

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRÁCTICAS CCNP**

**FABIAN ANDRES PINZÓN PITA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA  
DUITAMA  
2022**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP**

**FABIAN ANDRES PINZÓN PITA**

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

**DIRECTOR:**

**JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA**

**DUITAMA**

**2022**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Duitama, 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Por medio del presente documento quiero expresar un agradecimiento muy especial a Dios y a mis padres por permitir mi existencia y el acompañamiento a lo largo de mi vida , a nivel educativo brindo un gran reconocimiento a los diferentes docentes de la UNAD quienes me han permitido mejorar mis capacidades a nivel profesional y personal, siendo mis ejemplos de motivación y que generaron la disciplina, dedicación y esmero para continuar con mi aprendizaje e inculcar no solo conocimientos técnicos sino acompañados de esa gran ética y carácter humano que nos brindan.

## CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	4
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	6
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	7
<b>GLOSARIO</b> .....	8
<b>RESUMEN</b> .....	9
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	11
<b>DESARROLLO</b> .....	12
<b>ESCENARIO</b> .....	12
<b>Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz</b> .....	14
<b>Parte 2: Configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host</b> .....	28
<b>Parte 3: Configurar protocolos de enrutamiento</b> .....	43
<b>Parte 4. Configurar redundancia de primer salto</b> .....	52
<b>CONCLUSIONES</b> .....	61
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	62

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direcciones .....	12
Tabla 2. Instrucciones parte 3.....	43
Tabla 3. Instrucciones parte 4.....	53

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 .....	12
Figura 2. Topología de red.....	14
Figura 3. Ejecución del código en R1 .....	16
Figura 4. Ejecución del código en R2 .....	17
Figura 5. Ejecución del código en R3 .....	19
Figura 6. Ejecución del código en D1 .....	22
Figura 7. Ejecución del código en D2 .....	25
Figura 8. Ejecución del código en A1.....	27
Figura 9. Direcccionamiento PC1 y PC2 .....	28
Figura 10. Configuración VLAN nativa D1 .....	32
Figura 10.1. Configuración VLAN nativa D2 .....	32
Figura 10.2. Configuración VLAN nativa A1 .....	33
Figura 11. Configuración protocolo Rapid Spanning-Tree D1 .....	33
Figura 11.1. Configuración protocolo Rapid Spanning-Tree D2.....	34
Figura 11.2. Configuración protocolo Rapid Spanning-Tree A1.....	34
Figura 12. Configuración puentes raíz D1 .....	35
Figura 12.1. Configuración puentes raíz D2 .....	35
Figura 13. Configuración puertos de acceso al host.....	40
Figura 14. Verificación DHCP IPv4 de PC2 y PC3 .....	40
Figura 15. Verificación conectividad PC1 .....	41
Figura 15.1. Verificación conectividad PC2 .....	41
Figura 15.2. Verificación conectividad PC3 .....	42
Figura 15.3. Verificación conectividad PC4 .....	42
Figura 16. Configuración OSPFv2 y 3 clásico del switch D1 .....	50
Figura 17. Verificación de la interfaz Loopback desde el switch D1 .....	51
Figura 18. Configuración OSPFv2 y 3 clásico del switch D2 .....	51
Figura 19. Verificación de la interfaz Loopback desde el switch D2 .....	52
Figura 20. Verificación de redundancia del primer salto para el switch D1.....	59
Figura 21. Verificación de redundancia del primer salto para el switch D2.....	60

## GLOSARIO

**CCNP:** Es una certificación de Cisco, la cual verifica la habilidad de planificar, implementar, verificar y resolver problemas de redes locales.

**ENRUTAMIENTO:** Es una función, la cual investiga los caminos posibles de red para permitir la conectividad entre dispositivos, sobre todo en topologías de gran complejidad.

**GNS3:** Es un simulador gráfico de redes, el cual permite ejecutar el diseño, programación y simulación de topologías de red complejas, basadas en dispositivos virtuales.

**IP:** Se determina como una dirección única la cual identifica a un dispositivo en internet o una red local, sus siglas representa protocolo de internet.

**ROUTER:** Es un dispositivo que ejecuta la función de enrutador entre dos redes de distinto prefijo en su dirección ip, se encarga de encontrar y establecer la mejor ruta para comunicar los paquetes de datos con su destino.

**SWITCH:** Son dispositivos que permiten la interconexión de equipos entre una misma red y junto con el cableado constituyen redes LAN.

**VIRTUALBOX:** Se define como un software de virtualización para PC y ofrece herramientas de incorporación de otros programas para su ejecución virtual como GNS3, Windows etc.

**VLAN:** Las siglas definen Red de Área Local y representa un método para construir redes lógicas dentro de una red física.



## RESUMEN

Por medio del presente laboratorio, se realiza la estructuración de redes conmutadas mediante el uso del protocolo STP y la configuración de VLANs, con el fin de comprender las características de una infraestructura de red jerárquica convergente, diseñando soluciones de red escalables mediante la configuración básica y avanzada de protocolos de enrutamiento para la implementación de servicios IP con calidad de servicio en ambientes de red empresariales LAN y WAN, todo lo anterior se ejecuta con la ayuda de softwares como VirtualBox y GNS3 y las respectivas herramientas para el diseño de la topología respectiva y la configuración y simulación de conectividad entre dispositivos.

Con base a las herramientas de simulación que ofrecen los anteriores softwares, se realizan las conexiones de la red planteada, empleando la configuración de los dispositivos en 4 partes, en un primer apartado se otorga la configuración básica de cada dispositivo y determinando el direccionamiento de la interfaz, posteriormente se instruye la red de capa dos y la comprobación de la compatibilidad con el host, en una tercera parte, se configuran los protocolos de enrutamiento y finalmente, se procede en la ejecución de la redundancia de primer saltos para los switch D2 y D2, en los anteriores apartados, se ejecutan comandos de verificación de conectividad como por ejemplo de ping.

Palabras clave: Protocolo STP, VLANs, enrutamiento LAN, WAN, VirtualBox, GNS3, topología, router , switch, capa dos, ping, direccionamiento IP.

## **ABSTRACT**

Through this laboratory, the structuring of switched networks is carried out through the use of the STP protocol and the configuration of VLANs, in order to understand the characteristics of a convergent hierarchical network infrastructure, designing scalable network solutions through the basic configuration and advanced routing protocols for the implementation of IP services with quality of service in LAN and WAN business network environments, all of the above is executed with the help of software such as VirtualBox and GNS3 and the respective tools for the design of the respective topology and configuration and simulation of connectivity between devices.

Based on the simulation tools offered by the previous software, the proposed network connections are made, using the configuration of the devices in 4 parts, in the first section the basic configuration of each device is given and the addressing of the network is determined. interface, then the layer two network is instructed and the verification of the compatibility with the host, in a third part, the routing protocols are configured and finally, the execution of the redundancy of the first hops for the D2 and D2 switches is carried out. D2, in the previous sections, connectivity verification commands are executed, such as ping.

Keywords: STP protocol, VLANs, LAN routing, WAN, VirtualBox, GNS3, topology, router, switch, layer two, ping, IP addressing.

## INTRODUCCIÓN

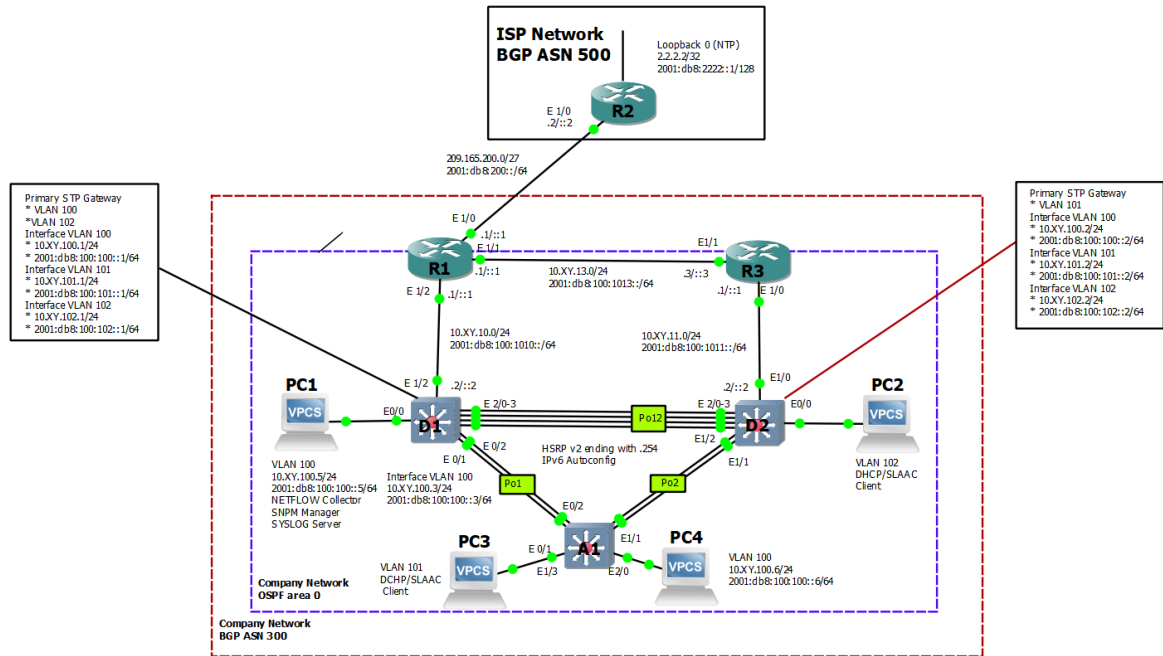
En el mundo de las telecomunicaciones, existe una amplia gama de problemáticas para la detección, configuración y establecimiento de conexiones entre dispositivos que conforman una red, de este modo el diplomado en CISCO CCNP, permite realizar una profunda preparación con respecto a conocimientos preliminares y técnicos en el diseño, elaboración, configuración y simulación de los dispositivos que conforman una red.

