

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

IVAN LEONARDO SAIZ CETINA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTA DC.
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

IVAN LEONARDO SAIZ CETINA

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de
INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:
GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTA DC.
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

BOGOTA, 27 de noviembre de 2022

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia por capacitarme como estudiante y a enseñarme el profesionalismo con el que me debo desempeñar en mis labores.

Agradezco a los directores, profesores, compañeros de estudio que estuvieron siempre presentes en todo el proceso de formación para guiarme hacia el éxito de mi carrera profesional.

Agradezco a mis padres, mi esposa y mi hija quienes son la motivación de ser una persona profesional con criterios y preparado para afrontar los retos que se puedan presentar en el día a día.

Agradezco a Dios por permitirme estar hoy y ahora presentando este trabajo como opción de grado para culminar mi carrera profesional.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE IMAGENES	7
GLOSARIO	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCION	11
CONTENIDOS	12
ESCENARIO 1	12
ESCENARIO 2	41
CONCLUSIONES	63
BIBLIOGRAFIA.....	64

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de enrutamiento de los dispositivos de la red.....	13
Tabla 2. Actividades planteadas paso 2.....	23
Tabla 3. Actividades planteadas paso 3.....	44
Tabla 4. Actividades planteadas paso 4.....	47

LISTA DE IMAGENES

Imagen 1. Topología inicial.....	12
Imagen 2. Aplicación de comando Show ip en el PC1.....	20
Imagen 3. Aplicación de comando Show ip en el PC4.....	21
Imagen 4. Show interface trunk en el Switch D1.....	26
Imagen 5. Show interface trunk en el Switch D2.....	26
Imagen 6. Show interface trunk en el Switch A1.....	26
Imagen 7. Show spanning-tree para la vlan 101 del Switch D1.....	28
Imagen 8. Show spanning-tree para la vlan 102 del Switch D1.....	28
Imagen 9. Show spanning-tree para la vlan 102 del Switch D2.....	29
Imagen 10. Show spanning-tree para la vlan 101 del Switch D2.....	29
Imagen 11. Show etherchannel summary begin group en D1 y D2 para evidenciar el grupo creado.....	30
Imagen 12. Show etherchannel summary begin group en D1 y A1 para evidenciar el grupo creado.....	32
Imagen 13. Show etherchannel summary begin group en D2 y A1 para evidenciar el grupo creado.....	33
Imagen 14. Show vlan en Switch D1 para ver la vlan propagada en el puerto Et0/0 que corresponde al PC1.....	34
Imagen 15. Show vlan en Switch D2 para ver la vlan propagada en el puerto Et0/0 que corresponde al PC2.....	35
Imagen 16. Show vlan en Switch D2 para ver la vlan propagada en los puertos Et2/0 y Et1/3 que corresponde a los PC3 y PC4.....	36
Imagen 17. Evidencia de la solicitud de dirección DHCP de PC2.....	37
Imagen 18. Evidencia de la solicitud de dirección DHCP de PC3.....	37
Imagen 19. Ping a las IP 10.79.100.1, 10.79.100.2 y 10.79.100.6 desde PC1.....	38
Imagen 20. Ping a las direcciones 10.79.102.1, 10.79.102.2 desde PC2.....	38
Imagen 21. Ping a las direcciones 10.79.101.1, 10.79.101.2 desde PC3.....	39
Imagen 22. Ping a las IP 10.79.100.1, 10.79.100.2, 10.79.100.5 desde PC3.....	39
Imagen 23. Topología final.....	40
Imagen 24. Show OSPF interface para evidenciar la configuración de OSPF v4..	48
Imagen 25. Show OSPF interface para evidenciar la configuración de OSPF v4..	48

Imagen 26. Show OSPF interface para evidenciar la configuración de OSPF v4..	49
Imagen 27. Show OSPF interface para evidenciar la configuración de OSPF v4..	50
Imagen 28. Show IPV6 ospf para evidenciar la configuración de OSPF v3.....	50
Imagen 29. Show IPV6 ospf para evidenciar la configuración de OSPF v3.....	51
Imagen 30. Show IPV6 ospf para evidenciar la configuración de OSPF v3.....	52
Imagen 31. Show IPV6 ospf para evidenciar la configuración de OSPF v3.....	53
Imagen 32. Ping realizado desde D1 a las direcciones IPV4 e IPV6 de la interfaz loopback.....	62
Imagen 33. Ping realizado desde D2 a las direcciones IPV4 e IPV6 de la interfaz loopback0.....	62

GLOSARIO

ROUTER: Dispositivo que permite interconectar redes con distinto prefijo en su dirección IP. Su función es la de establecer la mejor ruta que destinará a cada paquete de datos para llegar a la red y al dispositivo de destino.

SWITCH: Dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet

OSPF: protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta (SPF). OSPF es un protocolo de pasarela interior (IGP).

IPV4: Una dirección Ipv4 es un número de 32 bits formado por cuatro octetos (números de 8 bits) en una notación decimal, separados por puntos. Un bit puede ser tanto un 1 como un 0 (2 posibilidades), por lo tanto, la notación decimal de un octeto tendría 2 elevado a la 8va potencia de distintas posibilidades (256 de ellas para ser exactos).

IPV6: Ipv6 es el protocolo de Internet versión 6 (IP, Internet Protocol) que permite conectar diversos dispositivos a internet, identificándolos con una dirección única. Este protocolo viene a sustituir al Ipv4 mucho más limitado en cuanto al número de direcciones Ipv6 disponibles.

DHCP: protocolo cliente/servidor que proporciona automáticamente un host de Protocolo de Internet (IP) con su dirección IP y otra información de configuración relacionada, como la máscara de subred y la puerta de enlace predeterminada.

RESUMEN

Este proyecto tuvo como objetivo desarrollar la prueba de habilidades del curso diplomado de profundización CCNP de CISCO, configurando una red simulada de comunicaciones, usando protocolos de enrutamiento para IPV4 e IPV6. Inicialmente se montó la red simulada en el programa de CISCO GNS3 que usa una máquina virtual para su operación, se configuro el enrutamiento en los dispositivos activos de la red asignando direccionamiento a los equipos para que la comunicación sea exitosa, se hacen las correspondientes pruebas de ping entre equipos evidenciando el correcto funcionamiento de la red. Como resultado del desarrollo se obtuvo comunicación entre los dispositivos de las redes empresariales configuradas y conmutación de las redes. Se estructuro redes conmutadas usando configuración de VLANs y protocolo STP. Para la comunicación actual se hace uso de dispositivos electrónicos los cuales llevan un gran desarrollo en la parte electrónica que los compone y que actualmente permiten transmitir grandes flujos de datos en menos tiempos de respuestas mejorando consigo la satisfacción del emisor como del receptor de las redes.

ABSTRACT

The objective of this project was to develop the skills test of the CISCO CCNP in-depth diploma course, configuring a simulated communications network, using routing protocols for IPV4 and IPV6. Initially the simulated network was set up in the CISCO GNS3 program that uses a virtual machine for its operation, the routing was configured in the active devices of the network assigning addressing to the equipment so that the communication is successful, the corresponding ping tests were made between equipment evidencing the correct operation of the network. As a result of the development, communication was obtained between the devices of the configured business networks and network switching. Switched networks were structured using VLANs configuration and STP protocol. For the current communication, use is made of electronic devices which have a great development in the electronic part that composes them and which currently allow transmitting large data flows in less response times, improving the satisfaction of the sender and receiver of the networks.

