

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

Oscar Javier Manrique Morales

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

INFORME PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

Oscar Javier Manrique Morales

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

DIRECTOR:
JOHN HAROLD PEREZ CALDERON

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, 01 de diciembre de 2022

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis más sinceros y profundos agradecimientos a Dios que me concedió llegar a la cúspide de este proceso.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, por permitirnos ser integrantes de esta bella institución y formarnos como profesionales íntegros y comprometidos con nuestra profesión al servicio de la comunidad.

Además, agradecer a mi familia quienes han sido un pilar fundamental para el crecimiento como persona y para el cumplimiento de mis proyectos.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE FIGURAS.....	6
LISTA DE TABLAS	8
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
ESCENARIO 1.....	12
PARTE 1: CREE LA RED Y CONFIGURE LOS AJUSTES BÁSICOS DEL DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LA INTERFAZ.....	12
PASO 1: CABLEE LA RED COMO SE MUESTRA EN LA TOPOLOGÍA.....	12
PARTE 2: CONFIGURAR LA COMPATIBILIDAD DE RED Y HOST DE CAPA 2	22
ESCENARIO 2.....	31
PART 1: CONFIGURAR PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO	31
3.1 En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0	31
3.2 En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0.....	34
3.3 En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	38
3.4 En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	40
PART 2: CONFIGURAR REDUNDANCIA DE PRIMER SALTO	41
4.1 En D1, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/2 de R1.....	41
4.2 En D2, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/0 de R3.....	43
4.3 En D1, configure HSRPv2.	45
CONCLUSIONES	50
BIBLIOGRAFÍA.....	51

LISTA DE FIGURAS

Pág

Figura 1. Topología de Red	12
Figura 2. comando startup-config en router 1	19
Figura 3. comando startup-config en router 2	20
Figura 4. comando startup-config en router 3	20
Figura 5. comando startup-config en D1	20
Figura 6. comando startup-config en D2	21
Figura 7. comando startup-config en A1	21
Figura 8. Asignación IP a PC1	21
Figura 9. Asignación IP a PC4	22
Figura 10. Enlace troncal en D1	22
Figura 11. Enlace troncal en D2	23
Figura 12. Enlace troncal en A1	23
Figura 13. VLAN 999 Native en D1	23
Figura 14. VLAN 999 Native en D2	24
Figura 15. VLAN 999 Native en A1	24
Figura 16. Arbol de expansión en D1	24
Figura 17. Arbol de expansión en D2	25
Figura 18. Arbol de expansión en A1	25
Figura 19. configuración del puente raíz en D1	25
Figura 20. configuración del puente raíz en D2	25
Figura 21. EtherChannel en D1	26
Figura 22. EtherChannel en D2	26
Figura 23. EtherChannel en A1	26
Figura 24. Puertos de Acceso PC1	27
Figura 25. Puertos de Acceso PC2	27
Figura 26. Puertos de Acceso PC3	28
Figura 27. Puertos de Acceso PC4	28
Figura 28. DHCP en PC2	28
Figura 29. DHCP en PC3	29
Figura 30. Comando Ping PC1	29
Figura 31. Comando Ping PC2	30
Figura 32. Comando Ping PC3	30
Figura 33. Comando Ping PC4	31
Figura 34. configuración OSPFV2 de área única en el área 0 en ROUTER (R1)	33
Figura 35. configuración OSPFV2 de área única en el área 0 en ROUTER (R3)	33
Figura 36. configuración OSPFV2 de área única en el área 0 en SWITCH D2	34
Figura 37. configuración OSPFV2 de área única en el área 0 en SWITCH D1	34
Figura 38. Configuración OSPFv3 clásico de área única en el área 0 en ROUTER (R1)	37
Figura 39. Configuración OSPFv3 clásico de área única en el área 0 en ROUTER (R3)	37
Figura 40. Configuración OSPFv3 clásico de área única en el área 0 en SWITCH (D1)	37
Figura 41. Configuración OSPFv3 clásico de área única en el área 0 en SWITCH (D2)	38
Figura 42. Configuración MP-BGP en R2	39
Figura 43. Configuración MP-BGP en la red ISP R1	41

Figura 44. CREACIÓN IP SLA PARA EL ACCESO A LA INTERFAZ E1/2 DE R1	42
Figura 45. . CREACIÓN IP SLA PARA EL ACCESO A LA INTERFAZ E1/0 DE R3	44
Figura 46. VERIFICACIÓN IP INTERFAZ E1/0 DE R3.....	44
Figura 47. configuración HSRPv2 en D1	47
Figura 48. verificación HSRPv2 en D1.....	47
Figura 49. configuración HSRPv2 en D2	49
Figura 50. verificación HSRPv2 en D2.....	49

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1 direcciones Equipos.....	13
----------------------------------	----

GLOSARIO

CCNP: Certificación Cisco Certified Network Professional.

HOST: Dispositivo (Tablet, móvil, portátil) conectado a una red que proveen y utilizan servicios de ella.

IPV4: Protocolo de internet, que es un número de 32 bits que identifica de forma exclusiva una interfaz de red en un sistema.

IPV6: Protocolo de internet, tiene un tamaño de 128 bits y se compone de ocho campos de 16 bits.

LAN: Es una red de computadoras que admiten la comunicación y el intercambio de datos entre diferentes dispositivos a nivel local.

PING: Indicador de señal enviada a través de la red a otro computador.

WAN: Es una red de computadoras que une e interconecta varias redes de ámbito geográfico menor.

RESUMEN

El presente trabajo busca la implementación de redes de área local (LAN) y red de área amplia (WAN) y escalables, en donde se logra apropiar conocimientos sobre redes empresariales, calidad de servicio, seguridad y automatización en donde gracias a escenarios de simulación se desarrollan las habilidades de implementación de infraestructura de redes multiplataforma y multipropósito interconectando varios HOST en la red utilizando direccionamiento IPV4 y IPV6.

Logrando planear, diseñar y simular una red empresarial segura y escalable mediante el uso de protocolos de comunicación STP, configuración de VLANs, protocolos de enrutamiento, logrando su conexión correcta mediante la implementación del comando PING con acceso remoto logrando la automatización y virtualización de la red.

Palabras Clave: CCNP, HOST, IPV4, IPV6, LAN, PING, WAN.

ABSTRACT

The present work seeks the implementation of scalable local area networks (LAN) and wide area networks (WAN), where it is possible to appropriate knowledge about business networks, quality of service, security and automation where, thanks to simulation scenarios, They develop multi-platform and multi-purpose network infrastructure implementation skills by interconnecting various HOSTs on the network using IPV4 and IPV6 addressing.

Managing to plan, design and simulate a secure and scalable business network through the use of STP communication protocols, VLAN configuration, routing protocols, achieving its correct connection through the implementation of the PING command with remote access, achieving automation and virtualization of the network .

Keywords: CCNP, HOST, IPV4, IPV6, LAN, PING, WAN.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo busca aportar a la comunidad, herramientas de competitividad de carácter global, en referencia a los diferentes servicios de telecomunicaciones buscando el diseño e implementación de redes utilizando los protocolos de comunicación de infraestructuras para redes jerárquicas convergentes que proporciona el diplomado CCNP.

Se pretende que al finalizar el diplomado los estudiantes cuenten con la capacidad de solucionar y diseñar redes escalables aplicando configuración básicas y avanzadas de protocolos de red en IPV4 y IPV6 en cada uno de los HOST que integra la red, garantizando la seguridad y la integridad de los datos, verificando su conexión mediante comandos PING cuando estos viajan de un punto a otro de la red.