Todo lo anterior se ejecuta por medio de software oficiales de Cisco, los cuales permiten el uso de herramientas de virtualización, dispositivos y entornos de simulación en el cual se manejan la configuración de protocolos ipv4, ipv6, incorporación de dispositivos, determinación de puertos, conexiones ethernet, serial, enrutamiento y verificación de funcionamiento.

En el presente documento, se realiza el diseño de una topología de red que comprende un escenario de la vida cotidiana, en el cual se realizará la configuración de protocolos y de VLANs brindando un acceso de conexión seguro y eficaz, todo a partir de configuración básica de los dispositivos e implementación de comandos de instrucción que permitan observar la conectividad existente de forma remota.

# DESARROLLO ESCENARIO

Figura 1. Escenario 1



Fuente: Guía de habilidades Prácticas

Tabla 1. Direcciones

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
R1	E1/2	10.30.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
R1	E1/1	10.30.13.1/24	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

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R2	Loopback 0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.30.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
R3	E1/1	10.30.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.30.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
D1	VLAN 100	10.30.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
D1	VLAN 101	10.30.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
D1	VLAN 102	10.30.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.30.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
D2	VLAN 100	10.30.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
D2	VLAN 101	10.30.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
D2	VLAN 102	10.30.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.30.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.30.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.30.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

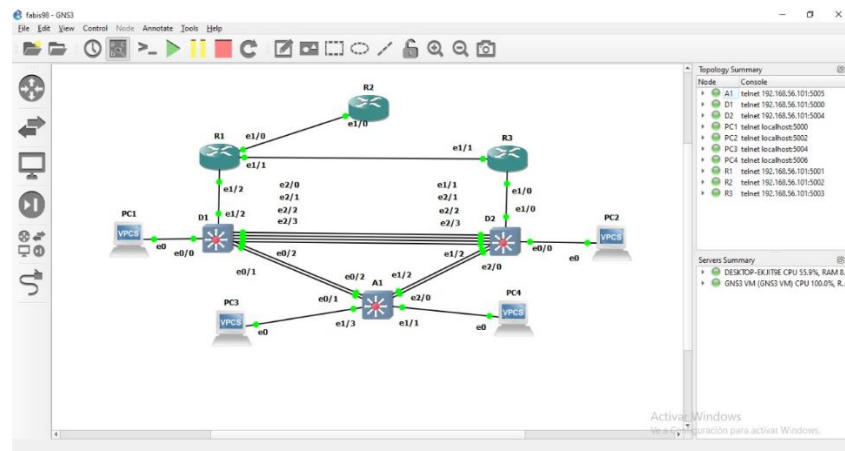
## Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz

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.

Figura 2. Topología de red



Fuente: Elaboración propia

Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

a. Consola en cada dispositivo, ingrese al modo de configuración global y aplique la configuración básica.

Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

### Configuración Router R1

R1# en / Ingresa al modo EXEC Privilegiado

R1# conf term /Configura la terminal manualmente desde la terminal de consola

R1 (config) # hostname R1 /Permite la configuración del nombre al router

R1 (config) # ipv6 unicast-routing / permite configurar direcciones IPv6 en las interfaces y les brinda acceso a los diversos servicios IPv6 que puede ejecutar el dispositivo

R1 (config) # no ip domain lookup / La búsqueda de dominio sin IP le dice al enrutador que deje de interactuar con cualquier servidor DNS por completo.

R1 (config) # banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #

R1 (config) # line con 0 / Se usa para ingresar al modo de configuración de línea de la consola.

R1 (config-line) # exec-timeout 0 0 / Determina el tiempo de inactividad máximo para una línea de consola

R1 (config-line) # logging synchronous/ se utiliza para sincronizar mensajes no solicitados y depurar la salida con la salida solicitada del software Cisco IOS.

R1 (config-line) # exit /salida

R1 (config) # interface e1/0 / Configura un tipo de interfaz y entra al modo de configuración de interfaz.

R1 (config-if) # ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 / Define la dirección ip y mascara de red

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 / Reinicia una interfaz desactivada

R1 (config-if) # exit /salida

R1 (config) # interface e1/2 / Configura un tipo de interfaz y entra al modo de configuración de interfaz.

R1 (config-if) # ip address 10.30.10.1 255.255.255.0 / Define la dirección ip y mascara de red

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 / Reinicia una interfaz desactivada

R1 (config-if) # exit /salida

R1 (config) # interface e1/1 /Configura un tipo de interfaz y entra al modo de configuración de interfaz.

R1 (config-if) # ip address 10.30.13.1 255.255.255.0 /Define la dirección ip y mascara de red

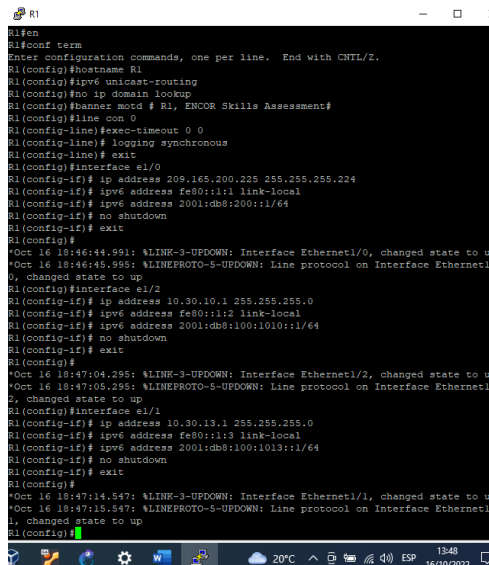
R1 (config-if) # ipv6 address fe80::1:3 link-local

R1 (config-if) # ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64

R1 (config-if) # no shutdown/ Reinicia una interfaz desactivada

R1 (config-if) # exit/salida

Figura 3. Ejecución del código en R1



```
R1
R1#conf term
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 209.146.200.225 255.255.255.224
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:2001::1/64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)#
*Oct 16 18:46:44.991: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Oct 16 18:46:45.985: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R1(config)#interface e1/2
R1(config-if)# ip address 10.30.10.1 255.255.255.0
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)#
*Oct 16 18:47:04.295: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state to up
*Oct 16 18:47:05.295: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to up
R1(config)#interface e1/1
R1(config-if)# ip address 10.30.13.1 255.255.255.0
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)#
*Oct 16 18:47:14.547: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Oct 16 18:47:15.547: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
R1(config)#
```

Fuente : Elaboración propia

## Configuración Router R2

R2# en / Ingresa al modo EXEC Privilegiado

R2# conf term /Configura la terminal manualmente desde la terminal de consola

R2 (config) # hostname R2 /Permite la configuración del nombre al router

R2 (config) # ipv6 unicast-routing / permite configurar direcciones IPv6 en las interfaces y les brinda acceso a los diversos servicios IPv6 que puede ejecutar el dispositivo

R2 (config) # no ip domain lookup / La búsqueda de dominio sin IP le dice al enrutador que deje de interactuar con cualquier servidor DNS por completo.

R2 (config) # banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #

R2 (config) # line con 0 / Se usa para ingresar al modo de configuración de línea de la consola.

R2 (config-line) #exec-timeout 0 0 / Determina el tiempo de inactividad máximo para una línea de consola

R2 (config-line) # logging synchronous / se utiliza para sincronizar mensajes no solicitados y depurar la salida con la salida solicitada del software Cisco IOS

R2 (config-line) # exit /salida



R2 (config) # interface e1/0 / Configura un tipo de interfaz y entra al modo de configuración de interfaz.

R2 (config-if) # ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 / Define la dirección ip y mascara de red

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 / Reinicia una interfaz desactivada

R2 (config-if)# exit /salida

R2 (config)# interface Loopback 0 / Se coloca automáticamente en estado UP (activo), siempre que el router esté en funcionamiento.

R2 (config-if)# ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 /Define la dirección ip y mascara de red

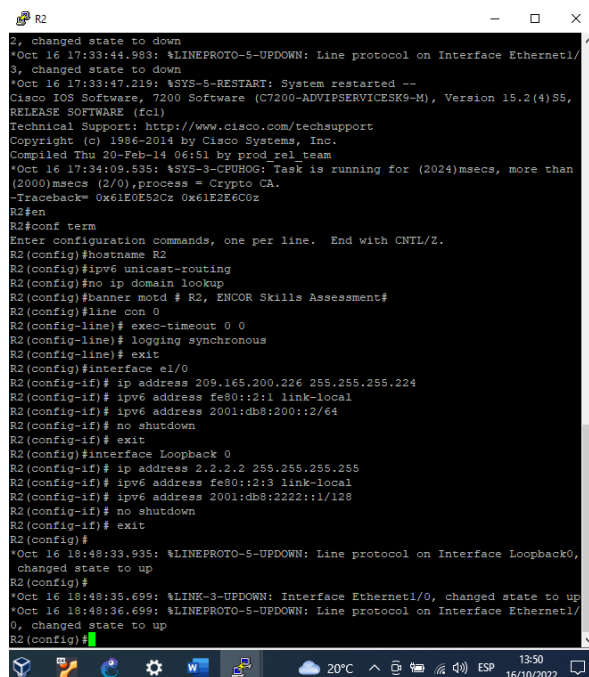
R2 (config-if)# ipv6 address fe80::2:3 link-local

R2 (config-if)# ipv6 address 2001:db8:2222::1/128

R2 (config-if)# no shutdown / Reinicia una interfaz desactivada

R2 (config-if)# exit /salida

Figura 4. Ejecución del código en R2



```
R2
2, changed state to down
*Oct 16 17:33:44.983: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
3, changed state to down
*Oct 16 17:33:47.219: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVIPSERVICESK9-M), Version 15.2(4)S5,
RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 20-Feb-14 06:51 by prod_tel_team
*Oct 16 17:34:09.535: %SYS-3-CPUHOG: Task is running for (2024)msecs, more than
(2000)msecs (2/0),process = Crypto CA.
--Traceback= 0x61E0E52Cz 0x61E2E6C0z
R2#en
R2#conf term
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)#
*Oct 16 18:48:33.935: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0,
changed state to up
R2 (config)#
*Oct 16 18:48:35.699: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Oct 16 18:48:36.699: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
0, changed state to up
R2 (config)#
```

Fuente: Elaboración propia

## Configuración Router R3

R3#en / Ingresa al modo EXEC Privilegiado

R3#conf term /Configura la terminal manualmente desde la terminal de consola

R3 (config) #hostname R3 /Permite la configuración del nombre al router

R3 (config) #ipv6 unicast-routing / Permite configurar direcciones IPv6 en las interfaces y le brinda acceso a los diversos servicios IPv6 que puede ejecutar el dispositivo

R3 (config) ## no ip domain lookup / La búsqueda de dominio sin IP le dice al enrutador que deje de interactuar con cualquier servidor DNS por completo

R3 (config) #banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #

R3 (config) #line con 0 / Se usa para ingresar al modo de configuración de línea de la consola.