INTRODUCCION

Con el desarrollo del siguiente trabajo el lector podrá evidenciar la configuración de una red que contiene tres dispositivos router, 3 dispositivos Switch y 4 PC como hosts, el estudiante realizo la instalación completa del programa GNS3 donde se monta la red, se cablea y se configura, el programa GNS3 esta montado sobre una maquina virtual. Inicialmente se establecen las conexiones entre las interfaces de los router, switch y PC como se indica en la topología.

Después de tener la red cableada se procede con la configuración básica de los router, en este paso se reemplaza el octeto dos de las direcciones ip por los dos últimos números del documento del estudiante, se emplea protocolos de comunicación para tener acceso a los equipos continuos, se crean vlan para optimizar la red y se propagan a las interfaces correspondientes, se prueban y se anexan las evidencias en el trabajo, también se adjuntan las configuraciones para cada paso.

Para comprobar que el enrutamiento y la distribución de la red queda bien se realiza prueba de ping desde los Host hasta los Switch y PC de las redes vecinas.

CONTENIDOS

ESCENARIO 1

Topology

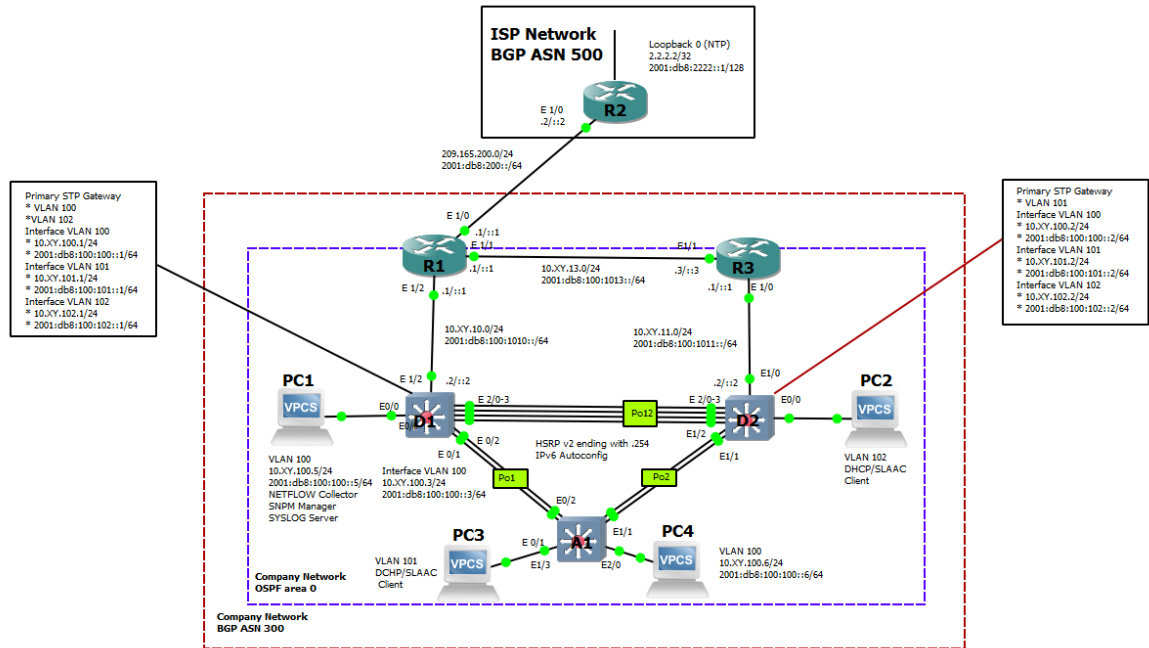


Imagen 1. Topología inicial.

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
	E1/2	10.79.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.79.13.1/24	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
	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.79.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2

Device	Interface	Ipv4 Address	Ipv6 Address	Ipv6 Link-Local	
D1	E1/1	10.79.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3	
	E1/2	10.79.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1	
	VLAN 100	10.79.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2	
	VLAN 101	10.79.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3	
D2	VLAN 102	10.79.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4	
	E1/0	10.79.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1	
	VLAN 100	10.79.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2	
	VLAN 101	10.79.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3	
A1	VLAN 102	10.79.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4	
	VLAN 100	10.79.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1	
	PC1	NIC	10.79.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
	PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64	
PC4	NIC	10.0.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64	

Tabla 1. Tabla de enrutamiento de los dispositivos de la red.

Parte 1: Cree la red y configure los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz

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

Step 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.

Step 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

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

CONFIGURACION R1

Teniendo en cuenta las indicaciones de la guía se configura los dispositivos con los 2 últimos números del documento de identidad, en mi caso es **79**.

```
R1#sh run
Building configuration...
```

```
Current configuration : 1256 bytes
```

```
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
```

```
hostname R1
```

```
boot-start-marker
boot-end-marker
```

```
no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable
ip cef
```

```
no ip domain lookup
no ipv6 cef
```

```
multilink bundle-name authenticated
```

```
ip tcp synwait-time 5
```

```
interface FastEthernet0/0
no ip address
shutdown
duplex full
```

```
interface Ethernet1/0
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
duplex full
ipv6 address FE80::1:1 link-local
ipv6 address 2001:DB8:200::1/64
```

```
interface Ethernet1/1
ip address 10.79.13.1 255.255.255.0
duplex full
ipv6 address FE80::1:3 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:1013::1/64
```

```
interface Ethernet1/2
```

```
ip address 10.79.10.1 255.255.255.0
duplex half
ipv6 address FE80::1:2 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:1010::1/64
```

```
interface Ethernet1/3
no ip address
shutdown
duplex full
```

```
ip forward-protocol nd
```

```
no ip http server
no ip http secure-server
```

```
control-plane
```

```
banner motd ^C R1
ENCOR Skills Assessment^C
```

```
line con 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line aux 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line vty 0 4
login
```

```
end
```

CONFIGURACION R2

```
R2#sh run
Building configuration...
```

```
Current configuration : 1232 bytes
```

```
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec

hostname R2

boot-start-marker
boot-end-marker

no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable
ip cef

no ip domain lookup
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef

multilink bundle-name authenticated

ip tcp synwait-time 5

interface Loopback0
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
ipv6 address FE80::2:3 link-local
ipv6 address 2001:DB8:2222::1/128

interface FastEthernet0/0
no ip address
shutdown
duplex full

interface Ethernet1/0
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
duplex full
ipv6 address FE80::2:1 link-local
ipv6 address 2001:DB8:200::2/64

interface Ethernet1/1
no ip address
shutdown
duplex full

interface Ethernet1/2
no ip address
```



```
shutdown
duplex full

interface Ethernet1/3
no ip address
shutdown
duplex full

ip forward-protocol nd

no ip http server
no ip http secure-server

control-plane

banner motd ^C R2
ENCOR Skills Assessment^C

line con 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line aux 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line vty 0 4
login

end
```

CONFIGURACION R3

```
R3#sh run
Building configuration...

Current configuration : 1187 bytes
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec

hostname R3
```

```
boot-start-marker
boot-end-marker

no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable
ip cef

no ip domain lookup
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef

multilink bundle-name authenticated

ip tcp synwait-time 5

interface FastEthernet0/0
no ip address
shutdown
duplex full

interface Ethernet1/0
ip address 10.79.11.1 255.255.255.0
duplex full
ipv6 address FE80::3:2 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:1011::1/64

interface Ethernet1/1
ip address 10.79.13.3 255.255.255.0
duplex full
ipv6 address FE80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:1010::2/64

interface Ethernet1/2
no ip address
shutdown
duplex full
interface Ethernet1/3
no ip address
shutdown
duplex full

ip forward-protocol nd

no ip http server
```

```
no ip http secure-server

control-plane

banner motd ^C R3
ENCOR Skills Assessment^C

line con 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line aux 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line vty 0 4
login

end
```

b. Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direcciones. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.XY.100.254, que será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.

