

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

JHEFFRY ANDRES ORTEGA ROJAS

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

JHEFFRY ANDRES ORTEGA ROJAS

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

DIRECTOR:
JOHN HAROLD PEREZ CALDERON

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

BOGOTA, 24 de Noviembre de 2022

CONTENIDO

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD (ESCENARIO 1)	10
1. CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DEL DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LA INTERFAZ	12
2. CONFIGURAR LA RED DE CAPA 2 Y LA COMPATIBILIDAD CON EL HOST.....	25
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD (ESCENARIO 2)	33
1. CONFIGURAR PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO.....	33
2. CONFIGURACION REDUNDANCIA DE PRIMER SALTO	40
CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFIA.....	48

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de Enrutamiento.....	11
-------------------------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1	10
Figura 2. Simulación Escenario 1	12
Figura 3. Protocolo IEEE802.1Q en D1	27
Figura 4. Protocolo IEEE802.1Q en D2	27
Figura 5. VLAN 999 en D1	28
Figura 6. VLAN 999 en D2.....	28
Figura 7. Show run- Spanning-Tree en D1	29
Figura 8. Show run- Spanning-Tree en D2	29
Figura 9. VLANs prioridades en D1	30
Figura 10. VLANs prioridades en D2	30
Figura 11. Port-channel 1 y 12 en D1	31
Figura 12. Port-channel 2 y 12 en D2	31
Figura 13. Host de las PCs en A1.....	32
Figura 14. Host de las PCs en A1.....	32

GLOSARIO

ETHERCHANNEL: Tecnología de red Cisco creada en base al estándar 802.3 Full duplex FastEthernet, permite reducir inconvenientes del ancho de banda con la creación de enlaces lógicos compuestos de varios enlaces físicos.

INTERFAZ LOOPBACK: Interfaz virtual diseñada por medio de software la cual representa un dispositivo individual e independiente de la dirección IP asignada dentro de la topología de red.

LACP: (protocolo de control de enlaces agregados) Protocolo estándar IEEE que admite la agrupación de varios puertos para formar un canal lógico. Se usa para activar EtherChannel en entornos de varios switches.

STP: (Protocolo de árbol de expansión) Protocolo que ayuda a identificar y prevenir los bucles y sus efectos en la capa 2.

TABLA DE ENRUTAMIENTO: Grupo de parámetros que sirven para determinar una ruta que deben seguir los datos en una red.

VTP: (protocolo de enlace troncal Vlan) Protocolo usado para distribuir y sincronizar información sobre bases de datos de las Vlan configuradas en redes conmutadas.

RESUMEN

El presente trabajo es el análisis y desarrollo de los escenarios planteados referentes a Routing y Switching de CISCO CCNP, durante el documento se plasma el análisis de cada procedimiento que comprende de 5 enrutadores donde están configurado el DHCP y el IEEE 802.1Q para la implementación de protección de redes beneficiándose de sus características como sistemas de intruso o punto de conexión VPN de sitio a sitio.

Por otra parte, contiene la implementación de los dispositivos de electrónicos y de servicio de Cisco adecuados para las cuatro etapas del documento donde comprenden la topología con los dispositivos y conexiones, la implementación de la capa 2 de los switches para su enrutamiento, la configuración de los router donde están configurados los protocolos de la red y por último la configuración HSRP Versión 2 para proveer redundancia de primer salto.

ABSTRAC

The present work is the analysis and development of the scenarios related to CISCO CCNP Routing and Switching, during the document the analysis of each procedure that includes 5 routers where DHCP and IEEE 802.1Q are configured for the implementation of network protection benefiting from its features such as intruder systems or site-to-site VPN hotspot.

On the other hand, it contains the implementation of the electronic and service devices of Cisco suitable for the four stages of the document where they include the topology with the devices and connections, the implementation of layer 2 of the switches for their routing, the configuration of the routers where the network protocols are configured and finally the HSRP Version 2 configuration to provide first hop redundancy.

INTRODUCCION

El documento tiene como objetivo desarrollar las practicas que abordan los conceptos de Routing y Switching, fortaleciendo las habilidades adquiridas del diplomado de profundización Cisco CCNP utilizando software GNS3 para el desarrollo, el análisis y la comprobación de el comportamiento de los dispositivos de la red

El escenario se configura por medio del software GNS3, seleccionando los switches y realizando conexiones por medio de cable serial, además de implementar comandos correspondientes para ingresar direccionamiento, configurar interfaces y habilitar protocolos de enrutamiento dentro de la máquina virtual creada en el software.

El desarrollo contiene varias etapas las cuales permite aplicar las configuraciones de los switches D1, D2 y A1 para configurar las vlans Vlan100, Vlan101, Vlan102 y la Vlan999, la creación de los canales Etherchannel Po1, Po2 y Po12, los protocolos de enrutamiento de estado de enlace en R1, R2 y R3 para IPv4 e IPv6 con OSPF y en R2 se configurará MP-BGP y por último la redundancia de primer salto HSRP v2 que permite un sistema de comunicaciones para detectar fallos en la red de la manera rápida.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD (ESCENARIO 1)