R3 (config-line) #exec-timeout 0 0 / Determina el tiempo de inactividad máximo para una línea de consola

R3 (config-line) # logging synchronous /Se utiliza para sincronizar mensajes no solicitados y depurar la salida con la salida solicitada del software Cisco IOS.

R3 (config-line) #exit /salida

R3 (config) #interface e1/0 / Configura un tipo de interfaz y entra al modo de configuración de interfaz.

R3 (config-if) #ip address 10.30.11.1 255.255.255.0 / Define la dirección ip y mascara de red

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 / Reinicia una interfaz desactivada

R3 (config-if) # exit /salida

R3 (config) #interface e1/1

R3 (config-if) ip address 10.30.13.3 255.255.255.0 / Define la dirección ip y mascara de red

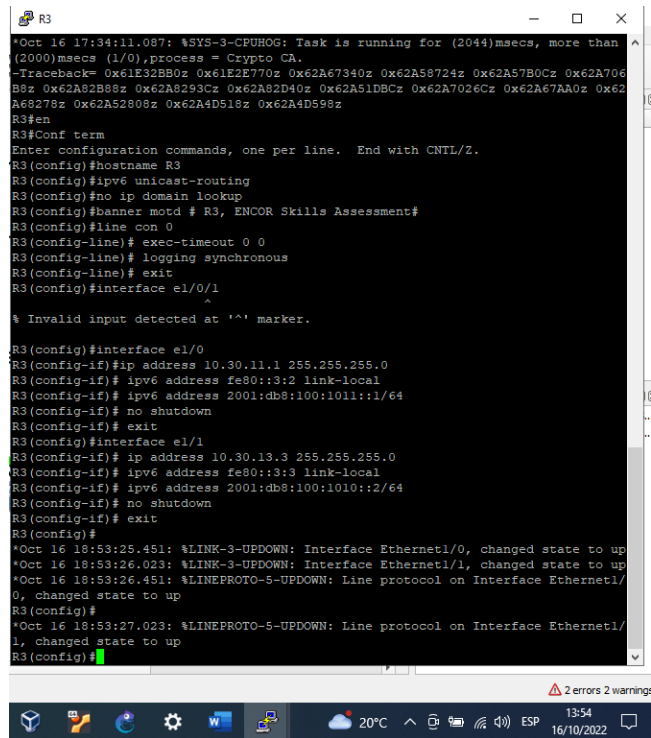
R3 (config-if) ipv6 address fe80::3:3 link-local

R3 (config-if) ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64

R3 (config-if) no shutdown / Reinicia una interfaz desactivada

R3 (config-if) exit /salida

Figura 5. Ejecución del código en R3



```
R3
*Oct 16 17:34:11.087: %SYS-3-CPUHOG: Task is running for (2044)msecs, more than
(2000)msecs (1/0), process = Crypto CA.
--Traceback= 0x61f92880z 0x61e2e770z 0x62a67340z 0x62a58724z 0x62a5780cz 0x62a706
88z 0x62a82b88z 0x62a9293cz 0x62a82d40z 0x62a51d8cz 0x62a7026cz 0x62a67aa0z 0x62
a68278z 0x62a52808z 0x62a4d518z 0x62a4d598z
R3#en
R3#conf term
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 e1/0/1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)#ip address 10.30.11.1 255.255.255.0
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 10.30.13.3 255.255.255.0
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)#
*Oct 16 18:53:25.451: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Oct 16 18:53:26.023: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Oct 16 18:53:26.451: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
0, changed state to up
R3(config)#
*Oct 16 18:53:27.023: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
1, changed state to up
R3(config)#
```

Fuente: Elaboración propia

## Configuración Switch D1

D1#en/ Ingresa al modo EXEC Privilegiado

D1#conf term /Configura la terminal manualmente desde la terminal de consola

D1(config) #hostname D1/Permite la configuración del nombre del dispositivo

D1(config)# ip routing / Determinan la ruta que siguen los datos para viajar a través de múltiples redes desde su origen hasta su destino

D1(config) #ipv6 unicast-routing / Permite configurar direcciones IPv6 en las interfaces y le brinda acceso a los diversos servicios IPv6 que puede ejecutar el dispositivo

R1 (config) # no ip domain lookup/ El enrutador no realizará un proceso de resolución de DNS:

D1(config) #banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #

D1(config)# line con 0 / Se usa para ingresar al modo de configuración de línea de la consola.

D1(config-line)# exec-timeout 0 0 / Determina el tiempo de inactividad máximo para una línea de consola

D1(config-line)# logging synchronous /Se utiliza para sincronizar mensajes no solicitados y depurar la salida con la salida solicitada del software Cisco IOS.

D1(config-line)# exit/Salida

D1(config)# vlan 100/ Divide los grupos de usuarios de la red de una red física real en segmentos de redes lógicas

D1(config-vlan)# name Management / se define el nombre del segmento

D1(config-vlan)# exit / salida

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 e1/2

D1(config-if)# no switchport / Proporciona la interfaz en un switch compatible con Layer 3

D1(config-if)# ip address 10.30.10.2 255.255.255.0 / Define la dirección ip y mascara de red

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 / Reinicia una interfaz desactivada

D1(config-if)# exit /salida

D1(config)# interface vlan 100

D1(config-if)# ip address 10.30.100.1 255.255.255.0

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 10.30.101.1 255.255.255.0
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
D1(config-if)# exit
D1(config)# interface vlan 102
D1(config-if)# ip address 10.30.102.1 255.255.255.0
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
D1(config-if)# exit
D1(config)# ip dhcp excluded-address 10.30.101.1 10.30.101.109 / se utiliza para
excluir que el servicio del servidor DHCP en un dispositivo Cisco IOS asigne ciertas
direcciones IP a clientes DHCP
D1(config)# ip dhcp excluded-address 10.30.101.141 10.30.101.254
D1(config)# ip dhcp excluded-address 10.30.102.1 10.30.102.109
D1(config)# ip dhcp excluded-address 10.30.102.141 10.30.102.254
D1(config)# ip dhcp pool VLAN-101/ Permite que un equipo conectado a una red
pueda obtener su configuración (principalmente, su configuración de red) en forma
dinámica
D1(dhcp-config)# network 10.30.101.0 255.255.255.0 / Asigna una dirección de rd
a la cual el router se encuentra directamente conectado, lo que hara que se envíe y
reciba publicaciones de enrutamiento a través de esa interfaz, además de que dicha
sea publicada a los routers vecinos
D1(dhcp-config)# default-router 10.30.101.254
D1(dhcp-config)# exit
D1(config)# ip dhcp pool VLAN-102
D1(dhcp-config)# network 10.30.102.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)# default-router 10.30.102.254

```

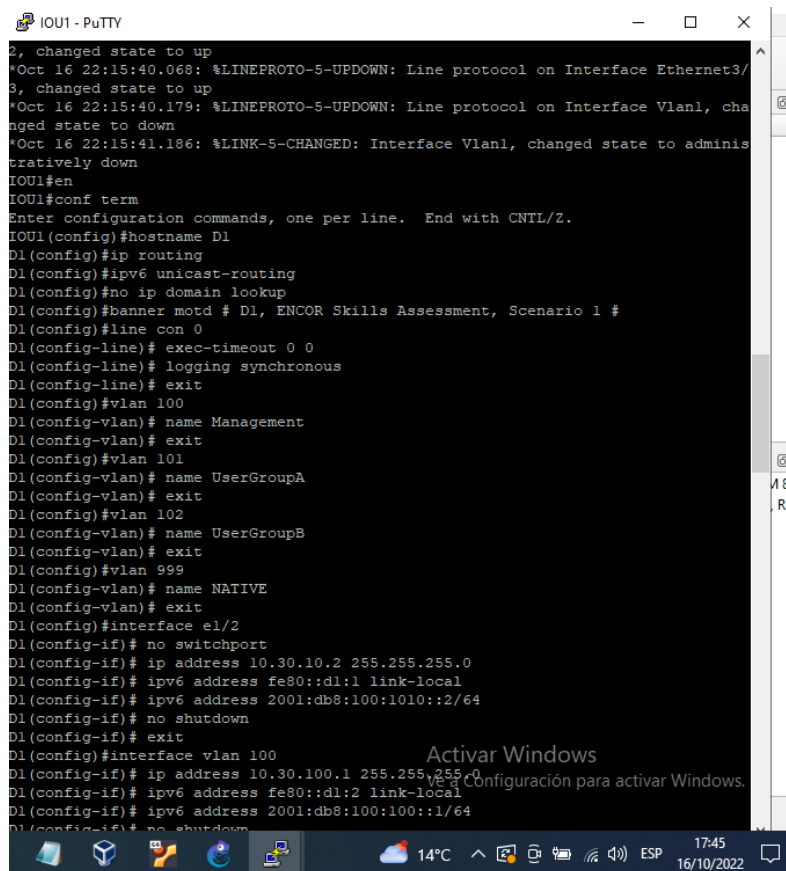
D1(dhcp-config)# exit

D1 (config) #interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3/ se determina el rango de la interfaz

D1 (config-if-range) #shutdown / Inhabilita una interfaz

D1 (config-if-range) #exit

Figura 6. Ejecución del código en D1