- Configuración de direccionamiento PC1

```
PC1> ip 10.79.100.5 255.255.255.0 10.79.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.79.100.5 255.255.255.0 gateway 10.79.100.254
```

```
PC1 - PuTTY
PC1> sh ip
NAME       : PC1[1]
IP/MASK    : 10.79.100.5/24
GATEWAY    : 10.79.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT     : 20044
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20045
MTU        : 1500
PC1> 
```

Imagen 2. Aplicación de comando Show ip en el PC1.

Con el comando Show Ip se evidencia la dirección IP estática asignada al PC1.

- Configuración de direccionamiento PC4

```
PC4> ip 10.79.100.6 255.255.255.0 10.79.100.254
```

```
Checking for duplicate address...
```

```
PC4 : 10.79.100.6 255.255.255.0 gateway 10.79.100.254
```

```

PC4> sh ip

NAME       : PC4[1]
IP/MASK    : 10.79.100.6/24
GATEWAY    : 10.79.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:02
LPORT      : 20048
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20049
MTU        : 1500

PC4> █

```

Imagen 3. Aplicación de comando Show ip en el PC4.

Con el comando Show Ip se evidencia la dirección IP estática asignada al PC4.

Parte 2: Configurar la compatibilidad de red y host de capa 2

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
2.1	En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los	Habilite los enlaces troncales 802.1Q entre: <ul style="list-style-type: none"> • D1 y D2 • D1 y A1 	6

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
	enlaces de conmutación interconectados	<ul style="list-style-type: none"> • D2 y A1 	
2.2	En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.	Utilice VLAN 999 como VLAN nativa.	6
2.3	En todos los conmutadores, habilite el protocolo De árbol de expansión rápida.	Utilice el árbol de expansión rápida.	3
2.4	En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP adecuados en función de la información del diagrama de topología. D1 y D2 deben proporcionar copia de seguridad en caso de fallo del puente raíz.	Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN adecuadas con prioridades de apoyo mutuo en caso de fallo del conmutador.	2
2.5	En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.	Utilice los siguientes números de canal: <ul style="list-style-type: none"> • D1 a D2 – Canal de puerto 12 • D1 a A1 – Puerto canal 1 • D2 a A1 – Puerto canal 2 	3
2.6	En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso al host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.	Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología. Los puertos host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.	4
2.7	Compruebe los servicios DHCP Ipv4.	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones Ipv4 válidas.	1

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
2.8	Compruebe la conectividad LAN local.	PC1 debería hacer ping con éxito: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.79.100.1 • D2: 10.79.100.2 • PC4: 10.79.100.6 PC2 debería hacer ping correctamente: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.79.102.1 • D2: 10.79.102.2 PC3 debería hacer ping correctamente: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.79.101.1 • D2: 10.79.101.2 PC4 debería hacer ping correctamente: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.79.100.1 • D2: 10.79.100.2 • PC1: 10.79.100.5 	1

Tabla 2. Actividades planteadas paso 2.

DESARROLLO TAREA 2.1

Se configura en todos los Switch de la red las interfaces troncales IEEE 802.1Q de todos los enlaces conectados, inicialmente se configura entre D1 y D2, siguiente D1 y A1 y finalmente D2 y A1.

D1 y D2

```
D1(config)#inter range eth 2/0-3
```

```
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
```

```
D1(config-if-range)#no sh
```

```
D2(config)#inter range eth 2/0-3
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#no sh
```

D1 y A1

```
D1(config)#interface range eth0/1-2
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#no sh
```

```
A1(config)#inter range eth 0/1-2
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#no sh
```

D2 y A1

```
D2(config)#inter range eth 1/1-2
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#no sh
```

```
A1(config)#inter range eth 1/1-2
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#no sh
```

DESARROLLO TAREA 2.2

Se cambia la VLAN Nativa en todos los enlaces troncales de los Switch D1, D2 y A1, se utiliza la VLAN 999 como VLAN Nativa. En el Switch D1 se realiza en las interfaces 2/0-3 y 0/1-2, en el Switch D2 en las interfaces 2/0-3 y 1/1-2 y en el Switch A1 en las interfaces 0/1-2 y 1/1-2.

Switch D1

```
D1(config)#inter range eth 2/0-3
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#inter range eth 0/1-2
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)#exit
Switch D2
```

```
D2(config)#inter range eth 2/0-3
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#inter range eth 1/1-2
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#exit
```

Switch A1

```
A1(config)#inter range eth 0/1-2
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#inter range eth 1/1-2
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#exit
```

```
D1#sh inter trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/1	on	802.1q	trunking	999
Et0/2	on	802.1q	trunking	999
Et2/0	on	802.1q	trunking	999
Et2/1	on	802.1q	trunking	999
Et2/2	on	802.1q	trunking	999
Et2/3	on	802.1q	trunking	999

Imagen 4. Show interface trunk en el Switch D1.

```
Switch D2
```

```
D2#sh inter trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et1/1	on	802.1q	trunking	999
Et1/2	on	802.1q	trunking	999
Et2/0	on	802.1q	trunking	999
Et2/1	on	802.1q	trunking	999
Et2/2	on	802.1q	trunking	999
Et2/3	on	802.1q	trunking	999

Imagen 5. Show interface trunk en el Switch D2.

```
A1#sh inter trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/1	on	802.1q	trunking	999
Et0/2	on	802.1q	trunking	999
Et1/1	on	802.1q	trunking	999
Et1/2	on	802.1q	trunking	999

Imagen 6. Show interface trunk en el Switch A1.

DESARROLLO TAREA 2.3

Se habilita el protocolo de árbol de expansión rápida, con esto se busca aumentar la redundancia de la red y protegerla de un único punto de falla.

Switch D1

```
D1#config t
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D1(config)#exit
```

Switch D2

```
D2#config t
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D2(config)#exit
```

Switch A1

```
A1#config t
A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
A1(config)#exit
```

DESARROLLO TAREA 2.4

Se configura los puentes de raíz RSTP en función de la información de la topología, se configura para las VLAN adecuadas como prioridades de apoyo mutuo en caso de falla en el Switch.

Switch D1

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

```
D1#sh spanning-tree vlan 101
```

```
VLAN0101
```

```
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24677
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24677 (priority 24576 sys-id-ext 101)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec
```

Imagen 7. Show spanning-tree para la vlan 101 del Switch D1.