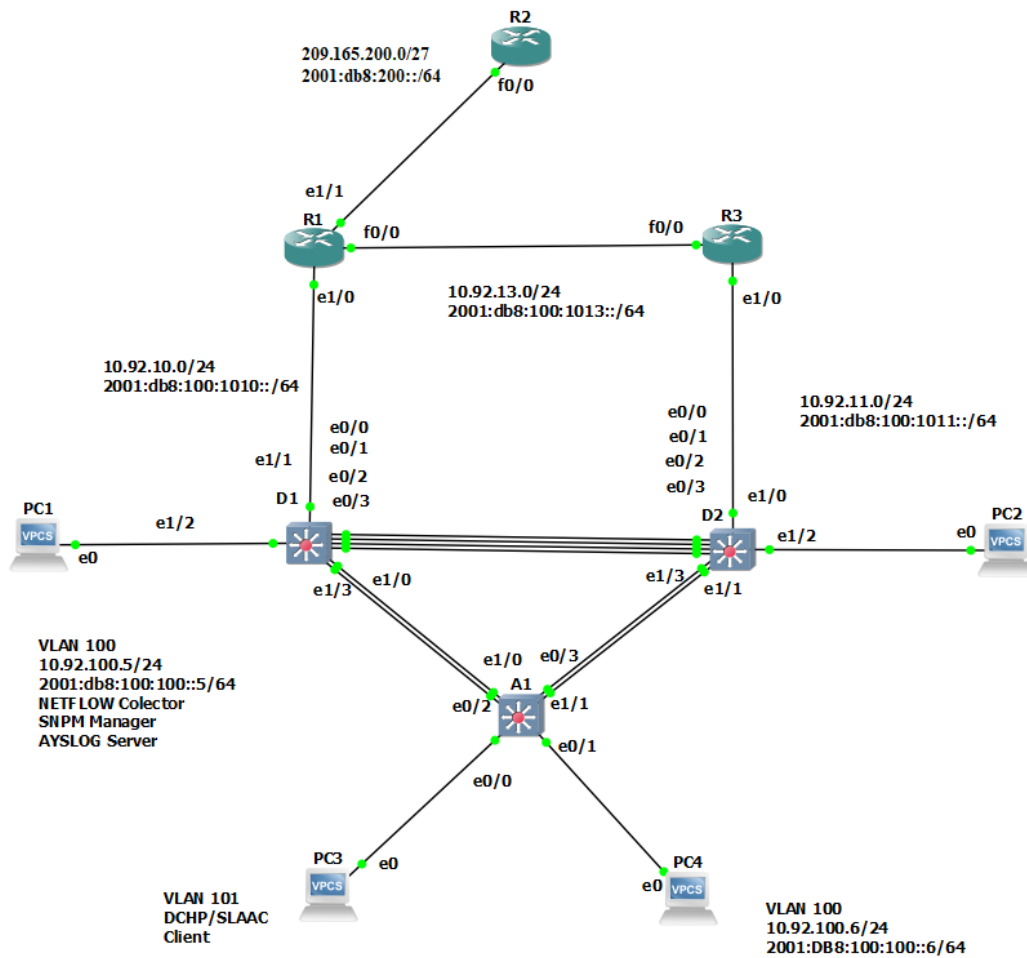
Las características principales de este trabajo, es el de contar tanto con una parte teórica que nos permite conseguir el apropiamiento los conocimientos necesarios en la automatización, diseño de infraestructura, calidad del servicio y seguridad de redes LAN y por el otro lado gracias al uso de tecnologías de la información, encontramos la parte practica en donde se ponen en consideración los conceptos adquiridos mediante escenarios simulados con el propósito de lograr destrezas en la implementación de infraestructura de redes multiplataforma en redes WAN.

ESCENARIO 1

PARTE 1: CREE LA RED Y CONFIGURE LOS AJUSTES BÁSICOS DEL DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LA INTERFAZ

PASO 1: CABLEE LA RED COMO SE MUESTRA EN LA TOPOLOGÍA.

Figura 1. Topología de Red



Fuente: propia

Tabla 1 direcciones Equipos

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	Enlace IPv6 local
R1	E1/1	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/0	10.92.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	F0/0	10.92.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	F0/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
	Bucle invertido0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.92.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	F0/0	10.92.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/1	10.92.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	vlan 100	10.92.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	vlan 101	10.92.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	vlan 102	10.92.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.92.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	vlan 100	10.92.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	vlan 101	10.92.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	vlan 102	10.92.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	vlan 100	10.92.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	Nada	10.92.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	Nada	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	Nada	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	Nada	10.92.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Fuente: propia

PASO 2: CONFIGURE LOS AJUSTES BÁSICOS PARA CADA DISPOSITIVO.

Router R1

```
Enable
configure terminal
hostname R1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R1, ENCOR SKills Assessment#
line console 0
exec-time 0 0
logging synchronous
exit
interface e1/1
ip address 209.165.200.255 255.255.255.224
ipv6 address 2001:db8:200::1/64
ipv6 address fe80::1:1 link-local
no shutdown
exit
interface F0/0
ip address 10.92.13.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
no shutdown
exit
interface ethernet 1/0
ip address 10.92.10.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
no shutdown
exit
```

Router R2

```
enable
configure terminal
hostname R2
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R2, ENCOR SKills Assessment#
line console 0
exec-time 0 0
logging synchronous
exit
interface f0/0
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
ipv6 address fe80::2:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:200::2/64
no shutdown
interface Loopback 0
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
ipv6 address fe80::2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
no shutdown
exit
```

Router R3

```
configure terminal
hostname R3
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R3, ENCOR SKills Assessment#
line console 0
exec-time 0 0
logging synchronous
exit
interface f0/0
ip address 10.92.13.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:3 link-local
ipv6 address 2011:db8:100:1013::3/64
no shutdown
exit
interface e1/0
ip address 10.92.11.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:2 link-local
ipv6 address 2011:db8:100:1011::1/64
```

Switch D1

```
enable
configure terminal
hostname D1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1,ENCOR SKILLS Assessment#
line console 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 100
name Management
exit
vlan 101
name UserGroupA
exit
vlan 102
name UserGroupB
exit
vlan 999
name NATIVE
exit
interface e1/1
no switchport
ip address 10.92.10.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 100
ip address 10.92.100.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.92.101.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
no shutdown
```



```
exit
interface vlan 102
ip address 10.92.102.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.92.101.1 10.92.101.109
ip dhcp excluded-address 10.92.101.141 10.92.101.254
ip dhcp excluded-address 10.92.102.1 10.92.102.109
ip dhcp excluded-address 10.92.102.141 10.92.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.92.101.0 255.255.255.0
default-router 10.92.101.254
exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.92.102.0 255.255.255.0
default-router 10.92.102.254
interface range e2/0-3, e3/0-3
shutdown
exit
```

Switch D2

```
Enable
configure terminal
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motf # D2, ENCOR Skills Assessment#
line console 0
exec-time 0 0
logging synchronous
exit
vlan 100
name Management
exit
vlan 101
name UserGroupA
exit
vlan 102
name UserGroupB
exit
vlan 999
```

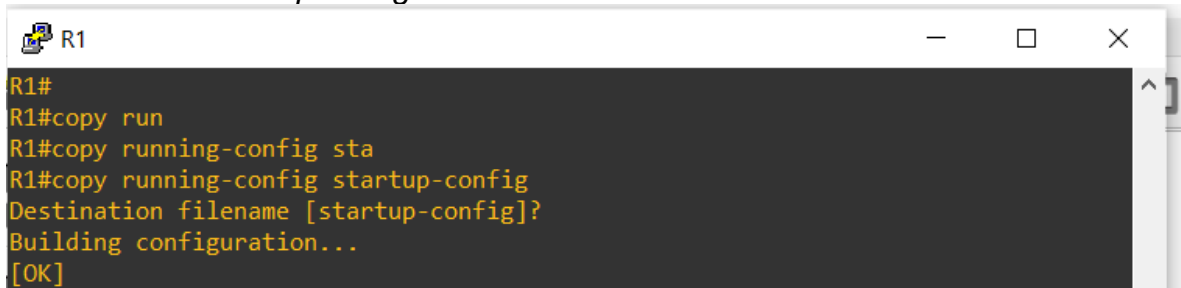
```
name NATIVE
exit
interface e1/0
no switchport
ip address 10.92.11.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 100
ip address 10.92.100.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.92.101.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 102
ip address 10.92.102.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.92.101.1 10.92.101.209
ip dhcp excluded-address 10.92.101.241 10.92.101.254
ip dhcp excluded-address 10.92.102.1 10.92.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.92.102.241 10.92.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.92.101.0 255.255.255.0
default-router 92.0.101.254
exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.92.102.0 255.255.255.0
default-router 10.92.102.254
exit
interface range e2/0-3, e3/0-3
shutdown
exit
```

SWITCH A1

```
configure terminal
hostname A1
no ip domain lookup
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#
line console 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 100
name Management
exit
vlan 101
name UserGroupA
exit
vlan 102
name UserGroupB
exit
vlan 999
name NATIVE
exit
vlan 100
ip address 10.92.100.3 255.255.254.0
ipv6 address fe80::a1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
no sh
interface range e1/2-3, e2/0-3, e3/0-3
shutdown
```

b. Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos.