```
IOU1 - PuTTY
2, changed state to up
*Oct 16 22:15:40.068: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
3, changed state to up
*Oct 16 22:15:40.179: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, cha
nged state to down
*Oct 16 22:15:41.186: %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to adminis
tratively down
IOU1#en
IOU1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU1 (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, Scenario 1 #
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 e1/2
D1 (config-if)# no switchport
D1 (config-if)# ip address 10.30.10.2 255.255.255.0
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 10.30.100.1 255.255.255.0
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
```

Fuente: Elaboración propia

## Configuración Switch D2

D2#en / Ingresa al modo EXEC Privilegiado

D2#conf term /Configura la terminal manualmente desde la terminal de consola

D2 (config) #hostname D2 /Permite la configuración del nombre del dispositivo

D2 (config) #ip routing

D2 (config) #ipv6 unicast-routing / Permite configurar direcciones IPv6 en las interfaces y le brinda acceso a los diversos servicios IPv6 que puede ejecutar el dispositivo

D2 (config) #no ip domain lookup / Determinan la ruta que siguen los datos para viajar a través de múltiples redes desde su origen hasta su destino

D2 (config) #banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #

D2 (config) #line con 0 / Se usa para ingresar al modo de configuración de línea de la consola.

D2 (config-line) #exec-timeout 0 0 / Determina el tiempo de inactividad máximo para una línea de consola

D2 (config-line) #logging synchronous /Se utiliza para sincronizar mensajes no solicitados y depurar la salida con la salida solicitada del software Cisco IOS.

D2 (config-line) #exit /salida

D2 (config) #vlan 100 / Divide los grupos de usuarios de la red de una red física real en segmentos de redes lógicas

D2 (config-vlan) #name Management / se define el nombre del segmento

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 / Configura un tipo de interfaz y entra al modo de configuración de interfaz.

D2 (config-if) #no switchport / Proporciona la interfaz en un switch compatible con Layer 3

D2 (config-if) #ip address 10.30.11.2 255.255.255.0 / Define la dirección ip y máscara de red

```
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 / Reinicia una interfaz desactivada
D2 (config-if) #exit /salida
D2 (config) #interface vlan 100
D2 (config-if) #ip address 10.30.100.2 255.255.255.0
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 10.30.101.2 255.255.255.0
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 10.30.102.2 255.255.255.0
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 10.30.101.1 10.30.101.209 /se utiliza para
excluir que el servicio del servidor DHCP en un dispositivo Cisco IOS asigne ciertas
direcciones IP a clientes DHCP
D2 (config) #ip dhcp excluded-address 10.30.101.241 10.30.101.254
D2 (config) #ip dhcp excluded-address 10.30.102.1 10.30.102.209
D2 (config) #ip dhcp excluded-address 10.30.102.241 10.30.102.254
```



D2 (config) #ip dhcp pool VLAN-101/ Permite que un equipo conectado a una red pueda obtener su configuración (principalmente, su configuración de red) en forma dinámica

D2 (dhcp-config) # network 10.30.101.0 255.255.255.0 / Asigna una dirección de rd a la cual el router se encuentra directamente conectado, lo que hara que se envíe y reciba publicaciones de enrutamiento a través de esa interfaz, además de que dicha sea publicada a los routers vecinos

D2 (dhcp-config) # default-router 10.30.101.254

D2 (dhcp-config) # exit

D2 (config) #ip dhcp pool VLAN-102

D2 (dhcp-config) # network 10.30.102.0 255.255.255.0

D2 (dhcp-config) # default-router 10.30.102.254

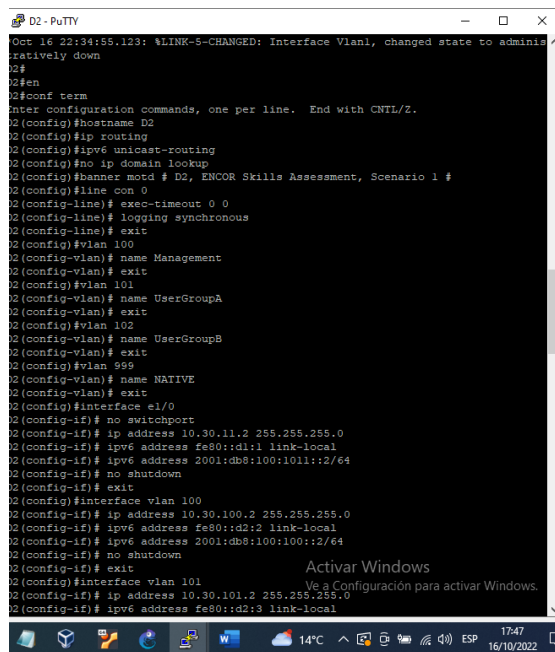
D2 (dhcp-config) # exit

D2 (config) #interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3/ / se determina el rango de la interfaz

D2 (config-if-range) #shutdown / Inhabilita una interfaz

D2 (config-if-range) #exit

Figura 7. Ejecución del código en D2



```
OCT 16 22:34:55.123: %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to administratively down
D2#
D2>conf term
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, Scenario 1 #
D2(config-line)#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 10.30.101.2 255.255.255.0
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 10.30.100.2 255.255.255.0
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-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)# ip address 10.30.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:3 link-local
```

Fuente: Elaboración propia

## Configuración Switch A1

A1 # en / Ingresa al modo EXEC Privilegiado

A1 #conf term /Configura la terminal manualmente desde la terminal de consola

A1 (config) #hostname A1 /Permite la configuración del nombre del dispositivo

A1 (config) #no ip domain lookup

A1 (config) #banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #

A1 (config) #line con 0 / Se usa para ingresar al modo de configuración de línea de la consola.

A1 (config-line) #exec-timeout 0 0 / Determina el tiempo de inactividad máximo para una línea de consola

A1 (config-line) #logging synchronous /Se utiliza para sincronizar mensajes no solicitados y depurar la salida con la salida solicitada del software Cisco IOS.

A1 (config-line) #exit /salida

A1 (config) #vlan 100 / Divide los grupos de usuarios de la red de una red física real en segmentos de redes lógicas

A1 (config-vlan) #name Management / se define el nombre del segmento

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 / Configura un tipo de interfaz y entra al modo de configuración de interfaz.

A1 (config-if) # ip address 10.30.100.3 255.255.255.0 / Define la dirección ip y mascara de red

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 / Reinicia una interfaz desactivada

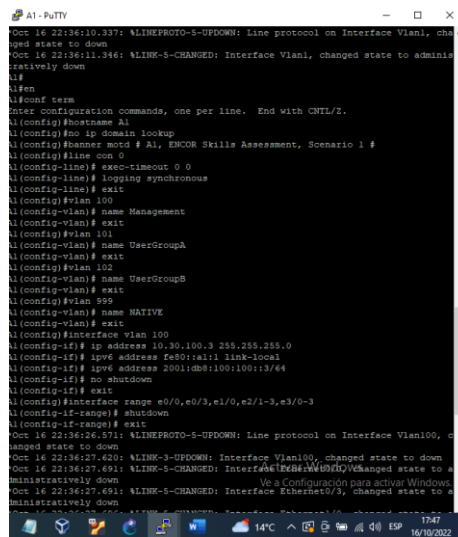
A1 (config-if) #exit / Salida

A1 (config) #interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3 // se determina el rango de la interfaz

A1 (config-if-range) #shutdown / Inhabilita una interfaz

A1 (config-if-range) #exit/ salida

Figura 8. Ejecución del código en A1

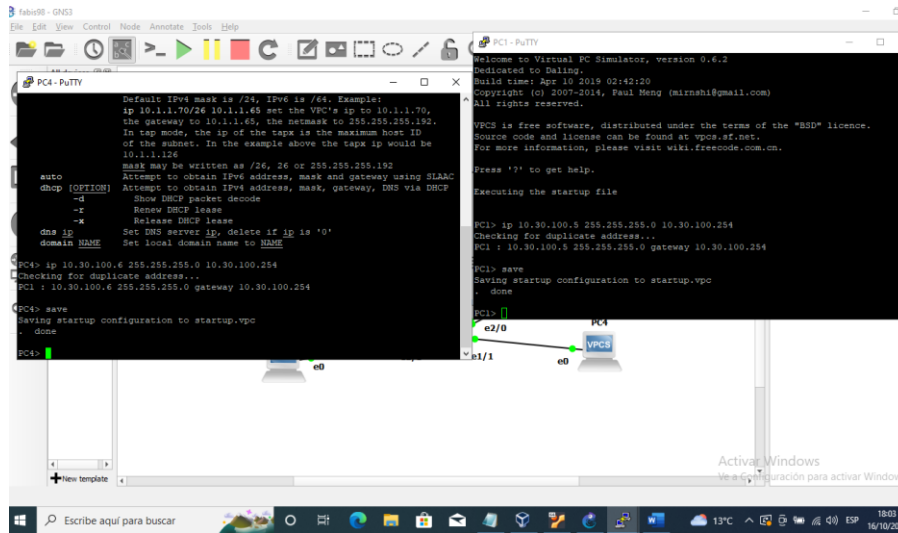