```
VLAN0102
```

```
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28774
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28774 (priority 28672 sys-id-ext 102)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec
```

Imagen 8. Show spanning-tree para la vlan 102 del Switch D1.

```
Switch D2
```

```
D2#config t
```

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

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

```
D2#sh spanning-tree vlan 102
```

```
VLAN0102
```

```
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24678
           Address    aabb.cc00.0200
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24678 (priority 24576 sys-id-ext 102)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec
```

Imagen 9. Show spanning-tree para la vlan 102 del Switch D2.

```
VLAN0101
```

```
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24677
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost        100
           Port        9 (Ethernet2/0)
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28773 (priority 28672 sys-id-ext 101)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec
```

Imagen 10. Show spanning-tree para la vlan 101 del Switch D2.

DESARROLLO TAREA 2.5

Se crea LACP Etherchannels en todos los Switch, D1 a D2 se crea el Channel 12, D1 a A1 se crea el Channel 1 y D2 a A1 se crea el Channel 2. LACP forma parte de una especificación IEEE (802.3ad) que permite agrupar varios puertos físicos para formar un único canal lógico.

D1 a D2-Port Channel 12

```

D1(config)#
D1(config)#inter range eth 2/0-3
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode act
D1(config-if-range)#no sh
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#inter port-channel 12
D1(config-if)#
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk

```

```

D2(config)#
D2(config)#inter range eth 2/0-3
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode act
D2(config-if-range)#no sh
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#inter port-channel 12
D2(config-if)#
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if)#switchport mode trunk

```

```

D1#sh etherchannel summary | begin group
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

```

Group	Port-channel	Protocol	Ports
12	Po12(SU)	LACP	Et2/0(P) Et2/1(P) Et2/2(P) Et2/3(P)

```

D2#sh etherchannel summary | begin group
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

```

Group	Port-channel	Protocol	Ports
12	Po12(SU)	LACP	Et2/0(P) Et2/1(P) Et2/2(P) Et2/3(P)

Imagen 11. Show etherchannel summary | begin group en D1 y D2 para evidenciar el grupo creado.

D1 a A1 Port channel 1

```
D1#config t
```

```
D1(config)#inter range eth 0/1-2
```

```
D1(config-if-range)#sh
```

```
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
```

```
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
D1(config-if-range)#no sh
```

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

```
D1(config)#inter port-channel 1
```

```
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
D1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
A1#config t
```

```
A1(config)#inter range eth 0/1-2
```

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

```
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
```

```
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
A1(config-if-range)#no sh
```

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

```
A1(config)#inter port-channel 1
```

```
A1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
A1(config-if)#switchport mode trunk
```

```

D1#sh etherchannel summary | begin group
Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)         LACP      Et0/1(P)  Et0/2(P)
12     Po12(SU)        LACP      Et2/0(P)  Et2/1(P)  Et2/2(P)
                               Et2/3(P)

A1#sh etherchannel summary | begin group
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)         LACP      Et0/1(P)  Et0/2(P)

```

Imagen 12. Show etherchannel summary | begin group en D1 y A1 para evidenciar el grupo creado.

D2 a A1

```

D1#config t
D1(config)#inter range eth 1/1-2
D1(config-if-range)#sh
D1(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
D1(config-if-range)#no sh
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#inter port-channel 2
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk

```

```

A1#config t
A1(config)#inter range eth 1/1-2
A1(config-if-range)#sh
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

```



```

A1(config-if-range)#no sh
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#inter port-channel 2
A1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if)#switchport mode trunk

```

```

D2#sh etherchannel summary | begin group
Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
 2     Po2(SU)        LACP        Et1/1(P)   Et1/2(P)
12     Po12(SU)       LACP        Et2/0(P)   Et2/1(P)   Et2/2(P)
                                         Et2/3(P)|
A1#sh etherchannel summary | begin group
Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
 1     Po1(SU)        LACP        Et0/1(P)   Et0/2(P)
 2     Po2(SU)        LACP        Et1/1(P)   Et1/2(P)

```

Imagen 13. Show etherchannel summary | begin group en D2 y A1 para evidenciar el grupo creado.

DESARROLLO TAREA 2.6

Se configura los puertos de Acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4, se propaga en las interfaces correspondientes las Vlan de la red según la topología.

D1

```

D1#config t
D1(config)#inter eth 0/0
D1(config-if)#description VLAN 100
D1(config-if)#switchport mode access
D1(config-if)#switchport access vlan 100
D1(config-if)#no sh

```

```
D1#show vlan
```

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

Imagen 14. Show vlan en Switch D1 para ver la vlan propagada en el puerto Et0/0 que corresponde al PC1.

D2

```
D2#config t
```

```
D2(config)#
```

```
D2(config)#
```

```
D2(config)#inter eth 0/0
```

```
D2(config-if)#description VLAN 102
```

```
D2(config-if)#switchport mode access
```

```
D2(config-if)#switchport access vlan 102
```

```
D2(config-if)#no sh
```

```
D2#sh vlan
```

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

Imagen 15. Show vlan en Switch D2 para ver la vlan propagada en el puerto Et0/0 que corresponde al PC2.

```
A1
```

```
A1#config t
```

```
A1(config)#
```

```
A1(config)#
```

```
A1(config)#inter eth 1/3
```

```
A1(config-if)#description VLAN 101
```

```
A1(config-if)#switchport mode access
```

```
A1(config-if)#switchport access vlan 101
```

```
A1(config-if)#no sh
```

```
A1#config t
```

```
A1(config)#
```

```
A1(config)#
```

```
A1(config)#inter eth 2/0
```

```
A1(config-if)#description VLAN 100
```

```
A1(config-if)#switchport mode access
```

```
A1(config-if)#switchport access vlan 100
```

```
A1(config-if)#no sh
```

```
A1#sh vlan
```

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

Imagen 16. Show vlan en Switch D2 para ver la vlan propagada en los puertos Et2/0 y Et1/3 que corresponde a los PC3 y PC4.

DESARROLLO TAREA 2.7

En este paso se comprueba los servicios DHCP de PC2 y PC3 los cuales deben recibir direccionamiento IPV4 automático.

PC2