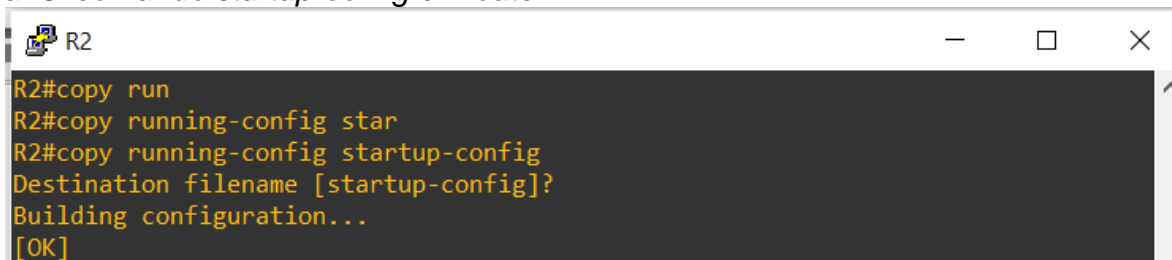
Figura 2. comando startup-config en router 1



```
R1#
R1#copy run
R1#copy running-config sta
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Fuente: propia

Figura 3. comando startup-config en router 2



```
R2#copy run
R2#copy running-config star
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Fuente: propia

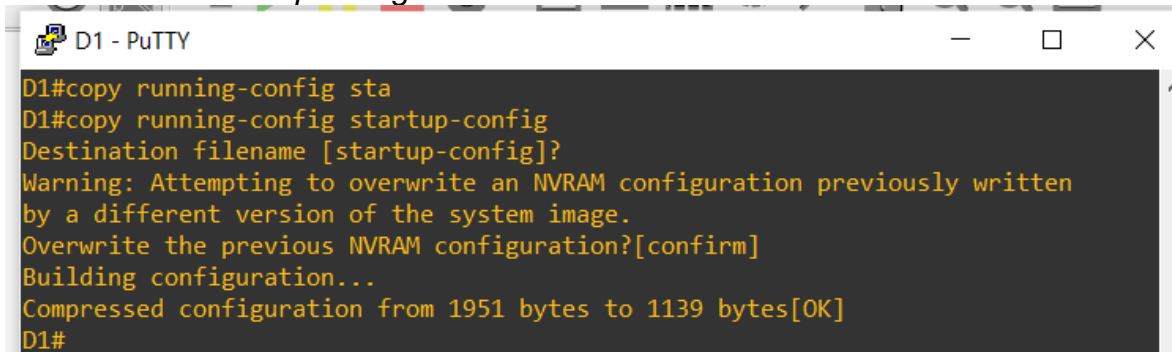
Figura 4. comando startup-config en router 3



```
R3#copy run
R3#copy running-config sta
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Fuente: propia

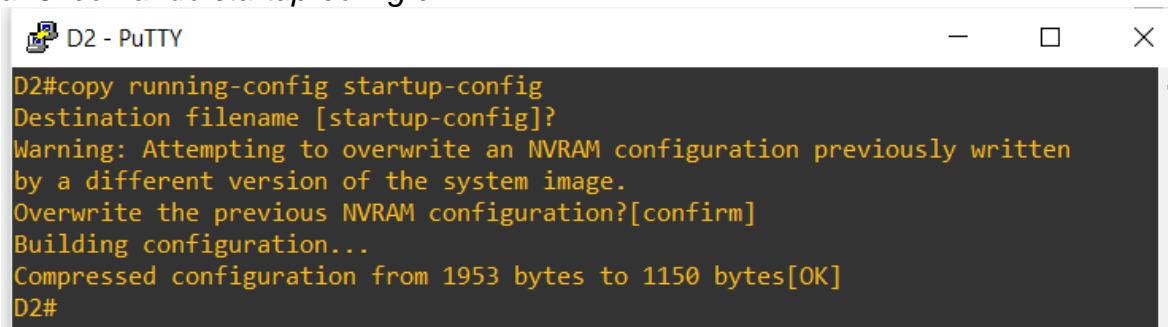
Figura 5. comando startup-config en D1



```
D1#copy running-config sta
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1951 bytes to 1139 bytes[OK]
D1#
```

Fuente: propia

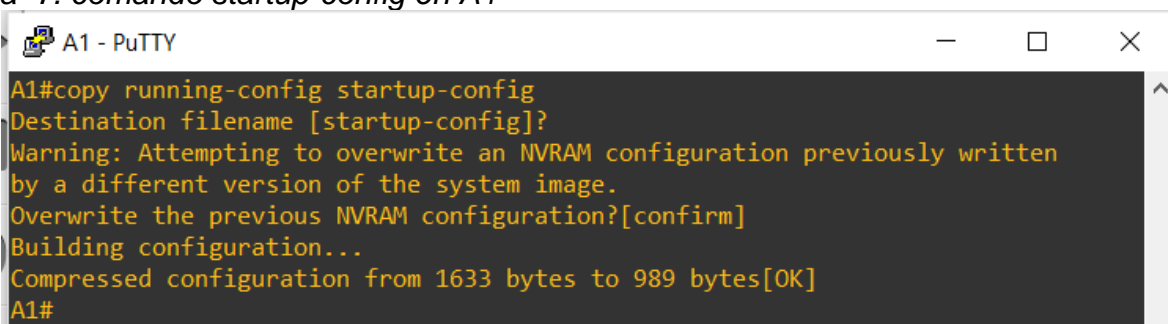
Figura 6. comando startup-config en D2



```
D2 - PuTTY
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1953 bytes to 1150 bytes[OK]
D2#
```

Fuente: propia

Figura 7. comando startup-config en A1

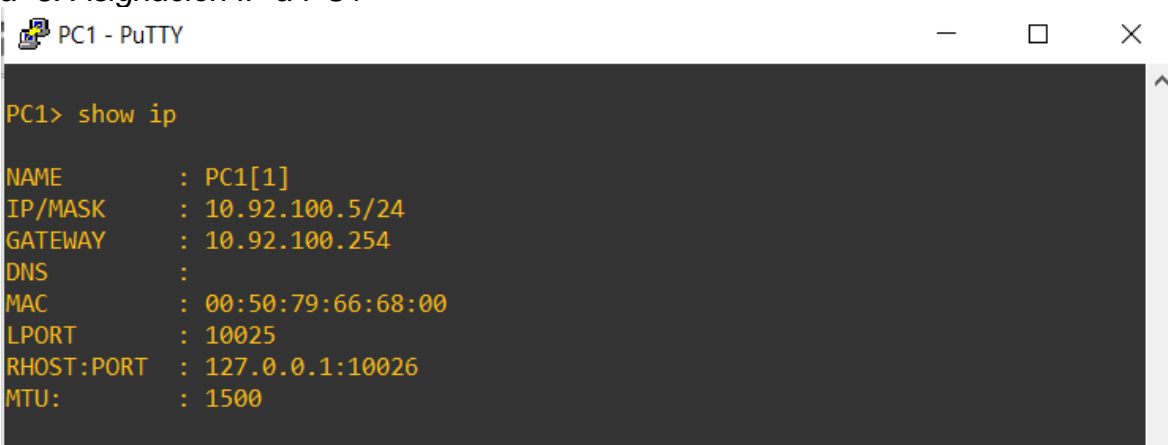