```
A1-A1TY
Oct 16 22:36:10.337: VLINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, cha
nged state to down
Oct 16 22:36:11.346: VLINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to admini
stratively down
A1#
A1#
A1#en
A1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#hostname A1
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
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 255
A1(config-vlan)# name NATIVE
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#interface Vlan 100
A1(config-if)# ip address 10.30.100.3 255.255.255.0
A1(config-if)# ipv6 address fe80::a111 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
Oct 16 22:36:26.571: VLINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan100, c
hanged state to down
Oct 16 22:36:27.620: VLINK-3-UPDOWN: Interface Vlan100, changed state to down
Oct 16 22:36:27.691: VLINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to a
ministratively down
Oct 16 22:36:27.691: VLINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to a
ministratively down
Oct 16 22:36:27.691: VLINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to a
ministratively down
Oct 16 22:36:27.691: VLINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to a
ministratively down
A1#
```

Fuente: Elaboración propia

- b. Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos
- c. Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.XY.100.254, que será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.

Figura 9. Direccinamiento PC1 y PC2



Fuente: Elaboración propia

## 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:

### 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:

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

#### Configuración D1

interface range e2/0-3/ Permite seleccionar un conjunto de puertos y asignarles un nombre común a esos puertos

switchport trunk encapsulation dot1q / Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q.

switchport mode trunk/ Define la interfaz en modo de enlace troncal permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal

interface range e0/1-2/ Permite seleccionar un conjunto de puertos y asignarles un nombre común a esos puertos

switchport trunk encapsulation dot1q/ Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q.

switchport mode trunk/ Define la interfaz en modo de enlace troncal permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal

## **Configuración D2**

interface range e2/0-3/ Permite seleccionar un conjunto de puertos y asignarles un nombre común a esos puertos

switchport trunk encapsulation dot1q/ Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q.

switchport mode trunk/ Define la interfaz en modo de enlace troncal permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal

interface range e1/1-2/ Permite seleccionar un conjunto de puertos y asignarles un nombre común a esos puertos

switchport trunk encapsulation dot1q/ Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q.

switchport mode trunk/ Define la interfaz en modo de enlace troncal permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal

## **Configuración A1**

interface range e0/1-2/ Permite seleccionar un conjunto de puertos y asignarles un nombre común a esos puertos

switchport trunk encapsulation dot1q/ Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q.

switchport mode trunk/ Define la interfaz en modo de enlace troncal permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal

interface range e1/1-2/ Permite seleccionar un conjunto de puertos y asignarles un nombre común a esos puertos

switchport trunk encapsulation dot1q/ Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q.

switchport mode trunk/ Define la interfaz en modo de enlace troncal permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal

## **2.2. En todos los switches, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.**

**Utilice VLAN 999 como VLAN nativa.**

### **Configuración D1**

interface range e2/0-3/ Permite seleccionar un conjunto de puertos y asignarles un nombre común a esos puertos

switchport trunk encapsulation dot1q / Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q.

switchport mode trunk / Define la interfaz en modo de enlace troncal permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal

switchport trunk native vlan 999 / Especifica la VLAN nativa (sin etiquetar) para una interfaz de Capa 2 que opera en modo troncal en un dispositivo Cisco IOS.

channel-group 12 mode active/ permiten la agregación de varios adaptadores Ethernet juntos para formar un solo dispositivo pseudo Ethernet

no shutdown / Reinicia una interfaz desactivada

exit /salida

interface range e0/1-2

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

switchport trunk native vlan 999

channel-group 1 mode active

no shutdown

exit

### **Configuración D2**

interface range e2/0-3 / Permite seleccionar un conjunto de puertos y asignarles un nombre común a esos puertos

switchport trunk encapsulation dot1q / Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q.

switchport mode trunk / Define la interfaz en modo de enlace troncal permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal

switchport trunk native vlan 999 / Especifica la VLAN nativa (sin etiquetar) para una interfaz de Capa 2 que opera en modo troncal en un dispositivo Cisco IOS.

channel-group 12 mode active / permiten la agregación de varios adaptadores Ethernet juntos para formar un solo dispositivo pseudo Ethernet

no shutdown / Reinicia una interfaz desactivada

exit /salida

interface range e1/1-2

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

switchport trunk native vlan 999

channel-group 2 mode active

no shutdown

exit

### **Configuración A1**

spanning-tree mode rapid-pvst / Ingresa al modo de configuración de interfaz y especifica una interfaz para configurar.

interface range e0/1-2 /Permite seleccionar un conjunto de puertos y asignarles un nombre común a esos puertos

switchport trunk encapsulation dot1q / Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q.

switchport mode trunk / Define la interfaz en modo de enlace troncal permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal

switchport trunk native vlan 999 / Especifica la VLAN nativa (sin etiquetar) para una interfaz de Capa 2 que opera en modo troncal en un dispositivo Cisco IOS.

channel-group 1 mode active / permiten la agregación de varios adaptadores Ethernet juntos para formar un solo dispositivo pseudo Ethernet

no shutdown / Reinicia una interfaz desactivada

exit /salida

```

interface range e1/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 999
channel-group 2 mode active
no shutdown
exit

```

Figura 10. Configuración VLAN nativa D1

```

D1-PuTTY
root@10:138:33.084: AEC-5-L300T8012: E2/1 suspended; LACP currently not enabled on the remote port.
root@10:138:33.084: AEC-5-L300T8012: E2/2 suspended; LACP currently not enabled on the remote port.
D1#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
-----
E1/1      on        802.1q          trunking      999
E1/2      on        802.1q          trunking      999
E2/1      on        802.1q          trunking      999
E2/2      on        802.1q          trunking      999
E2/3      on        802.1q          trunking      999

Port      Vlans allowed on trunk
-----
E1/1      none
E1/2      none
E2/1      none
E2/2      none
E2/3      none

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
E1/1      none
E1/2      none
E2/1      none
E2/2      none
E2/3      none

--More--
root@10:138:33.084: ACP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/3 (999), with D3 Ethernet2/3 (1).
root@10:138:33.084: ACP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/3 (999), with D1 Ethernet2/3 (1).
root@10:138:33.084: ACP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/2 (999), with A1 Ethernet2/2 (1).
--More--
root@10:138:33.084: ACP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/1 (999), with A1 Ethernet2/1 (1).
E2/3      none

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
E1/1      none
E1/2      none
E2/1      none
E2/2      none
E2/3      none

--More--
root@10:138:33.084: ACP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/2 (999), with D2 Ethernet2/2 (1).
root@10:138:33.084: ACP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/1 (999), with D2 Ethernet2/1 (1).
--More--
root@10:138:33.084: ACP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet2/1 (999), with D2 Ethernet2/1 (1).
D1#

```

Fuente: Elaboración propia

Figura 10.1. Configuración VLAN nativa D2

```

D2-PuTTY
Invalid input detected at '^' marker.

D2#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
-----
E1/1      on        802.1q          trunking      999
E1/2      on        802.1q          trunking      999
Po12      on        802.1q          trunking      999

Port      Vlans allowed on trunk
-----
E1/1      none
E1/2      none
Po12      1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
E1/1      none
E1/2      none
Po12      1,100-102,999

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
E1/1      none
E1/2      none
Po12      1,100-102,999

D2#

```

Fuente: Elaboración propia



Figura 10.2. Configuración VLAN nativa A1

```
A1 - PuTTY
!Portfast has been configured on Ethernet1/3 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)# no shutdown
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)# spanning-tree portfast
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

!Portfast has been configured on Ethernet2/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
A1(config)#end
A1#sho
*Oct 17 00:42:08.598: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#show interfaces tr
*Oct 17 00:42:12.709: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e1, changed state to up
*Oct 17 00:42:13.017: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e2, changed state to up
A1#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
-----
Po1       on        802.1q          trunking      999
Po2       on        802.1q          trunking      999

Port      Vlans allowed on trunk
-----
Po1       1-4094
Po2       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
Po1       1,100-102,999
Po2       1,100-102,999

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and s
-----
Po1       1,100,102,999
Po2       101

A1#
```

Fuente: Elaboración propia

### 2.3. En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree. Utilice Árbol de expansión rápida.

Figura 11. Configuración protocolo Rapid Spanning-Tree D1

```
D1 - PuTTY
boot-start-marker
boot-end-marker

logging discriminator EXCESS severity drops 6 msg-body drops EXCESSCOLL
logging buffered 50000
logging console discriminator EXCESS

no aaa new-model

no ip icmp rate-limit unreachable

ip dhcp excluded-address 10.30.101.1 10.30.101.109
ip dhcp excluded-address 10.30.101.141 10.30.101.254
ip dhcp excluded-address 10.30.102.1 10.30.102.109
ip dhcp excluded-address 10.30.102.141 10.30.102.254

ip dhcp pool VLAN-101
network 10.30.101.0 255.255.255.0
default-router 10.30.101.254

ip dhcp pool VLAN-102
network 10.30.102.0 255.255.255.0
default-router 10.30.102.254

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

spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 24576
spanning-tree vlan 101 priority 28672
--More--
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 11.1. Configuración protocolo Rapid Spanning-Tree D2

```
D2 - PuTTY
logging discriminator EXCESS severity drops 6 msg-body drops EXCESSCOLL
logging buffered 50000
logging console discriminator EXCESS
:
no aaa new-model
:
:
no ip icmp rate-limit unreachable
:
ip dhcp excluded-address 10.30.101.1 10.30.101.209
ip dhcp excluded-address 10.30.101.241 10.30.101.254
ip dhcp excluded-address 10.30.102.1 10.30.102.209
ip dhcp excluded-address 10.30.102.241 10.30.102.254
:
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.30.101.0 255.255.255.0
default-router 10.30.101.254
:
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.30.102.0 255.255.255.0
default-router 10.30.102.254
:
no ip domain-lookup
ip cef
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
:
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 28672
spanning-tree vlan 101 priority 24576
:
--More--
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 11.2. Configuración protocolo Rapid Spanning-Tree A1