```
PC2> ip dhcp
```

```
DORA IP 10.79.102.210/24 GW 10.79.102.254
```

```
PC2 - PuTTY
PC2> ip dhcp
DORA IP 10.79.102.210/24 GW 10.79.102.254
PC2>
PC2> sh ip
NAME      : PC2[1]
IP/MASK   : 10.79.102.210/24
GATEWAY   : 10.79.102.254
DNS       :
DHCP SERVER : 10.79.102.2
DHCP LEASE : 86338, 86400/43200/75600
MAC       : 00:50:79:66:68:03
LPORT    : 20050
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20051
MTU      : 1500
PC2> █
```

Imagen 17. Evidencia de la solicitud de dirección DHCP de PC2.

PC3

PC3> ip dhcp

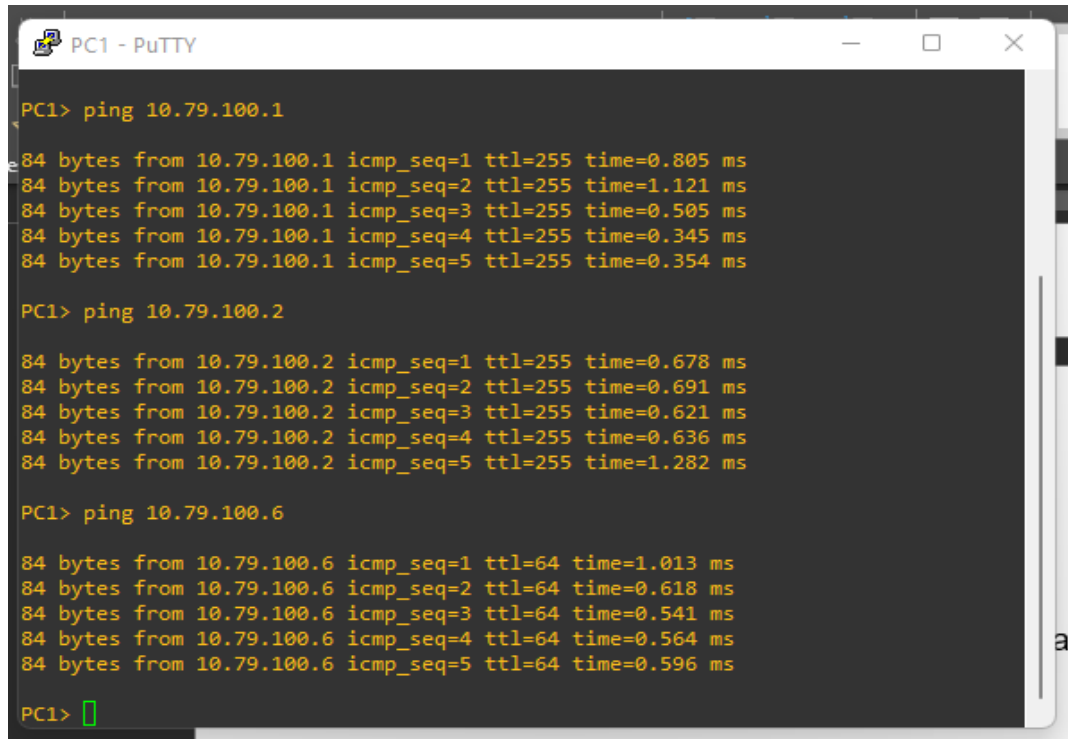
DORA IP 10.79.101.111/24 GW 10.79.101.254

```
PC3 - PuTTY
PC3> ip dhcp
DORA IP 10.79.101.111/24 GW 10.79.101.254
PC3> sh ip
NAME      : PC3[1]
IP/MASK   : 10.79.101.111/24
GATEWAY   : 10.79.101.254
DNS       :
DHCP SERVER : 10.79.101.1
DHCP LEASE : 86395, 86400/43200/75600
MAC       : 00:50:79:66:68:01
LPORT    : 20046
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20047
MTU      : 1500
PC3> █
PC3> █
```

Imagen 18. Evidencia de la solicitud de dirección DHCP de PC3.

DESARROLLO TAREA 2.8

En este paso se comprobó la conectividad local de la red, evidenciando ping exitoso desde los PC.



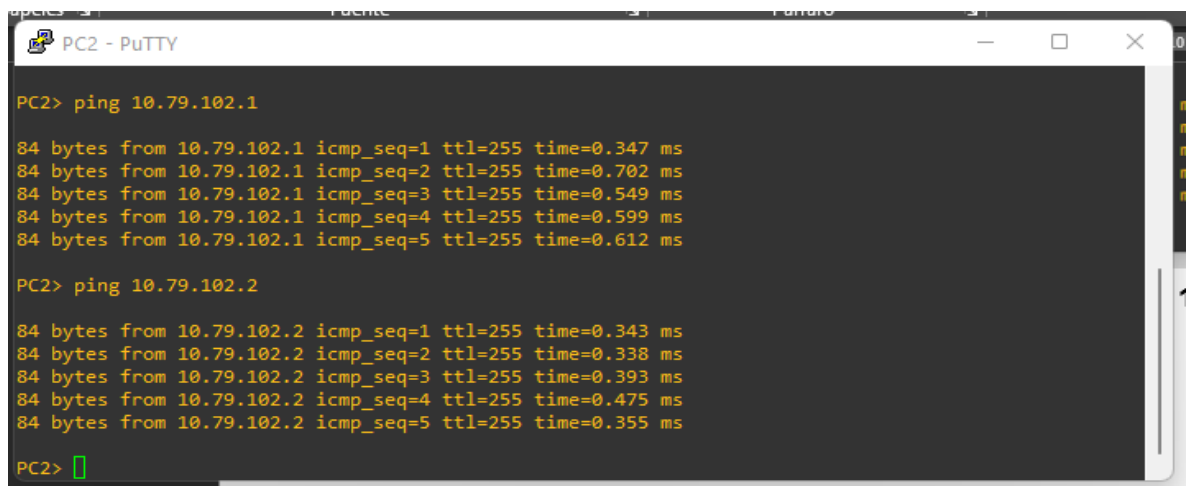
```
PC1> ping 10.79.100.1
84 bytes from 10.79.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.805 ms
84 bytes from 10.79.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.121 ms
84 bytes from 10.79.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.505 ms
84 bytes from 10.79.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.345 ms
84 bytes from 10.79.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.354 ms

PC1> ping 10.79.100.2
84 bytes from 10.79.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.678 ms
84 bytes from 10.79.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.691 ms
84 bytes from 10.79.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.621 ms
84 bytes from 10.79.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.636 ms
84 bytes from 10.79.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.282 ms

PC1> ping 10.79.100.6
84 bytes from 10.79.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.013 ms
84 bytes from 10.79.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.618 ms
84 bytes from 10.79.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.541 ms
84 bytes from 10.79.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.564 ms
84 bytes from 10.79.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.596 ms

PC1> █
```

Imagen 19. Ping a las IP 10.79.100.1, 10.79.100.2 y 10.79.100.6 desde PC1.



```
PC2> ping 10.79.102.1
84 bytes from 10.79.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.347 ms
84 bytes from 10.79.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.702 ms
84 bytes from 10.79.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.549 ms
84 bytes from 10.79.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.599 ms
84 bytes from 10.79.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.612 ms

PC2> ping 10.79.102.2
84 bytes from 10.79.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.343 ms
84 bytes from 10.79.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.338 ms
84 bytes from 10.79.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.393 ms
84 bytes from 10.79.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.475 ms
84 bytes from 10.79.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.355 ms

PC2> █
```

Imagen 20. Ping a las direcciones 10.79.102.1, 10.79.102.2 desde PC2.

```
PC3>
PC3> ping 10.79.101.1

84 bytes from 10.79.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.335 ms
84 bytes from 10.79.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.659 ms
84 bytes from 10.79.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.510 ms
84 bytes from 10.79.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.608 ms
84 bytes from 10.79.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.663 ms

PC3> ping 10.79.101.2

84 bytes from 10.79.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.104 ms
84 bytes from 10.79.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.886 ms
84 bytes from 10.79.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.835 ms
84 bytes from 10.79.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.693 ms
84 bytes from 10.79.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.802 ms

PC3> █
```

Imagen 21. Ping a las direcciones 10.79.101.1, 10.79.101.2 desde PC3.

