

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

ELIECER DAVID SANDOVAL OSORIO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES
BARRANQUILLA
2021

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

ELIECER DAVID SANDOVAL OSORIO

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

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES
BARRANQUILLA
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

BARRANQUILLA, 23 de noviembre de 2021

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo darle gracias a Dios por darme la sabiduría y la fuerza para cada día esforzarme y dar lo mejor de mí para culminar de manera satisfactoria mi Diplomado de profundización como opción de grado, ha sido una etapa muy bonita y de grata experiencia en el ámbito laboral y personal, También quiero agradecer a toda mi familia que siempre estuvo apoyándome cada día brindándome ese afecto emocional y motivacional para cumplir con cada uno de mis objetivos en toda esta etapa académica.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
GLOSARIO	10
RESUMEN	11
INTRODUCCION	12
1. CONFIGURACION DE PARAMETROS BASICOS	13
1.1 Configuración del Escenario R1, R2 y R3	14
1.2 Configuración de R1	14
1.3 Configuración de R2	15
1.4 Configuración de R3	16
2. CONFIGURACION DE CAPA 2 DE LA RED Y SOPORTE HOST	17
2.1 Configuración de interfaces Troncales y VLAN	17
2.2 Habilitación el protocolo Rapid Spanning-Tree (RSTP)	19
2.3 En D1 y D2, configure los puentes Raíz RSTP (root brige)	19
2.4 Creación de EtherChannels	20
2.5 Verificar los Servicios DHCP Pv4	23
2.6 Verificar la Conectividad de la LAN Local	24
2.7 Verificamos la configuración	25
3. CONFIGURACION DE PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO	27
3.1 Se configura en la Red de la compañía una Single área OSPFv2 en área 0 en R1, R3, D1 y D2	27
3.2 Se configura en la Red de la compañía una Single área OSPFv3 en área 0 en R1, R3, D1 y D2	30
3.3 En R2 en la Red ISP configuramos MP-BGP	33
3.4 En R1 en la Red ISP configuramos MP-BGP	34
4. CONFIGURACION DE REDUNDANCIA DEL PRIMER SALTO	34
4.1 Configuración de redundancia del primer salto En D1 Creamos la IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 FastEthernet 0/1	34
4.2 En D2 Creamos la IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 FastEthernet 0/1	36
4.3 configuración de HSRP V2 en D1 y D2	36
4.4 Verificamos que la Configuración con los siguientes comandos: Show run section ip sla, show run standby brief.	40
5. CONFIGURANDO LA SEGURIDAD DE LOS DISPOSITIVOS	40
5.1 Configuración de Seguridad para el ingreso al EXCE privilegiado.	40
5.2 Configuración del protocolo AAA	41
5.3 Configuración Servidor Radius	42
5.4 Configuración de lista de Autenticación AAA	43
6. CONFIGURACION DE LAS FUNCIONES DE ADMINISTRACION DE RED. 44	
6.1 Configuración de reloj loca en los dispositivos	44
6.2 Configuración de R2 como NTP maestro	45

6.3 Configuración de NTP para sincronización45
6.4 Configuración del Syslog46
6.5 Configuración del protocolo SNMPv2c.....48
CONCLUSIONES.....51
BIBLIOGRAFIA52

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Tabla de Direccionamiento	14
---------	---------------------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Topología de Red	13
Ilustración 2. Configuración inicial de R1	14
Ilustración 3. Configuración inicial de R2	15
Ilustración 4. Configuración inicial de R3	16
Ilustración 5. Conexión de Switches y host.....	17
Ilustración 6. Configuración Enlace troncal y Vlan Nativa en D1	17
Ilustración 7. Configuración Enlace troncal y Vlan Nativa en D2	18
Ilustración 8. Configuración Enlace troncal y Vlan Nativa en A1	18
Ilustración 9. Configuración de Spanning-Tree en D1	19
Ilustración 10. Configuración de Spanning-Tree en D2	19
Ilustración 11. Configuración de Spanning-Tree en A1	19
Ilustración 12. Configuración Puente Raíz en D1	19
Ilustración 13. Configuración Puente Raíz en D2	20
Ilustración 14. Configuración EtherChannels y LACP D1.....	20
Ilustración 15. Configuración EtherChannels y LACP D2.....	21
Ilustración 16. Configuración EtherChannels y LACP A1	22
Ilustración 17. Validación EtherChannels y LACP en D1 y D2	23
Ilustración 18. Validación EtherChannels y LACP en A1.....	23
Ilustración 19. Validación De IP por DHCP de PC2 y PC3	23
Ilustración 20. Validación De Ping de PC1 a D1, D2 y PC4.....	24
Ilustración 21. Validación De Ping de PC2 a D1 y D2.....	24
Ilustración 22. Validación De Ping de PC3 a D1 y D2.....	25
Ilustración 23. Validación De Ping de PC4 a D1, D2 y PC1.....	25
Ilustración 24. Validación Interface Troncal en D1 y D2	26
Ilustración 25. Validación Interface Troncal en A1	26
Ilustración 26. Validación Spanning –Tree en D1, D2 y A1	26
Ilustración 27. Validación Interface D1 y D2	27
Ilustración 28. Validación Interface A1	27
Ilustración 29. Interconexión entre Router y Switches	27
Ilustración 30. Configuración OSPFv2 en R1	28
Ilustración 31. Configuración OSPFv2 en R3	28
Ilustración 32. Configuración OSPFv2 en D1	29
Ilustración 33. Configuración OSPFv2 en D2	29
Ilustración 34. Configuración OSPFv3 en R1	30
Ilustración 35. Configuración OSPFv3 en R3	31
Ilustración 36. Configuración OSPFv3 en D1	31
Ilustración 37. Configuración OSPFv3 en D2	32
Ilustración 38. Configuración BGP en R2	33
Ilustración 39. Configuración BGP en R1	34
Ilustración 40. Dispositivos a Configurar D1 y D2	34
Ilustración 41. Creación de IP SLAs en D1	35

Ilustración 42 Creacion de IP SLAs en D2	36
Ilustración 43 Configuracion de HSRP V2 en D1	37
Ilustración 44 Configuración de HSRP V2 en D2	38
Ilustración 45 Show run section ip sla, show standby brief en D1	40
Ilustración 46 Show run section ip sla, show run standby brief en D2	40
Ilustración 47 Configuración de contraseña Encriptada en D1, D2 y A1	41
Ilustración 48 Habilitación de AAA en D1, D2, A1, R1 y R3.....	42
Ilustración 49 Configuración Servidor Radius en D1, D2 y A1	43
Ilustración 50 Configuración Lista autenticación AAA	43
Ilustración 51 Configuración Hora y fecha en A1	44
Ilustración 52 Configuración Hora y fecha en D1	44
Ilustración 53 Configuración Hora y fecha en D2.....	44
Ilustración 54 Configuración Hora y fecha en R1	45
Ilustración 55 Configuración Hora y fecha en R2.....	45
Ilustración 56 Configuración Hora y fecha en R3.....	45
Ilustración 57 Configuración NTP Maestro.....	45
Ilustración 58 Configuración Ip Servidor NTP en A1	46
Ilustración 59 Configuración Ip Servidor NTP en D1	46
Ilustración 60 Configuración Ip Servidor NTP en D2.....	46
Ilustración 61 Configuración Ip Servidor NTP en R1	46
Ilustración 62 Configuración Ip Servidor NTP en R3	46

GLOSARIO

BGP: es un protocolo de puerta de enlace (EGP) exterior que se utiliza para intercambiar información de encaminamiento entre enrutadores de diferentes sistemas autónomos (Asoc). BGP información de enrutamiento incluye la ruta completa a cada destino.

OSPF: es un protocolo de puerta de enlace interior (IGP) que enruta paquetes dentro de un único sistema autónomo (AS). OSPF usa información de estado de enlace para tomar decisiones de enrutamiento, haciendo cálculos de ruta utilizando el algoritmo de ruta más corta primero (SPF) (también conocido como el algoritmo de Dijkstra).

VLAN: permite multiplexar múltiples interfaces IP y PPPoE e interfaces MPLS a través de un solo puerto Ethernet físico. Esta multiplexación se logra a través de subinterfaces VLAN. Las interfaces Ethernet son compatibles con los estándares IEEE 802.1q-1998 para redes de área local y metropolitana: redes de área local con puente virtual,

ROUTER: guían y dirigen los datos de la red mediante paquetes que contienen varios tipos de datos, como archivos, comunicaciones y transmisiones simples como interacciones web

STP: permite a las redes LAN Ethernet tener enlaces redundantes en una LAN mientras soluciona los problemas conocidos cuando se agregan enlaces extras. Usar enlaces redundantes permite mantener funcionando la red cuando un enlace falla o incluso si un Switch completo falla.

RESUMEN

El siguiente trabajo del Diplomado Cisco CCNP Consta de dos escenarios en el cual pondremos en práctica todos los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del diplomado dando solución al escenario propuesto, Teniendo en cuenta la topología de red, se realizan las respectivas configuraciones en cada uno de los Routers, Switches y Host, Aplicando de acuerdo a los requisitos Enrutamientos, creación de Vlan, Creando Puertos EthernetChannel, Aplicando DCHP, BGP y configuración de las IP en cada uno de los dispositivos para su correcto funcionamiento y de esa manera tener una red totalmente convergente y segura.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Enrutamiento, Redes.

INTRODUCCION

El siguiente trabajo tiene como finalidad poner en práctica todos los conocimientos adquiridos a lo largo del desarrollo del curso, aplicando como es el uso del protocolo OSPF, BGP, STP y enrutamiento entre Vlan para que de esta manera establecer comunicación con todos los dispositivos de la Red, creando una red totalmente convergente y segura.

