface e1/2 //Realizamos la configuración de la interfaz
D1(config-if)#no switchport //Brinda la capacidad capa 3 al puerto
D1(config-if)#ip address 10.56.10.2 255.255.255.0
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 //Encendemos la interfaz
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 100 //Se configuran las IP de la VLAN
D1(config-if)#ip address 10.56.100.1 255.255.255.0
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 //Encendemos la interfaz
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101 //Se configuran las IP de la VLAN
D1(config-if)#ip address 10.56.101.1 255.255.255.0
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 //Encendemos la interfaz
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102 //Se configuran las IP de la VLAN
D1(config-if)#ip address 10.56.102.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:4 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
D1(config-if)#no shutdown //Encendemos la interfaz
D1(config-if)#exit
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.56.101.1 10.0.101.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.56.101.141 10.0.101.254
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.56.102.1 10.0.102.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.56.102.141 10.0.102.254
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D1(dhcp-config)#network 10.56.101.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.56.101.254
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D1(dhcp-config)#network 10.56.102.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.56.102.254
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#exit
D1#copy run star // Guardamos la configuración actual
```

Switch D2

```
Switch(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing //Habilitamos el routing en IPV6
D2(config)# no ip domain-lookup //Se desactiva la traducción de nombres a
dirrección
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment # //Nos muestra
el mensaje cuando se conecta a la consola
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 //Creamos la VLAN
D2(config-vlan)#name Management
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 101 //Creamos la VLAN
D2(config-vlan)#name UserGroupA
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 102 //Creamos la VLAN
D2(config-vlan)#name UserGroupB
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 999 //Creamos la VLAN
D2(config-vlan)#name NATIVE
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#interface e1/0 //Realizamos la configuración de la interfaz
D2(config-if)#no switchport //Brinda la capacidad capa 3 al puerto
D2(config-if)#ip address 10.56.11.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:1 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
D2(config-if)#no shutdown //Encendemos la interfaz
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100 //Se configuran las IP de la VLAN
D2(config-if)#ip address 10.56.100.2 255.255.255.0
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 //Encendemos la interfaz
D2(config-if)#exit
```

```

D2(config)#interface vlan 101 //Se configuran las IP de la VLAN
D2(config-if)#ip address 10.56.101.2 255.255.255.0
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 //Encendemos la interfaz
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102 //Se configuran las IP de la VLAN
D2(config-if)#ip address 10.53.102.2 255.255.255.0
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 //Encendemos la interfaz
D2(config-if)#exit
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.56.101.1 10.0.101.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.56.101.241 10.0.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.56.102.1 10.0.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.56.102.241 10.0.102.254
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D2(dhcp-config)#network 10.56.101.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 56.0.101.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D2(dhcp-config)#network 10.56.102.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.56.102.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#exit
D2#copy run star // Guardamos la configuración actual

```

Switch A1

```

Switch(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

```


Parte 2. Configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host.

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 2. Tabla de configuraciones 2

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
2.1	En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los vínculos de conmutador de interconexión	Habilite los vínculos troncales 802.1Q entre: <ul style="list-style-type: none">• D1 y D2• D1 y A1• D2 y A1	6
2.2	En todos los switches, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.	Utilice VLAN 999 como VLAN nativa.	6
2.3	En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree.	Utilice Árbol de expansión rápida.	3
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 apropiadas con prioridades de apoyo mutuo en caso de falla del switch.	2
2.5	En todos los conmutadores, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.	Utilice los siguientes números de canal: <ul style="list-style-type: none">• D1 a D2 – Canal del puerto 12• D1 a A1 – Canal de puerto 1• D2 a A1 – Canal de puerto 2	3
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.	4
2.7	Compruebe los servicios DHCP IPv4.	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.	1

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
2.8	Compruebe la conectividad LAN local.	<p>PC1 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.XY.100.1 • D2: 10.XY.100.2 • PC4: 10.XY.100.6 <p>PC2 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.XY.102.1 • D2: 10.XY.102.2 <p>PC3 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.XY.101.1 • D2: 10.XY.101.2 <p>PC4 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.XY.100.1 • D2: 10.XY.100.2 • PC1: 10.XY.100.5 	1

Tarea 2.1 – Código de configuración para las interfaces troncales 802.1Q

Switch D1

D1#configure terminal

D1(config)#interface range e2/0-3 //Se configura la interfaz

D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Se establece la encapsulación en el estándar IEEE 802.1Q

D1(config-if-range)#switch

D1(config-if-range)#switchport mode trunk //Se configura la interfaz troncal

D1(config-if-range)#exit

D1(config)#interface range e0/1-2 //Se configura la interfaz

D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Se establece la encapsulación en el estándar IEEE 802.1Q

D1(config-if-range)#switchport mode trunk //Se configura la interfaz troncal

D1(config-if-range)#exit

Switch D2

```
D2#configure terminal
```

```
D2(config)#interface range e2/0-3 //Se configura la interfaz
```

```
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Se establece la encapsulación en el estándar IEEE 802.1Q
```

```
D2(config-if-range)#switchport mode trunk //Se configura la interfaz troncal
```

```
D2(config-if-range)#exit
```

```
D2(config)#interface range e0/1-2 //Se configura la interfaz
```

```
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Se establece la encapsulación en el estándar IEEE 802.1Q
```

```
D2(config-if-range)#switchport mode trunk //Se configura la interfaz troncal
```

```
D2(config-if-range)#exit
```

Switch A1

```
A1#configure terminal
```

```
A1(config)#interface range e0/1-2 //Se configura la interfaz
```

```
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Se establece la encapsulación en el estándar IEEE 802.1Q
```

```
A1(config-if-range)#switchport mode trunk //Se configura la interfaz troncal
```

```
A1(config-if-range)#exit
```

```
A1(config)#interface range e1/1-2 //Se configura la interfaz
```

```
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Se establece la encapsulación en el estándar IEEE 802.1Q
```

```
A1(config-if-range)#switchport mode trunk //Se configura la interfaz troncal
```

```
A1(config-if-range)#exit
```

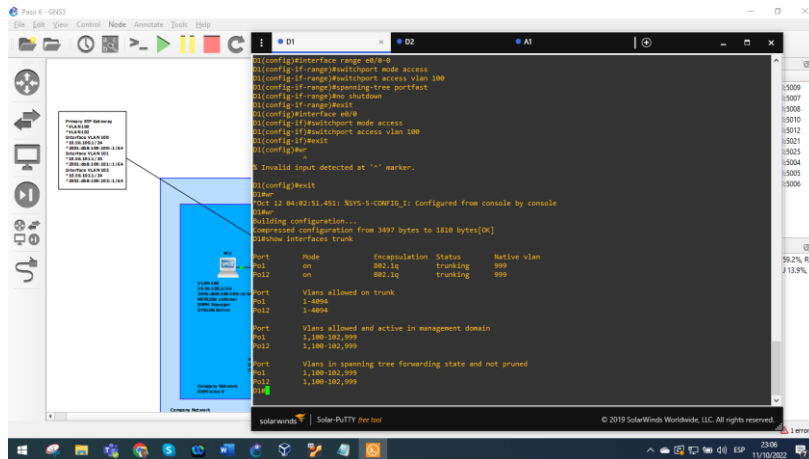


Figure 8. Comprobación Troncal de Switch D1

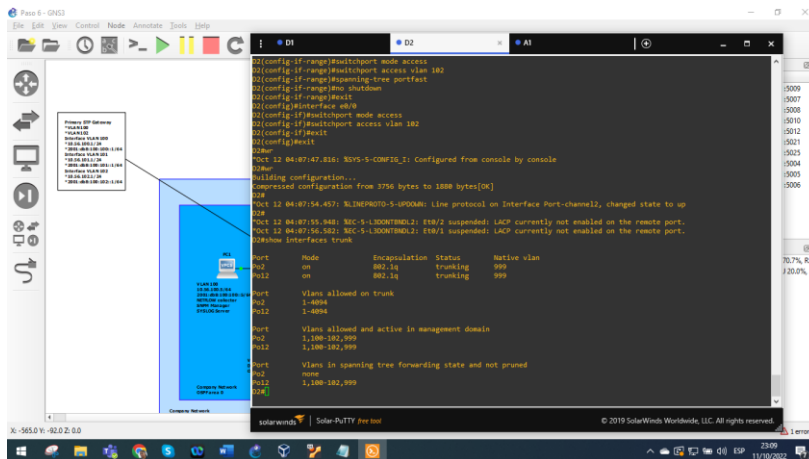


Figure 9. Comprobación Troncal de Switch D2

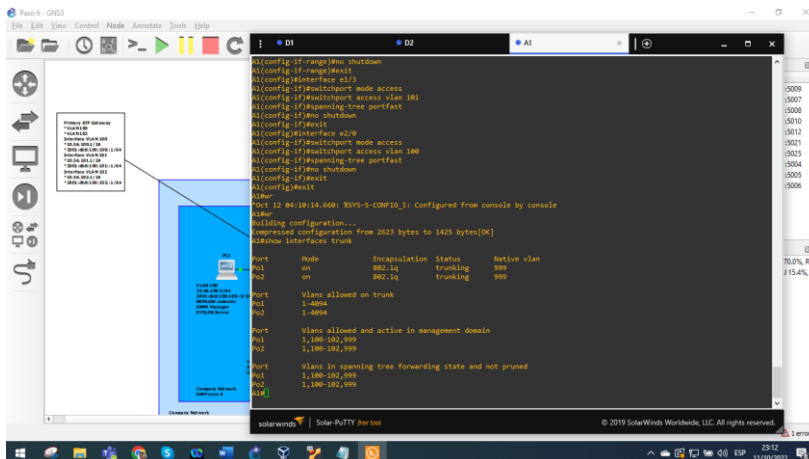


Figure 10. Comprobando Switch A1

Tarea 2.2 – Código de Configuración para la VLAN nativa.

Switch D1