```
PC4> ping 10.79.100.1

84 bytes from 10.79.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.828 ms
84 bytes from 10.79.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.591 ms
84 bytes from 10.79.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.552 ms
84 bytes from 10.79.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.567 ms
84 bytes from 10.79.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.602 ms

PC4> ping 10.79.100.2

84 bytes from 10.79.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.524 ms
84 bytes from 10.79.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.695 ms
84 bytes from 10.79.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.638 ms
84 bytes from 10.79.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.745 ms
84 bytes from 10.79.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.660 ms

PC4> ping 10.79.100.5

84 bytes from 10.79.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.667 ms
84 bytes from 10.79.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.567 ms
84 bytes from 10.79.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.711 ms
84 bytes from 10.79.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.526 ms
84 bytes from 10.79.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.618 ms

PC4> █
```

Imagen 22. Ping a las IP 10.79.100.1, 10.79.100.2, 10.79.100.5 desde PC3.

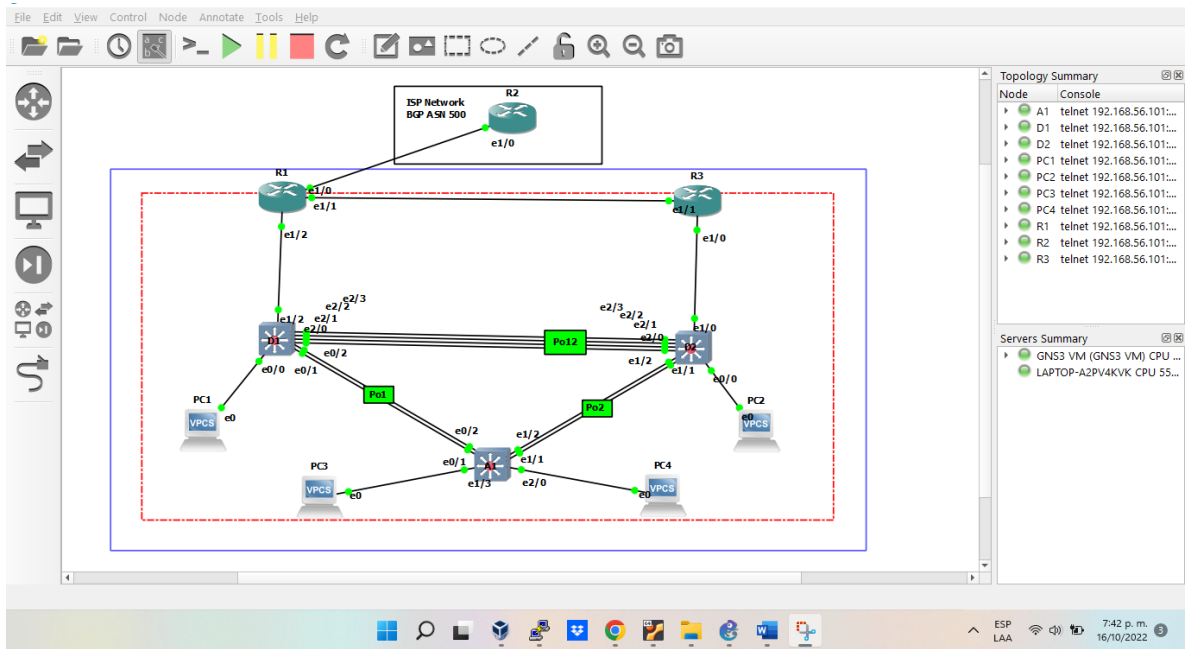


Imagen 23. Topología final.

ESCENARIO 2

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:

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

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

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
3.3	En R2 en la "Red ISP", cen la figura MP-BGP.	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta estática predeterminada IPv4. • Una ruta estática predeterminada IPv6. <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y utilice el router-id 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4, undvertise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/32). • La ruta predeterminada (0.0.0.0/0). <p>En Familia de direcciones IPv6 , anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/128). • La ruta predeterminada (::/0). 	4

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas de resumen estáticas para la interfaz Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un resumen de la ruta IPv4 para 10.XY.0.0/8. • Un resumen de la ruta IPv6 para 2001:db8:100::/48. <p>Configure R1 en BGP ASN 300 y utilice el router-id 1.1.1.1.</p> <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv6. • Habilite la relación de vecino IPv4. • Anuncie la red 10.XY0.0/8. <p>En la familia de direcciones IPv6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv4. • Habilite la relación de vecino IPv6. • Anuncie la red 2001:db8:100::/48. 	4

Tablas 3. Actividades planteadas paso 3.

PARTE 1. 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:

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
4.1	En D1, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2.	<p>Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. • Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP cambia de abajo a arriba después de 10 segundos , o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>	2
4.2	En D2, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0.	<p>Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. • Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP cambia de abajo a arriba después de 10 segundos , o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>	2

4.3	<p>En D1, configure HSRPv2.</p>	<p>D1 es el router principal para VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure HSRP versión 2.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.10 1.254. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv4 124 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.10 2.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 10 6 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv6 11 6 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 126 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. 	8
-----	---------------------------------	---	---

	<p>En D2, configure HSRPv2.</p>	<p>D2 es el router principal para VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure HSRP versión 2.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10. XY.10 1,254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv4 124 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10. XY.10 2.254. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 10 6 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv6 11 6 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 126 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. 	
--	---------------------------------	---	--

Tabla 4. Actividades planteadas paso 4

DESARROLLO TAREA 3.1

R1 se configura OSPF procces ID 4 y se asigna el ID 0.0.4.1 y se anuncian todas las redes excepto la red R1-R2 y se propaga una ruta predeterminada.

```
R1#config t
R1(config)#router ospf 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1
R1(config-router)#network 10.79.10.1 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.79.13.1 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#exit
```

```
R1#sh ip ospf interface
Ethernet1/1 is up, line protocol is up
  Internet Address 10.79.13.1/24, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 4, Router ID 0.0.4.1, Network Type BROADCAST, Cost: 10
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
                   0         10          no            no            Base
```

Imagen 24. Show OSPF interface para evidenciar la configuración de OSPF v4.

R3 se configura OSPF procces ID 4 y se asigna el ID 0.0.4.3 y se anuncian todas las redes.

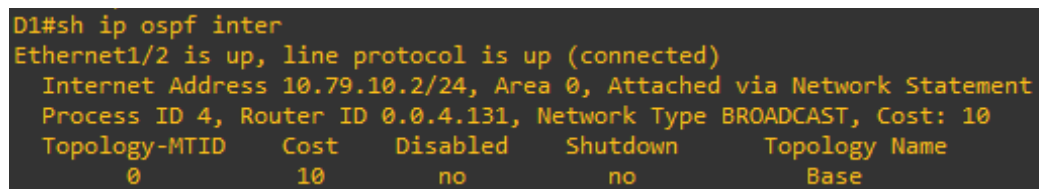
```
R3#config t
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3
R3(config-router)#network 10.79.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.79.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#exit
```

```
R3#sh ip ospf inter
Ethernet1/1 is up, line protocol is up
  Internet Address 10.79.13.3/24, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 4, Router ID 0.0.4.3, Network Type BROADCAST, Cost: 10
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
                   0         10          no            no            Base
```

Imagen 25. Show OSPF interface para evidenciar la configuración de OSPF v4.

D1 se configura OSPF procces ID 4 y se asigna el ID 0.0.4.131 y se anuncian todas las redes se desactivan los anuncios de OSFP en todas las interfaces excepto en e1/2.