Los escenarios propuestos se estarán trabajando en el Software GNS3 debido a que en Packet Tracer se aplicarían algunos comandos que no Soportaba, De esta manera se trabajarían con ISO de Routers y Switches reales dando así una mejor experiencia en la implementación virtual de los escenarios.

1. CONFIGURACION DE PARAMETROS BASICOS

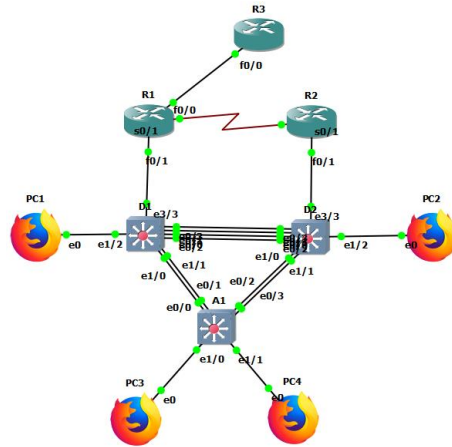


Ilustración 1. Topología de Red

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	IPv6 Link-Local
R1	G0/0/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	G0/0/1	10.0.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	S0/1/0	10.0.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	G0/0/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
	Loopback 0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	G0/0/1	10.0.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	S0/1/0	10.0.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	G1/0/11	10.0.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.0.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.0.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.0.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	G1/0/11	10.0.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.0.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.0.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.0.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.0.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.0.100.5/24	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 Direccinamiento

1.1 Configuración del Escenario R1, R2 y R3

En la siguiente etapa se estarán realizando las configuraciones iniciales de los Router.

1.2 Configuración de R1

```

R1
Enter configuration commands, one per line. End with Ctrl/Z.
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface e0/0
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 e0/1
R1(config-if)#ip address 10.0.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface s2/0
R1(config-if)#ip address 10.0.13.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#
Step 15 19:51:31.620: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
Step 15 19:51:31.643: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to up
Step 15 19:51:33.665: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial12/0, changed state to up
Step 15 19:51:34.023: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
Step 15 19:51:34.644: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to up
Step 15 19:51:34.672: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial12/0, changed state to up
R1(config)#
Step 15 19:51:58.448: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial12/0, changed state to down
R1(config)#
Step 15 19:52:38.461: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial12/0, changed state to up
R1(config)#

```

Ilustración 2. Configuración inicial de R1

- R1(config)#hostname R1 » *Configuramos el nombre del Router.*
- R1(config)#ipv6 unicast-routing » *Habilita el routing lpv6 del router.*
- R1(config)#no ip domain lookup » *Desactivamos las búsquedas de DNS.*
- R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 # » *Configuramos un mensaje de entrada.*
- R1(config)#line con 0 » *Entramos a la configuración de consola.*
- R1(config-line)#exec-timeout 0 0 » *Establecemos un tiempo de espera hasta salir del modo privilegiado.*
- R1(config-line)#logging synchronous » *Sincronizamos los mensajes no solicitados.*
- R1(config-line)#exit » *Salimos de la sección anterior.*
- R1(config)#interface e0/0 » *Ingresamos a la Interface.*
- R1(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 » *Configuramos la dirección IP.*
- R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local » *Configuramos una Dirección Link-Local estática .*
- R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64 » *Configuramos la dirección IP pero esta vez en lpv6.*
- R1(config-if)#no shutdown » *Habilitamos la interface.*
- R1(config-if)#exit
- R1(config)#interface e0/1

```

R1(config-if)#ip address 10.0.10.1 255.255.255.0
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 s2/0
R1(config-if)#ip address 10.0.13.1 255.255.255.0
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

```

1.3 Configuración de R2

```

Step 15 19:46:47.095: NLINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down
Step 15 19:46:47.104: NLINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to administratively down
Step 15 19:46:47.105: NLINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to administratively down
Step 15 19:46:47.118: NLINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/4, changed state to administratively down
Step 15 19:46:47.128: NLINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to administratively down
Step 15 19:46:47.138: NLINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
Step 15 19:46:47.147: NLINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
Step 15 19:46:47.168: NLINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0, changed state to administratively down
Step 15 19:46:47.181: NLINK-5-CHANGED: Interface Serial2/1, changed state to administratively down
R2
R2#en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface e0/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Loopback 0
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2001::1/128
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#
Step 15 19:52:08.183: NLINPROT0-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
R2(config)#
Step 15 19:52:09.097: NLINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
Step 15 19:52:10.099: NLINPROT0-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
R2(config)#

```

Ilustración 3. Configuración inicial de R2

```

R2(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface e0/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Loopback 0
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255

```


2. CONFIGURACION DE CAPA 2 DE LA RED Y SOPORTE HOST

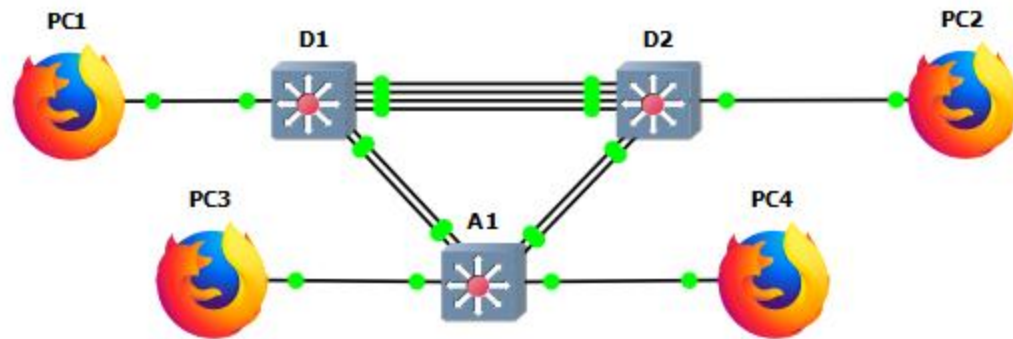


Ilustración 5. Conexión de Switches y host

2.1 Configuración de interfaces Troncales y VLAN

Se Realiza la configuración de los enlaces Troncales en las siguientes interfaces Ethernet: E0/0, E0/1, E0/2, E0/3, E1/0, E1/1, de los Switches D1 y D2 y las interfaces Ethernet E0/0, E0/1, E0/2, E0/3 del Switch A1 y el cambio de VLAN por defecto a VLAN Nativa 999

```
D1>
D1>en
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range Ethernet 0/0 - 3
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range Ethernet 1/0-1
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#
```

Ilustración 6. Configuración Enlace troncal y Vlan Nativa en D1

Se Adjunta Código:

D1>en » *Ingresamos a modo privilegiado.*

D1#conf t » *Ingresamos a modo configuración del Switch.*

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

D1(config)#interface range Ethernet 0/0 – 3 » *Ingresamos a un rango determinado de interfaces.*

D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q » *Establecemos la encapsulacion.*

D1(config-if-range)#switchport mode trunk » *Configuramos las interfaces como modo troncal.*

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 » *Establecemos la Vlan native como la 999.*

```

D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range Ethernet 1/0-1
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)#exit

```

```

D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range Ethernet 1/0-1
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range Ethernet 0/0 - 3
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#exit
D2>en

```

Ilustración 7. Configuración Enlace troncal y Vlan Nativa en D2

```

D2>en
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface range Ethernet 0/0 - 3
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range Ethernet 1/0-1
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)#exit

```

```

A1>en
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range Ethernet 0/0 - 3
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#

```

Ilustración 8. Configuración Enlace troncal y Vlan Nativa en A1

```

A1>en
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range Ethernet 0/0 - 3

```

```
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#exit
```

2.2 Habilitación el protocolo Rapid Spanning-Tree (RSTP)

Ingresamos a cada uno de los Switches y habilitamos el protocolo Rapid Spanning-Tree en todos los Switches

Se adjunta Código:

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



Ilustración 9. Configuración de Spanning-Tree en D1

D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst » *Establecemos el modo en el que Spanning-tree va trabajar.*

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



Ilustración 10. Configuración de Spanning-Tree en D2

D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst

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



Ilustración 11. Configuración de Spanning-Tree en A1

A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst

2.3 En D1 y D2, configure los puentes Raíz RSTP (root brige)

D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz (root brige), Se configuran el Switch D1 como root brige primario y D2 También para que en caso que el Switch D1 falle, entre como respaldo D2.

Se adjunta Código:

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



Ilustración 12. Configuración Puente Raíz en D1

D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary » *Establecemos el Puente*

Raíz primario la Vlan 101 y en caso de fallo las Vlans 100 y 102.

D1(config)#spanning-tree vlan 101 root primary

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



Ilustración 13. Configuración Puente Raíz en D2

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

D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary

2.4 Creación de EtherChannels

Ingresamos a cada uno de los Switches para configurar sus respectivos EtherChannels de acuerdo a la información que nos brindan en la topología de red.