```
A1 - PuTTY
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1633 bytes to 989 bytes[OK]
A1#
```

Fuente: propia

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

Figura 8. Asignación IP a PC1

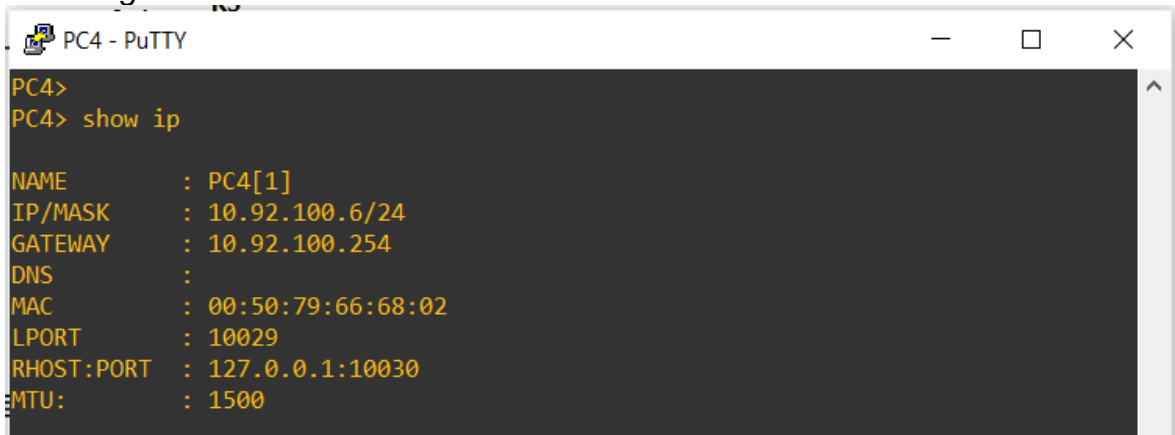


```
PC1 - PuTTY
PC1> show ip

NAME       : PC1[1]
IP/MASK    : 10.92.100.5/24
GATEWAY    : 10.92.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT     : 10025
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10026
MTU       : 1500
```

Fuente: propia

Figura 9. Asignación IP a PC4



```
PC4>
PC4> show ip

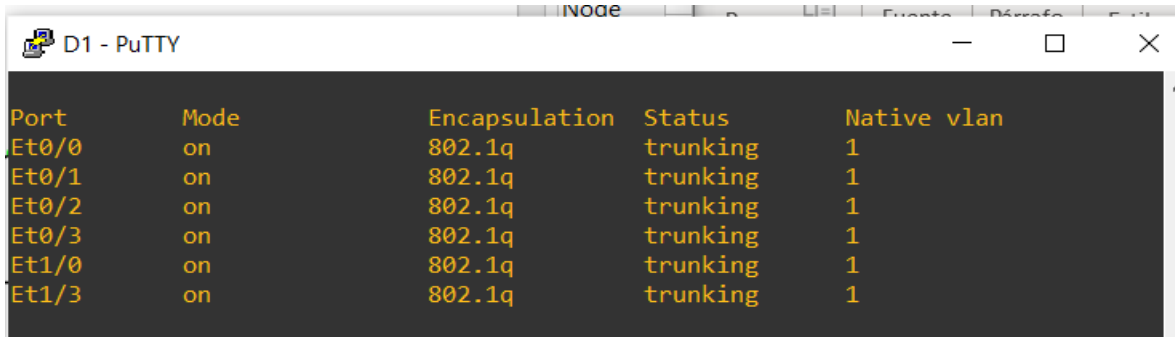
NAME       : PC4[1]
IP/MASK    : 10.92.100.6/24
GATEWAY    : 10.92.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:02
LPORT     : 10029
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10030
MTU       : 1500
```

Fuente: propia

PARTE 2: CONFIGURAR LA COMPATIBILIDAD DE RED Y HOST DE CAPA 2

2.1 En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutación interconectados.

Figura 10. Enlace troncal en D1

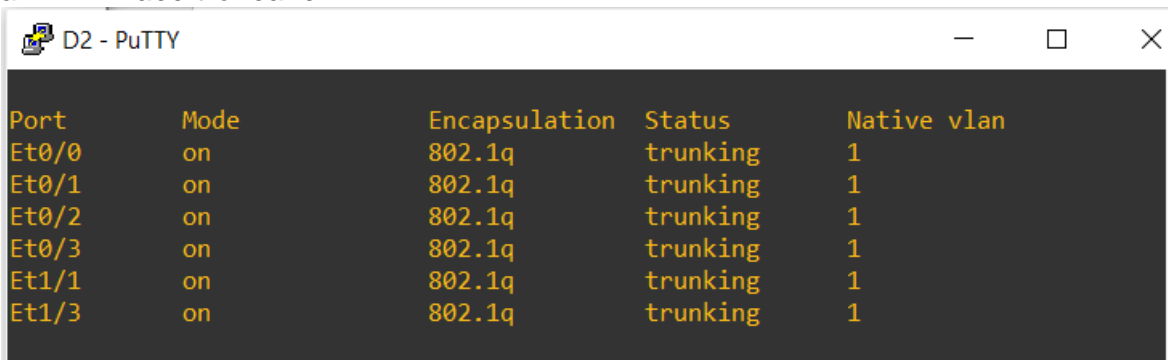


```
D1 - PuTTY

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/0     on        802.1q         trunking    1
Et0/1     on        802.1q         trunking    1
Et0/2     on        802.1q         trunking    1
Et0/3     on        802.1q         trunking    1
Et1/0     on        802.1q         trunking    1
Et1/3     on        802.1q         trunking    1
```

Fuente: propia

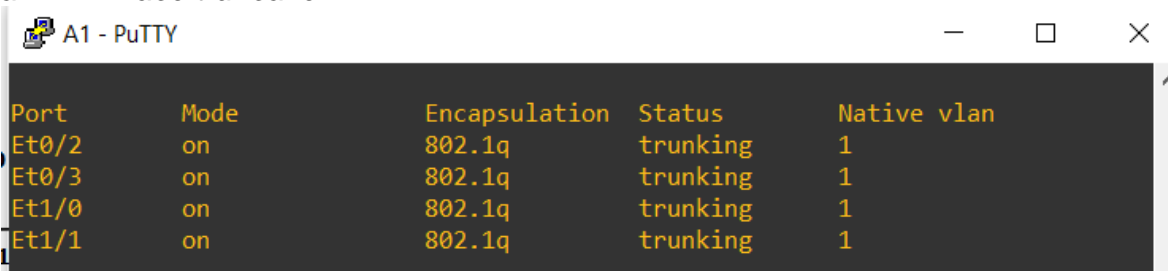
Figura 11. Enlace troncal en D2



```
D2 - PuTTY
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/0     on        802.1q         trunking    1
Et0/1     on        802.1q         trunking    1
Et0/2     on        802.1q         trunking    1
Et0/3     on        802.1q         trunking    1
Et1/1     on        802.1q         trunking    1
Et1/3     on        802.1q         trunking    1
```

Fuente: propia

Figura 12. Enlace troncal en A1

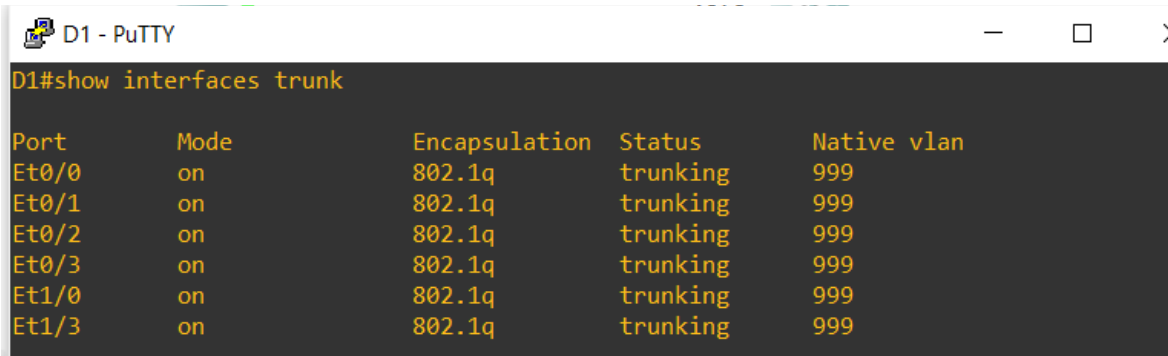