```
D1#config t
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131
D1(config-router)#network 10.79.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.79.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.79.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.79.10.0 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#sh ip ospf inter
Ethernet1/2 is up, line protocol is up (connected)
  Internet Address 10.79.10.2/24, Area 0, Attached via Network Statement
  Process ID 4, Router ID 0.0.4.131, Network Type BROADCAST, Cost: 10
  Topology-MTID      Cost      Disabled      Shutdown      Topology Name
  0                  10        no            no            Base
```

Imagen 26. Show OSPF interface para evidenciar la configuración de OSPF v4

D2 se configura OSPF procces ID 4 y se asigna el ID 0.0.4.131 y se anuncian todas las redes se desactivan los anuncios de OSFP en todas las interfaces excepto en e1/0.

```
D2#config t
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)#network 10.79.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.79.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.79.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.79.11.0 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#SH OSPF inter
Vlan102 is up, line protocol is up
  Link Local Address FE80::D2:4, Interface ID 25
  Area 0, Process ID 6, Instance ID 0, Router ID 0.0.6.132
  Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
```

Imagen 27. Show OSPF interface para evidenciar la configuración de OSPF v4

DESARROLLO TAREA 3.2

R1 se configura OSPF procces ID 6 y se asigna el ID 0.0.6.1 y se anuncian todas las redes excepto la red R1-R2 y se propaga una ruta predeterminada.

```
R1#config t
```

```
R1(config)#ipv6 router ospf 6
```

```
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
```

```
R1(config-rtr)#default-information originate
```

```
R1(config-rtr)#exit
```

```
R1(config)#interface e1/1
```

```
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#interface e1/2
```

```
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1#sh ipv6 ospf
Routing Process "ospfv3 6" with ID 0.0.6.1
Supports NSSA (compatible with RFC 3101)
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
It is an autonomous system boundary router
```

Imagen 28. Show IPV6 ospf para evidenciar la configuración de OSPF v3

R3 se configura OSPF procces ID 6 y se asigna el ID 0.0.6.3 y se anuncian todas las redes.

```
R3#config t
```

```

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

```

```

R3#sh ipv6 ospf
Routing Process "ospfv3 6" with ID 0.0.6.3
Supports NSSA (compatible with RFC 3101)
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
Router is not originating router-LSAs with maximum metric

```

Imagen 29. Show IPV6 ospf para evidenciar la configuración de OSPF v3

D1 se configura OSPF procces ID 6 y se asigna el ID 0.0.6.131 y se anuncian todas las redes se desactivan los anuncios de OSFP en todas las interfaces excepto en e1/2.

```

D1#config t
D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131
D1(config-rtr)#passive-interface default
D1(config-rtr)#no passive-interface e1/2
D1(config-rtr)#exit
D1(config)#interface e1/2
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

```

```
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
```

```
D1#sh ipv6 ospf
Routing Process "ospfv3 6" with ID 0.0.6.131
Supports NSSA (compatible with RFC 3101)
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
Router is not originating router-LSAs with maximum metric
```

Imagen 30. Show IPV6 ospf para evidenciar la configuración de OSPF v3

D2 se configura OSPF procces ID 6 y se asigna el ID 0.0.6.132 y se anuncian todas las redes se desactivan los anuncios de OSFP en todas las interfaces excepto en e1/0.

```
D2#config t
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132
D2(config-rtr)#passive-interface default
D2(config-rtr)#no passive-interface e1/0
D2(config-rtr)#exit
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102
```

```
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

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

```
D2#sh ipv6 ospf
Routing Process "ospfv3 6" with ID 0.0.6.132
Supports NSSA (compatible with RFC 3101)
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
Router is not originating router-LSAs with maximum metric
```

Imagen 31. Show IPV6 ospf para evidenciar la configuración de OSPF v3

DESARROLLO TAREA 3.3

R2 Se configuran dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz loopback 0 para IPV4 y IPV6.

```
R2#config t
```

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
```

```
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0
```

R2 Se configura R2 en BGP ASN 500 y se usa el router-id 2.2.2.2.

```
R2#config t
```

```
R2(config)#route
```

```
R2(config)#router bgp 500
```

```
R2(config-router)#bgp router
```

```
R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2
```

```
R2(config-router)#exit
```

R2 Se configura y habilita relación de vecino IPV4 (209.165.200.225) e IPV6 (2001:db8:200::1) con R1 en ASN300

```
R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
```

```
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
```

R2 en la familia de direcciones IPV4 se anuncia la red IPv4 de bucle invertido 0 (/32) y la ruta predeterminada (0.0.0.0/0).

```
R2(config-router)#address-family ipv4
```

```
R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate
```

```
R2(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0
R2(config-router-af)#exit
```

R2 en la familia de direcciones IPV6 se anuncia la red IPv4 de bucle invertido 0 (/128) y la ruta predeterminada (::/0).

```
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
```

DESARROLLO TAREA 3.4

R1 Se configuran dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz NULL0 para IPV4 (10.79.0.0/8) y IPV6 (2001:db8:100::/48).

```
R1#config t
R1(config)#ip route 10.79.0.0 255.255.0.0 null0 (En el ejercicio nos indican que la mascara debe ser 8 pero como se usan dos octetos de la dirección ip la máscara de red seria inconsistente por lo que se deja con mascara 16)
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
R1(config)#exit
```

R1 Se configura R2 en BGP ASN 300 y se usa el router-id 1.1.1.1.

```
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
```

R1 Se configura y habilita relación de vecino IPV4 (209.165.200.226) e IPV6 (2001:db8:200::2) con R2 en ASN500.

```
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
```

```
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
```

R1 En la familia de direcciones IPV4 se deshabilita la relación de vecino IPV6, se habilita la relación de vecino IPV4 y se anuncia la red 10.79.0.0/16.

```
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 10.79.0.0 mask 255.255.0.0
```

```
R1(config-router-af)#exit-address-family
```

R1 en la familia de direcciones IPV6 se deshabilita la relación de vecino IPV4, se habilita la relación de vecino IPV6, y se anuncia la red 2001:db8:100::/48.

```
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
```

DESARROLLO TAREA 4.1

D1 Se crean dos SLA IP con numero 4 para IPV4 y numero 6 para IPV6, los SLA probaran la disponibilidad de la interfaz e1/2 cada 5 segundos y se programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.

```
D1#config t
```

```
D1(config)#ip sla 4
```

```
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.79.10.1
```

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

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

```
D1(config)#
```

```
D1(config)#ip sla 6
```

```
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
```

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

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

```
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
```

```
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
```

D1 Se crea un objeto de SLA de IP para SLA 4 y SLA 6, los objetos notificarán a D1 si el estado de SLA IP cambia de Down a up después de 10 segundos o de up a Down después de 15 segundos.