Se adjunta Código:

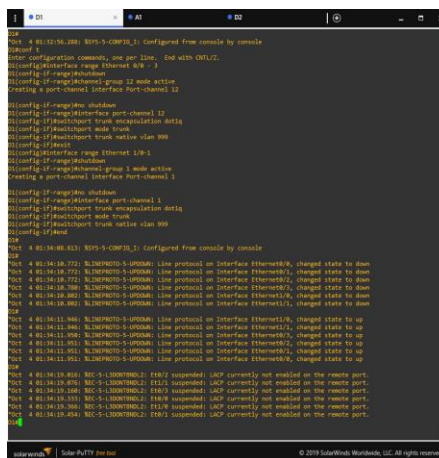


Ilustración 14. Configuración EtherChannels y LACP D1

D1(config)#interface range Ethernet 0/0 - 3

D1(config-if-range)#shutdown » *Deshabilitamos las interfaces.*

D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active » *Creamos un Channel-group, le asignamos el número 12 y lo colocamos en modo Active el cual vendría siendo el protocolo LACP.*

Creating a port-channel interface Port-channel 12

D1(config-if-range)#no shutdown » *Habilitamos nuevamente la interface.*

D1(config-if-range)#interface port-channel 12

D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q

D1(config-if)#switchport mode trunk

D1(config-if)#switchport trunk native vlan 999

D1(config-if)#exit

D2(config-if)#end

```
A1
A1(config)#interface vlan 999
A1(config-if)#ip address 10.109.1.255 255.255.255.0
A1(config-if)#ipno address fallback link-local
A1(config-if)#ipno address fallback link-local
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#end
A1
A1#
A1# 01:48:10:30: N126P8701-5-UP00A: Line protocol on Interface Vlan999, changed state to up
A1# 01:48:09:29: N126-1-UP00A: Interface Vlan999, changed state to up
A1(config)#interface range Ethernet 0/0 - 3
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#end
A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
A1(config)#interface range Ethernet 0/0 - 3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#end
A1(config)#interface range Ethernet 0/2 - 3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#end
A1
A1# 01:48:28:10: N126-5-COM10_1: Configured from console by console
A1#
A1# 01:48:22:154: N126P8701-5-UP00A: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to down
A1# 01:48:22:154: N126P8701-5-UP00A: Line protocol on Interface Ethernet1, changed state to down
A1# 01:48:22:151: N126P8701-5-UP00A: Line protocol on Interface Ethernet2, changed state to down
A1# 01:48:22:157: N126P8701-5-UP00A: Line protocol on Interface Ethernet3, changed state to up
A1# 01:48:22:157: N126P8701-5-UP00A: Line protocol on Interface Ethernet7, changed state to up
A1# 01:48:22:154: N126P8701-5-UP00A: Line protocol on Interface Ethernet0, changed state to up
A1# 01:48:22:154: N126P8701-5-UP00A: Line protocol on Interface Ethernet7, changed state to up
A1# 01:48:27:139: N126P8701-5-UP00A: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up
A1# 01:48:27:139: N126P8701-5-UP00A: Line protocol on Interface Port-channel2, changed state to up
A1#
```

Ilustración 16. Configuración EtherChannels y LACP A1

```
A1(config)#interface range Ethernet 0/0 - 1
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#interface range Ethernet 0/2 - 3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)#end
```

Validamos que los Port-Channel estén en Arriba con el comando Show ethernetChannel Summary.

```

D1#show etherchannel summary
Flags: D - down      P - bundled in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3     S - Layer2
       U - in use     f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Et1/0(P)  Et1/1(P)
12     Po12(SU)       LACP        Et0/0(P)  Et0/1(P)  Et0/2(P)
                          Et0/3(P)

D1#

D2#show etherchannel summary
Flags: D - down      P - bundled in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3     S - Layer2
       U - in use     f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SU)        LACP        Et1/0(P)  Et1/1(P)
12     Po12(SU)       LACP        Et0/0(P)  Et0/1(P)  Et0/2(P)
                          Et0/3(P)

D2#

```

Ilustración 17. Validación EtherChannels y LACP en D1 y D2

```

A1#show etherchannel summary
Flags: D - down      P - bundled in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3     S - Layer2
       U - in use     f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Et0/0(P)  Et0/1(P)
2      Po2(SU)        LACP        Et0/2(P)  Et0/3(P)

A1#

```

Ilustración 18. Validación EtherChannels y LACP en A1

2.5 Verificar los Servicios DHCP Pv4

Ingresamos a cada uno de los Host y en la terminal ingresamos el comando ifconfig para validar si está tomando las direcciones IP por DHCP

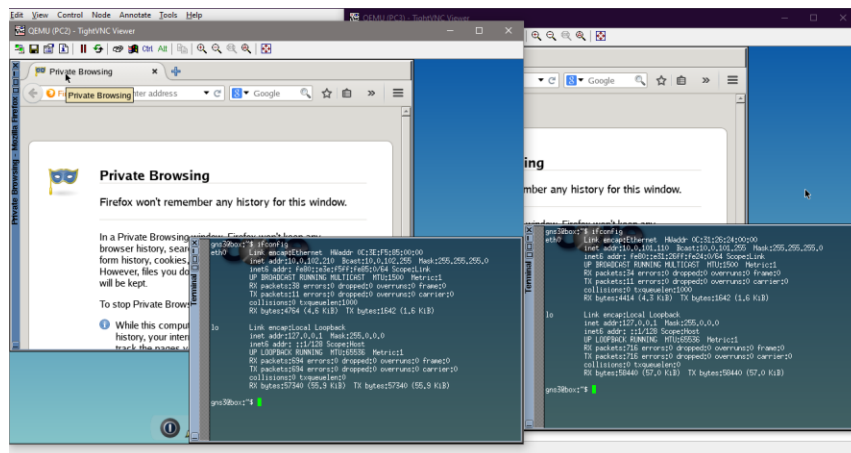


Ilustración 19. Validación De IP por DCHP de PC2 y PC3

2.6 Verificar la Conectividad de la LAN Local

Verificamos el Ping o Conectividad con los siguientes dispositivos.

PC1 debería hacer ping con éxito a:

- D1: 10.0.100.1
- D2: 10.0.100.2
- PC4: 10.0.100.6

```
Link encap:Local Loopback
inet addr:192.168.1.1 Bcast:255.0.0.0
inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
IP: LOOPBACK RUNNING MTU:65536 Metric:1
RX packets:174 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:174 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 queue:0
RX bytes:12596 (119.6 KiB) TX bytes:122710 (119.8 KiB)

gn3Broot:~# ping 10.0.100.1
PING 10.0.100.1 (10.0.100.1): 56 data bytes
64 bytes from 10.0.100.1: seq=1 ttl=64 time=0.011 ms
64 bytes from 10.0.100.1: seq=2 ttl=64 time=0.011 ms
64 bytes from 10.0.100.1: seq=3 ttl=64 time=0.011 ms
64 bytes from 10.0.100.1: seq=4 ttl=64 time=0.011 ms
64 bytes from 10.0.100.1: seq=5 ttl=64 time=0.011 ms
--- 10.0.100.1 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 1.40/2.096/9.031 ms
gn3Broot:~# ping 10.0.100.2
PING 10.0.100.2 (10.0.100.2): 56 data bytes
64 bytes from 10.0.100.2: seq=1 ttl=64 time=0.573 ms
64 bytes from 10.0.100.2: seq=2 ttl=64 time=0.079 ms
64 bytes from 10.0.100.2: seq=3 ttl=64 time=0.101 ms
64 bytes from 10.0.100.2: seq=4 ttl=64 time=0.121 ms
64 bytes from 10.0.100.2: seq=5 ttl=64 time=0.172 ms
--- 10.0.100.2 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 2.17/2.365/4.573 ms
gn3Broot:~# ping 10.0.100.6
PING 10.0.100.6 (10.0.100.6): 56 data bytes
64 bytes from 10.0.100.6: seq=1 ttl=64 time=0.259 ms
64 bytes from 10.0.100.6: seq=2 ttl=64 time=0.045 ms
64 bytes from 10.0.100.6: seq=3 ttl=64 time=0.041 ms
64 bytes from 10.0.100.6: seq=4 ttl=64 time=0.108 ms
64 bytes from 10.0.100.6: seq=5 ttl=64 time=0.071 ms
--- 10.0.100.6 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.041/0.106/0.259 ms
gn3Broot:~#
```

Ilustración 20. Validación De Ping de PC1 a D1, D2 y PC4

PC2 debería hacer ping con éxito a:

- D1: 10.0.102.1
- D2: 10.0.102.2

```
Link encap:Local Loopback
inet addr:192.168.1.1 Bcast:255.0.0.0
inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
IP: LOOPBACK RUNNING MTU:65536 Metric:1
RX packets:194 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:194 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 queue:0
RX bytes:17340 (166.9 KiB) TX bytes:17340 (166.9 KiB)

gn3Broot:~# ping 10.0.102.1
PING 10.0.102.1 (10.0.102.1): 56 data bytes
64 bytes from 10.0.102.1: seq=1 ttl=64 time=17.552 ms
64 bytes from 10.0.102.1: seq=2 ttl=64 time=2.352 ms
64 bytes from 10.0.102.1: seq=3 ttl=64 time=1.850 ms
64 bytes from 10.0.102.1: seq=4 ttl=64 time=1.918 ms
64 bytes from 10.0.102.1: seq=5 ttl=64 time=2.648 ms
64 bytes from 10.0.102.1: seq=6 ttl=64 time=0.372 ms
64 bytes from 10.0.102.1: seq=7 ttl=64 time=2.541 ms
64 bytes from 10.0.102.1: seq=8 ttl=64 time=3.247 ms
64 bytes from 10.0.102.1: seq=9 ttl=64 time=2.002 ms
64 bytes from 10.0.102.1: seq=10 ttl=64 time=5.222 ms
64 bytes from 10.0.102.1: seq=11 ttl=64 time=2.354 ms
--- 10.0.102.1 ping statistics ---
11 packets transmitted, 11 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 1.68/3.369/17.552 ms
gn3Broot:~# ping 10.0.102.2
PING 10.0.102.2 (10.0.102.2): 56 data bytes
64 bytes from 10.0.102.2: seq=1 ttl=64 time=2.751 ms
64 bytes from 10.0.102.2: seq=2 ttl=64 time=1.567 ms
64 bytes from 10.0.102.2: seq=3 ttl=64 time=1.389 ms
64 bytes from 10.0.102.2: seq=4 ttl=64 time=1.327 ms
64 bytes from 10.0.102.2: seq=5 ttl=64 time=1.321 ms
64 bytes from 10.0.102.2: seq=6 ttl=64 time=1.754 ms
64 bytes from 10.0.102.2: seq=7 ttl=64 time=1.745 ms
64 bytes from 10.0.102.2: seq=8 ttl=64 time=1.816 ms
64 bytes from 10.0.102.2: seq=9 ttl=64 time=1.936 ms
64 bytes from 10.0.102.2: seq=10 ttl=64 time=3.152 ms
64 bytes from 10.0.102.2: seq=11 ttl=64 time=1.297 ms
--- 10.0.102.2 ping statistics ---
12 packets transmitted, 12 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 1.29/2.597/7.025 ms
gn3Broot:~#
```