```
A1 - PuTTY
Building configuration...
Current configuration : 2546 bytes
:
! Last configuration change at 00:42:08 UTC Mon Oct 17 2022
:
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
:
hostname A1
:
boot-start-marker
boot-end-marker
:
logging discriminator EXCESS severity drops 6 msg-body drops EXCESSCOLL
logging buffered 50000
logging console discriminator EXCESS
:
no aaa new-model
:
:
:
no ip icmp rate-limit unreachable
:
:
no ip domain-lookup
ip cef
no ipv6 cef
:
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
:
vlan internal allocation policy ascending
:
--More--
```

Fuente: Elaboración propia

**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.

### Configuración D1

spanning-tree mode rapid-pvst / Es un protocolo de red de la capa de enlace de datos, del Modelo OSI, que gestiona enlaces redundantes.

spanning-tree vlan 100,102 root primary/ Establece la prioridad para el switch en el valor predeterminado asegurando que el switch alternativo se convierta en el puente raíz si falla el puente raíz principal.

spanning-tree vlan 101 root secondary

interface e0/0

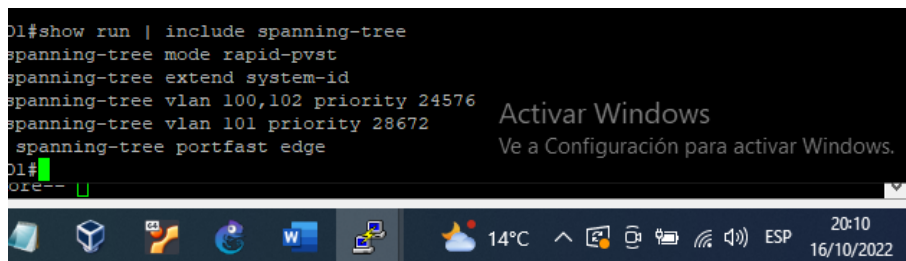
### Configuración D2

spanning-tree mode rapid-pvst

spanning-tree vlan 101 root primary

spanning-tree vlan 100,102 root secondary

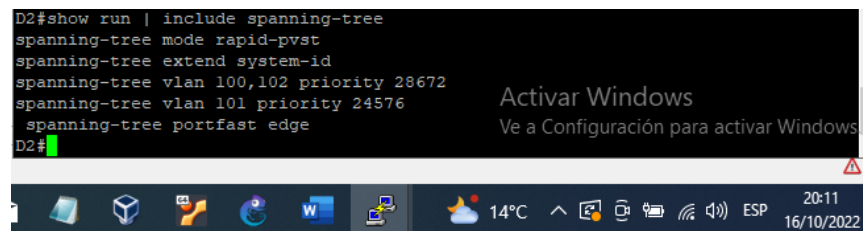
Figura 12. Configuración puentes raíz D1



```
D1#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 24576
spanning-tree vlan 101 priority 28672
spanning-tree portfast edge
D1#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 12.1. Configuración puentes raíz D2



```
D2#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 28672
spanning-tree vlan 101 priority 24576
spanning-tree portfast edge
D2#
```

Fuente: Elaboración propia

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

Utilice los siguientes números de canal:

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

### Configuración D1

interface range e2/0-3 / Permite seleccionar un conjunto de puertos y asignarles un nombre común a esos puertos

switchport trunk encapsulation dot1q / Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q.

switchport mode trunk / Define la interfaz en modo de enlace troncal permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal

switchport trunk native vlan 999 / Especifica la VLAN nativa (sin etiquetar) para una interfaz de Capa 2 que opera en modo troncal en un dispositivo Cisco IOS.

channel-group 12 mode active / permiten la agregación de varios adaptadores Ethernet juntos para formar un solo dispositivo pseudo Ethernet

no shutdown / Reinicia una interfaz desactivada

exit /salida

interface range e0/1-2

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

switchport trunk native vlan 999

channel-group 1 mode active

no shutdown

exit

spanning-tree mode rapid-pvst / Es un protocolo de red de la capa de enlace de datos, del Modelo OSI, que gestiona enlaces redundantes.

spanning-tree vlan 100,102 root primary

spanning-tree vlan 101 root secondary

interface e0/0

switchport mode Access/ Configuramos la interfaz para operar en modo acceso

switchport access vlan 100

spanning-tree portfast / Permite a las estaciones de usuarios finales obtener acceso inmediato a la red de capa 2.

no shutdown/ / Reinicia una interfaz desactivada

exit /salida

end /fin

## **Configuración D2**

interface range e2/0-3

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

switchport trunk native vlan 999

channel-group 12 mode active

no shutdown

exit

interface range e1/1-2 / Permite seleccionar un conjunto de puertos y asignarles un nombre común a esos puertos

switchport trunk encapsulation dot1q/ Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q.

switchport mode trunk /Define la interfaz en modo de enlace troncal permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal

switchport trunk native vlan 999 / Especifica la VLAN nativa (sin etiquetar) para una interfaz de Capa 2 que opera en modo troncal en un dispositivo Cisco IOS.

channel-group 2 mode active/ permiten la agregación de varios adaptadores Ethernet juntos para formar un solo dispositivo pseudo Ethernet

no shutdown / Reinicia una interfaz desactivada

exit / Salida

!

spanning-tree mode rapid-pvst/ Es un protocolo de red de la capa de enlace de datos, del Modelo OSI, que gestiona enlaces redundantes.

spanning-tree vlan 101 root primary

```
spanning-tree vlan 100,102 root secondary
```

```
!
```

```
interface e0/0
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 102
```

```
spanning-tree portfast
```

```
no shutdown
```

```
exit
```

```
end
```

### **Configuración A1**

```
spanning-tree mode rapid-pvst
```

```
interface range e0/1-2
```

```
switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
switchport mode trunk
```

```
switchport trunk native vlan 999
```

```
channel-group 1 mode active
```

```
no shutdown
```

```
exit
```

interface range e1/1-2 / Permite seleccionar un conjunto de puertos y asignarles un nombre común a esos puertos

switchport trunk encapsulation dot1q / Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q.

switchport mode trunk / Define la interfaz en modo de enlace troncal permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal

switchport trunk native vlan 999 / Especifica la VLAN nativa (sin etiquetar) para una interfaz de Capa 2 que opera en modo troncal en un dispositivo Cisco IOS.

channel-group 2 mode active / permiten la agregación de varios adaptadores Ethernet juntos para formar un solo dispositivo pseudo Ethernet

no shutdown / Reinicia una interfaz desactivada

exit /salida

```
interface e1/3
  switchport mode access
  switchport access vlan 101
  spanning-tree portfast
  no shutdown
exit
interface e2/0
  switchport mode access
  switchport access vlan 100
  spanning-tree portfast
  no shutdown
exit
end
```

**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

Ingresamos en cada switch el siguiente comando

```
Show run | include spanning-tree
```





- D2: 10.30.100.2
- PC4: 10.30.100.6

Figura 15. Verificación conectividad PC1

```

PC1 - PuTTY
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

Checking for duplicate address...
PC1 : 10.30.100.5 255.255.255.0 gateway 10.30.100.254

PC1> ping 10.30.100.1
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.750 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.120 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.164 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.196 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.563 ms

PC1> ping 10.30.100.2
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.926 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.225 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.000 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.867 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.059 ms

PC1> ping 10.30.100.6
84 bytes from 10.30.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.781 ms
84 bytes from 10.30.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.821 ms
84 bytes from 10.30.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=2.913 ms
84 bytes from 10.30.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=3.064 ms
84 bytes from 10.30.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=3.064 ms

PC1>
  
```

Fuente: Elaboración propia

PC2 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.30.102.1
- D2: 10.30.102.2

Figura 15.1. Verificación conectividad PC2

```

PC2> ping 10.30.102.1
84 bytes from 10.30.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.838 ms
84 bytes from 10.30.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.791 ms
84 bytes from 10.30.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.592 ms
84 bytes from 10.30.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.751 ms
84 bytes from 10.30.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.987 ms

PC2> ping 10.30.102.2
84 bytes from 10.30.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.725 ms
84 bytes from 10.30.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.753 ms
84 bytes from 10.30.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.190 ms
84 bytes from 10.30.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.369 ms
84 bytes from 10.30.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.467 ms

PC2>
  
```

Fuente: Elaboración propia

PC3 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.30.101.1
- D2: 10.30.101.2

Figura 15.2. Verificación conectividad PC3

```
PC3> ping 10.30.101.1
84 bytes from 10.30.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.563 ms
84 bytes from 10.30.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=3.133 ms
84 bytes from 10.30.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=3.439 ms
84 bytes from 10.30.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.681 ms
84 bytes from 10.30.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=10.864 ms

PC3> ping 10.30.101.2
84 bytes from 10.30.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.801 ms
84 bytes from 10.30.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.814 ms
84 bytes from 10.30.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.139 ms
84 bytes from 10.30.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=4.208 ms
84 bytes from 10.30.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.509 ms

PC3>
```

Fuente: Elaboración propia

PC4 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.30.100.1
- D2: 10.30.100.2
- PC1: 10.30.100.5

Figura 15.3. Verificación conectividad PC4

```
PC4> ping 10.30.100.1
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.658 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=3.986 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.214 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.706 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.993 ms

PC4> ping 10.30.100.2
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=3.090 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.461 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=3.524 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.464 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.407 ms

PC4> ping 10.30.100.5
84 bytes from 10.30.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.126 ms
84 bytes from 10.30.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.713 ms
84 bytes from 10.30.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=3.735 ms
84 bytes from 10.30.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=2.889 ms
84 bytes from 10.30.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=3.442 ms

PC4>
```

Fuente: Elaboración propia

### 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 puertos de enlace predeterminadas apuntan a la dirección HSRP que se habilitará en la Parte 4.