Figura 1. Escenario 1

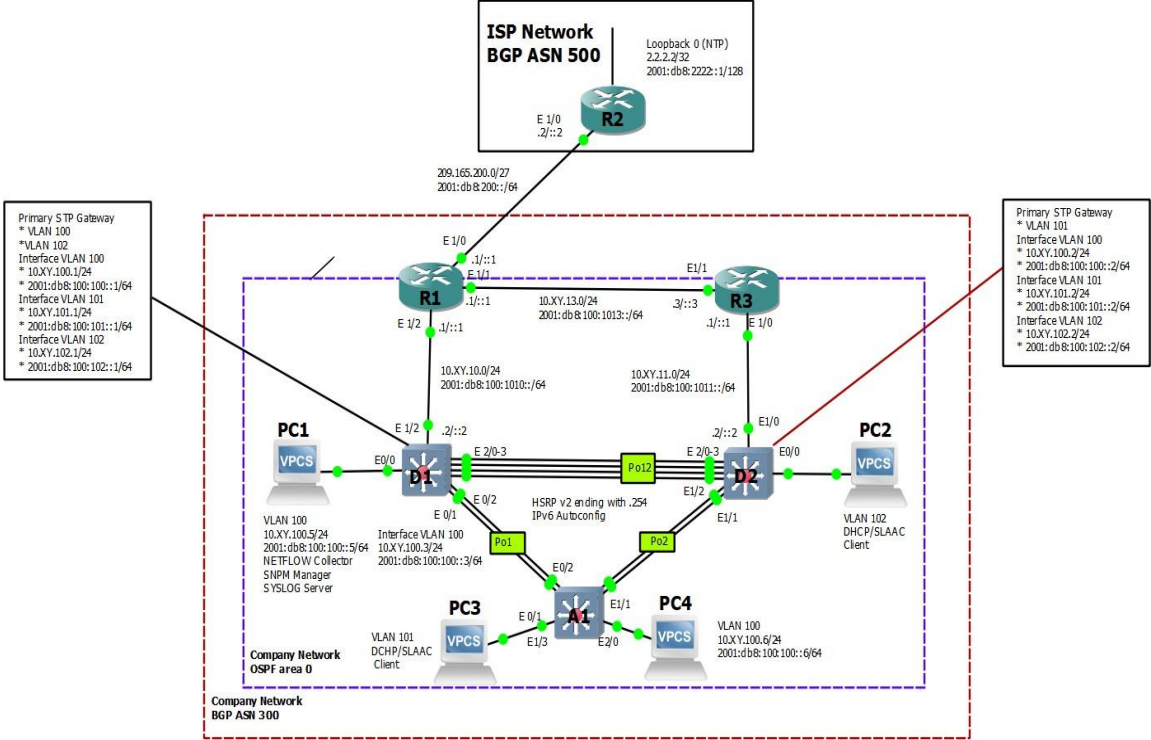


Tabla de Enrutamiento

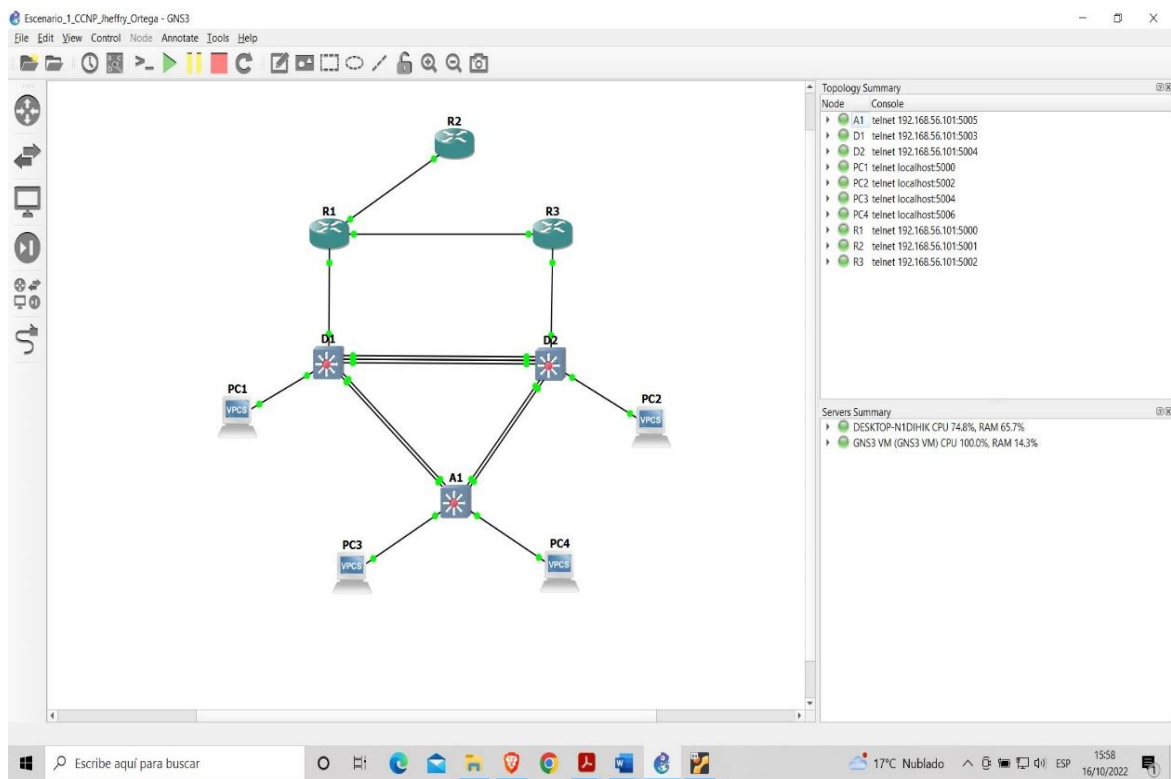
Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/2	10.86.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.86.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	E1/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.86.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.86.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.86.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.86.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.86.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.86.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.86.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.86.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.86.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.86.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.86.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.86.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.86.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

DESARROLLO LA ACTIVIDAD (ESCENARIO1)

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.

Figura 2. Simulación Escenario 1.



1.1. Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

Para la configuración inicial se usan los siguientes comandos:

Para R1

```
R1#confi terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
```

Emita el comando “no ip domain-lookup” para evitar que el router traduzca errores, sincronice los mensajes de logging con los comandos “line console0” y “logging synchronous”.

```
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line console 0
R1(config)#Exec-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#
```

En el modo de configuración global se configura las interfaces ethernet con el comando “interface e”, a continuación, con el comando “ip address” ingrese la dirección y mascara según la topología. Utilice el comando “no shutdown” para cambiar el estado de la interfaz configurada

```
R1(config)#interface e1/0
R1(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/2
R1(config-if)#ip address 10.86.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/1
```

```
R1(config-if)#ip address 10.86.13.1 255.255.255.0
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
```

Para R2

```
R2#confi terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
```

Emite el comandos “no ip domain-lookup” para evitar que el router traduzca errores, sincronice los mensajes de logging con los comandos “line console 0” y “logging synchronous”

```
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banne 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
```

En el modo de configuración global se configura las interfaces ethernet con el comando “interface e”, a continuación, con el comando “ip address” se ingresa la dirección y mascara según la topología. Utilice el comando “no shutdown” para cambiar el estado de la interfaz configurada

```
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)#
```