Ilustración 21. Validación De Ping de PC2 a D1 y D2

PC3 debería hacer ping con éxito a:

- D1: 10.0.101.1
- D2: 10.0.101.2


```

D1#
H - not in use, minimum links not met
U - unsuitable for bundling
W - waiting to be aggregated
D - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators: 2

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

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#

D2#
H - not in use, minimum links not met
U - unsuitable for bundling
W - waiting to be aggregated
D - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators: 2

Group Port-channel Protocol Ports
-----
2 Po2(SU) LACP Et1/0(P) Et1/1(P) Et0/2(P)
12 Po12(SU) LACP Et0/0(P) Et0/1(P) Et0/3(P)

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#
  
```

Ilustración 24. Validación Interface Troncal en D1 y D2

```

A1#
H - not in use, minimum links not met
U - unsuitable for bundling
W - waiting to be aggregated
D - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators: 2

Group Port-channel Protocol Ports
-----
1 Po1(SU) LACP Et0/0(P) Et0/1(P)
2 Po2(SU) LACP Et0/2(P) Et0/3(P)

A1#show interfaces trunk

Port Mode Encapsulation Status Native vlan
Po2 on 802.1q trunking 999
Po1 on 802.1q trunking 999

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

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

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2 none
Po1 1,100-102,999
A1#
  
```

Ilustración 25. Validación Interface Troncal en A1

- Validamos el uso de Spanning-tree y la configuración de puente raíz con el siguiente comando, Show run | include spanning-tree.

-

```

D1#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
D1#

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
D2#

A1#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 28672
spanning-tree portfast
A1#
  
```

Ilustración 26. Validación Spanning-Tree en D1, D2 y A1

- Validamos la configuración de las interfaces que están conectadas al host con el siguiente comando, show run interface e1/0.

```

D1#show run interface e1/2
Building configuration...

Current configuration : 105 bytes
!
interface Ethernet1/2
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
end
D1#

D2#show run interface e1/2
Building configuration...

Current configuration : 105 bytes
!
interface Ethernet1/2
 switchport access vlan 102
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
end
D2#

```

Ilustración 27. Validación Interface D1 y D2

```

A1#show run interface e1/0
Building configuration...

Current configuration : 105 bytes
!
interface Ethernet1/0
 switchport access vlan 101
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
end

A1#show run interface e1/1
Building configuration...

Current configuration : 105 bytes
!
interface Ethernet1/1
 switchport access vlan 100
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
end
A1#

```

Ilustración 28. Validación Interface A1

3. CONFIGURACION DE PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

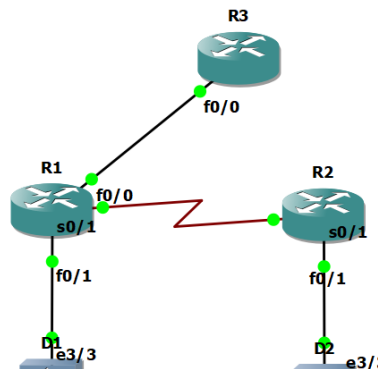


Ilustración 29. Interconexión entre Router y Switches

3.1 Se configura en la Red de la compañía una Single área OSPFv2 en área 0 en R1, R3, D1 y D2.

```

R1(R1)#
R1(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
R1(config-if)#ip address fe80::1 link-local
R1(config-if)#ip address 2001:db8:2000::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface fa0/1
R1(config-if)#ip address 10.0.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ip address fe80::1:2 link-local
R1(config-if)#ip address 2001:db8:1000:1010::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface s0/1
R1(config-if)#ip address 10.0.13.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ip address fe80::1:3 link-local
R1(config-if)#ip address 2001:db8:1000:1013::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*Mar 1 00:05:29.187: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
*Mar 1 00:05:29.551: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
*Mar 1 00:05:30.131: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0/0, changed state to up
*Mar 1 00:05:30.187: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
R1(config)#
*Mar 1 00:05:30.551: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
*Mar 1 00:05:31.139: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0, changed state to up
R1(config)#
*Mar 1 00:05:55.571: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0, changed state to down
R1(config)#router ospf
R1(config)#router ospf 4
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)#exit
R1(config)#
*Mar 1 00:11:46.967: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.0.131 on FastEthernet0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R1(config)#

```

Ilustración 30. Configuración OSPFv2 en R1

```

R1(config)#router ospf 4
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)# exit

```

```

R3(R3)#
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#ipve unicast-routing
R3(config)#ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config)#line#exit
R3(config)#interface fa0/1
R3(config-if)#ip address 10.0.11.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ip address fe80::2 link-local
R3(config-if)#ip address 2001:db8:1000:1011::2/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface s0/1
R3(config-if)#ip address 10.0.13.3 255.255.255.0
R3(config-if)#ip address fe80::3 link-local
R3(config-if)#ip address 2001:db8:1000:1013::3/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#
*Mar 1 00:12:39.251: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
*Mar 1 00:12:40.835: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0/0, changed state to up
R3(config)#
*Mar 1 00:12:40.251: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
*Mar 1 00:12:41.843: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0, changed state to up
R3(config)#
*Mar 1 00:13:09.379: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0, changed state to down
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)#exit
R3(config)#

```

Ilustración 31. Configuración OSPFv2 en R3

```

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)# exit

```

```

D1#
Channel12, changed state
to up
*Oct  4 02:42:39.550: %LI
NPROTO-5-UPDOWN: Line pr
otocol on Interface Port-
channel11, changed state t
o up
*Oct  4 02:43:06.833: %LI
NC-3-UPDOWN: Interface V1
en181, changed state to u
p
*Oct  4 02:43:06.833: %LI
NC-3-UPDOWN: Interface V1
en182, changed state to u
p
*Oct  4 02:43:07.038: %LI
NPROTO-5-UPDOWN: Line pr
otocol on Interface Vlan1
R1, changed state to up
*Oct  4 02:43:07.038: %LI
NPROTO-5-UPDOWN: Line pr
otocol on Interface Vlan1
R2, changed state to up D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1
D1#
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)# router-id 0.0.4.131
D1(config-router)# network 10.0.100.0 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)# network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# passive-interface default
D1(config-router)# no passive-interface e3/3
D1(config-router)# exit
D1(config)#
*Oct  4 02:32:49.676: %SDPF-5-ADXCMD: Process 4, Mbr 0.0.4.1 on Ethernet3/3 from LOADING to FULL, Loading Done
D1(config)#

```

Ilustración 32. Configuración OSPFv2 en D1

```

D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)# router-id 0.0.4.131
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)# network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# passive-interface default
D1(config-router)# no passive-interface e3/3
D1(config-router)# exit

```

```

D2#
en180, changed state to u
*Oct  4 02:42:36.839: %LI
NC-3-UPDOWN: Interface V1
en181, changed state to u
p
*Oct  4 02:42:37.033: %LI
NPROTO-5-UPDOWN: Line pr
otocol on Interface Port-
channel12, changed state
to up
*Oct  4 02:42:37.039: %LI
NPROTO-5-UPDOWN: Line pr
otocol on Interface Vlan1
R1, changed state to up
*Oct  4 02:42:37.039: %LI
NPROTO-5-UPDOWN: Line pr
otocol on Interface Vlan1
R2, changed state to up
*Oct  4 02:42:41.797: %LI
NPROTO-5-UPDOWN: Line pr
otocol on Interface Port-
channel12, changed state t
o up D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1
D2#
D2#en
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)# router-id 0.0.4.132
D2(config-router)# network 10.0.100.0 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)# network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# passive-interface default
D2(config-router)# no passive-interface e3/3
D2(config-router)# exit
D2(config)#

```

Ilustración 33. Configuración OSPFv2 en D2

```

D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)# router-id 0.0.4.132
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)# network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0

```



```

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

```

```

channel2, changed state 1
up D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1
R2
R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 4
R2(config-router)# router-id 0.0.0.132
R2(config-router)# network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)# network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)# network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)# passive-interface default
R2(config-router)# no passive-interface e3/3
R2(config-router)# exit
R2(config)#
R2#
*Oct 4 03:26:33.126: %SYS-5-CONF10_1: Configured from console by console
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ipv6 router ospf 6
R2(config-rtr)# router-id 0.0.0.132
R2(config-rtr)# passive-interface default
R2(config-rtr)# no passive-interface e3/3
R2(config-rtr)# exit
R2(config)#interface e3/3
R2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
R2(config-if)# exit
R2(config)#interface vlan 100
R2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
R2(config-if)# exit
R2(config)#interface vlan 101
R2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
R2(config-if)# exit
R2(config)#interface vlan 102
R2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
R2(config-if)# exit
R2(config-if)# exit
R2(config)#

```

Ilustración 37. Configuración OSPFv3 en D2

```

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 e3/3
D2(config-rtr)# exit
D2(config)#interface e3/3
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