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 2. Instrucciones parte 3

Tarea #	Tarea	Especificación
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 Process ID 4 y asigne los siguientes ID de router: <ul style="list-style-type: none"><li>• R1: 0.0.4.1</li><li>• R3: 0.0.4.3</li><li>• D1: 0,0. 4.131</li><li>• D2: 0.0.4.132</li></ul> 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. Desactívelos anuncios de OSPF v2 en: D1: Todas las interfaces excepto E1/2 D2: Todas las interfaces excepto E1/0

Tarea #	Tarea	Especificación
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"> <li>• R1: 0.0.6.1</li> <li>• R3: 0.0.6.3</li> <li>• D1: 0.0.6.131</li> <li>• D2: 0.0.6.132</li> </ul> <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes / VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <p>En R1, no anuncie la red R1 – R2.</p> <p>En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.</p> <p>Desactive los anuncios de OSPFv3 en:  D1: Todas las interfaces excepto E1/2  D2: Todas las interfaces excepto E1/0</p>
3.3	En R2 en la "Red ISP", cen la figura MP-BGP.	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:  Una ruta estática predeterminada IPv4.  Una ruta estática predeterminada IPv6.</p> <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:  La red IPv4 de bucle invertido 0 (/32).  La ruta predeterminada (0.0.0.0/0).</p> <p>En Familia de direcciones IPv6 , anuncie:  La red IPv4 de bucle invertido 0 (/128).  La ruta predeterminada (::/0).</p>

Tarea #	Tarea	Especificación
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas de resumen estáticas para la interfaz Null 0:</p> <p>Un resumen de la ruta IPv4 para 10.XY.0.0/8.</p> <p>Un resumen de la ruta IPv6 para 2001:db8:100::/48.</p> <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> <p>Deshabilite la relación de vecino IPv6.</p> <p>Habilite la relación de vecino IPv4.</p> <p>Anuncie la red 10.XY0.0/8.</p> <p>En la familia de direcciones IPv6:</p> <p>Deshabilite la relación de vecino IPv4.</p> <p>Habilite la relación de vecino IPv6.</p> <p>Anuncie la red 2001:db8:100::/48.</p>

### Configuración Router R1

R1#config term /Configura la terminal manualmente desde la terminal de consola

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#router ospf 4/ puede recalculan las rutas en muy poco tiempo cuando cambia la topología de la red.

R1(config-router)#router-id 0.0.4.1/ corresponde a un identificador de 32 bits que tiene cada router

R1(config-router)#network 10.30.10.0 0.0.0.255 area 0 / Asigna una dirección de red a la cual el router se encuentra directamente conectado, lo que hará que se envíe y reciba publicaciones de enrutamiento a través de esa interfaz, además de que dicha sea publicada a los routers vecinos

R1(config-router)#network 10.30.13.0 0.0.0.255 area 0

R1(config-router)#default-information originate/ Establece una ruta predeterminada en redes que usan protocolos de enrutamiento dinámico

R1(config-router)#exit/Salida

```

R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
R1(config-rtr)#default-information originate / Configura OSPF para anunciar elRuta
por defecto(0.0. 0.0/0) a sus vecinos, sin importar si está presente en la tabla de
enrutamiento o no
R1(config-rtr)#exit
R1(config)#interface e1/2
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/1
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 Null 0/ Es la interfaz nula se usa normalmente
para evitar bucles de enrutamiento
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 Null 0
R1(config)#router bgp 300/ Es usado para realizar el ruteo entre dominios en las
redes TCP/IP
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48

```

R1(config-router-af)#exit-address-family/ Sale del modo de configuración de la familia de direcciones y vuelve al modo de configuración del enrutador.

R1(config-router)#exit

R1(config)#exit

## **Configuración Router R2**

R2#config term / Ingresa al modo EXEC Privilegiado

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback 0

R2(config)#ipv6 route ::/0 e1/0

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)#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/ingresa al modo de configuración de la familia de direcciones

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/ Sale del modo de configuración de la familia de direcciones y vuelve al modo de configuración del enrutador.

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)#exit
```

```
R2(config)#exit
```

### **Configuración Switch D1**

```
D1#config term
```

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 10.30.100.0 0.0.0.255 area 0
```

```
D1(config-router)#network 10.30.101.0 0.0.0.255 area 0
```

```
D1(config-router)#network 10.30.102.0 0.0.0.255 area 0
```

```
D1(config-router)#network 10.30.10.0 0.0.0.255 area 0
```

```
D1(config-router)#passive-interface default
```

```
D1(config-router)#no passive-interface e1/2
```

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

```
D1(config)#ipv6 router ospf 6
```

```
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131
```

```
D1(config-rtr)#passive-interface default
```

```
D1(config-rtr)#no passive-interface e1/2
```

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

```
D1(config)#interface e1/2
```

```
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

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

```
D1(config)#interface vlan 100
```

```
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

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

```
D1(config)#interface vlan 101
```

```
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```



```
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
```

## **Configuración Switch D2**

```
D2#config term
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 10.30.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.30.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.30.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.30.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface e1/0
D2(config-router)#exit
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132
D2(config-rtr)#passive-interface default
D2(config-rtr)#no passive-interface e1/0
D2(config-rtr)#exit
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
```

```

D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit

```

Figura 16. Configuración OSPFv2 y 3 clásico del switch D1

```

D1 - PuTTY
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.30.100.254
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)#
*Nov 17 04:58:43.535: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config-if)#standby 106 preempt
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 6
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.30.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
*Nov 17 04:59:33.465: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
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 10.30.102.254
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)#
*Nov 17 05:00:29.435: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 126 priority 150
D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#exit
D1#
*Nov 17 05:01:01.120: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#

```

Fuente: Elaboración propia

Figura 17. Verificación de la interfaz Loopback desde el switch D1

```
D1 - PuTTY
*Nov 17 04:12:58.497: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/2 fr
om LOADING to FULL, Loading Done
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#ip v6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#
*Nov 17 04:13:26.638: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#ip v6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ip v6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#
*Nov 17 04:14:25.414: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config)#
*Nov 17 04:15:17.688: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config)#
*Nov 17 04:16:10.845: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config)#
*Nov 17 04:17:04.742: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config)#
*Nov 17 04:17:53.890: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1(config)#exit
D1#
*Nov 17 04:18:43.919: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#
*Nov 17 04:18:44.017: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
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 = 30/32/37 ms
D1#
*Nov 17 04:19:40.088: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#
```

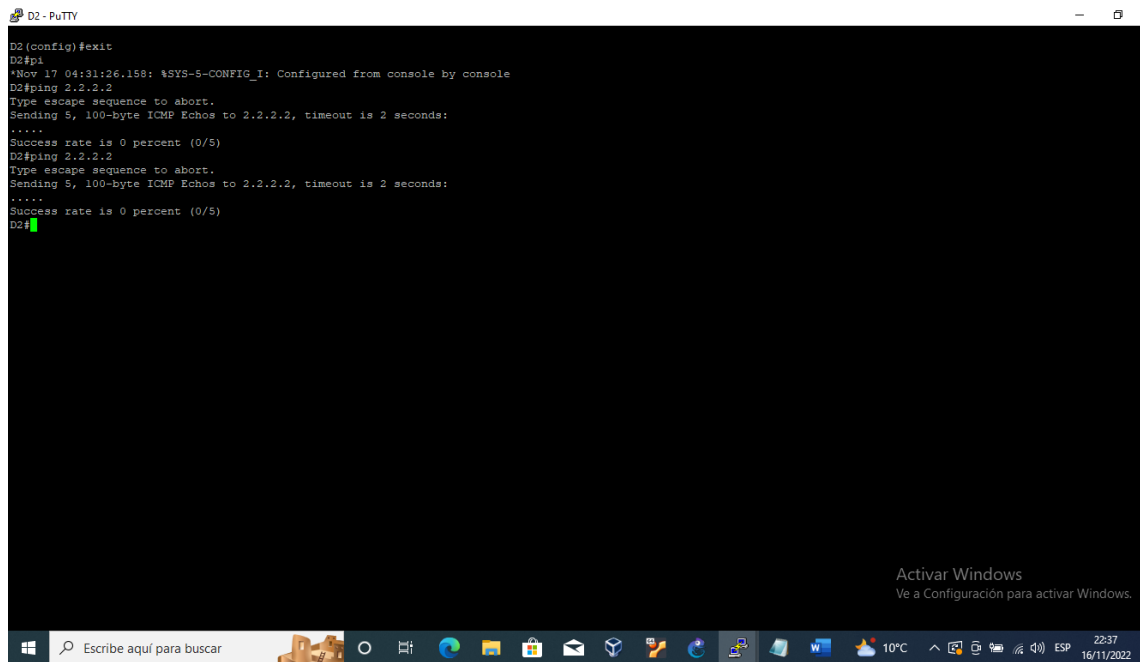
Fuente: Elaboración propia

Figura 18. Configuración OSPFv2 y 3 clásico del switch D2

```
D2 - PuTTY
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 4 life forever start-time now
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2(config)#track 4 ip sla 4
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
D2(config)#track 6 ip sla 6
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.30.100.254
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 10.30.101.254
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 10.30.102.254
D2(config-if)#standby 124 preempt
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 126 preempt
D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#exit
D2#
*Nov 17 05:10:47.825: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Verificación de la interfaz Loopback desde el switch D2



```
D2 (config)#exit
D2#
Nov 17 04:31:26.158: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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 0 percent (0/5)
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 0 percent (0/5)
D2#
```