En el modo de configuración global se configura la interfaces loopback con el comando “inter loopback 0”, a continuación, con el comando “ip address” se ingresa la dirección y mascara según la topología. Utilice el comando “no shutdown” para cambiar el estado de la interfaz configurada

```
R2(config)#inter 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)#
```

Para R3

```
R3#confi terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
```

Emita el comandos “no ip domain-lookup” para evitar que el router traduzca errores, sincronice los mensajes de logging con los comandos “line console0” y “logging synchronous”.

```
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skill Assessment #
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
```

En el modo de configuración global configuro las interfaces ethernet con el comando “interface e”, a continuación, con el comando “ip address” se ingresa la dirección y mascara según la topología. Utilice el comando “no shutdown” para cambiar el estado de la interfaz configurada

```
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)#ip address 10.86.11.1 255.255.255.0
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 10.86.13.3 255.255.255.0
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)#
```


Para D1

```
D1#confi terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
```

Emita el comandos “no ip domain-lookup” para evitar que el router traduzca errores, sincronice los mensajes de logging con los comandos “line console0” y “logging synchronous”.

```
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment #
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#
```

En el modo de configuración global se configura las VLANS con el comando “vlan más el numero”, a continuación, con el comando “name” se ingresa el nombre según la topología.

```
D1(config)#vlan 100
D1(config-vlan)#name Management
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#
D1(config)#vlan 101
D1(config-vlan)#name UserGropA
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#Vlan 102
D1(config-vlan)#name UserGropb
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 999
D1(config-vlan)#name NATIVE
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#
```

En el modo de configuración global se configura las interfaces ethernet con el comando "interface e", a continuación, con el comando "ip address" se ingresa la dirección y mascara según la topología. utilice el comando "no shutdown" para cambiar el estado de la interfaz configurada

```
D1(config)#interface e1/2
D1(config-if)#no switchport
D1(config-if)#ip address 10.86.10.2 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#
```

En el modo de configuración global se configura las interfaces vlan con el comando "interface vlan más el numero", a continuación, con el comando "ip address" se ingresa la dirección y mascara según la topología. Utilice el comando "no shutdown" para cambiar el estado de la interfaz configurada

```
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#ip address 10.86.100.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:
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)#
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#ip address 10.86.101.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:3 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2011:db8:100:101::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ip address 10.86.102.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:4 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:100:102::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#
```

Se habilita el protocolo DHCP por medio del comando "ip dhcp", a continuación, se ingresa la red.

```
D1(config)#ip dhcp
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.86.101.1 10.86.101.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.86.101.141 10.86.101.254
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.86.102.1 10.86.102.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.86.102.141 10.86.102.254
D1(config)#ip dhcp pool vlan-101
D1(dhcp-config)#network 10.86.101.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.86.101.254
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#
D1(config)#ip dhcp pool vlan-102
D1(dhcp-config)#network 10.86.102.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.86.102.254
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#
D1(config)#interface range e0/0-3, e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#
```

Para D2

```
D2#confi terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
```

Emita el comandos "no ip domain-lookup" para evitar que el router traduzca errores, sincronizo los mensajes de logging con los comandos "line console0" y "logging synchronous".

```
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment #
D2(config)#
D2(config)#line console 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
```

```
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
D2(config)#
```

En el modo de configuración global se configura las VLANS con el comando “vlan más el numero”, a continuación, con el comando “name” se ingresa el nombre según la topología

```
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)#
D2(config)#vlan 999
D2(config-vlan)#name NATIVE
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#
```

En el modo de configuración global se configuran las interfaces ethernet con el comando “interface e”, a continuación, con el comando “ip address” se ingresa la dirección y mascara según la topología. utilice el comando “no shutdown” para cambiar el estado de la interfaz configurada

```
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)#no switchport
D2(config-if)#ip address 10.86.11.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d1: link-local
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001::db8:10
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#
```

En el modo de configuración global se configura las interfaces vlan con el comando "interface vlan más el numero", a continuación, con el comando "ip address" se ingresa la dirección y mascara según la topología. utilice el comando "no shutdown" para cambiar el estado de la interfaz configurada

```
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#ip
D2(config-if)#ip address 10.86.100.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:2 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:
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 10.86.101.2 255.255.255.0
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 add
D2(config-if)#ip address 10.86.102.2 255.255.255.0
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)#
```

Se habilita el protocolo DHCP por medio del comando "ip dhcp", a continuación, se ingresa la red asociada.

```
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.86.101.1 10.86.101.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.86.101.241 10.86.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.86.102.1 10.86.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.86.102.241 10.86.102.254
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D2(dhcp-config)#default-router 86.0.101.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#
D2(config)#interface range e0/0-3, e1/1-3, e2/0-3,e3/0-3
D2(config-if-range)#shu
D2(config-if-range)#shutdown
```

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

Para A1

```
A1#confi terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#hos
A1(config)#hostname A1
```

Emita el comandos “no ip domain-lookup” para evitar que el router traduzca errores, sincronizo los mensajes de logging con los comandos “line console0” y “logging synchronous”.

```
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # ENCOR Skills Assessment #
A1(config)#line console 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#
```

En el modo de configuración global se configura las VLANS con el comando “vlan más el numero”, a continuación, con el comando “name” se ingresa el nombre según la topología

```
A1(config)#vlan 100
A1(config-vlan)#name Management
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 101
A1(config-vlan)#name UserGropA
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 102
A1(config-vlan)#name UserGropb
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 999
A1(config-vlan)#name NATIVE
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#
```

En el modo de configuración global se configura las interfaces vlan con el comando “interface vlan más el número”, a continuación, con el comando “ip address” se ingresa la dirección y máscara según la topología. utilice el comando “no shutdown” para cambiar el estado de la interfaz configurada

```
A1(config)#interface vlan 100
A1(config-if)#ip address
A1(config-if)#ip address 10.86.100.3 255.255.255.0
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local
A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
A1(config)#
A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#
```

- 1.2.** 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 10.86.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.

```
PC1> ip 10.86.100.5 255.255.255.0
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.86.100.5 255.255.255.0
PC1> ip 2001:db8:100:100::5/64
PC1 : 2001:db8:100:100::5/64
PC1> ip auto
ROUTER LINK-LAYER : 00:00:00:00:00:00
PC2> ip dhcp
DDD
Can't find dhcp server
PC2> ip auto
No router answered ICMPv6 Router Solicitation
PC3> ip dhcp
DDD
Can't find dhcp server
PC3> ip auto
No router answered ICMPv6 Router Solicitation
PC3>
PC4> ip 10.86.100.6 255.255.255.0
Checking for duplicate address...
```

```
PC1 : 10.86.100.6 255.255.255.0
PC4> ip 2001:db8:100:100::6/64
PC1 : 2001:db8:100:100::6/64
PC4> ip auto
GLOBAL SCOPE : 2001:db8:100:100::6/64
ROUTER LINK-LAYER : 00:00:00:00:00:00
PC4>
```


2. CONFIGURAR LA RED DE CAPA 2 Y LA COMPATIBILIDAD CON EL HOST

En esta parte se complementa la configuración de red de capa 2 y se configura el soporte básico de host. Al final de esta parte, todos los interruptores deben poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC.