```
D1(config)#interface range e2/0-3 //Se configura la interfaz
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //Se configura VLAN nativa
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range e0/1-2 //Se configura la interfaz
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //Se configura VLAN nativa
D1(config-if-range)#exit
```

Switch D2

```
D2(config)#interface range e2/0-3 //Se configura la interfaz
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //Se configura VLAN nativa
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range e0/1-2 //Se configura la interfaz
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //Se configura VLAN nativa
D2(config-if-range)#exit
```

Switch A1

```
A1(config)#interface range e0/1-2 //Se configura la interfaz
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //Se configura VLAN nativa
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#interface range e1/1-2 //Se configura la interfaz
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //Se configura VLAN nativa
A1(config-if-range)#exit
```

Tarea 2.3 – Configuración del Protocolo Rapid Spanning-Tree.

```
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
```

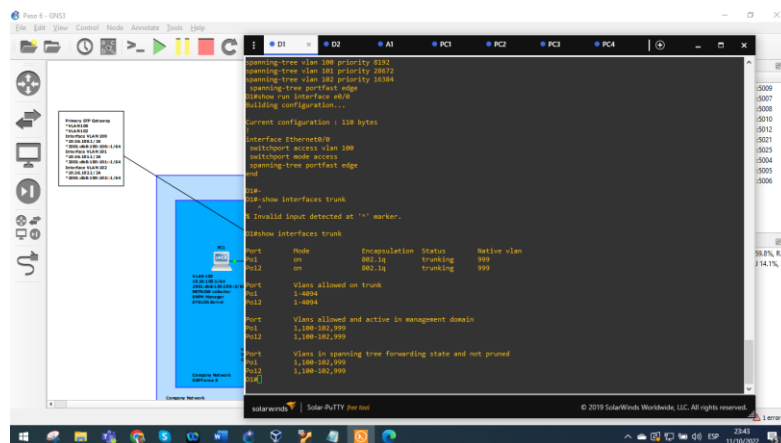
Tarea 2.4 – Código de Configuración ingresado para Puentes Raíz RSTP.

Switch D1

```
D1(config)#spanning-tree vlan 100 root primary
D1(config)#spanning-tree vlan 102 root primary
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary
```

Switch D2

```
D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary
D2(config)#spanning-tree vlan 100 root secondary
D2(config)#spanning-tree vlan 102 root secondary
```



```
spanning-tree vlan 100 priority 2002
spanning-tree vlan 101 priority 2002
spanning-tree vlan 102 priority 1004
spanning-tree portfast edge
D1#show run interface e0/0
Building configuration...

Current configuration : 110 bytes
interface Ethernet0/0
  switchport access vlan 100
  switchport mode access
  spanning-tree portfast edge
end

D1#
D1#show interfaces trunk
% Invalid input detected on '^' marker.
D1#show interfaces trunk

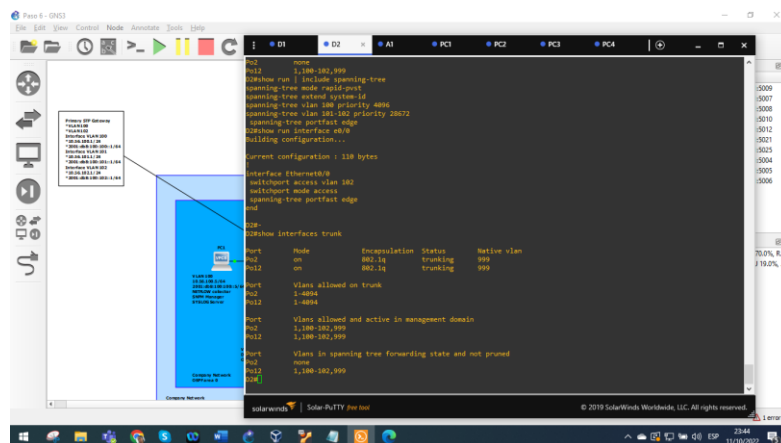
Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
-----
Fa0/1     on        802.1q         trunking     999
Fa0/2     on        802.1q         trunking     999

Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-4094
Fa0/2     1-4094

Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1,100-102,999
Fa0/2     1,100-102,999

Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1,100-102,999
Fa0/2     1,100-102,999
[0]
```

Figure 11. Verificando puente raíz Switch D1



```
spanning-tree mode rapid-pst
spanning-tree vlan 100 priority 4096
spanning-tree vlan 101 priority 2002
spanning-tree portfast edge
D2#show run interface e0/0
Building configuration...

Current configuration : 110 bytes
interface Ethernet0/0
  switchport access vlan 102
  switchport mode access
  spanning-tree portfast edge
end

D2#
D2#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
-----
Fa0/1     on        802.1q         trunking     999
Fa0/2     on        802.1q         trunking     999

Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-4094
Fa0/2     1-4094

Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1,100-102,999
Fa0/2     1,100-102,999

Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     none
Fa0/2     none
[0]
```

Figure 12. Verificando puente raíz Switch D2

Tarea 2.5 – Configuración de EtherChannels LACP.

Switch D1

```
D1(config)# interface range e2/0-3
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
D1(config-if-range)#Creating a port-channel interface Port-channel 12
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interfac port-channel 12
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 100-102
D1(config-if)#exit
D1(config)# interface range e0/1-2
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
D1(config-if-range)#Creating a port-channel interface Port-channel 1
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interfac port-channel 1
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 100-102
D1(config-if)#exit
```

Switch D2

```
D2(config)# interface range e2/0-3
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
D2(config-if-range)#Creating a port-channel interface Port-channel 12
D2(config-if-range)#exit
```

```
D2(config)#interfac port-channel 12
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if)#switchport mode trunk
D2(config-if)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 100-102
D2(config-if)#exit
D2(config)# interface range e1/1-2
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
D2(config-if-range)#Creating a port-channel interface Port-channel 2
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interfac port-channel 2
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if)#switchport mode trunk
D2(config-if)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 100-102
D2(config-if)#exit
```

Switch A1

```
A1(config)# interface range e0/1-2
A1(config-if-range)#channel-protocol lacp
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
A1(config-if-range)#Creating a port-channel interface Port-channel 1
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#interfac port-channel 1
A1(config-if)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 100-102
A1(config-if)#switchport mode trunk
A1(config-if)#exit
A1(config)# interface range e1/1-2
A1(config-if-range)#channel-protocol lacp
```


Desarrollo 2.6 – Configuración de los Puertos de Acceso del Host.

Switch D1