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

Escribe aquí para buscar

10°C

22:37  
16/11/2022

Fuente: Elaboración propia

#### Parte 4. Configurar 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 3. Instrucciones parte 4

Tarea #	Tarea	Especificación
4.1	En D1, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2.	<p>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.                      Programe 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.</p>
4.2	En D2, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0.	<p>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.                      Programe 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.</p>

Tarea #	Tarea	Especificación
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: Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254. Establezca la prioridad del grupo en 150. Habilite la preferencia.</p> <p>Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60.</p> <p>Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101: Asigne la dirección IP virtual 10.XY.101.254. Habilite la preferencia.</p> <p>Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.</p> <p>Configure el grupo HSRP IPv4 124 para VLAN 102: Asigne la dirección IP virtual 10.XY.102.254. Establezca la prioridad del grupo en 150. Habilite la preferencia.</p> <p>Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.</p> <p>Configure IPv6 HSRP grupo 106 para VLAN 100: Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. Establezca la prioridad del grupo en 150. Habilite la preferencia.</p> <p>Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.</p> <p>Configure el grupo HSRP IPv6 116 para VLAN 101: Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. Habilite la preferencia.</p> <p>Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.</p> <p>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.</p> <p>Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.</p>

Tarea #	Tarea	Especificación
	En D2, configure HSRPv2.	<p>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.</p>

**Configuración de la redundancia del primer salto configurada para el switch D1.**

D1#config term / Ingresa al modo EXEC Privilegiado

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

D1(config)#ip sla 4 / se usa para mantener monitoreado un nodo en la red

D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.30.11.1/ maneja los mensajes de error y control para IP

D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5/ indica cada cuanto tiempo se va a enviar el mensaje

D1(config-ip-sla-echo)#exit/Salida

D1(config)#ip sla 6/ Servidor a configurar IPV6

D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1/ Es un mensaje generado como respuesta a un mensaje Echo Request

D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5

D1(config-ip-sla-echo)#exit

D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now/ habilita el IP SLA, indica cuando y por cuanto tiempo estará activo

D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now/ Se deja habilitada la IP

D1(config)#track 4 ip sla 4/ Actualiza estatus de conexión IPV4

D1(config-track)#delay down 10 up 15 / Tiempo de notificación

D1(config-track)#exit

D1(config)#track 6 ip sla 6 / Actualiza estatus de conexión IPV6

D1(config-track)#delay down 10 up 15 / Tiempo de notificación

D1(config-track)#exit

D1(config)#interface vlan 100 /Configuración VLAN100

D1(config-if)#standby version 2 /Configuración HSRP

D1(config-if)#standby 104 ip 10.30.100.254 /IP Virtual

D1(config-if)#standby 104 priority 150/Prioridad 150

D1(config-if)#standby 104 preempt/ Configuración de preferencia

D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 /Rastreo y decremento

D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig/Asigna dirección automática

D1(config-if)#standby 106 priority 150/ Prioridad 150

D1(config-if)#standby 106 preempt/ Configuración de preferencia

D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60/Rastreo y decremento

D1(config-if)#exit



```
D1(config)#interface vlan 101 /Configuración VLAN101
D1(config-if)#standby version 2 /Configuración HSRP
D1(config-if)#standby 114 ip 10.30.101.254 /IP Virtual
D1(config-if)#standby 114 preempt/ Configuración de preferencia
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60/ Rastreo y decremento
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig / Asigna dirección automática
D1(config-if)#standby 116 preempt / Configuración de preferencia
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 / Rastreo y decremento
D1(config-if) #exit
D1(config)#interface vlan 102 /Configuración VLAN102
D1(config-if)#standby version 2 /Configuración HSRP
D1(config-if)#standby 124 ip 10.30.102.254/ IP Virtual
D1(config-if)#standby 124 priority 150 /Prioridad 150
D1(config-if)#standby 124 preempt /Configuración de preferencia
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 / Rastreo y decremento
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig / Asigna dirección automática
D1(config-if)#standby 126 priority 150 /Prioridad 150
D1(config-if)#standby 126 preempt /Configuración de preferencia
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 / Rastreo y decremento
D1(config-if)#exit
D1(config)#exit
```

## **Configuración de la redundancia del primer salto configurada para el switch D2**

```
D2#config term / Ingresa al modo EXEC Privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#ip sla 4 /Servidor a configurar IPV4
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.30.11.1 /IP a configurar
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5 / Chequeo Disponibilidad de interface cada 5 s
```

```
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla 6 / Servidor a configurar IPV6
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1 /IP a configurar
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5 /Chequeo Disponibilidad de interface cada 5 s
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now /Se deja habilitada la IP
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2(config)#track 4 ip sla 4 / Actualiza estatus de conexión IPV4
D2(config-track)#delay down 10 up 15 / Tiempo de notificación
D2(config-track)#exit
D2(config)#track 6 ip sla 6 / Actualiza estatus de conexión IPV6
D2(config-track)#delay down 10 up 15 / Tiempo de notificación
D2(config-track)#exit
D2(config)#interface vlan 100 /Configuración VLAN100
D2(config-if)#standby version 2 / Configuración HSRP
D2(config-if)#standby 104 ip 10.30.100.254 / IP Virtual
D2(config-if)#standby 104 preempt / Configuración de preferencia
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 / Rastreo y decremento
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig / Asigna dirección automática
D2(config-if)#standby 106 preempt / Configuración de preferencia
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101 / Configuración VLAN101
D2(config-if)#standby version 2 / Configuración HSRP
D2(config-if)#standby 114 ip 10.30.101.254 / IP Virtual
D2(config-if)#standby 114 priority 150 / Prioridad 150
D2(config-if)#standby 114 preempt / Configuración de preferencia
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 / Rastreo y decremento
```

```

D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig / Asigna dirección automática
D2(config-if)#standby 116 priority 150 /Prioridad 150
D2(config-if)#standby 116 preempt / Configuración de preferencia
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 / Rastreo y decremento
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102 / Configuración VLAN102
D2(config-if)#standby version 2 / Configuración HSRP
D2(config-if)#standby 124 ip 10.30.102.254 / IP Virtual
D2(config-if)#standby 124 preempt / Configuración de preferencia
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 / Rastreo y decremento
D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig / Asigna dirección automática
D2(config-if)#standby 126 preempt / Configuración de preferencia
D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 / Rastreo y decremento
D2(config-if)#exit
D2(config)#exit

```

Figura 20. Verificación de redundancia del primer salto para el switch D1

```

D1 - PuTTY
delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
delay down 10 up 15
ip sla 4
icmp-echo 10.30.11.1
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
D1#show standby brief
D1#
P indicates configured to preempt.
|
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
V1100 104 90 P Init unknown unknown 10.30.100.254
V1100 106 144 P Init unknown unknown FE80::5:73FF:FEA0:6A
V1101 114 40 P Init unknown unknown 10.30.101.254
V1101 116 40 P Init unknown unknown FE80::5:73FF:FEA0:74
V1102 124 90 P Init unknown unknown 10.30.102.254
V1102 126 90 P Init unknown unknown FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#
*Nov 17 05:16:33.350: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not
D1#

```

Fuente: Elaboración propia

Figura 21. Verificación de redundancia del primer salto para el switch D2

```
D2#run |section ip sla
^
% Invalid input detected at '^' marker.

D2#show run |section ip sla
^
% Invalid input detected at '^' marker.

D2#show run | section ip sla
track 4 ip sla 4
  delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
  delay down 10 up 15
ip sla 4
  icmp-echo 10.30.11.1
  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#show standby brief
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri  P State    Active      Standby      Virtual IP
V1100      104  40  P Init    unknown    unknown      10.30.100.254
V1100      106  40  P Init    unknown    unknown      FE80::5:73FF:FEA0:6A
V1101      114  90  P Init    unknown    unknown      10.30.101.254
V1101      116  90  P Init    unknown    unknown      FE80::5:73FF:FEA0:74
V1102      124  40  P Init    unknown    unknown      10.30.102.254
V1102      126  40  P Init    unknown    unknown      FE80::5:73FF:FEA0:7E
```

Network Diagram:

- D2 telnet 192.168.56.101:5007
- PC1 telnet localhost:5000
- PC2 telnet localhost:5002
- PC3 telnet localhost:5004
- PC4 telnet localhost:5006
- R1 telnet 192.168.56.101:5001
- R2 telnet 192.168.56.101:5002
- R3 telnet 192.168.56.101:5003

Servers Summary:

- DESKTOP-EKJIT9E CPU 58.8%, R
- GNS3 VM (GNS3 VM) CPU 100.0

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES

Con la ayuda del software de GNS3 y VirtualBox, se ejecutó la configuración de acuerdo a las especificaciones dadas, simulando la topología y de este modo, se logró la construcción de la red, brindando los ajustes básicos de los dispositivos y el direccionamiento pertinente de interfaz.

Por otra parte, se configuró en una primera instancia la red de capa dos y la compatibilidad con el host , seguidamente, los protocolos de enrutamiento y, por último, la redundancia del primer salto.

En el desarrollo del código que llevo a cabo la finalidad de lograr las anteriores actividades, fue acompañado por diversas pruebas de funcionamiento empleando comandos de verificación de conexión, los más usados fueron: por medio de ping y el acompañamiento de la dirección, show running-config startup -config, que llevaba a cabo la función de guardar y finalmente, la verificación de salto por medio de show standby brief.

Para culminar, por medio de los conceptos adquiridos en el transcurso del diplomado se comprendió, verificó y se llevo a cabo con gran éxito el desarrollo del escenario propuesto que sustentaba una problemática del común y que brinda nuevas capacidades a partir del conocimiento aprendido para afianzar los conocimientos y mejorar la capacidad de análisis para brindar soluciones eficaces.

## BIBLIOGRAFIA

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). "CISCO Press (Ed). QoS. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401". {En línea}. {10 de noviembre de 2022}. Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Switch Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. {En línea}. {12 de noviembre de 2022}. Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>