Para D1

En el modo de configuración global se configura el swithport con el comando “switchport mode trunk”, para garantizar el tráfico de la información y la conectividad a continuación, se ingresa al port-channel para habilitarlo, utilice el comando “no shutdown” para cambiar el estado.

```
D1(config)#interface range e2/0-3
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12
D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range e0/1-2
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary
D1(config)#interface e1/3
D1(config-if)#switchport mode access
D1(config-if)#switchport access vlan 100
D1(config-if)#spanning-tree portfast
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#
```

Para D2

En el modo de configuración global se configura el swithport con el comando “switchport mode trunk”, para garantizar el trafico de la inforcacio y la conectividad a continuación, se ingresa al port-channel para habilitarlo, utilice el comando “no shutdown” para cambiar el estado.

```
D2(config)#interface range e2/0-3
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#
D2(config)#interface range e1/1-2
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary
D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary
D2(config)#interface
D2(config)#interface e2/0
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 102
D2(config-if)#spanning-tree portfast
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#
```

- 2.1. En todos los switches configure interfaces troncales IEEE 802.1Q sobre los enlaces de interconexión entre switches:

D1 and D2
D1 and A1
D2 and A1

Figura 3. Protocolo IEEE802.1Q en D1

```
D1#sh
D1#show inte
D1#show interfaces tr
D1#show interfaces trunk

Port          Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Po1           on            802.1q         trunking      999
Po12          on            802.1q         trunking      999

Port          Vlans allowed on trunk
Po1           1-4094
Po12          1-4094

Port          Vlans allowed and active in management domain
Po1           1,100-102,999
Po12          1,100-102,999

Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1           1,100-102,999
Po12          1,100-102,999
D1#
*Oct 15 16:03:43.861: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#
```

Figura 4. Protocolo IEEE802.1Q en D2

```
*Oct 15 16:07:25.532: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#show interfaces trunk

Port          Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Po2           on            802.1q         trunking      999
Po12          on            802.1q         trunking      999

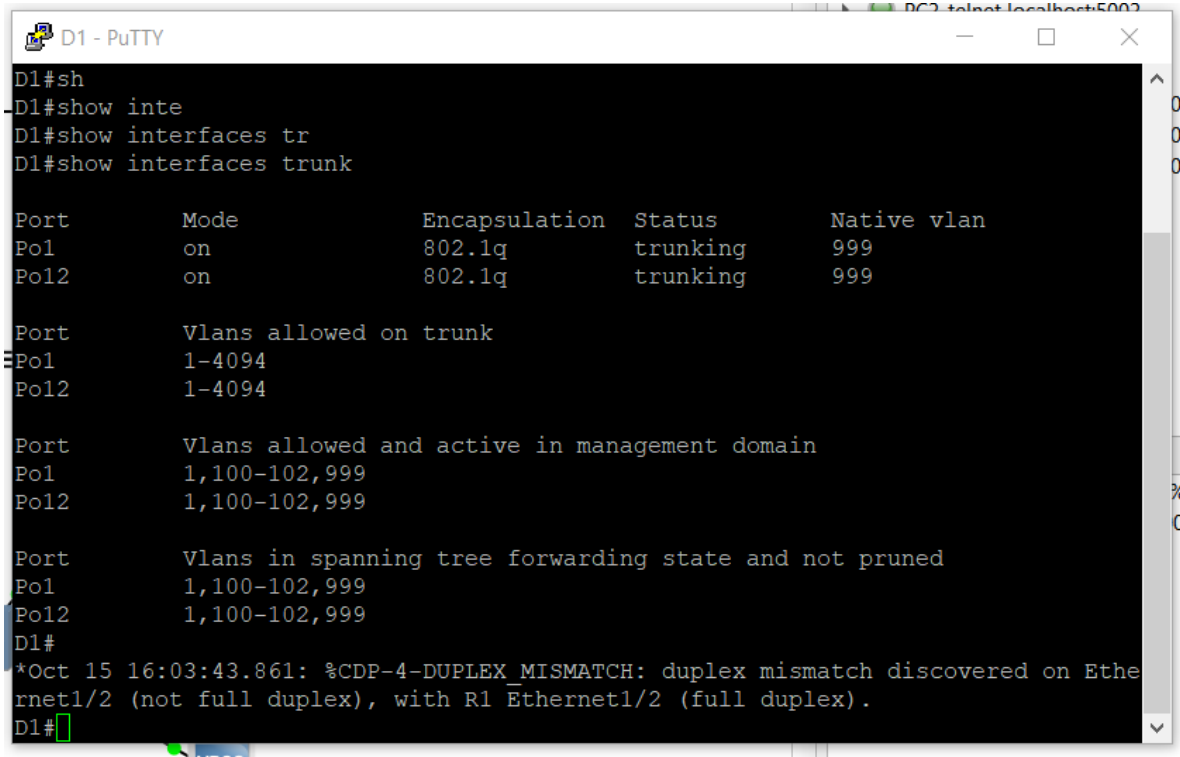
Port          Vlans allowed on trunk
Po2           1-4094
Po12          1-4094

Port          Vlans allowed and active in management domain
Po2           1,100-102,999
Po12          1,100-102,999

Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2           1,100-102,999
Po12          1,100-102,999
D2#
```

- 2.2. En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales, use la VLAN 999 como la VLAN nativa