```
A1 - PuTTY
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/2     on        802.1q         trunking    1
Et0/3     on        802.1q         trunking    1
Et1/0     on        802.1q         trunking    1
Et1/1     on        802.1q         trunking    1
```

Fuente: propia

2.2 En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.

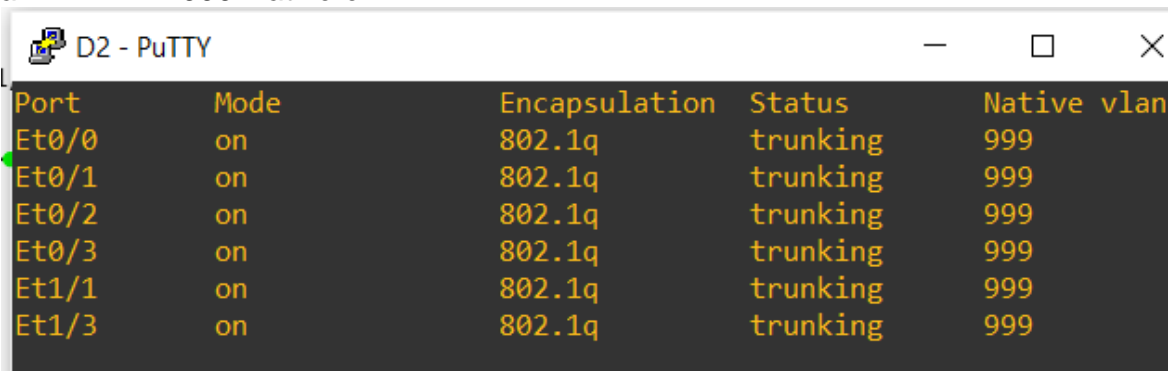
Figura 13. VLAN 999 Native en D1



```
D1 - PuTTY
D1#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/0     on        802.1q         trunking    999
Et0/1     on        802.1q         trunking    999
Et0/2     on        802.1q         trunking    999
Et0/3     on        802.1q         trunking    999
Et1/0     on        802.1q         trunking    999
Et1/3     on        802.1q         trunking    999
```

Fuente: propia

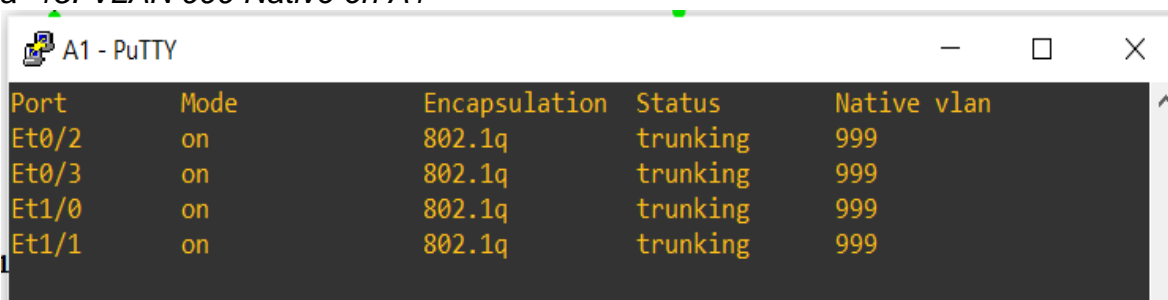
Figura 14. VLAN 999 Native en D2



Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/0	on	802.1q	trunking	999
Et0/1	on	802.1q	trunking	999
Et0/2	on	802.1q	trunking	999
Et0/3	on	802.1q	trunking	999
Et1/1	on	802.1q	trunking	999
Et1/3	on	802.1q	trunking	999

Fuente: propia

Figura 15. VLAN 999 Native en A1

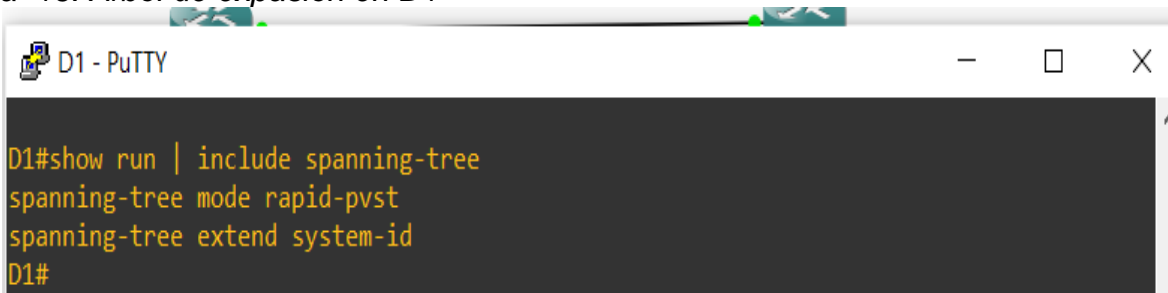


Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/2	on	802.1q	trunking	999
Et0/3	on	802.1q	trunking	999
Et1/0	on	802.1q	trunking	999
Et1/1	on	802.1q	trunking	999

Fuente: propia

2.3 En todos los conmutadores, habilite el protocolo De árbol de expansión rápida.

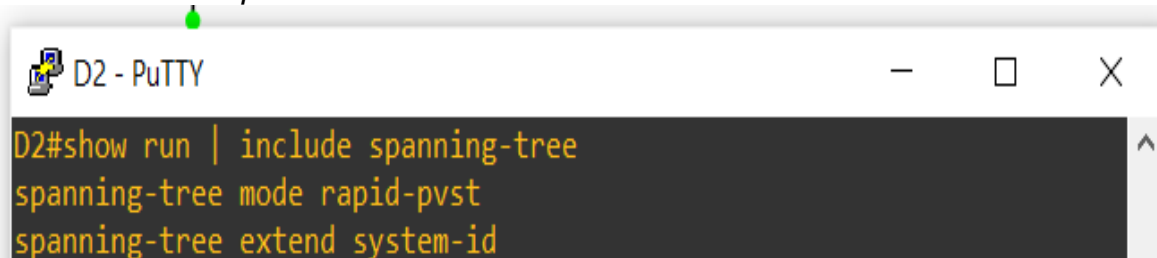
Figura 16. Arbol de expansión en D1



```
D1#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
D1#
```

Fuente: propia

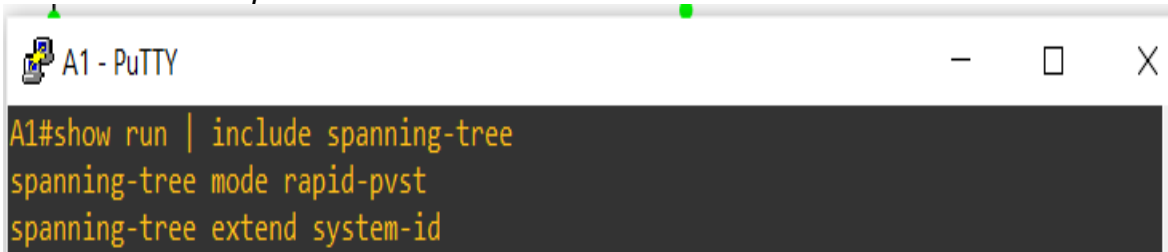
Figura 17. Arbol de expansión en D2



```
D2#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
```

Fuente: propia

Figura 18. Arbol de expansión en A1



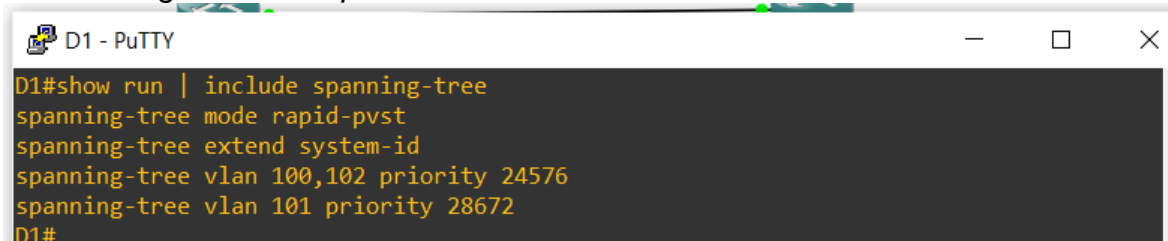
```
A1#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
```

Fuente: propia

2.4 En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP adecuados en función de la información del diagrama de topología.

D1 y D2 deben proporcionar copia de seguridad en caso de fallo del puente raíz.

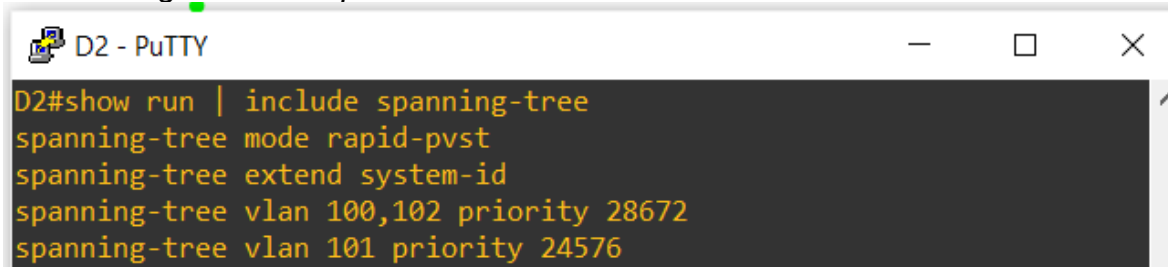
Figura 19. configuración del puente raíz en D1



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

Fuente: propia

Figura 20. configuración del puente raíz 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
```