```


3.4 En R1 en la Red ISP configuramos MP-BGP

```
R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1
R1#
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)# router-id 0.0.0.1
R1(config-rtr)# default-information originate
R1(config-rtr)# exit
R1(config)#interface Fa0/1
R1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)# exit
R1(config)#interface s0/1
R1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)# exit
R1(config)#
R1#
R1# 1 00:41:46.991: %SYS-5-CONF10_1: Configured from console by console
R1#
R1# 1 00:42:58.751: %OSPFV3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.0.131 on FastEthernet0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)# bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)# neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)# neighbor 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
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
R1(config-router)#
```

Ilustración 39. Configuración BGP en R1

```
R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)# bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)# neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)# neighbor 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
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
```

4. CONFIGURACION DE REDUNDANCIA DEL PRIMER SALTO

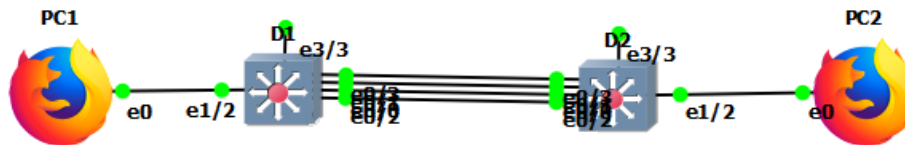


Ilustración 40 Dispositivos a Configurar D1 y D2

4.1 Configuración de redundancia del primer salto En D1 Creamos la IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 FastEthernet 0/1


```

D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#int vlan 100
D1(config-if)#standby ver 2
D1(config-if)#standby 100 ip 10.0.100.254
D1(config-if)#no standby 100 ip 10.0.100.254
D1(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254
D1(config-if)#standby 104 preempt
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D1(config-if)#
*Oct 22 15:56:32.662: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Standby -> Active
D1(config-if)#standby 104 ipv6 autoconfig
% Group configured for different address family
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 106 preempt
D1(config-if)#standby 106 track 4 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#int vlan 101
D1(config-if)#standby ver 2
*Oct 22 15:57:53.300: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 106 state Standby -> Active
D1(config-if)#standby ver 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt
*Oct 22 15:58:50.383: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Standby -> Active
D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)#
*Oct 22 16:01:35.121: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Standby -> Active
D1(config-if)#standby 124 ipv6 autoconfig

```

Ilustración 43 Configuración de HSRP V2 en D1

Se Adjunta Código:

```

D1(config)#int vlan 100
D1(config-if)#standby ver 2
D1(config-if)#standby 100 ip 10.0.100.254
D1(config-if)#no standby 100 ip 10.0.100.254
D1(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254
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)#
*Oct 22 15:56:32.662: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state
Standby -> Active
D1(config-if)#standby 104 ipv6 autoconfig
% Group configured for different address family
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 106 preempt
D1(config-if)#standby 106 track 4 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#int vlan 101
D1(config-if)#standby ver 2
*Oct 22 15:57:53.300: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 106 state
Standby -> Active
D1(config-if)#standby ver 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254
D1(config-if)#standby 114 preem
*Oct 22 15:58:50.383: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state
Standby -> Active
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 priority 150
D1(config-if)#standby 116 preempt
D1(config-if)#
*Oct 22 15:59:45.719: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state
Standby -> Active
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#int vlan 102
D1(config-if)#standby ver 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254
D1(config-if)#standby 124 preempt
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 12
*Oct 22 16:01:35.121: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state
Standby -> Active
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)#ex
*Oct 22 16:02:09.196: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 126 state
Standby -> Active
D1(config-if)#exit

```

```

D2
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)# standby version 2
D2(config-if)# standby 104 ip 10.0.100.254
D2(config-if)# standby 104 preempt
D2(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60
D2(config-if)# standby 104 ipv6 autoconfig
D2(config-if)# standby 104 preempt
D2(config-if)# standby 104 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 10.0.102.254
D2(config-if)# standby 124 preempt
D2(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60
D2(config-if)# standby 124 ipv6 autoconfig
D2(config-if)# standby 124 priority 150
D2(config-if)# standby 124 preempt
D2(config-if)# standby 124 track 6 decrement 60
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 104
D2(config-if)# standby version 2
D2(config-if)# standby 126 ip 10.0.102.254
D2(config-if)# standby 126 preempt
D2(config-if)# standby 126 track 4 decrement 60
D2(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)# standby 126 preempt
D2(config-if)# exit
D2(config)#end
D2
Oct 22 16:00:35.698: %SYS-5-CMPFG_1: Configured from console by console
D2#
Oct 22 16:00:35.666: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Speak -> Standby
Oct 22 16:00:36.254: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Speak -> Standby
Oct 22 16:00:36.474: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 100 state Speak -> Standby
Oct 22 16:00:36.700: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 100 state Speak -> Standby
Oct 22 16:00:36.793: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Speak -> Standby
D2#
Oct 22 16:00:37.943: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 126 state Speak -> Standby
D2#

```

Ilustración 44 Configuración de HSRP V2 en D2

Se Adjunta código:

```

D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)# standby version 2
D2(config-if)# standby 104 ip 10.0.100.254
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 10.0.101.254
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 10.0.102.254
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#
*Oct 22 16:06:15.698: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#
*Oct 22 16:06:35.846: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Speak -
> Standby
*Oct 22 16:06:36.256: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Speak -
> Standby
*Oct 22 16:06:36.674: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Speak -
> Standby
*Oct 22 16:06:36.706: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 106 state Speak -
> Standby
*Oct 22 16:06:36.793: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Speak -
> Standby
D2#
*Oct 22 16:06:37.943: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 126 state Speak -
> Standby

```

4.4 Verificamos que la Configuración con los siguientes comandos: Show run | section ip sla, show run standby brief.

```
D1
D1(config-if)# standby 100 priority 150
D1(config-if)# standby 100 preempt
D1(config-if)# standby 100 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 10.0.101.254
D1(config-if)# standby 114 preempt
D1(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)# standby 115 live 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 10.0.102.254
D1(config-if)# standby 124 priority 150
D1(config-if)# standby 124 preempt
D1(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60
D1(config-if)# standby 126 live 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#
D1#
Nov 12 14:30:29.883: %SYS-5-CONF2_1: Configured from console by console
D1#show standby brief
D1#
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
-----
V100     100 150 P Active local      10.0.100.2  10.0.100.254
V101     114 150 P Active local      FE80::02:1  FE80::573FF:FEA0:6A
V101     116 150 P Active local      FE80::02:3  FE80::573FF:FEA0:74
V102     124 150 P Active local      10.0.102.2  10.0.102.254
V102     126 150 P Active local      FE80::02:4  FE80::573FF:FEA0:7E
D1#
```

Ilustración 45 Show run | section ip sla, show standby brief en D1

```
D2
D2#show run | section ip sla
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 4
  icmp-echo 10.0.11.1
  frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
  icmp-echo 2001:000:100:1001::1
  frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2#show standby brief
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
-----
V100     100 40 P Standby 10.0.100.1 local      10.0.100.254
V100     100 40 P Standby FE80::01:2 local      FE80::573FF:FEA0:6A
V101     114 90 P Standby 10.0.101.1 local      10.0.101.254
V101     110 90 P Standby FE80::02:2 local      FE80::573FF:FEA0:74
V102     124 40 P Standby 10.0.102.1 local      10.0.102.254
V102     120 40 P Standby FE80::01:4 local      FE80::573FF:FEA0:7E
D2#
```

Ilustración 46 Show run | section ip sla, show run standby brief en D2

5. CONFIGURANDO LA SEGURIDAD DE LOS DISPOSITIVOS

En Esta parte estaremos configurando la Seguridad de cada uno de los dispositivos con el objetivo de hacer nuestra red mucho más segura.

5.1 Configuración de Seguridad para el ingreso al EXCE privilegiado.

Realizamos la protección de seguridad al ingresar al modo privilegiado usando el algoritmo SCRYPT donde asignaremos una contraseña, nombre de usuario local y nivel de privilegio.


```

*Oct 22 16:42:04.246: %IPV6_ND-4-DUPLICATE_OPTIMISTIC: Duplicate address FE80::5
:73FF:FEA0:6A on Vlan100
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
D1(config)#$admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
D1(config)#

D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
D2(config)#$admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
D2(config)#

A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
A1(config)#$admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
A1(config)#

```

Ilustración 47 Configuración de contraseña Encriptada en D1, D2 y A1

Se Adjunta Código:

```

D1#conf t
D1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco»
Establecemos la contraseña para ingresar al modo privilegiado con el algoritmo de encriptación.
D1(config)#$admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco»
Configuramos los detalles de encriptación como es el nombre del usuario local, el nivel de privilegio y contraseña nuevamente.

```

```

D2#conf t
D2(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
D2(config)#$admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

```

```

A1#conf t
A1 (config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
A1 (config)#$admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

```

5.2 Configuración del protocolo AAA

Ingresamos a cada uno de los dispositivos exceptuando R2 y habilitamos el protocolo AAA con el siguiente comando: `aaa new-model`.