Figura 5. VLAN 999 en D1



```
D1#sh
D1#show inte
D1#show interfaces tr
D1#show interfaces trunk

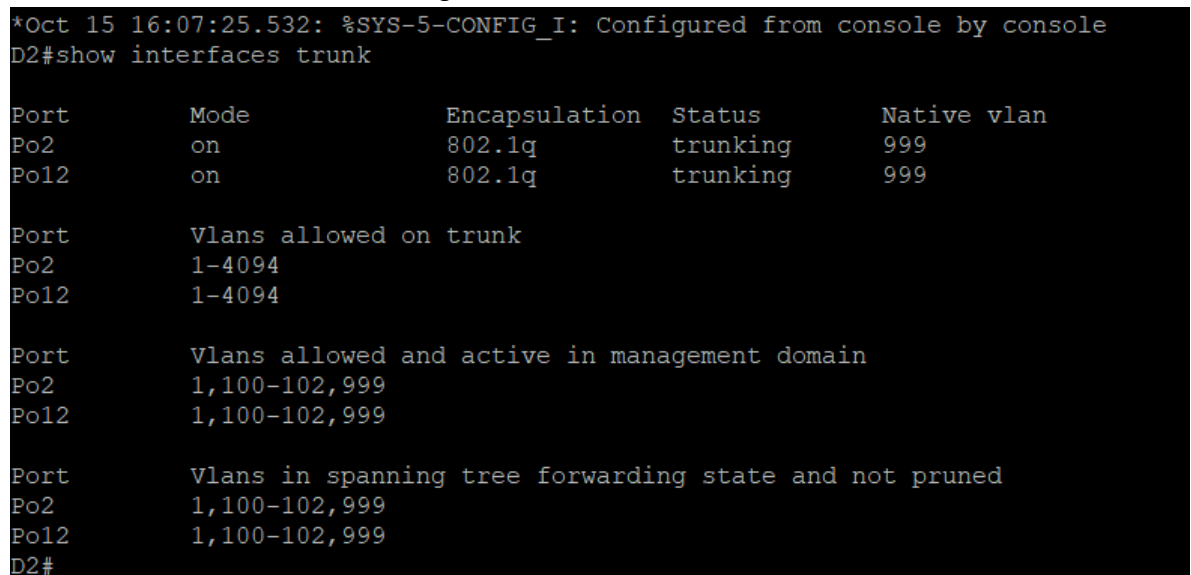
Port          Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
-----
Po1           on            802.1q         trunking      999
Po12          on            802.1q         trunking      999

Port          Vlans allowed on trunk
-----
Po1           1-4094
Po12          1-4094

Port          Vlans allowed and active in management domain
-----
Po1           1,100-102,999
Po12          1,100-102,999

Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
Po1           1,100-102,999
Po12          1,100-102,999
D1#
*Oct 15 16:03:43.861: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#
```

Figura 6. VLAN 999 en D2



```
*Oct 15 16:07:25.532: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#show interfaces trunk

Port          Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
-----
Po2           on            802.1q         trunking      999
Po12          on            802.1q         trunking      999

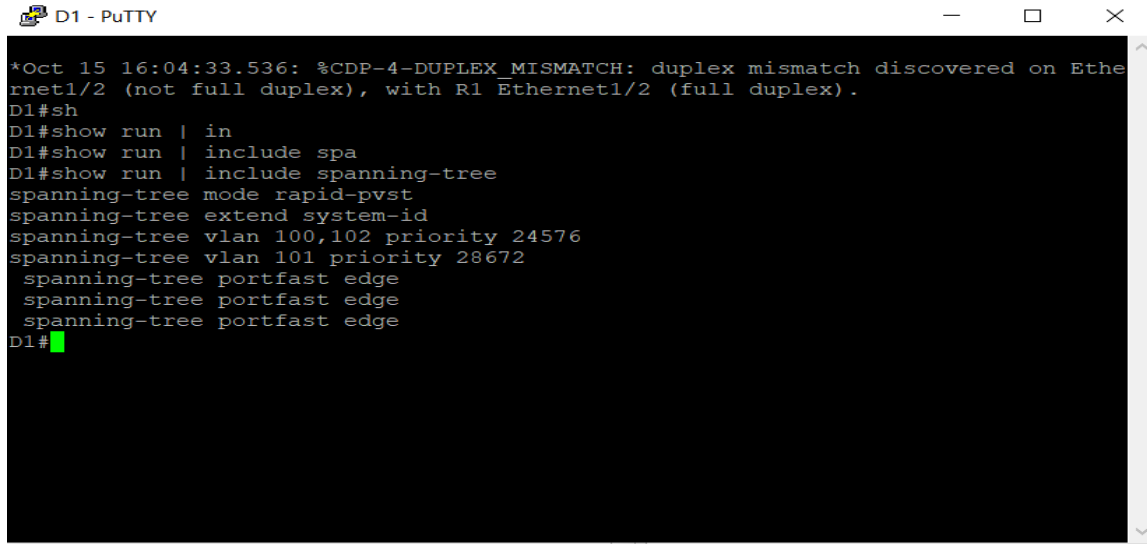
Port          Vlans allowed on trunk
-----
Po2           1-4094
Po12          1-4094

Port          Vlans allowed and active in management domain
-----
Po2           1,100-102,999
Po12          1,100-102,999

Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
Po2           1,100-102,999
Po12          1,100-102,999
D2#
```

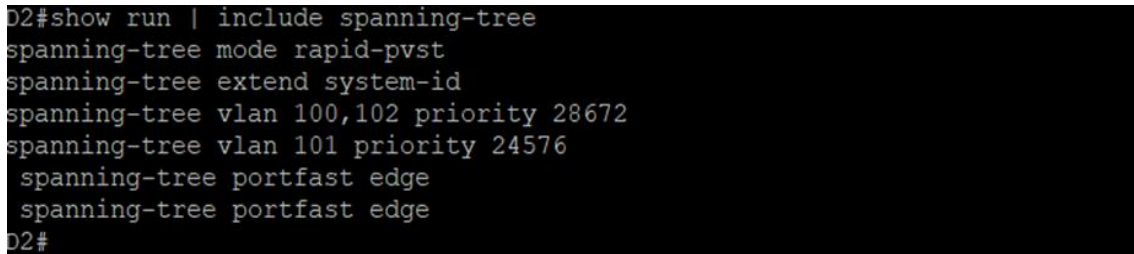
- 2.3. En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree, use Rapid Spanning Tree