```
D1#config t
```

```
D1(config)#track 4 ip sla 4
```

```
D1(config-track)#delay down 10 up 15
```

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

```
D1(config)#track 6 ip sla 6
```

```
D1(config-track)#delay down 10 up 15
```

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

DESARROLLO TAREA 4.2

D2 Se crean dos SLA IP con número 4 para IPv4 y número 6 para IPv6, los SLA probarán la disponibilidad de la interfaz e1/0 cada 5 segundos y se programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.

```
D2#config t
```

```
D2(config)#ip sla 4
```

```
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.79.11.1
```

```
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
```

```
D2(config-ip-sla-echo)#exit
```

```
D2(config)#
```

```
D2(config)#ip sla 6
```

```
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
```

```
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
```

```
D2(config-ip-sla-echo)#exit
```

```
D2(config)#
```

```
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
```

```
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
```


D2 Se crea un objeto de SLA de IP para SLA 4 y SLA 6, los objetos notificarán a D1 si el estado de SLA IP cambia de Down a up después de 10 segundos o de up a Down después de 15 segundos.

```
D2(config)#track 4 ip sla 4
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
D2(config)#
D2(config)#track 6 ip sla 6
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
```

DESARROLLO TAREA 4.3

D1 Se configura HSRP V2, como el D1 es el Switch principal para la VLAN 100 y 102 se configura su prioridad a 150.

GRUPO 104 IPV4 VLAN 100

Se asigna la dirección IP virtual 10.79.100.254, se establece la prioridad del grupo a 150, se habilita la preferencia y se realiza un seguimiento al objeto 4 disminuyendo a 60.

```
D1#config t
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.79.100.254
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)#exit
```

GRUPO 114 IPV4 VLAN 101

Se asigna la dirección IP virtual 10.79.101.254, se habilita la preferencia y se realiza un seguimiento al objeto 4 disminuyendo a 60.

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

```
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.79.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)#exit
```

GRUPO 124 IPV4 VLAN 102

Se asigna la dirección IP virtual 10.79.102.254, se establece la prioridad del grupo a 150, se habilita la preferencia y se realiza un seguimiento al objeto 4 disminuyendo a 60.

```
D1#config t
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.79.102.254
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)#exit
```

GRUPO 106 IPV6 VLAN 100

Se asigna la dirección IP virtual mediante la configuración automática de IPV6, se establece la prioridad del grupo a 150, se habilita la preferencia y se realiza un seguimiento al objeto 4 disminuyendo a 60.

```
D1#config t
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 106 priority 150
D1(config-if)#standby 106 preempt
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
```

GRUPO 116 IPV6 VLAN 101

Se asigna la dirección IP virtual mediante la configuración automática de IPV6, se habilita la preferencia y se realiza un seguimiento al objeto 4 disminuyendo a 60.

```
D1#config t
```

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

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

```
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
```

GRUPO 126 IPV6 VLAN 102

Se asigna la dirección IP virtual mediante la configuración automática de IPV6, se establece la prioridad del grupo a 150, se habilita la preferencia y se realiza un seguimiento al objeto 4 disminuyendo a 60.

```
D1#config t
```

```
D1(config)#interface vlan 102
```

```
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
```

D2 Se configura HSRP V2, como el D2 es el Switch principal para la VLAN 101 se configura su prioridad a 150.

GRUPO 104 IPV4 VLAN 100

Se asigna la dirección IP virtual 10.79.100.254, se habilita la preferencia y se realiza un seguimiento al objeto 4 disminuyendo a 60.

```
D2#config t
```

```
D2(config)#interface vlan 100
```

```
D2(config-if)#standby version 2
```

```
D2(config-if)#standby 104 ip 10.79.100.254
```

```
D2(config-if)#standby 104 preempt
```

```
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
```

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

GRUPO 114 IPV4 VLAN 101

Se asigna la dirección IP virtual 10.79.101.254, se establece prioridad 150, se habilita la preferencia y se realiza un seguimiento al objeto 4 disminuyendo a 60.

```
D2#config t
```

```
D2(config)#interface vlan 101
```

```
D2(config-if)#standby version 2
```

```
D2(config-if)#standby 114 ip 10.79.101.254
```

```
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)#exit
```

GRUPO 124 IPV4 VLAN 102

Se asigna la dirección IP virtual 10.79.102.254, se habilita la preferencia y se realiza un seguimiento al objeto 4 disminuyendo a 60.

```
D2#config t
```

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

```
D2(config)#interface vlan 102
```

```
D2(config-if)#standby version 2
```

```
D2(config-if)#standby 124 ip 10.79.102.254
```

```
D2(config-if)#standby 124 preempt
```

```
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
```

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

GRUPO 106 IPV6 VLAN 100

Se asigna la dirección IP virtual mediante la configuración automática de IPV6, se habilita la preferencia y se realiza un seguimiento al objeto 4 disminuyendo a 60.

```
D2#config t
```

```
D2(config)#interface vlan 100
```

```
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
```

GRUPO 116 IPV6 VLAN 101

Se asigna la dirección IP virtual mediante la configuración automática de IPV6, se establece la prioridad del grupo a 150, se habilita la preferencia y se realiza un seguimiento al objeto 4 disminuyendo a 60.

```
D2#config t
D2(config)#interface vlan 101
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)#ext
D2(config-if)#exit
```

GRUPO 126 IPV6 VLAN 102

Se asigna la dirección IP virtual mediante la configuración automática de IPV6, se habilita la preferencia y se realiza un seguimiento al objeto 4 disminuyendo a 60.

```
D2#config t
D2(config)#interface vlan 102
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
```

```
D1#PING 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/39/48 ms
D1#ping 2001:db8:2222::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:2222::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 30/31/32 ms
D1#
```

Imagen 32. Ping realizado desde D1 a las direcciones IPV4 e IPV6 de la interfaz loopback0

```
D2#ping 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 51/53/54 ms
D2#ping 2001:db8:2222::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:2222::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 53/56/69 ms
D2#
```

Imagen 33. Ping realizado desde D2 a las direcciones IPV4 e IPV6 de la interfaz loopback0

CONCLUSIONES

Se logra usar adecuadamente el protocolo STP en redes conmutadas, se configuran VLAN adecuadamente en los dispositivos y se comprenden las características de una infraestructura de red jerárquica.

Para la instalación de la maquina virtual y del programa GNS3 se debe contar con unas especificaciones mínimas en el dispositivo que se va a ejecutar el programa para que este tenga un buen desempeño.

Se simula la red adecuadamente en el programa GNS3

El estudiante diseño soluciones de red mediante la configuración y aplicación de códigos y protocolos de enrutamiento en ambientes de red empresariales LAN y WAN.

Se usan adecuadamente los protocolos de enrutamiento para redes de protocolo IPV6 e IPV4.

BIBLIOGRAFIA

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

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). *Spanning Tree Protocol*. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). *Advanced Spanning Tree*. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Cipas diplomado CCNP

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). *VLAN Trunks and EtherChannel Bundles*. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

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