Fuente: propia

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

Figura 21. EtherChannel en D1

```
D1 - PuTTY
Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

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

Fuente: propia

Figura 22. EtherChannel en D2

```
D2 - PuTTY
Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

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

Fuente: propia

Figura 23. EtherChannel en A1

```
A1 - PuTTY
Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)       LACP     Et0/2(P)  Et1/0(P)
2      Po2(SU)       LACP     Et0/3(P)  Et1/1(P)
```

Fuente: propia

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

Figura 24. Puertos de Acceso PC1

```
D1#show spanning-tree vlan 100
VLAN0100
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority      24676
            Address      aabb.cc00.0100
            This bridge is the root
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority      24676 (priority 24576 sys-id-ext 100)
            Address      aabb.cc00.0100
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Et1/2                    Desg FWD 100          128.7   Shr Edge
Po12                     Desg FWD 41           128.65  Shr
Po1                      Desg FWD 56           128.66  Shr
```

Fuente: propia

Figura 25. Puertos de Acceso PC2

```
D2#show spanning-tree vlan 102
VLAN0102
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority      24678
            Address      aabb.cc00.0100
            Cost        41
            Port        65 (Port-channel12)
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority      28774 (priority 28672 sys-id-ext 102)
            Address      aabb.cc00.0200
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Et1/2                    Desg FWD 100          128.7   Shr Edge
Po12                     Root FWD 41           128.65  Shr
Po2                      Desg FWD 56           128.66  Shr
```

Fuente: propia

Figura 26. Puertos de Acceso PC3

```
A1#show spanning-tree vlan 101

VLAN0101
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24677
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost      56
           Port      66 (Port-channel2)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    32869 (priority 32768 sys-id-ext 101)
           Address    aabb.cc00.0300
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et0/0              Desg FWD 100      128.1   Shr Edge
Po1                 Altn BLK 56       128.65  Shr
Po2                 Root FWD 56       128.66  Shr
```

Fuente: propia

Figura 27. Puertos de Acceso PC4

```
A1#show spanning-tree vlan 100

VLAN0100
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24676
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost      56
           Port      65 (Port-channel1)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    32868 (priority 32768 sys-id-ext 100)
           Address    aabb.cc00.0300
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et0/1              Desg FWD 100      128.2   Shr Edge
Po1                 Root FWD 56       128.65  Shr
Po2                 Altn BLK 56       128.66  Shr
```

Fuente: propia

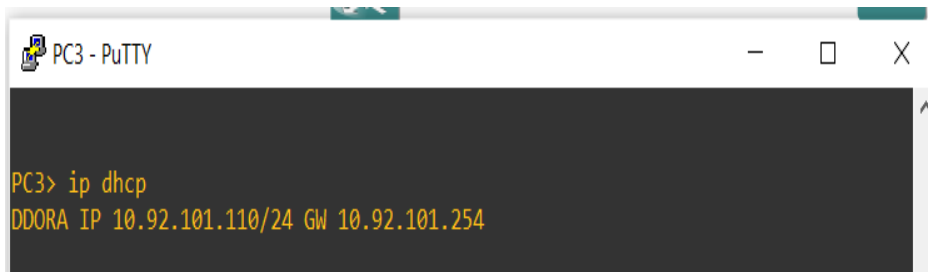
2.7 Compruebe los servicios DHCP IPv4.

Figura 28. DHCP en PC2

```
PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.92.102.110/24 GW 10.92.102.254
```

Fuente: propia

Figura 29. DHCP en PC3



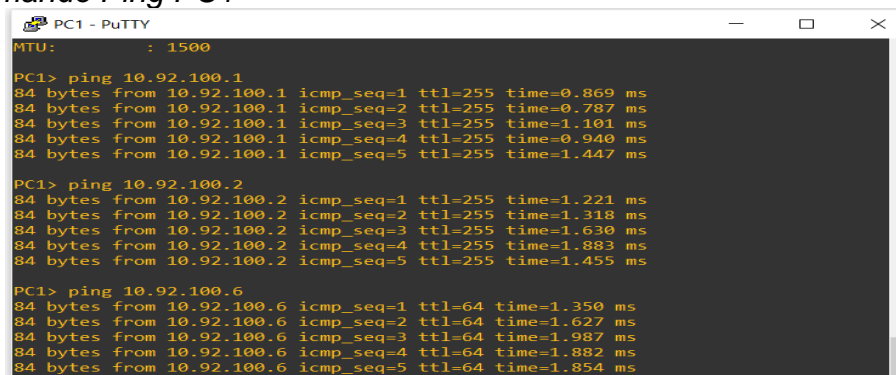
Fuente: propia

2.8 Compruebe la conectividad LAN local.

PC1 debería hacer ping con éxito:

- D1: 10.XY.100.1
- D2: 10.XY.100.2
- PC4: 10.XY.100.6

Figura 30. Comando Ping PC1

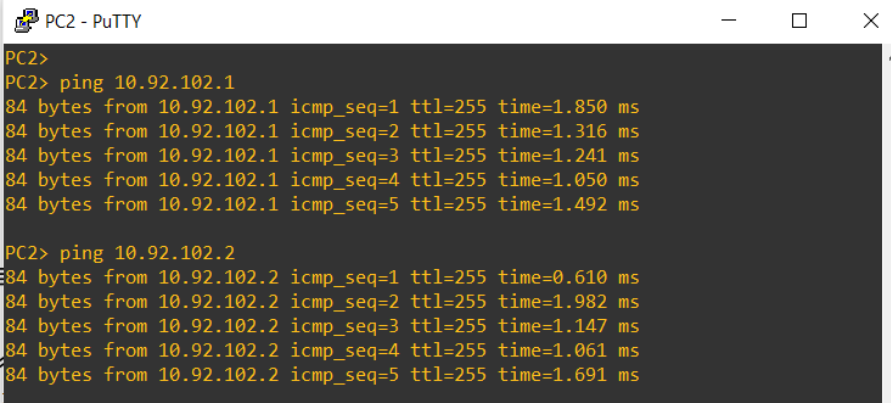


Fuente: propia

PC2 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.XY.102.1
- D2: 10.XY.102.2