Figura 7. Show run- Spanning-Tree en D1



```
D1 - PuTTY
*Oct 15 16:04:33.536: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#sh
D1#show run | in
D1#show run | include spa
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
spanning-tree portfast edge
spanning-tree portfast edge
D1#
```

Figura 8. Show run- Spanning-Tree en D2



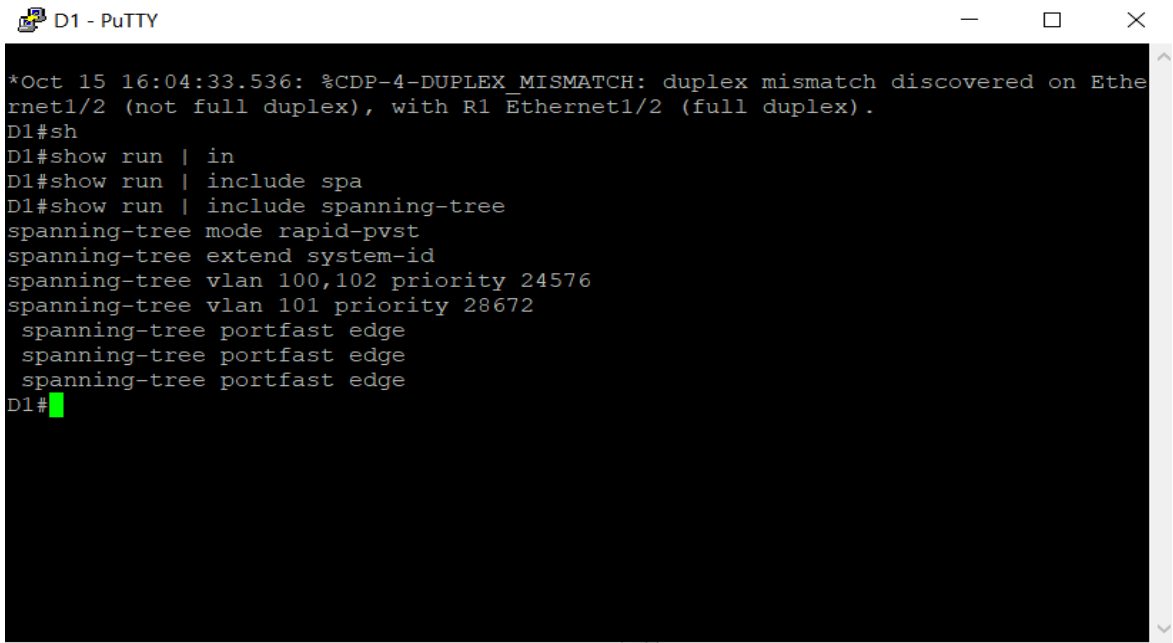
```
D2#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 28672
spanning-tree vlan 101 priority 24576
spanning-tree portfast edge
spanning-tree portfast edge
D2#
```

2.4. En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP apropiados según la información del diagrama de topología.

D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz

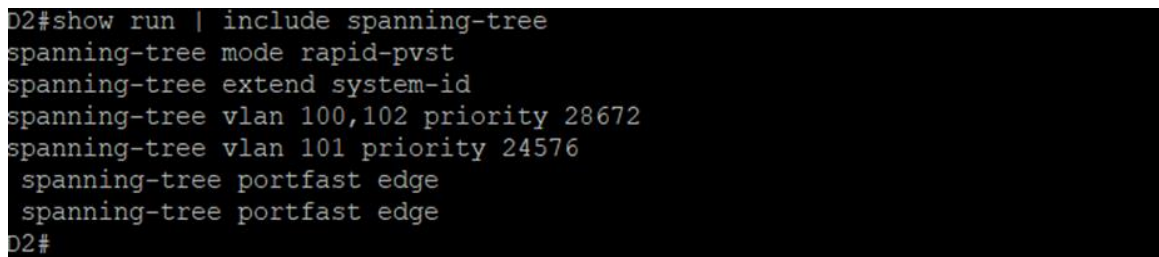
Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN adecuadas con prioridades que se apoyen mutuamente en caso de falla del conmutador

Figura 9. VLANs prioridades en D1



```
D1 - PuTTY
*Oct 15 16:04:33.536: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#sh
D1#show run | in
D1#show run | include spa
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
spanning-tree portfast edge
spanning-tree portfast edge
D1#
```

Figura 10. VLANs prioridades en 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
spanning-tree portfast edge
D2#
```

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

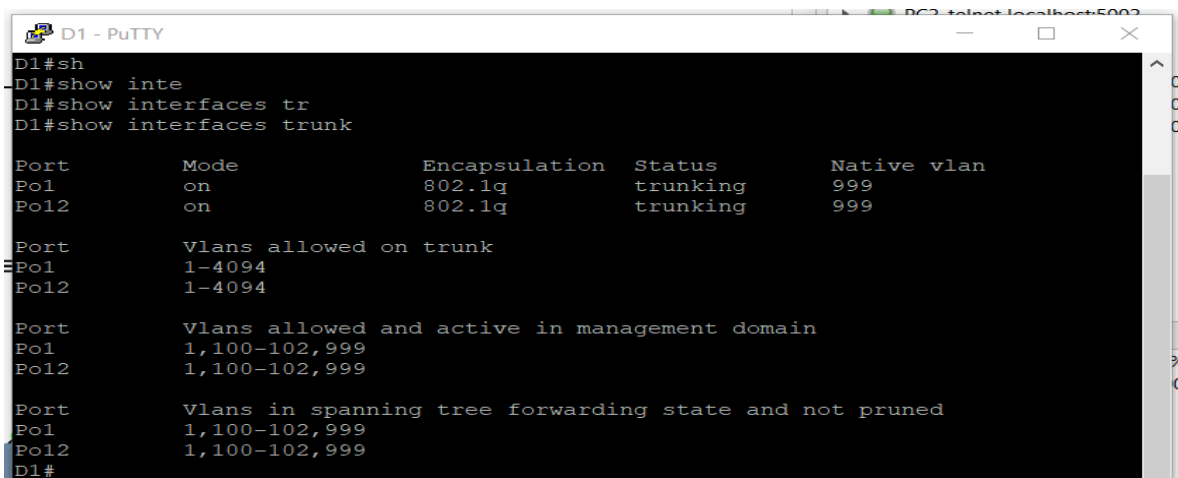
Utilice los siguientes números de canal:

D1 to D2 – Port channel 12

D1 to A1 – Port channel 1

D2 to A1 – Port channel 2

Figura 11. Port-channel 1 y 12 en D1