```
D1(config)#interface e0/0
D1(config-if)#switchport mode access
D1(config-if)#switchport access vlan 100
D1(config-if)#spanning-tree portfast
D1(config-if)#no shut
D1(config-if)#exit
```

Switch D2

```
D2(config)#interface e0/0
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 102
D2(config-if)#spanning-tree portfast
D2(config-if)#no shut
D2(config-if)#exit
```

Switch A1

```
A1(config)# interface e1/3
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 101
A1(config-if)#exit
A1(config)# interface e2/0
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 100
A1(config-if)#exit
```

Tarea 2.7 – Verificación de los Servicios DHCP IPv4.

Conexiones de los Equipos

PC1


```

PC1> ip 10.56.100.5/24 10.56.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.56.100.5 255.255.255.0 gateway 10.56.100.254

PC1> save
Saving startup configuration to startup.vpc
done

PC1> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC1 10.56.100.5/24 10.56.100.254 00:50:79:66:68:00 20044 127.0.0.1:20045
fe80::250:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:100:100:2050:79ff:fe66:6800/64

PC1>

```

Figure 16. Verificando Servicios DHCP PC1

PC2

```

PC2> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC2 0.0.0.0/0 0.0.0.0 00:50:79:66:68:01 20046 127.0.0.1:20047
fe80::250:79ff:fe66:6801/64
2001:db8:100:102:2050:79ff:fe66:6801/64 eui-64

PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.56.102.3/24 GW 10.56.102.254

PC2> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC2 10.56.102.3/24 10.56.102.254 00:50:79:66:68:01 20046 127.0.0.1:20047
fe80::250:79ff:fe66:6801/64
2001:db8:100:102:2050:79ff:fe66:6801/64 eui-64

PC2>

```

Figure 17. Verificando Servicios DHCP PC2

PC3

```

PC3> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC3 0.0.0.0/0 0.0.0.0 00:50:79:66:68:02 20048 127.0.0.1:20049
fe80::250:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:100:101:2050:79ff:fe66:6802/64 eui-64

PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.56.101.3/24 GW 56.0.101.254

PC3> sh

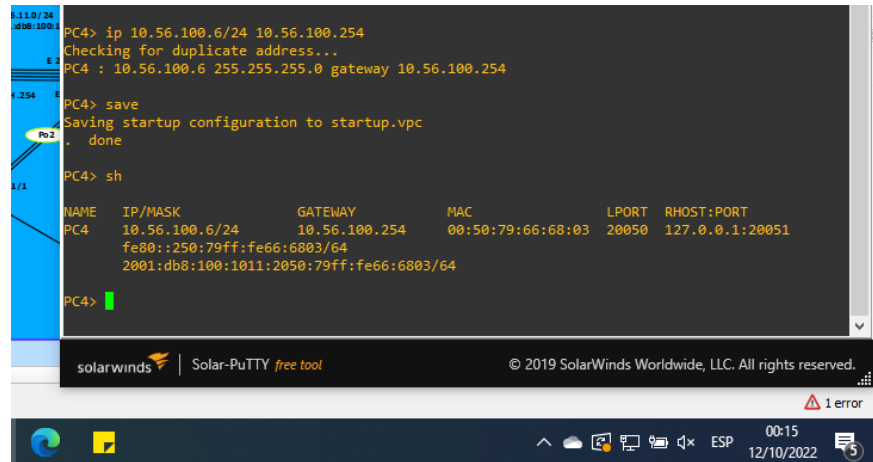
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC3 10.56.101.3/24 56.0.101.254 00:50:79:66:68:02 20048 127.0.0.1:20049
fe80::250:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:100:101:2050:79ff:fe66:6802/64 eui-64

PC3>

```

Figure 18. Verificando Servicios DHCP PC3

PC4



```
PC4> ip 10.56.100.6/24 10.56.100.254
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.56.100.6 255.255.255.0 gateway 10.56.100.254

PC4> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC4> sh

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC4       10.56.100.6/24  10.56.100.254  00:50:79:66:68:03  20050  127.0.0.1:20051
          fe80::250:79ff:fe66:6803/64
          2001:db8:100:1011:2050:79ff:fe66:6803/64

PC4>
```

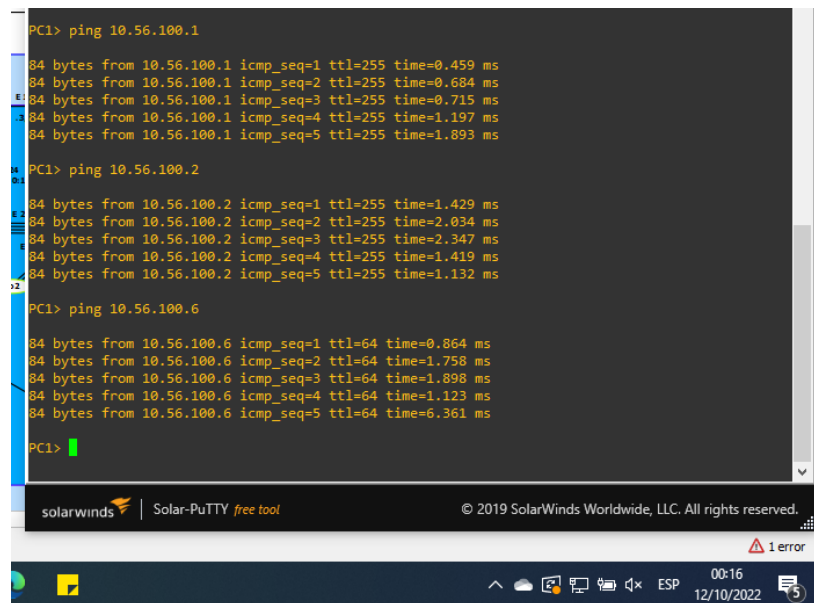
Figure 19. Verificando Servicios DHCP PC4

Tarea 2.8 – Verificación de la Conectividad de la LAN local.

Compruebe la conectividad LAN local.

PC1 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.56.100.1
- D2: 10.56.100.2
- PC4: 10.56.100.6



```
PC1> ping 10.56.100.1
84 bytes from 10.56.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.459 ms
84 bytes from 10.56.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.684 ms
84 bytes from 10.56.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.715 ms
84 bytes from 10.56.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.197 ms
84 bytes from 10.56.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.893 ms

PC1> ping 10.56.100.2
84 bytes from 10.56.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.429 ms
84 bytes from 10.56.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.034 ms
84 bytes from 10.56.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.347 ms
84 bytes from 10.56.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.419 ms
84 bytes from 10.56.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.132 ms

PC1> ping 10.56.100.6
84 bytes from 10.56.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.864 ms
84 bytes from 10.56.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.758 ms
84 bytes from 10.56.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.898 ms
84 bytes from 10.56.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.123 ms
84 bytes from 10.56.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=6.361 ms

PC1>
```

Figure 20. Comprobando conectividad LAN local PC1

PC2 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.56.102.1
- D2: 10.56.102.2

```

PC2> ping 10.56.102.1
84 bytes from 10.56.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.589 ms
84 bytes from 10.56.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.002 ms
84 bytes from 10.56.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.023 ms
84 bytes from 10.56.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.017 ms
84 bytes from 10.56.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.166 ms

PC2> ping 10.56.102.2
84 bytes from 10.56.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=5.212 ms
84 bytes from 10.56.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.762 ms
84 bytes from 10.56.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.555 ms
84 bytes from 10.56.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.638 ms
84 bytes from 10.56.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.482 ms

PC2>

```

Figure 21. Comprobando conectividad LAN local PC2

PC3 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.56.101.1
- D2: 10.56.101.2

```

PC3> ping 10.56.101.1
84 bytes from 10.56.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.152 ms
84 bytes from 10.56.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.280 ms
84 bytes from 10.56.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.139 ms
84 bytes from 10.56.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.557 ms
84 bytes from 10.56.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.145 ms

PC3> ping 10.56.101.2
84 bytes from 10.56.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.708 ms
84 bytes from 10.56.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.915 ms
84 bytes from 10.56.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=3.679 ms
84 bytes from 10.56.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.967 ms
84 bytes from 10.56.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.634 ms

PC3>

```

Figure 22. Comprobando conectividad LAN local PC3

PC4 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.56.100.1
- D2: 10.56.100.2
- PC1: 10.56.100.5