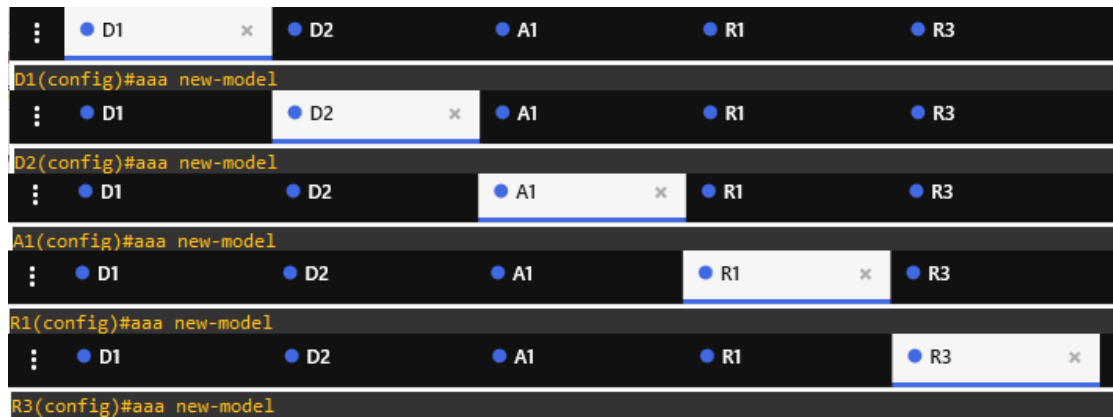


Ilustración 48 Habilidad de AAA en D1, D2, A1, R1 y R3

Se Adjunta Código:

D1(config)#aaa new-model» *Habilitamos el protocolo AAA para la autenticación del usuario el cual tomara el usuario y contraseña que establecimos en el punto 5.1.*

D2(config)#aaa new-model

A1 (config)#aaa new-model

R1(config)#aaa new-model

R3 (config)#aaa new-model

5.3 Configuración Servidor Radius

Ingresamos a los Dispositivos D1, D2 y A1 para proceder con la configuración del Servidor Radius.

The image shows three sequential screenshots of network device configuration windows. Each window has a title bar with tabs for D1, D2, A1, R1, and R3. The first screenshot shows D1 configuration: `D1(config)#radius server RADIUS`, `D1(config-radius-server)#v4 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813`, `D1(config-radius-server)# key $trongPass`, and `D1(config-radius-server)# exit`. The second screenshot shows D2 configuration with the same commands. The third screenshot shows A1 configuration with the same commands.

Ilustración 49 Configuración Servidor Radius en D1, D2 y A1

D1(config)#radius server RADIUS» *Configuramos el nombre del Servidor Radius.*
 D1(config-radius-server)#v4 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813 »
Establecemos la dirección del servidor, los puertos UDP.
 D1(config-radius-server)# key \$trongPass » *Configuramos la Contraseña del Servidor.*
 D1(config-radius-server)# exit

D2(config)# radius server RADIUS
 D2 (config-radius-server)#v4 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813
 D2 (config-radius-server)# key \$trongPass
 D2 (config-radius-server)# exit

A1 (config)# radius server RADIUS
 A1 (config-radius-server)#v4 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813
 A1 (config-radius-server)# key \$trongPass
 A1 (config-radius-server)# exit

5.4 Configuración de lista de Autenticación AAA

En modo de configuración global configuramos la lista de métodos de autenticación en los siguientes dispositivos.

The image shows three sequential screenshots of network device configuration windows. Each window has a title bar with tabs for D1, D2, A1, R1, and R3. The first screenshot shows D1 configuration: `D1(config)#aaa authentication login default group radius local`. The second screenshot shows D2 configuration with the same command. The third screenshot shows A1 configuration with the same command.

Ilustración 50 Configuración Lista autenticación AAA

D1 (config)# aaa authentication login default group radius local» *Usamos la lista de*

métodos por defecto para la autenticación AAA.

```
D2 (config)# aaa authentication login default group radius local
```

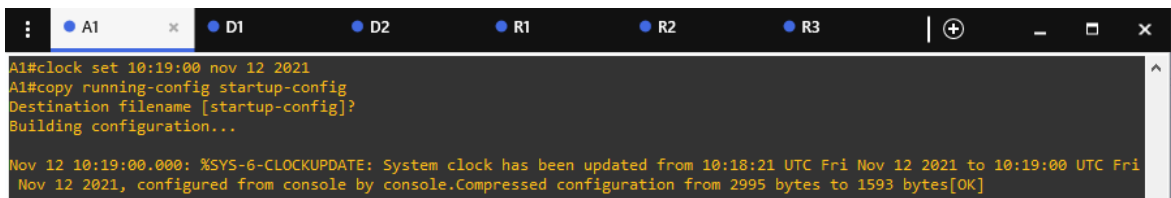
```
A1 (config)# aaa authentication login default group radius local
```

6. CONFIGURACION DE LAS FUNCIONES DE ADMINISTRACION DE RED.

En esta sección vamos a configurar algunas funciones de administración de red como vendrían siendo la hora local de los dispositivos, configuración de NTP, configuración del Syslog y SNMPv2c.

6.1 Configuración de reloj local en los dispositivos

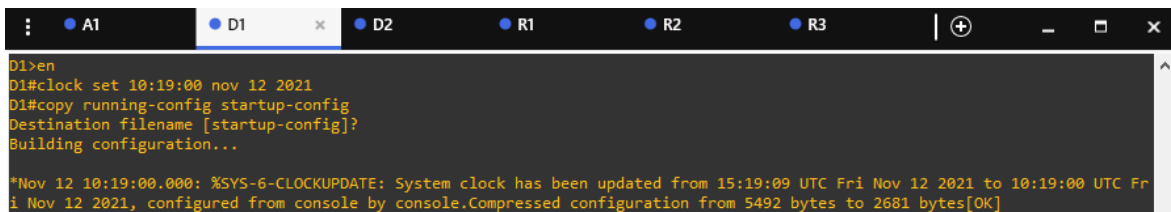
Ingresamos en modo privilegiado y configuramos con el comando set la hora en los dispositivos.



```
A1#clock set 10:19:00 nov 12 2021
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Nov 12 10:19:00.000: %SYS-6-CLOCKUPDATE: System clock has been updated from 10:18:21 UTC Fri Nov 12 2021 to 10:19:00 UTC Fri Nov 12 2021, configured from console by console. Compressed configuration from 2995 bytes to 1593 bytes[OK]
```

Ilustración 51 Configuración Hora y fecha en A1

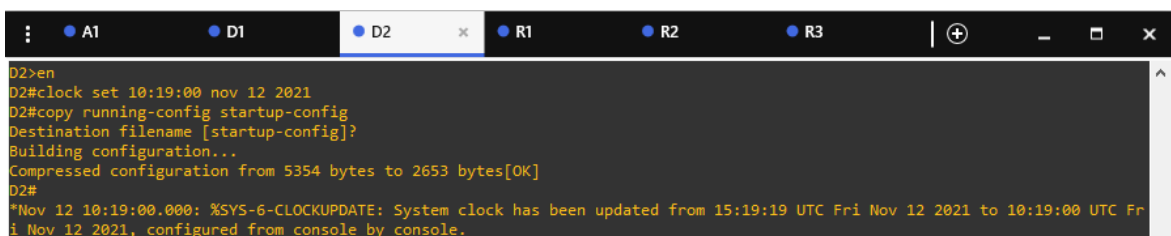
A1#clock set 10:19:00 nov 12 2021» *Usamos el comando Clock Set para configurar la hora, minutos, segundos y fecha del dispositivo.*



```
D1#clock set 10:19:00 nov 12 2021
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
*Nov 12 10:19:00.000: %SYS-6-CLOCKUPDATE: System clock has been updated from 15:19:09 UTC Fri Nov 12 2021 to 10:19:00 UTC Fri Nov 12 2021, configured from console by console. Compressed configuration from 5492 bytes to 2681 bytes[OK]
```

Ilustración 52 Configuración Hora y fecha en D1

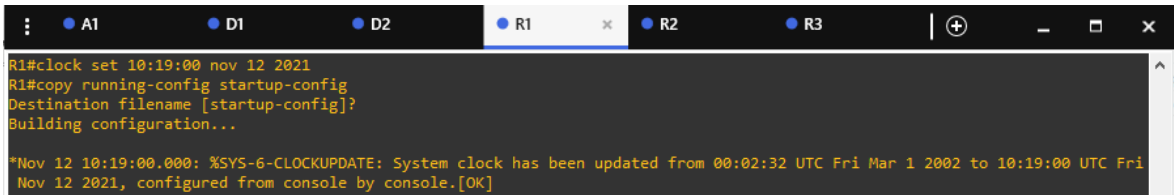
```
D1#clock set 10:19:00 nov 12 2021
```



```
D2#clock set 10:19:00 nov 12 2021
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 5354 bytes to 2653 bytes[OK]
D2#
*Nov 12 10:19:00.000: %SYS-6-CLOCKUPDATE: System clock has been updated from 15:19:19 UTC Fri Nov 12 2021 to 10:19:00 UTC Fri Nov 12 2021, configured from console by console.
```

Ilustración 53 Configuración Hora y fecha en D2

D2#clock set 10:19:00 nov 12 2021

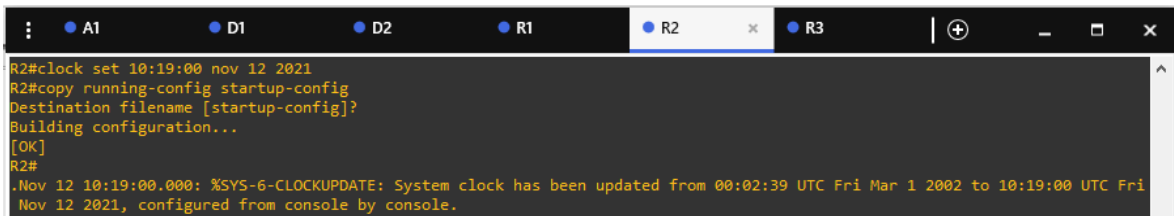


```
R1#clock set 10:19:00 nov 12 2021
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

*Nov 12 10:19:00.000: %SYS-6-CLOCKUPDATE: System clock has been updated from 00:02:32 UTC Fri Mar 1 2002 to 10:19:00 UTC Fri
Nov 12 2021, configured from console by console.[OK]
```