Figura 31. Comando Ping PC2



```
PC2 - PuTTY
PC2>
PC2> ping 10.92.102.1
84 bytes from 10.92.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.850 ms
84 bytes from 10.92.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.316 ms
84 bytes from 10.92.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.241 ms
84 bytes from 10.92.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.050 ms
84 bytes from 10.92.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.492 ms

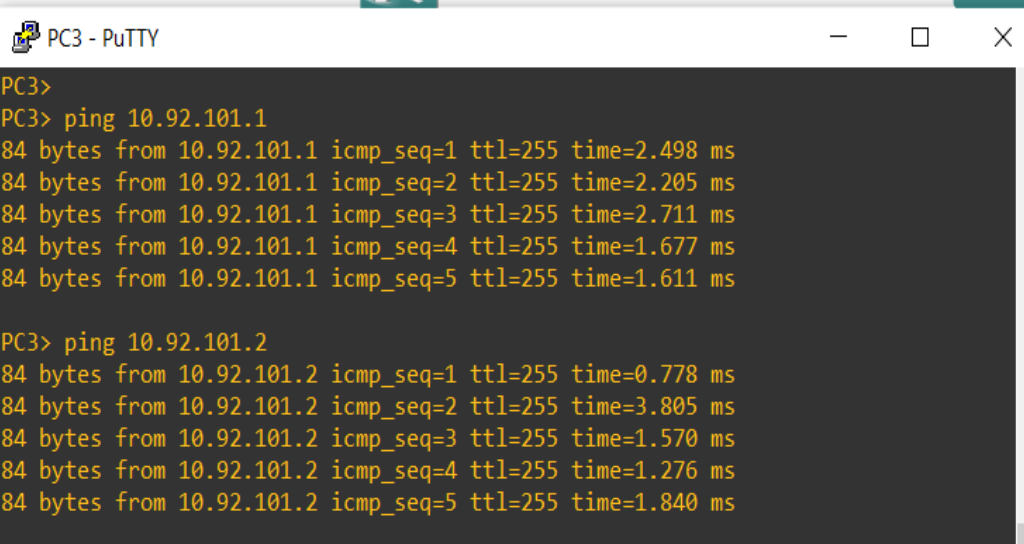
PC2> ping 10.92.102.2
84 bytes from 10.92.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.610 ms
84 bytes from 10.92.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.982 ms
84 bytes from 10.92.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.147 ms
84 bytes from 10.92.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.061 ms
84 bytes from 10.92.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.691 ms
```

Fuente: propia

PC3 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.XY.101.1
- D2: 10.XY.101.2

Figura 32. Comando Ping PC3



```
PC3 - PuTTY
PC3>
PC3> ping 10.92.101.1
84 bytes from 10.92.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.498 ms
84 bytes from 10.92.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.205 ms
84 bytes from 10.92.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.711 ms
84 bytes from 10.92.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.677 ms
84 bytes from 10.92.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.611 ms

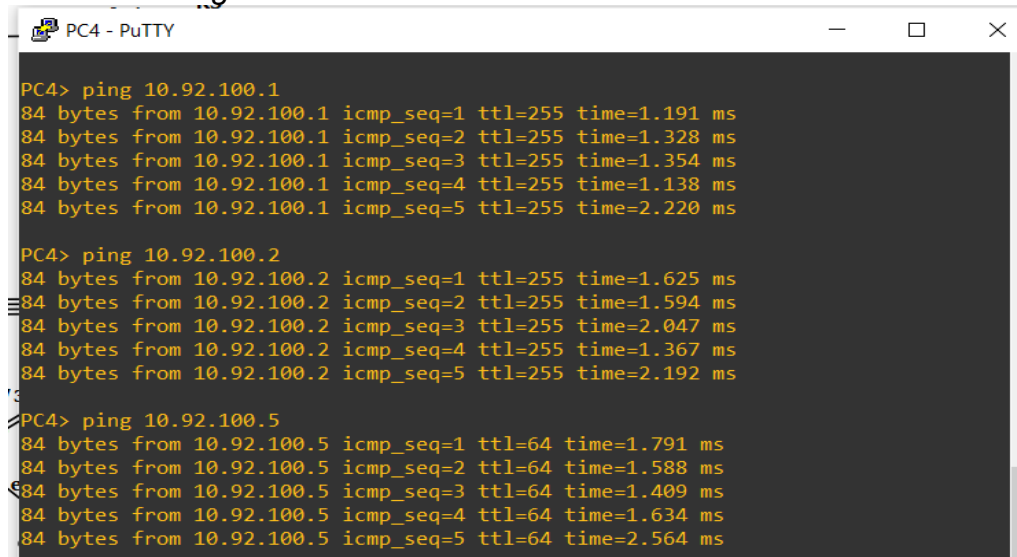
PC3> ping 10.92.101.2
84 bytes from 10.92.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.778 ms
84 bytes from 10.92.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=3.805 ms
84 bytes from 10.92.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.570 ms
84 bytes from 10.92.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.276 ms
84 bytes from 10.92.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.840 ms
```

Fuente: propia

PC4 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.XY.100.1
 - D2: 10.XY.100.2
- PC1: 10.XY.100.5

Figura 33. Comando Ping PC4



```
PC4> ping 10.92.100.1
84 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.191 ms
84 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.328 ms
84 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.354 ms
84 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.138 ms
84 bytes from 10.92.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.220 ms

PC4> ping 10.92.100.2
84 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.625 ms
84 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.594 ms
84 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.047 ms
84 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.367 ms
84 bytes from 10.92.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.192 ms

PC4> ping 10.92.100.5
84 bytes from 10.92.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.791 ms
84 bytes from 10.92.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.588 ms
84 bytes from 10.92.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.409 ms
84 bytes from 10.92.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.634 ms
84 bytes from 10.92.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=2.564 ms
```

Fuente: propia

ESCENARIO 2

PART 1: CONFIGURAR PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

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

- Utilice 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 BGP proporcionará la ruta predeterminada.
- Deshabilite los anuncios OSPFv2 en:
 - D1: All interfaces except E1/2
 - D2: All interfaces except E1/0

Router R1:

```
enable
configure terminal
Router ospf 4
Router-id 0.0.4.1
network 10.92.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.92.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
exit
```

ROUTER 3

```
enable
configure terminal
router ospf 4
router-id 0.0.4.3
network 10.92.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.92.13.0 0.0.0.255 area 0
exit
```

SWITCH D1

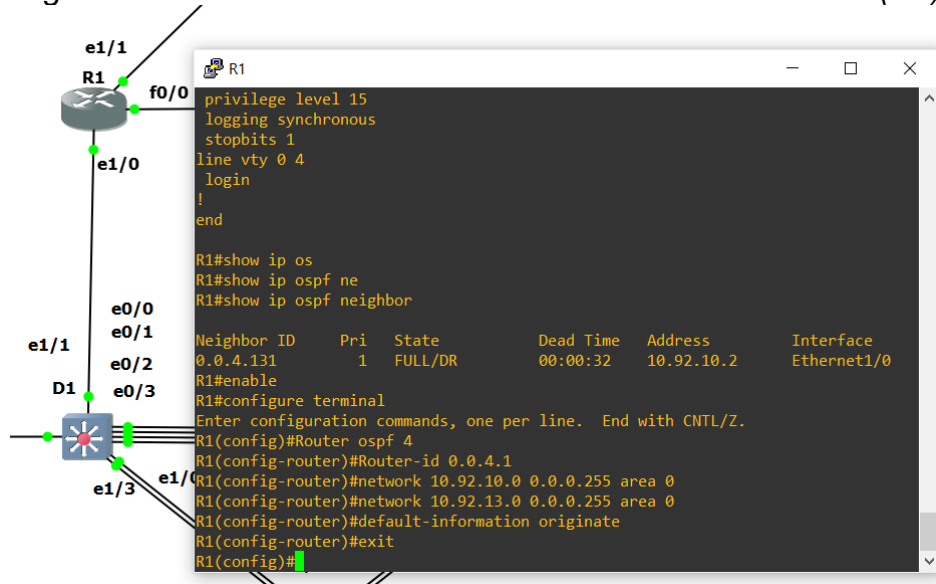
```
enable
configure terminal
router ospf 4
router-id 0.0.4.131
network 10.92.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.92.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.92.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.92.10.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface default
no passive-interface e1/1
exit
```

SWITCH D2

```
enable
configure terminal
router ospf 4
router-id 0.0.4.132
network 10.92.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.92.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.92.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.92.11.0 0.0.0.255 area 0
```