```
PC4> ping 10.56.100.1
84 bytes from 10.56.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=3.360 ms
84 bytes from 10.56.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.494 ms
84 bytes from 10.56.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=4.254 ms
84 bytes from 10.56.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.794 ms
84 bytes from 10.56.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.037 ms

PC4> ping 10.56.100.2
84 bytes from 10.56.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.107 ms
84 bytes from 10.56.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.290 ms
84 bytes from 10.56.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=3.855 ms
84 bytes from 10.56.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.808 ms
84 bytes from 10.56.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.884 ms

PC4> ping 10.56.100.5
84 bytes from 10.56.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.954 ms
84 bytes from 10.56.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=4.141 ms
84 bytes from 10.56.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.523 ms
84 bytes from 10.56.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.829 ms
84 bytes from 10.56.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.168 ms

PC4> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 1 error

00:19 12/10/2022

Figure 23. Comprobando conectividad LAN local PC4

II. ESCENARIO 2

Evaluación de habilidades ENCOR (Escenario 2)

Parte 3. Configurar protocolos de enrutamiento

En esta parte, configurará los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6. Al final de esta parte, la red debe ser completamente convergente. Los pings IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 deberían realizarse correctamente.

Nota: Los pings de los hosts no se realizarán correctamente porque sus puertas de enlace predeterminadas apuntan a la dirección HSRP que se habilitará en la Parte 4.

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 3. Tabla de configuraciones 3

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
3.1	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.	<p>Utilice OSPF Process ID 4 y asigne los siguientes ID de Router:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1: 0.0.4.1 • R3: 0.0.4.3 • D1: 0,0. 4.131 español • D2: 0.0.4.132 <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes / VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En R1, no anuncie la red R1 – R2. • En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. <p>Desactívelos anuncios de OSPF v2 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0 	8
3.2	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0.	<p>Utilice OSPF Process ID 6 y asigne los siguientes ID de Router:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1: 0.0.6.1 • R3: 0.0.6.3 • D1: 0.0.6.131 • D2: 0.0.6.132 <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes / VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En R1, no anuncie la red R1 – R2. • En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. <p>Desactive los anuncios de OSPFv3 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0 	8

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
3.3	En R2 en la "Red ISP", en la figura MP-BGP.	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta estática predeterminada IPv4. • Una ruta estática predeterminada IPv6. <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y utilice el Router-id 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4, undvertise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/32). • La ruta predeterminada (0.0.0.0/0). <p>En Familia de direcciones IPv6, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/128). • La ruta predeterminada (:::0). 	4
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas de resumen estáticas para la interfaz Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un resumen de la ruta IPv4 para 10.XY.0.0/8. • Un resumen de la ruta IPv6 para 2001:db8:100::/48. <p>Configure R1 en BGP ASN 300 y utilice el Router-id 1.1.1.1.</p> <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv6. • Habilite la relación de vecino IPv4. • Anuncie la red 10.XY0.0/8. <p>En la familia de direcciones IPv6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv4. • Habilite la relación de vecino IPv6. • Anuncie la red 2001:db8:100::/48. 	4

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

Tarea 3.1 – Configure OSPFv2.

Router R1

```
R1(config)#router ospf 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1
R1(config-router)#network 10.56.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.56.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#exit
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 e1/0
R1(config)#router ospf 4
R1(config-router)#default-information originate
```

Router R3:

```
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3
R3(config-router)#network 10.56.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.56.13.0 0.0.0.255 area 0
```

Switch D1

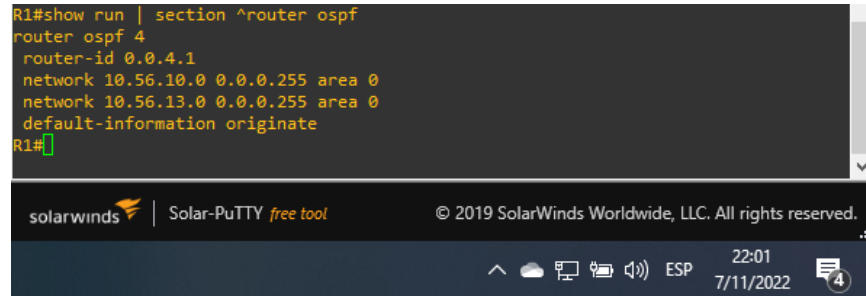
```
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131
D1(config-router)#network 10.56.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.56.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.56.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.56.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#passive-interface default
D1(config-router)#no passive-interface e1/2
```

Switch D2

```
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)#network 10.56.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.56.100.0 0.0.0.255 area 0
```

```
D2(config-router)#network 10.56.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.56.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface e1/0
```

R1

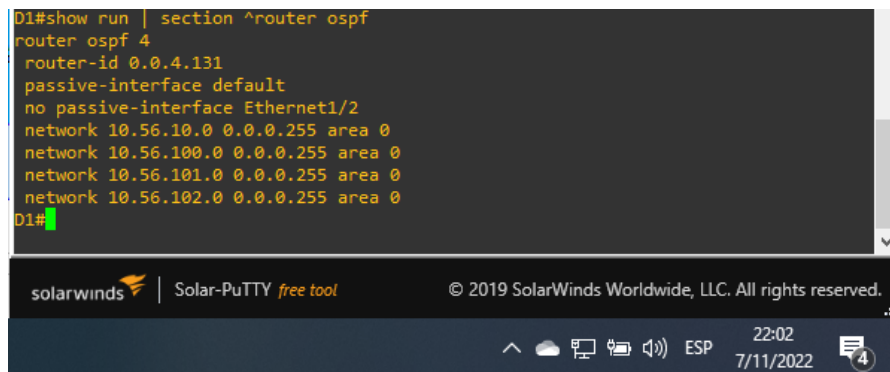


```
R1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.1
  network 10.56.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.56.13.0 0.0.0.255 area 0
  default-information originate
R1#
```

The screenshot shows a terminal window with the Solar-PuTTY interface. The command prompt is R1#. The output of the 'show run' command for the OSPF configuration is displayed. The configuration includes router-id 0.0.4.1, two network statements for area 0 (10.56.10.0 and 10.56.13.0), and default-information originate. The terminal window also shows the SolarWinds logo and copyright information at the bottom.

Figure 24. Configurando OSPFv2 en R1

D1

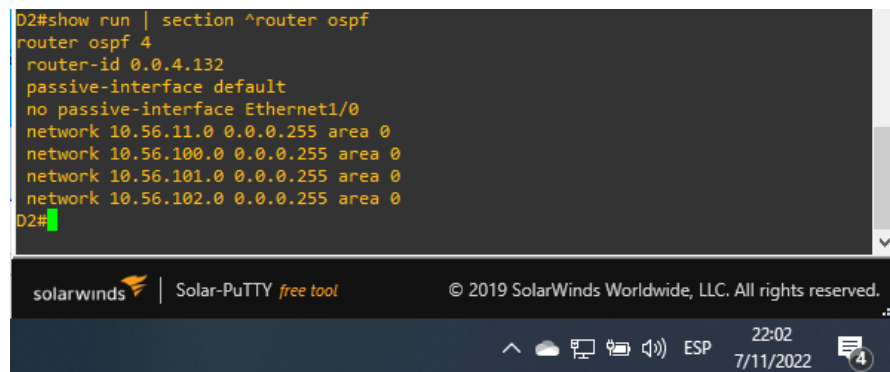


```
D1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.131
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/2
  network 10.56.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.56.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.56.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.56.102.0 0.0.0.255 area 0
D1#
```

The screenshot shows a terminal window with the Solar-PuTTY interface. The command prompt is D1#. The output of the 'show run' command for the OSPF configuration is displayed. The configuration includes router-id 0.0.4.131, passive-interface default, no passive-interface Ethernet1/2, and four network statements for area 0 (10.56.10.0, 10.56.100.0, 10.56.101.0, and 10.56.102.0). The terminal window also shows the SolarWinds logo and copyright information at the bottom.