```
D1 - PuTTY
D1#sh
D1#show inte
D1#show interfaces tr
D1#show interfaces trunk

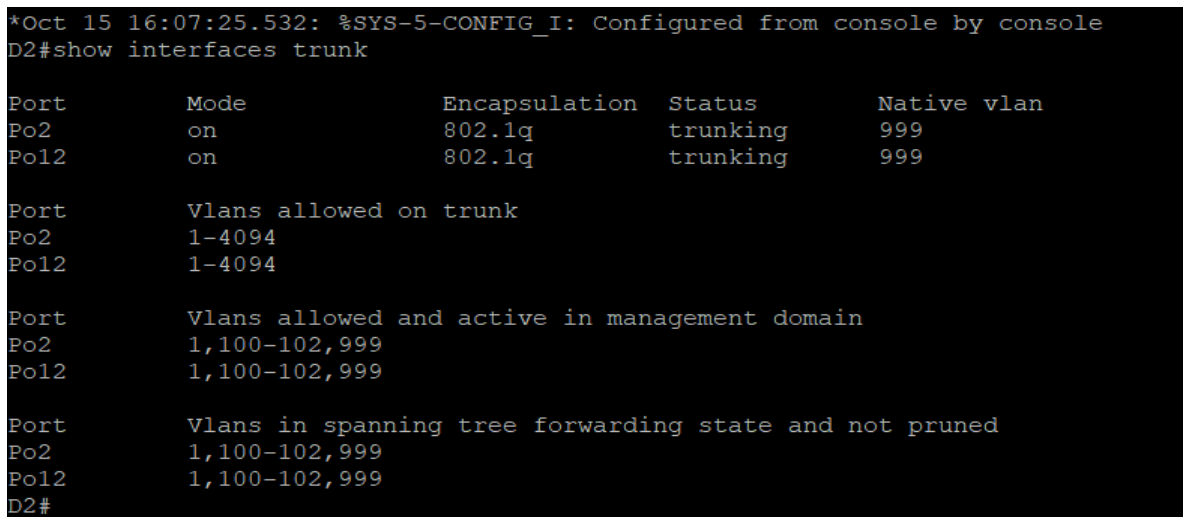
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking    999
Po12      on        802.1q         trunking    999

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-4094
Po12      1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,100-102,999
Po12      1,100-102,999

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,100-102,999
Po12      1,100-102,999
D1#
```

Figura 12. Port-channel 2 y 12 en D2



```
*Oct 15 16:07:25.532: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking    999
Po12      on        802.1q         trunking    999

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-4094
Po12      1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,100-102,999
Po12      1,100-102,999

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,100-102,999
Po12      1,100-102,999
D2#
```

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

Figura 13. Host de las PCs en A1

```
A1#show run in
A1#show run interface e1/3
Building configuration...

Current configuration : 110 bytes
!
interface Ethernet1/3
  switchport access vlan 101
  switchport mode access
  spanning-tree portfast edge
end

A1#
```

Figura 14. Host de las PCs en A1

```
A1#show run interface e2/0
Building configuration...

Current configuration : 110 bytes
!
interface Ethernet2/0
  switchport access vlan 100
  switchport mode access
  spanning-tree portfast edge
end

A1#
```


DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD (ESCENARIO2)

1. CONFIGURAR PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

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

Nota: Los pings de los hosts no se realizarán correctamente porque sus puertas de enlace predeterminadas apuntan a la dirección HSRP que se habilitará en la Parte 2 de este escenario.

Las tareas de configuración son las siguientes:

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

Utilice el ID de proceso OSPF 4 y asigne los siguientes ID de enrutador:

- R1: 0.0.4.1
- R3: 0.0.4.3
- D1: 0.0.4.131
- D2: 0.0.4.132

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

- En R1, no anuncie la red R1 – R2.

En el R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que la ruta predeterminada será proporcionada por BGP.1

Deshabilite los anuncios OSPFv2 en:

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

Para R1

```
R1#show run | section ^router ospf
R1#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 4
R1(config-router)#
*Nov 16 02:20:42.523: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered
on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1(config-router)# router-id 0.0.4.1
R1(config-router)# network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)# network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)# default-information originate
R1(config-router)#
*Nov 16 03:13:08.603: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Para R3

```
R3#show run | section ^router ospf
R3#confi ter
R3#confi terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)# router-id 0.0.4.3
R3(config-router)# network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)# network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#
*Nov 16 03:13:08.603: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Para D1

```
D1#show run | section ^router ospf
D1#confi terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)# router-id 0.0.4.131
D1(config-router)# passive-interface default
D1(config-router)#no passive-interface e1/2
D1(config-router)# network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
```

```
D1(config-router)# network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#
```

Para D2

```
D2#show run | section ^router ospf
D2#confi terminal
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)# passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface e1/0
D2(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#
```

- 1.2.** En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), se configura OSPFv3 clásico de área única en el área 0.

Utilice el ID de proceso OSPF 6 y asigne los siguientes ID de enrutador: R1: 0.0.6.1

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

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

En R1, no anuncie la red R1 – R2.

En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.

Deshabilite los anuncios OSPFv3 en:

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

Para R1

```
R1#show run | section ^ipv6 router
R1#confi terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)# router-id 0.0.6.1
R1(config-rtr)# default-information originate
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-rtr)#end
R1#show ipv6 ospf interface brief
*Nov 16 03:13:08.603: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Para R3

```
R3#show run | section ^ipv6 router
R3#confi terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)# router-id 0.0.6.3
R3(config-rtr)#end
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)# router-id 0.0.6.3
R3(config-rtr)# exit
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)# exit
R3(config)#interface e1/1
R3(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)# exit
R3#show ipv6 ospf interface brief
```

Para D1

```
D1#show run | section ^ipv6 router
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.131
passive-interface default
no passive-interface Ethernet1/2
D1#
D1#show ipv6 ospf interface brief
Para los swith el comando OSPF no lo soporta GNS3
```

Para D2

```
D2(config)#
D2#show run | section ^ipv6 router
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.132
passive-interface default
no passive-interface Ethernet1/0
Para los swith el comando OSPF no lo soporta GNS3
```

1.3. En R2 en la "Red ISP", se configura MP-BGP.

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

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

Configure R2 en BGP ASN 500 y use la identificación del enrutador 2.2.2.2.