Ilustración 54 Configuración Hora y fecha en R1

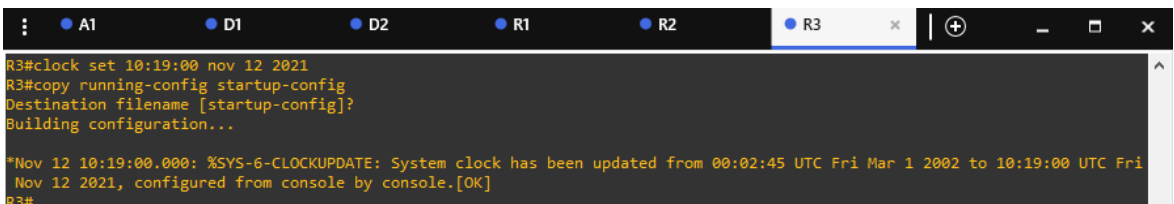
R1#clock set 10:19:00 nov 12 2021



```
R2#clock set 10:19:00 nov 12 2021
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
Nov 12 10:19:00.000: %SYS-6-CLOCKUPDATE: System clock has been updated from 00:02:39 UTC Fri Mar 1 2002 to 10:19:00 UTC Fri
Nov 12 2021, configured from console by console.
```

Ilustración 55 Configuración Hora y fecha en R2

R2#clock set 10:19:00 nov 12 2021



```
R3#clock set 10:19:00 nov 12 2021
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

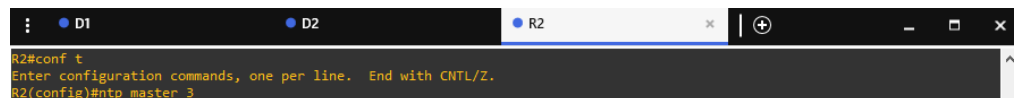
*Nov 12 10:19:00.000: %SYS-6-CLOCKUPDATE: System clock has been updated from 00:02:45 UTC Fri Mar 1 2002 to 10:19:00 UTC Fri
Nov 12 2021, configured from console by console.[OK]
R3#
```

Ilustración 56 Configuración Hora y fecha en R3

R3#clock set 10:19:00 nov 12 2021

6.2 Configuración de R2 como NTP maestro

Realizamos la configuración de R2 como NTP maestro en nivel estrato 3



```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ntp master 3
```

Ilustración 57 Configuración NTP Maestro

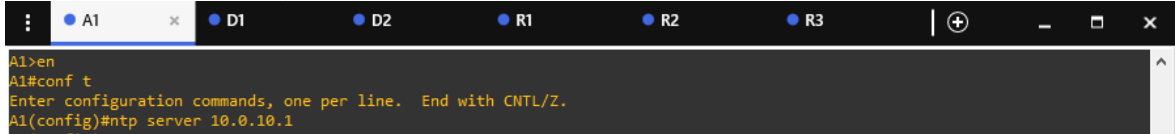
Se Adjunta Código:

R2#conf t» *Ingresamos a modo configuración global.*

R2(config)#ntp master 3» *solo ingresamos el comando ntp master y el nivel de estrato.*

6.3 Configuración de NTP para sincronización

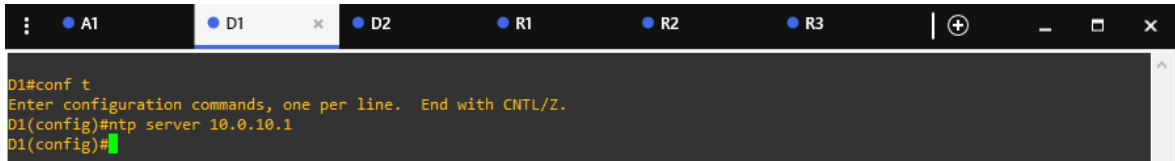
Realizamos la configuración de la ip del servidor NTP para su sincronización.



```
A1>en
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#ntp server 10.0.10.1
```

Ilustración 58 Configuración Ip Servidor NTP en A1

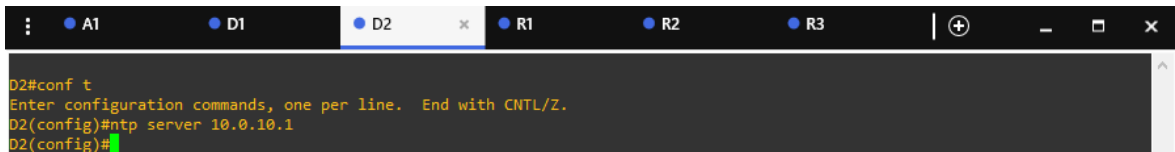
A1(config)#ntp server 10.0.10.1» *Ingresamos el comando ntp server y la ip del servidor para que se puedan sincronizar.*



```
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#ntp server 10.0.10.1
D1(config)#
```

Ilustración 59 Configuración Ip Servidor NTP en D1

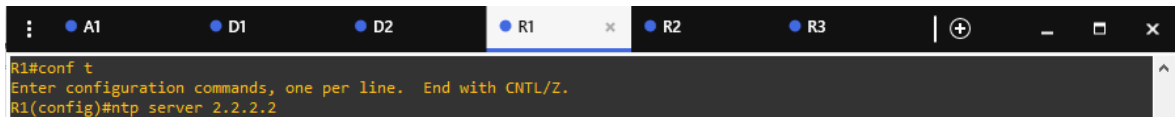
D1(config)#ntp server 10.0.10.1



```
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#ntp server 10.0.10.1
D2(config)#
```

Ilustración 60 Configuración Ip Servidor NTP en D2

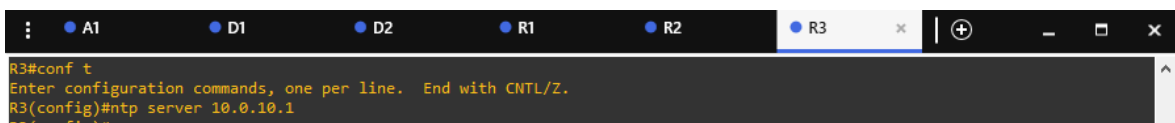
D2(config)#ntp server 10.0.10.1



```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ntp server 2.2.2.2
```

Ilustración 61 Configuración Ip Servidor NTP en R1

R1(config)#ntp server 2.2.2.2



```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ntp server 10.0.10.1
R3(config)#
```

Ilustración 62 Configuración Ip Servidor NTP en R3

R3(config)#ntp server 10.0.10.1

6.4 Configuración del Syslog

Configuraremos el Syslog para todos los dispositivos exceptuando R2, todos los Syslog se enviarán a la PC1 el cual tiene como dirección IP la 10.0.100.5.

```
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#logging trap warning
A1(config)# logging host 10.0.100.5
A1(config)# logging on
```

Ilustración 63 Configuración de Syslog en A1

A1(config)#logging trap warning» *Utilizamos este comando para controlar los mensajes que se envían al servidor, limita los mensajes a los niveles 4 e inferiores.*

A1(config)# logging host 10.0.100.5» *Con este comando podremos indicar hacia que host van a ir dirigidos los mensajes de Syslog.*

A1(config)# logging on» *Habilitamos el envío de mensajes Syslog.*

```
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#logging trap warning
D1(config)# logging host 10.0.100.5
D1(config)# logging on
```

Ilustración 64 Configuración de Syslog en D1

D1(config)#logging trap warning

D1(config)# logging host 10.0.100.5

D1(config)# logging on

```
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#logging trap warning
D2(config)# logging host 10.0.100.5
D2(config)# logging on
```

Ilustración 65 Configuración de Syslog en D2

D2(config)#logging trap warning

D2(config)# logging host 10.0.100.5

D2(config)# logging on

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#logging trap warning
R1(config)# logging host 10.0.100.5
R1(config)# logging on
```

Ilustración 66 Configuración de Syslog en R1

R1(config)#logging trap warning

R1(config)# logging host 10.0.100.5

R1(config)# logging on

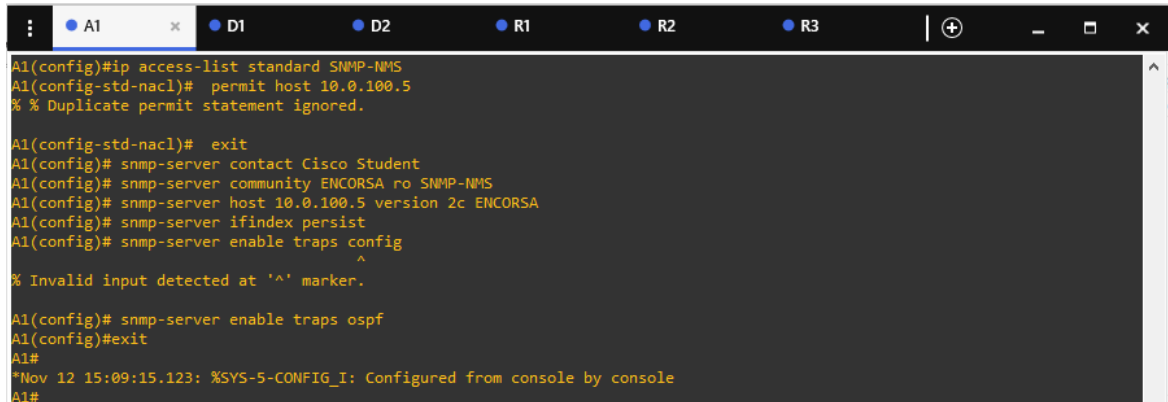
```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#logging trap warning
R3(config)# logging host 10.0.100.5
R3(config)# logging on
```

Ilustración 67 Configuración de Syslog en R3

```
R3(config)#logging trap warning
R3(config)# logging host 10.0.100.5
R3(config)# logging on
```

6.5 Configuración del protocolo SNMPv2c

Para culminar con la configuración del escenario realizaremos la configuración del protocolo SNMPv2c.