Figure 25. Configurando OSPFv2 en D1

D2



```
D2#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.132
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/0
  network 10.56.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.56.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.56.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.56.102.0 0.0.0.255 area 0
D2#
```

The screenshot shows a terminal window with the Solar-PuTTY interface. The command prompt is D2#. The output of the 'show run' command for the OSPF configuration is displayed. The configuration includes router-id 0.0.4.132, passive-interface default, no passive-interface Ethernet1/0, and four network statements for area 0 (10.56.11.0, 10.56.100.0, 10.56.101.0, and 10.56.102.0). The terminal window also shows the SolarWinds logo and copyright information at the bottom.

Figure 26. Configurando OSPFv2 en D2

Tarea 3.2 – Configure OSPFv3.

Router R1

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

Router R3

```
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
R3(config-rtr)#exit
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#interface e1/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-rtr)#default-information originate
```

Switch D1

```
D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131
D1(config-rtr)#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)#interface vlan 101
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#interface vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-rtr)#default-information originate
```

Switch D2

```
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132
D2(config-rtr)#interface e1/0
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#interface vlan 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#interface vlan 101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#interface vlan 102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-rtr)#default-information originate
```

R1

```
R1#show run | section ^ipv6 router
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.1
  default-information originate
R1#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Et1/2     6   0         6        10   DR    1/1
Et1/1     6   0         5        10   DR    1/1
R1#
```

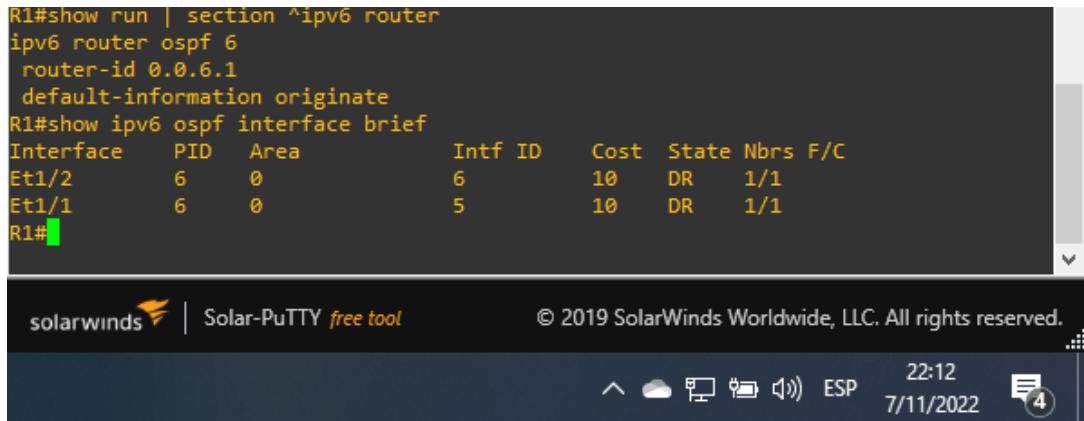


Figure 27. Configurando OSPFv3 en R1

R3

```
R3#show run | section ^ipv6 router
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.3
R3#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Et1/1     6   0         5        10   BDR   1/1
Et1/0     6   0         4        10   DR    1/1
R3#
```

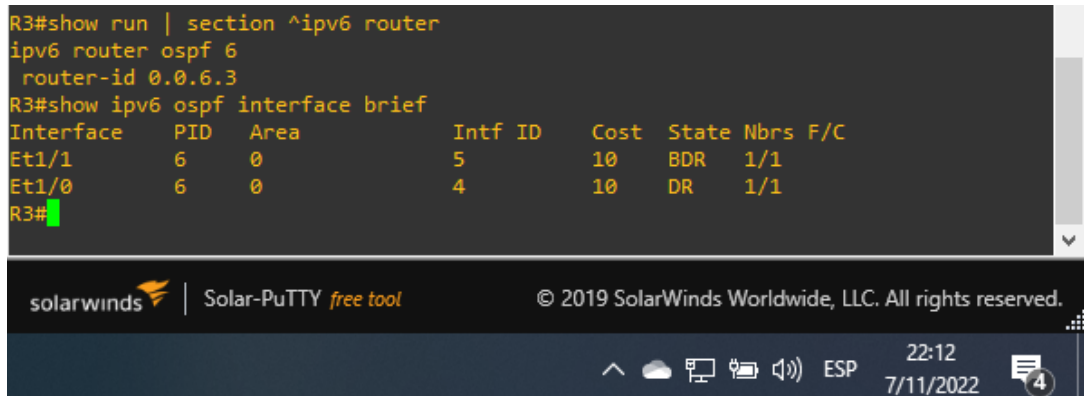


Figure 28. Configurando OSPFv3 en R3

D1

```
D1#show run | section ^ipv6 router
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.131
D1#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Vl102     6   0         21       1    BDR  1/1
Vl101     6   0         20       1    BDR  1/1
Vl100     6   0         19       1    BDR  1/1
Et1/2     6   0         17      10    BDR  1/1
D1#
```

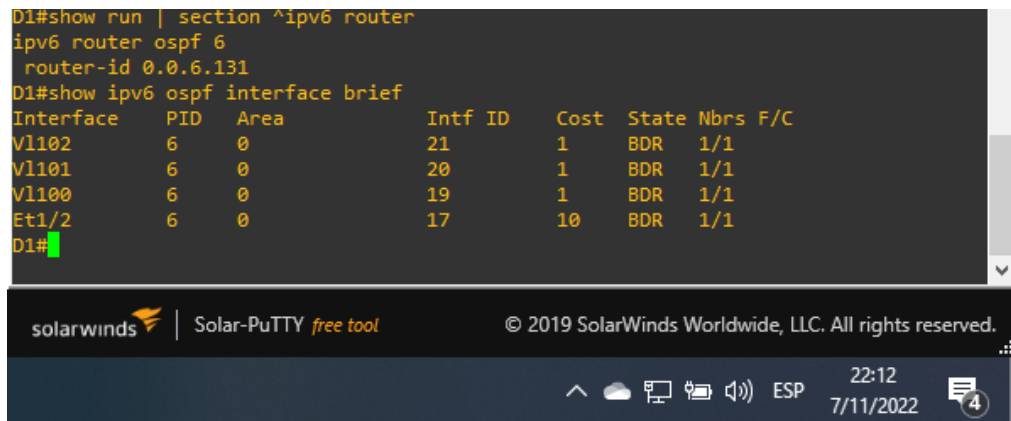


Figure 29. Configurando OSPFv3 en D1

D2

```
D2#show run | section ^ipv6 router
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.132
D2#show ipv6 ospf interface brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Vl102     6   0         21       1    DR   1/1
Vl101     6   0         20       1    DR   1/1
Vl100     6   0         19       1    DR   1/1
Et1/0     6   0         17      10    BDR  1/1
D2#
```

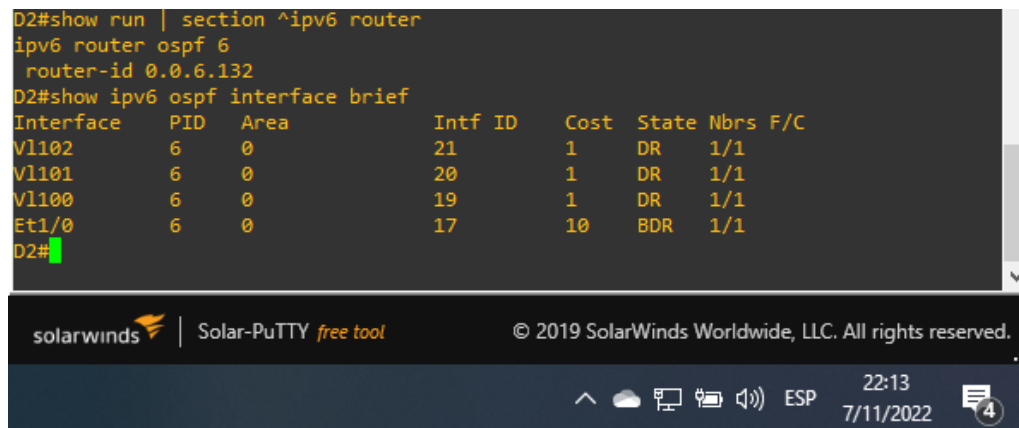


Figure 30. Configurando OSPFv3 en D2

Tarea 3.3 – Configuración MP-BGP en la red ISP R2.