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

En la familia de direcciones IPv4, anuncie:

La red Loopback 0 IPv4 (/32).

La ruta predeterminada (0.0.0.0/0).

En la familia de direcciones IPv6, anuncie:

- La red Loopback 0 IPv4 (/128).
- La ruta predeterminada (::/0).

Para R2

```
R2#confi ter
```

```
R2#confi terminal
```

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

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

```
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
```

```
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
```

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

```
R2(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate
```

```
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
```

```
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0
```

```
R2(config-router-af)#exit-address-family
```

```
R2(config-router)#address-family ipv6
```

```
R2(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.225 activate
```

```
R2(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::1 activate
```

```
R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::/128
```

```
R2(config-router-af)#network ::/0
```

```
R2(config-router-af)#exit-address-family
```

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

1.4. En R1 en la "Red ISP", se configura MP-BGP.

Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0:

- Una ruta IPv4 resumida para 10.86.0.0/8.
- Una ruta IPv6 resumida para 2001:db8:100::/48.

Configure R1 en BGP ASN 300 y use la identificación del enrutador 1.1.1.1.

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

En IPv4 address family:

Deshabilite la relación de vecino IPv6.

Habilite la relación de vecino IPv4.

Anuncie la red 10.86.0.0/8.

En IPv6 address family:

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

Para R1

R1#confi terminal

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

R1(config)#

R1(config)#router bgp 300

R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1

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

R1(config-router)#neighbor 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

R1(config-router)#exit

R1(config)#exit

**Nov 16 04:34:18.459: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:DB8:200::2 Up*

2. CONFIGURACION REDUNDANCIA DE PRIMER SALTO

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

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

Cree dos IP SLA.

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

Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos. Programe el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización. Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.

- Use el número de rastreo 4 para IP SLA 4.
- Use el número de rastreo 6 para IP SLA 6.

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

Para D1

```
D1#
D1#confi ter
D1#confi terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#ip sla 4
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 10.86.10.1
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)#ip sla 6
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D1(config)#ip sla schedule 6 life-forever start-time now
D1(config)#track 4 ip sla 4
D1(config-track)# delay down 10 up 15
D1(config-track)# exit
```



```
D1(config)#track 6 ip sla 6
D1(config-track)# delay down 10 up 15
D1(config-track)# exit
```

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

Cree dos IP SLA.

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

Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos. Programe el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización. Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.

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

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

```
D2#confi ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#ip sla 4
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 10.86.11.1
D2(config-ip-sla-echo)# frequency
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla 6
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
D2(config-ip-sla-echo)# frequency
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
```

2.3. En D1, configure HSRPv2

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

Configure la versión 2 de HSRP.

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

Asigne la dirección IP virtual 10.86.100.254.

- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

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

- Asigne la dirección IP virtual 10.86.101.254.
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

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

- Asigne la dirección IP virtual 10.86.102.254.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

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

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

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

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

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

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

Para D1

```
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)# standby version 2
D1(config-if)# standby 104 ip 10.86.100.254
% Warning: address is not within a subnet on this interface
D1(config-if)# standby 104 priority 150
D1(config-if)# standby 104 preempt
D1(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60
D1(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig
D1(config-if)# standby 106 priority 150
D1(config-if)# standby 106 preempt
D1(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)# standby version 2
D1(config-if)# standby 114 ip 10.86.101.254
% Warning: address is not within a subnet on this interface
D1(config-if)# standby 114 preempt
D1(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)# standby 116 preempt
D1(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)# standby version 2
D1(config-if)# standby 124 ip 10.86.102.254
% Warning: address is not within a subnet on this interface
D1(config-if)# standby 124 priority 150
D1(config-if)# standby 124 preempt
D1(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60
D1(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)# standby 126 priority 150
D1(config-if)# standby 126 preempt
D1(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)# exit
D1(config)#end
D1#
*Nov 16 05:13:52.445: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#
```

2.4. En D2, configure HSRPv2.

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

Configure la versión 2 de HSRP.

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

Asigne la dirección IP virtual 10.86.100.254.

Habilitar preferencia.

Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

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

- Asigne la dirección IP virtual 10.86.101.254.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

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

- Asigne la dirección IP virtual 10.86.102.254.
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

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

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

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

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

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

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

Para D2

```
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)# standby version 2
D2(config-if)# standby 104 ip 10.86.100.254
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 10.86.101.254
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 10.86.102.254
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)#end
D2#
*Nov 16 05:22:19.398: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

CONCLUSIONES

La actividad se configura en forma secuencial, realizando proceso coherente como la configuración de la vlan nativa, la configuración de los puertos troncales y de acceso, la activación del protocolo RSTP, la configuración del root- bridge, las activaciones de los canales para Etherchannel, en los routers se configuro OSPF v2 y v3 que permitio trabajar para IPv4 y IPv6 en los routers R1 y R3, en R1 y R2 se configuro el protocolo BGP para el sistema autónomo 500 y 300 ya para terminar en el punto número cuatro se configuro IP SLA que es el acuerdo de nivel de servicio del Protocolo de Internet.

Las herramientas virtuales que existen hoy día, tales como el simulador GNS3, permiten hacer infinidad de prácticas de laboratorio con pocos recursos debido a la creación de máquinas virtuales, apoyando de esta manera el desarrollo de conocimientos en estructuración y seguridad de redes, con el objetivo de poder implementarlo en un escenario real.

En el escenario planteado dio como resultado la verificación del nivel de conocimientos, haciendo énfasis en la capacidad para administrar y configurar equipos de redes de enrutamiento y conmutación. Al terminar esta práctica de habilidades que hace parte del diplomado de Profundización CISCO CCNP (Cisco Enterprise Network Core Technologies), se dio el fortalecimiento de habilidades prácticas en configuración de redes mediante el uso de herramientas informáticas y en apoyo de Cisco Systems.

BIBLIOGRAFIA

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

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press(Ed). *Introduction to Automation Tools*. 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). *Secure Access Control*. 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). *Network Device Access Control and Infrastructure Security*. 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). *Virtualization*. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>