```
A1(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
A1(config-std-nacl)# permit host 10.0.100.5
%% Duplicate permit statement ignored.

A1(config-std-nacl)# exit
A1(config)# snmp-server contact Cisco Student
A1(config)# snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS
A1(config)# snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA
A1(config)# snmp-server ifindex persist
A1(config)# snmp-server enable traps config
^
% Invalid input detected at '^' marker.

A1(config)# snmp-server enable traps ospf
A1(config)#exit
A1#
*Nov 12 15:09:15.123: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#
```

Ilustración 68 Configuración SNMPv2c en A1

A1(config)#ip access-list standard SNMP-NMS» *Utilizamos este comando para crear una lista de acceso con el nombre SNMP-NMS para mayor seguridad.*

A1(config-std-nacl)# permit host 10.0.100.5» *Permitimos el acceso del host con la ip configurada.*

A1(config-std-nacl)# exit

A1(config)# snmp-server contact Cisco Student» *Persona responsable de configurar el dispositivo.*

A1(config)# snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS» *Configuramos la cadena de comunidad como solo lectura*

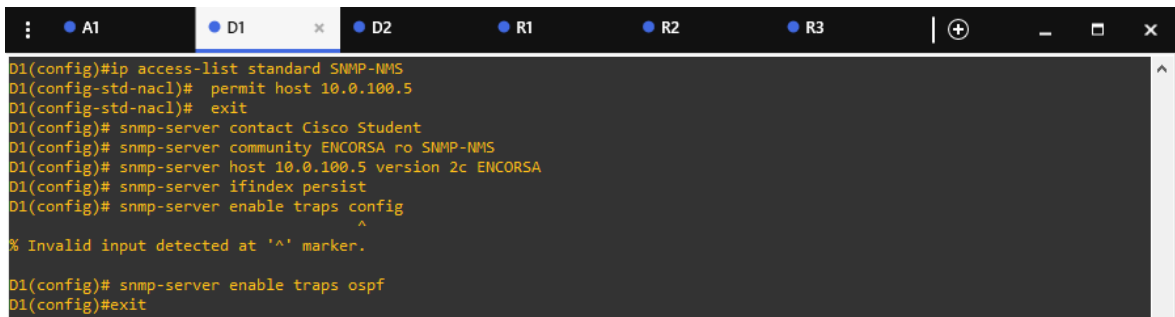
A1(config)# snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA» *Habilitamos el envío de notificaciones a la ip 10.0.100.5*

A1(config)# snmp-server ifindex persist» *Nos permite una mayor precisión en la recopilación y procesamiento de datos de administración en las interfaces de entrada y salida.*

A1(config)# snmp-server enable traps config
^
% Invalid input detected at '^' marker.

A1(config)# snmp-server enable traps ospf» *Habilita el envío de notificaciones SNMP de OSPF.*

A1(config)#exit



```
D1(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
D1(config-std-nacl)# permit host 10.0.100.5
D1(config-std-nacl)# exit
D1(config)# snmp-server contact Cisco Student
D1(config)# snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS
D1(config)# snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA
D1(config)# snmp-server ifindex persist
D1(config)# snmp-server enable traps config
^
% Invalid input detected at '^' marker.
D1(config)# snmp-server enable traps ospf
D1(config)#exit
```

Ilustración 69 Configuración SNMPv2c en D1

```
D1(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
D1(config-std-nacl)# permit host 10.0.100.5
D1(config-std-nacl)# exit
D1(config)# snmp-server contact Cisco Student
D1(config)# snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS
D1(config)# snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA
D1(config)# snmp-server ifindex persist
D1(config)# snmp-server enable traps config
^
% Invalid input detected at '^' marker.

D1(config)# snmp-server enable traps ospf
D1(config)#exit
```



```
D2(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
D2(config-std-nacl)# permit host 10.0.100.5
D2(config-std-nacl)# exit
D2(config)# snmp-server contact Cisco Student
D2(config)# snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS
D2(config)# snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA
D2(config)# snmp-server ifindex persist
D2(config)# snmp-server enable traps config
^
% Invalid input detected at '^' marker.
D2(config)# snmp-server enable traps ospf
D2(config)#exit
```

Ilustración 70 Configuración SNMPv2c en D2

```
D2(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
D2(config-std-nacl)# permit host 10.0.100.5
D2(config-std-nacl)# exit
D2(config)# snmp-server contact Cisco Student
D2(config)# snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS
D2(config)# snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA
D2(config)# snmp-server ifindex persist
D2(config)# snmp-server enable traps config
^
% Invalid input detected at '^' marker.
D2(config)# snmp-server enable traps ospf
D2(config)#exit
```

```
R1(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
R1(config-std-nacl)# permit host 10.0.100.5
R1(config-std-nacl)# exit
R1(config)# snmp-server contact Cisco Student
R1(config)# snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS
R1(config)# snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA
R1(config)# snmp-server ifindex persist
R1(config)# snmp-server enable traps config
R1(config)# snmp-server enable traps ospf
% Cannot enable both sham-link state-change interface traps.
% New sham link interface trap not enabled.
R1(config)#exit
```

Ilustración 71 Configuración SNMPv2c en R1

```
R1(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
R1(config-std-nacl)# permit host 10.0.100.5
R1(config-std-nacl)# exit
R1(config)# snmp-server contact Cisco Student
R1(config)# snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS
R1(config)# snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA
R1(config)# snmp-server ifindex persist
R1(config)# snmp-server enable traps config
R1(config)# snmp-server enable traps ospf
% Cannot enable both sham-link state-change interface traps.
% New sham link interface trap not enabled.
R1(config)#exit
```

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
R3(config-std-nacl)# permit host 10.0.100.5
R3(config-std-nacl)# exit
R3(config)# snmp-server contact Cisco Student
R3(config)# snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS
R3(config)# snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA
R3(config)# snmp-server ifindex persist
R3(config)# snmp-server enable traps config
R3(config)# snmp-server enable traps ospf
% Cannot enable both sham-link state-change interface traps.
% New sham link interface trap not enabled.
R3(config)#exit
```

Ilustración 72 Configuración SNMPv2c en R3

```
R3(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
R3(config-std-nacl)# permit host 10.0.100.5
R3(config-std-nacl)# exit
R3(config)# snmp-server contact Cisco Student
R3(config)# snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS
R3(config)# snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA
R3(config)# snmp-server ifindex persist
R3(config)# snmp-server enable traps config
R3(config)# snmp-server enable traps ospf
% Cannot enable both sham-link state-change interface traps.
% New sham link interface trap not enabled.
R3(config)#exit
```

CONCLUSIONES

Para concluir con esta primera parte del trabajo, se puede evidenciar la correcta aplicación de los protocolos OSPFv2 y OSPFv3 en los Routers y Switches, También se establecieron la interconexión entre Vlans al igual que se establecieron en todos los Switches EtherChannels, Se verificaron que los PC2 y PC3 estén recibiendo las IP establecidas por DHCP obteniendo de esta manera Ping exitosos.

En la segunda fase del laboratorio se pudo completar todos los requisitos establecidos en la guía, como la configuración de la redundancia del primer salto en los dispositivos para una mayor convergencia en caso de que un enlace falle, La configuración de seguridad en los dispositivos utilizando el protocolo AAA, se establecieron contraseñas encriptadas para una mayor seguridad en el ingreso de los dispositivos y se establecieron funciones administrativas en la red configurando SNMPv2c y el envío de notificaciones Syslog al PC1 para tener mayor administración de los eventos en los Routers y Switches.

Fue una bonita experiencia poder trabajar con imágenes ISO de Routers y Switches de equipos reales, también fue un reto aprender a utilizar GNS3 ya que nunca había tenido la oportunidad de poder trabajar en el, fue un gran acercamiento a lo que veremos en el día a día en el mundo laboral, Me siento con la confianza y la capacidad de enfrentarme a nuevos retos en esta hermosa área.

BIBLIOGRAFIA

Descripción general de BGP | Guía de usuario de BGP | Juniper Networks TechLibrary. (s. f.). juniper networks. Recuperado 12 de octubre de 2021, de [https://www.juniper.net/documentation/mx/es/software/junos/bgp/topics/topic-map/bgp-overview.html#:~:text=L2%20VPN\)%20open_in_new-Descripci%C3%B3n%20de%20BGP,ruta%20completa%20a%20cada%20destino.](https://www.juniper.net/documentation/mx/es/software/junos/bgp/topics/topic-map/bgp-overview.html#:~:text=L2%20VPN)%20open_in_new-Descripci%C3%B3n%20de%20BGP,ruta%20completa%20a%20cada%20destino.)

Introduction to OSPF | OSPF User Guide | Juniper Networks TechLibrary. (s. f.). Juniper Networks. Recuperado 12 de octubre de 2021, de <https://www.juniper.net/documentation/us/en/software/junos/ospf/topics/topic-map/ospf-overview.html>

M. (2019, 9 diciembre). *STP: ¿Qué es y Para qué Sirve?* CCNA Desde Cero. <https://ccnadesdecero.com/curso/stp/>

VLAN Overview - Technical Documentation - Support - Juniper Networks. (s. f.). Juniper Networks. Recuperado 12 de octubre de 2021, de https://www.juniper.net/documentation/en_US/junos15.1/topics/concept/vlan-overview.html

What is a Router? - Definition and Uses. (2021, 22 enero). Cisco. <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-a-router.html>