Router R2

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
R2(config)#ipv6 route ::0 loopback 0
R2(config)#router bgp 500
R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#no bgp default ipv4-unicast
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 unicast
```

```

R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0 mask 0.0.0.0
R2(config-router-af)#exit
R2(config-router)#address-family ipv6 unicast
R2(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::1/128
R2(config-router-af)#network ::/0
R2(config-router-af)#exit

```

```

R2#show run | section bgp
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
  bgp log-neighbor-changes
  no bgp default ipv4-unicast
  neighbor 2001:DB8:200::1 remote-as 300
  neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
  !
  address-family ipv4
    network 0.0.0.0
    network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
    neighbor 209.165.200.225 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    network ::/0
    network 2001:DB8:2222::1/128
    neighbor 2001:DB8:200::1 activate
  exit-address-family
R2#show run | include route
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
ipv6 route ::/0 Loopback0
R2#

```

Figure 31. Configure MP-BGP en R2 en la "Red ISP"

Tarea 3.4 – Configuración MP-BGP en la red ISP R1.

Router R1

```

R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null 0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null 0
R1(config)#router bgp 300

```

```

R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#no bgp default ipv4-unicast
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router-af)#exit
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48
R1(config-router-af)#network ::/0
R1(config-router-af)#exit

```

```

R1#show run | section bgp
router bgp 300
  bgp router-id 1.1.1.1
  bgp log-neighbor-changes
  no bgp default ipv4-unicast
  neighbor 2001:DB8:200::2 remote-as 500
  neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
  !
  address-family ipv4
    neighbor 209.165.200.226 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    network 2001:DB8:100::/48
    neighbor 2001:DB8:200::2 activate
  exit-address-family
R1#

```

Figure 32. Configure MP-BGP en R1 en la "Red ISP"

Problema **mostrar ruta ip | incluir O| B** en R1; la salida debe aparecer como se muestra a continuación. Compruebe que OSPF y BGP para IPv4 funcionan correctamente.

R1

```

R1#show ip route | include O|B
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
B
2.2.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 00:17:07
O
10.56.11.0/24 [110/20] via 10.56.13.3, 00:16:14, Ethernet1/1
O
10.56.100.0/24 [110/11] via 10.56.10.2, 00:15:23, Ethernet1/2
O
10.56.101.0/24 [110/11] via 10.56.10.2, 00:15:23, Ethernet1/2
O
10.56.102.0/24 [110/11] via 10.56.10.2, 00:15:23, Ethernet1/2
R1#

```

Figure 33. Comprobando OSPF y BGP para IPv4 en R1

Issue **show ipv6 route command on R1**; debería aparecer como se muestra a continuación. Compruebe que OSPFv3 para IPv6 funciona correctamente.

R1

```

R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 14 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO
ND - ND Default, NDP - ND Prefix, DCE - Destination, NDR - Redirect
O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
S
::/0 [1/0]
via Ethernet1/0, directly connected
S
2001:DB8:100::/48 [1/0]
via Null0, directly connected
O
2001:DB8:100:100::/64 [110/11]
via FE80::D1:1, Ethernet1/2
O
2001:DB8:100:101::/64 [110/11]
via FE80::D1:1, Ethernet1/2
O
2001:DB8:100:102::/64 [110/11]
via FE80::D1:1, Ethernet1/2
C
2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
via Ethernet1/2, directly connected
L
2001:DB8:100:1010::1/128 [0/0]
via Ethernet1/2, receive
O
2001:DB8:100:1011::/64 [110/20]
via FE80::3:3, Ethernet1/1
C
2001:DB8:100:1013::/64 [0/0]
via Ethernet1/1, directly connected
L
2001:DB8:100:1013::1/128 [0/0]
via Ethernet1/1, receive
C
2001:DB8:200::/64 [0/0]
via Ethernet1/0, directly connected
L
2001:DB8:200::1/128 [0/0]
via Ethernet1/0, receive
B
2001:DB8:2222::1/128 [20/0]
via FE80::2:1, Ethernet1/0
L
FF00::/8 [0/0]
via Null0, receive
R1#

```

Figure 34. Comprobando OSPFv3 para IPv6 en R1

Problema mostrar ruta **ip ospf | comenzar** comando de puerta de enlace en R3; la salida debe aparecer como se muestra a continuación. Compruebe que OSPF para IPv4 funciona correctamente.

R3

```
R3#show ip route ospf | begin Gateway
Gateway of last resort is 10.56.13.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.56.13.1, 00:18:07, Ethernet1/1
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
O      10.56.10.0/24 [110/20] via 10.56.13.1, 00:18:07, Ethernet1/1
O      10.56.100.0/24 [110/11] via 10.56.11.2, 00:16:52, Ethernet1/0
O      10.56.101.0/24 [110/11] via 10.56.11.2, 00:16:52, Ethernet1/0
O      10.56.102.0/24 [110/11] via 10.56.11.2, 00:16:52, Ethernet1/0
R3#
```

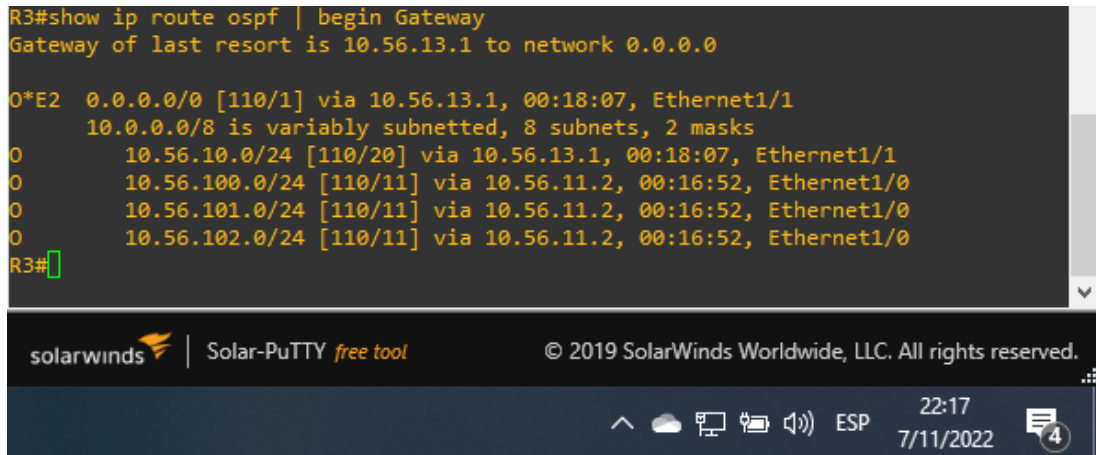


Figure 35. Comprobando OSPF para IPv4 en R3

Ejecute el comando **show ipv6 route ospf** en R3; la salida debería aparecer como se muestra a continuación. Compruebe que OSPFv3 para IPv6 funciona correctamente.

R3

```
R3#show ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - default - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO
ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, 1 - LISP
OE2 ::/0 [110/1], tag 6
    via FE80::1:3, Ethernet1/1
O  2001:DB8:100:100::/64 [110/11]
    via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:101::/64 [110/11]
    via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:102::/64 [110/11]
    via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:1013::/64 [110/10]
    via Ethernet1/1, directly connected
R3#
```

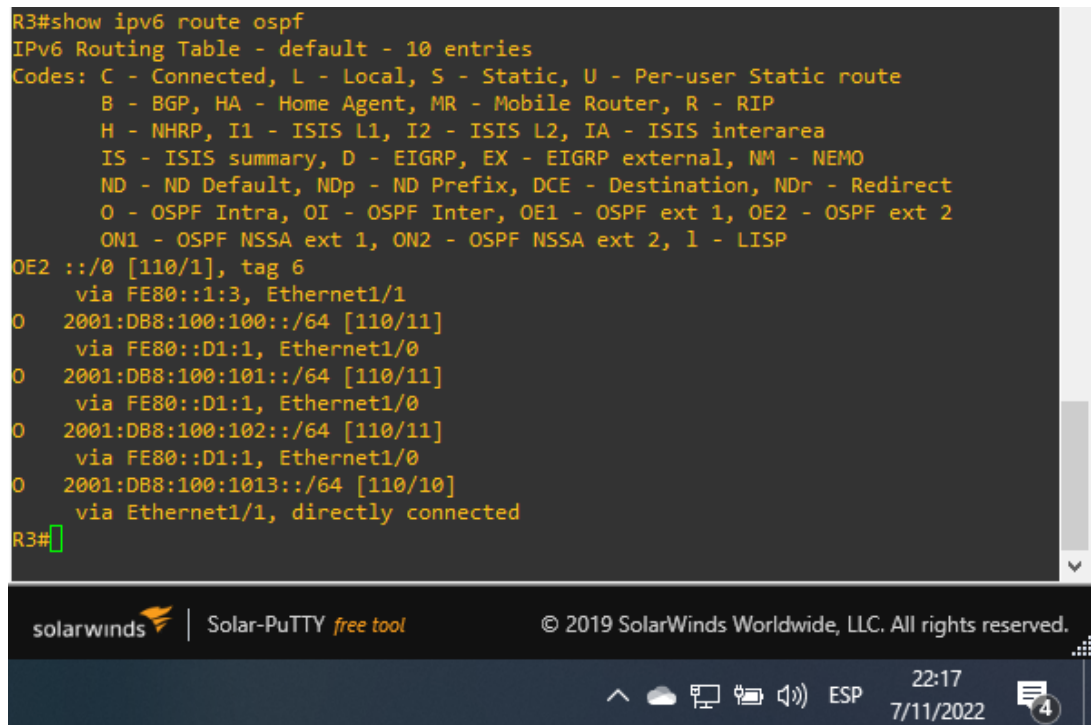


Figure 36. Comprobando OSPFv3 para IPv6 en R3

Verificación de la tabla de ruta IPv4:

```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Ethernet1/0
2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
B 2.2.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 00:20:16
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
S 10.56.0.0/16 is directly connected, Null0
C 10.56.10.0/24 is directly connected, Ethernet1/2
L 10.56.10.1/32 is directly connected, Ethernet1/2
O 10.56.11.0/24 [110/20] via 10.56.13.3, 00:19:23, Ethernet1/1
C 10.56.13.0/24 is directly connected, Ethernet1/1
L 10.56.13.1/32 is directly connected, Ethernet1/1
O 10.56.100.0/24 [110/11] via 10.56.10.2, 00:18:32, Ethernet1/2
O 10.56.101.0/24 [110/11] via 10.56.10.2, 00:18:32, Ethernet1/2
O 10.56.102.0/24 [110/11] via 10.56.10.2, 00:18:32, Ethernet1/2
C 209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.165.200.224/27 is directly connected, Ethernet1/0
L 209.165.200.225/32 is directly connected, Ethernet1/0
R1#
```

Figure 37. Tabla de ruta IPv4 en R1

```
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 10.56.13.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.56.13.1, 00:20:09, Ethernet1/1
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
O 10.56.10.0/24 [110/20] via 10.56.13.1, 00:20:09, Ethernet1/1
C 10.56.11.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
L 10.56.11.1/32 is directly connected, Ethernet1/0
C 10.56.13.0/24 is directly connected, Ethernet1/1
L 10.56.13.3/32 is directly connected, Ethernet1/1
O 10.56.100.0/24 [110/11] via 10.56.11.2, 00:18:54, Ethernet1/0
O 10.56.101.0/24 [110/11] via 10.56.11.2, 00:18:54, Ethernet1/0
O 10.56.102.0/24 [110/11] via 10.56.11.2, 00:18:54, Ethernet1/0
R3#
```

Figure 38. Tabla de ruta IPv4 en R3


```

D1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 10.56.10.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.56.10.1, 00:19:24, Ethernet1/2
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
C    10.56.10.0/24 is directly connected, Ethernet1/2
L    10.56.10.2/32 is directly connected, Ethernet1/2
O    10.56.11.0/24 [110/30] via 10.56.10.1, 00:19:24, Ethernet1/2
O    10.56.13.0/24 [110/20] via 10.56.10.1, 00:19:24, Ethernet1/2
C    10.56.100.0/24 is directly connected, Vlan100
L    10.56.100.1/32 is directly connected, Vlan100
C    10.56.101.0/24 is directly connected, Vlan101
L    10.56.101.1/32 is directly connected, Vlan101
C    10.56.102.0/24 is directly connected, Vlan102
L    10.56.102.1/32 is directly connected, Vlan102
D1#

```

Figure 39. Tabla de ruta IPv4 en D1

```

D2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 10.56.11.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.56.11.1, 00:19:02, Ethernet1/0
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
O    10.56.10.0/24 [110/30] via 10.56.11.1, 00:19:02, Ethernet1/0
C    10.56.11.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
L    10.56.11.2/32 is directly connected, Ethernet1/0
O    10.56.13.0/24 [110/20] via 10.56.11.1, 00:19:02, Ethernet1/0
C    10.56.100.0/24 is directly connected, Vlan100
L    10.56.100.2/32 is directly connected, Vlan100
C    10.56.101.0/24 is directly connected, Vlan101
L    10.56.101.2/32 is directly connected, Vlan101
C    10.56.102.0/24 is directly connected, Vlan102
L    10.56.102.2/32 is directly connected, Vlan102
D2#

```

Figure 40. Tabla de ruta IPv4 en D2

Ping D1 y D2 hacia Loopback 0

```

D1#ping 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
D1#ping 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/47/102 ms
D1#

```

Figure 41. Ping de D1 hacia Loopback 0

```

D2#ping 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/49/60 ms
D2#

```

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

23:13 7/11/2022

Figure 42. Ping de D2 hacia Loopback 0

Parte 4. Configurar la redundancia de primer salto

En esta parte, configurará HSRP versión 2 para proporcionar redundancia de primer salto para hosts en la "Red de la empresa".

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 4. Tabla de configuraciones 4

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
4.1	En D1, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2.	<p>Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. • Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. <p>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.</p>	2

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
4.2	En D2, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0.	<p>Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. • Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. <p>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.</p>	2

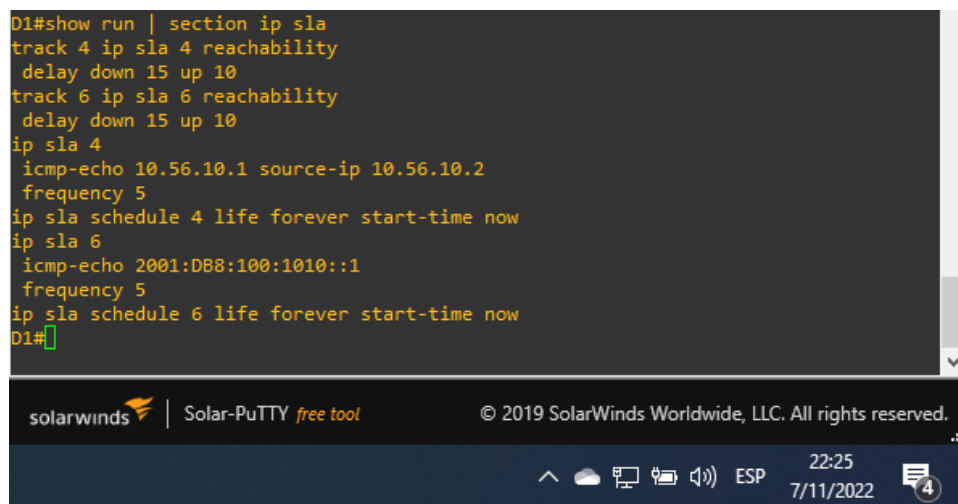
Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
4.3	En D1, configure HSRPv2.	<p>D1 es el Router principal para VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure HSRP versión 2.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.10 1.254. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv4 124 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 10 6 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv6 11 6 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 126 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. 	8

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
	En D2, configure HSRPv2.	<p>D2 es el Router principal para VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure HSRP versión 2.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Configure el grupo HSRP IPv4 124 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10. XY.10 2.254. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 10 6 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv6 11 6 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 126 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. 	

Tarea 4.1 – En D1, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G1/2.

Switch D1

```
D1(config)#ip sla 4
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.56.10.1 source-ip 10.56.10.2
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 4 start-time now life forever
D1(config)#track 4 ip sla 4 reachability
D1(config-track)#delay up 10 down 15
D1(config-track)#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 6 start-time now life forever
D1(config)#track 6 ip sla 6 reachability
D1(config-track)#delay up 10 down 15
D1(config-track)#exit
```



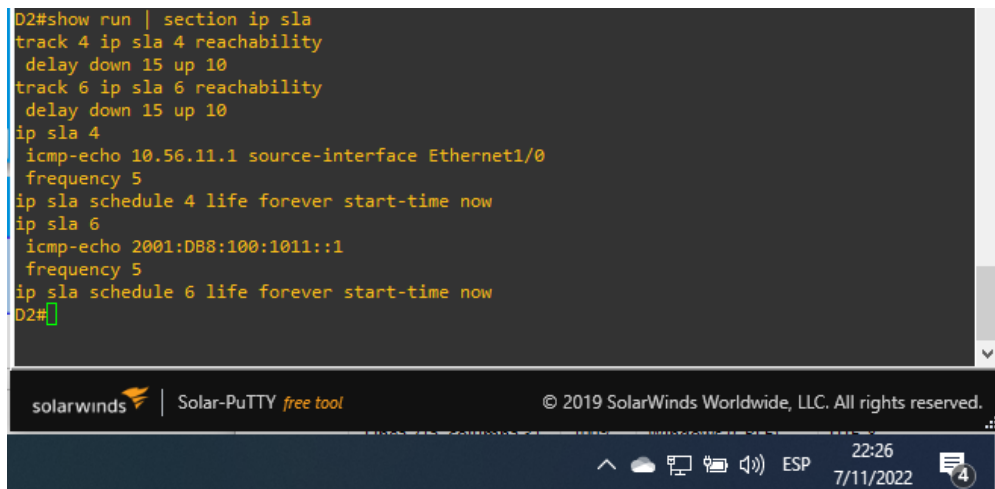
```
D1#show run | section ip sla
track 4 ip sla 4 reachability
  delay down 15 up 10
track 6 ip sla 6 reachability
  delay down 15 up 10
ip sla 4
  icmp-echo 10.56.10.1 source-ip 10.56.10.2
  frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
  icmp-echo 2001:DB8:100:1010::1
  frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1#
```

Figure 43. Creando SLA IP en D1

Tarea 4.2 – En D2, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 G1/0.

Switch D2

```
D2(config)#ip sla 4
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.56.11.1 source-interface e6/0D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla schedule 4 start-time now life forever
D2(config)#track 4 ip sla 4 reachability
D2(config-track)#delay up 10 down 15
D2(config-track)#exit
D2(config)#ip sla 6
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla schedule 6 start-time now life forever
D2(config)#track 6 ip sla 6 reachability
D2(config-track)#delay up 10 down 15
D2(config-track)#exit
```



```
D2#show run | section ip sla
track 4 ip sla 4 reachability
  delay down 15 up 10
track 6 ip sla 6 reachability
  delay down 15 up 10
ip sla 4
  icmp-echo 10.56.11.1 source-interface Ethernet1/0
  frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
  icmp-echo 2001:DB8:100:1011::1
  frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2#
```

Figure 44. Creando SLA IP en D2

Tarea 4.3 – En D1, configure HSRPv2.

Switch D1

```
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.56.100.254
D1(config-if)#standby 104 priority 150
D1(config-if)#standby 104 preempt
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 106 priority 150
D1(config-if)#standby 106 preempt
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.56.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 116 preempt
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.56.102.254
D1(config-if)#standby 124 priority 150
D1(config-if)#standby 124 preempt
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 126 priority 150
```



```

D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit

```

```

D1#show standby brief
                P indicates configured to preempt.
                |
Interface      Grp  Pri P State   Active           Standby           Virtual IP
Vl100          104 150 P Active  local           10.56.100.2      10.56.100.254
Vl100          106 150 P Active  local           FE80::D2:2       FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101          114 100 P Init   10.56.101.2     unknown          10.53.101.254
Vl101          116 100 P Standby FE80::D2:3      local            FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102          124 150 P Active  local           10.56.102.2      10.56.102.254
Vl102          126 150 P Active  local           FE80::D2:4       FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#

```

Figure 45. Configurando HSRPv2 en D1

Tarea 4.4 – En D2, configure HSRPv2.

Switch D2

```

D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.56.100.254
D2(config-if)#standby 104 preempt
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 106 preempt
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.56.101.254
D2(config-if)#standby 114 priority 150

```

```

D2(config-if)#standby 114 preempt
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 116 priority 150
D2(config-if)#standby 116 preempt
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.56.102.254
D2(config-if)#standby 124 preempt
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 126 preempt
D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit

```

```

D2#show standby brief
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri P State  Active           Standby           Virtual IP
Vl100      104  100 P Standby 10.56.100.1     local             10.56.100.254
Vl100      106  100 P Standby FE80::D1:2      local             FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101      114  150 P Active  local           unknown           10.56.101.254
Vl101      116  150 P Active  local           FE80::D1:3       FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102      124  100 P Standby 10.56.102.1     local             10.56.102.254
Vl102      126  100 P Standby FE80::D1:4      local             FE80::5:73FF:FEA0:7E
D2#

```

Figure 46. Configurando HSRPv2 en D2

Verificación del Standby

Switch D1

```
D1#show run | section standby
standby version 2
standby 104 ip 10.56.100.254
standby 104 priority 150
standby 104 preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 priority 150
standby 106 preempt
standby 106 track 6 decrement 60
standby version 2
standby 114 ip 10.53.101.254
standby 114 preempt
standby 114 track 4 decrement 60
standby 116 ipv6 autoconfig
standby 116 preempt
standby 116 track 6 decrement 60
standby version 2
standby 124 ip 10.56.102.254
standby 124 priority 150
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 priority 150
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
D1#
```



Figure 47. Verificando modo de espera en D1

Switch D2

```
D2#show run | section standby
standby version 2
standby 104 ip 10.56.100.254
standby 104 preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 preempt
standby 106 track 6 decrement 60
standby version 2
standby 114 ip 10.56.101.254
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
standby version 2
standby 124 ip 10.56.102.254
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
D2#
```

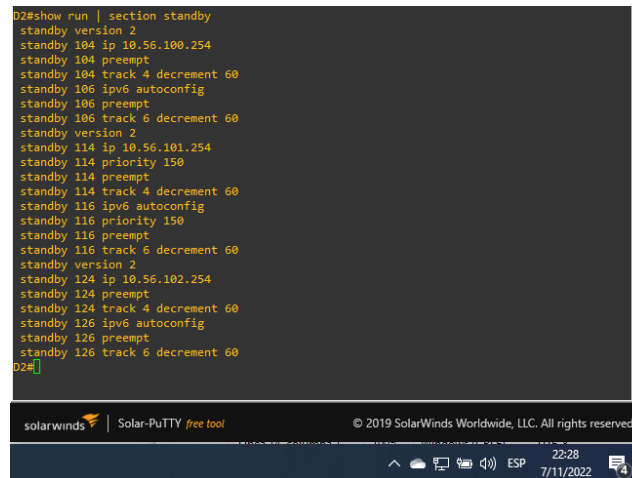


Figure 48. Verificando modo de espera en D2

CONCLUSIONES

El Diplomado de profundización de Cisco CCNP permite lograr entender a profundidad los diferentes temas por medio de la teoría y la práctica, obteniendo diferentes habilidades y destrezas en redes empresariales a nivel LAN y WAN por medio del escenario propuesto en la presente actividad; llevándolo este a la realidad por medio de los programas como GNS3, Virtual box y escenarios remotos.

Con el desarrollo del siguiente informe logramos estructurar redes conmutadas mediante el uso del protocolo STP y la configuración de VLANs en GNS3 ejecutando de esta manera conceptos teóricos y prácticos claves para el correcto desarrollo de las simulaciones.

Así mismo podemos establecer que el protocolo HSRP es un protocolo propiedad de CISCO el cual proporciona un organismo de redundancia y nos ayuda a determinar que Router cumple la función de activación por medio de un reenvío de tráfico de datos. Es decir que este protocolo nos ayuda a prevenir los fallos de red cuando existen varios Routers instalados en la misma topología logrando un reenvío de datos completo y transparente hacia los dispositivos finales.

BIBLIOGRAFÍA

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