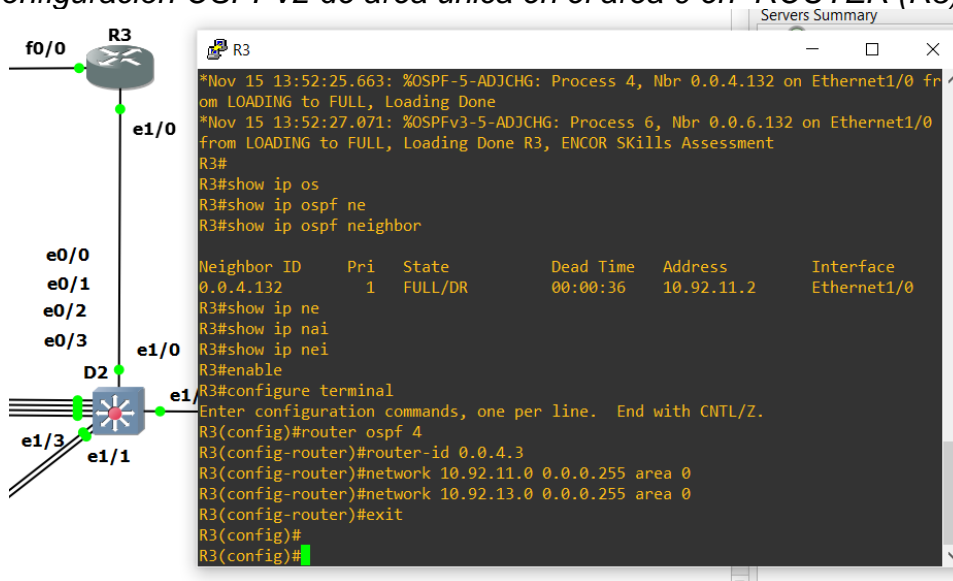

passive-interface default
 no passive-interface e1/0
 exit

Figura 34. configuración OSPFV2 de área única en el área 0 en ROUTER (R1)



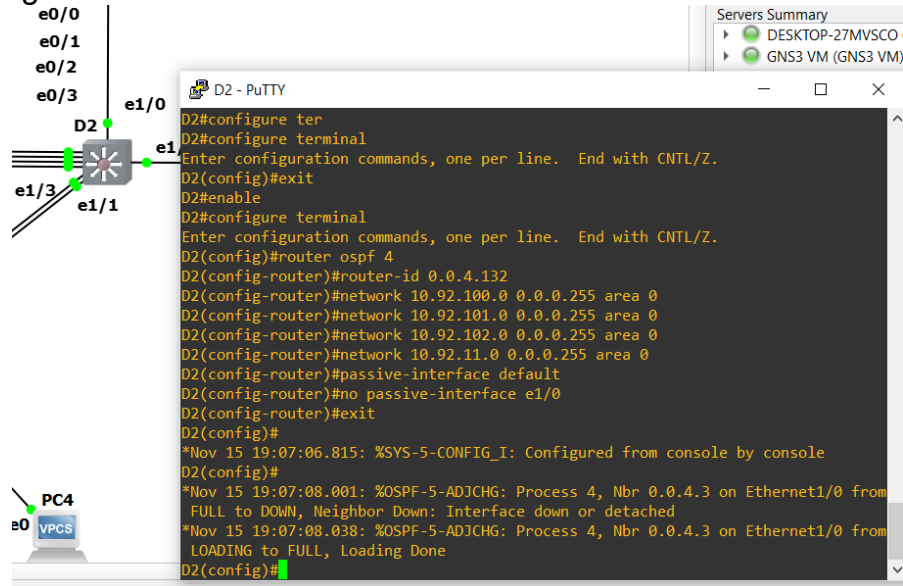
Fuente: propia

Figura 35. configuración OSPFV2 de área única en el área 0 en ROUTER (R3)



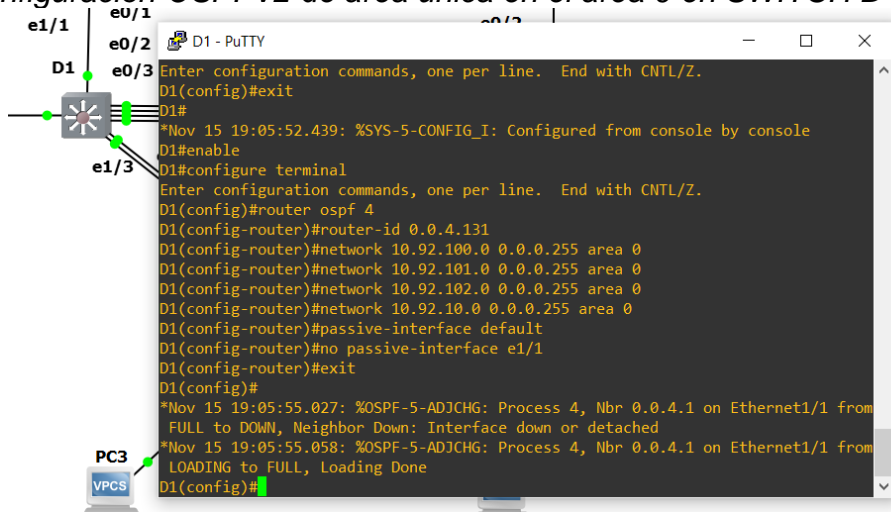
Fuente: propia

Figura 36. configuración OSPFV2 de área única en el área 0 en SWITCH D2



Fuente: propia

Figura 37. configuración OSPFV2 de área única en el área 0 en SWITCH D1



Fuente: propia

3.2 En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0.

➤ 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

ROUTER R1:

```
enable
configure terminal
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.1
default-information originate
exit
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface f0/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

ROUTER 3

```
enable
configure terminal
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.3
exit
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface f0/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
end
```

SWITCH D1

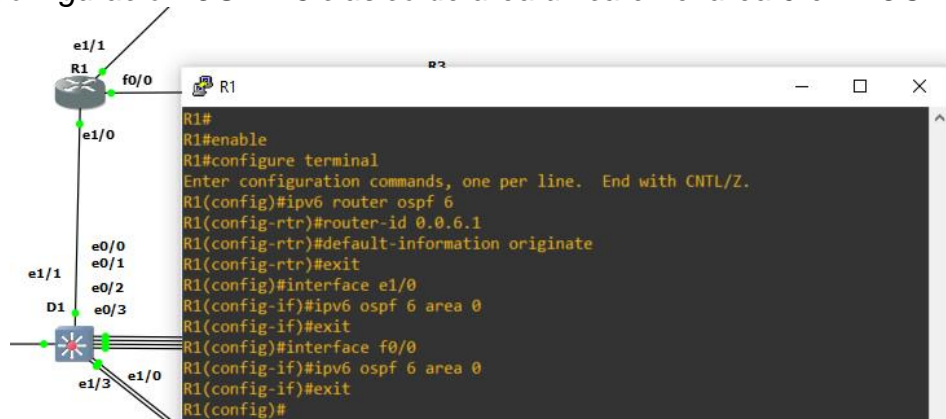
```
enable
configure terminal
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.131
passive-interface default
no passive-interface e1/1
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 100
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 101
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 102
ipv6 ospf 6 area 0
exit
end
```

SWITCH D2

```
enable
configure terminal
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.132
passive-interface default
no passive-interface e1/0
exit

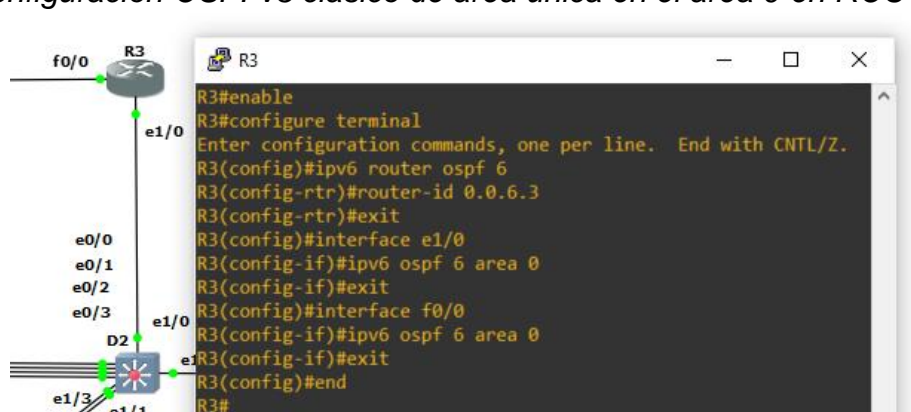
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 100
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 101
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 102
ipv6 ospf 6 area 0
exit
end
```

Figura 38. Configuración OSPFv3 clásico de área única en el área 0 en ROUTER (R1)



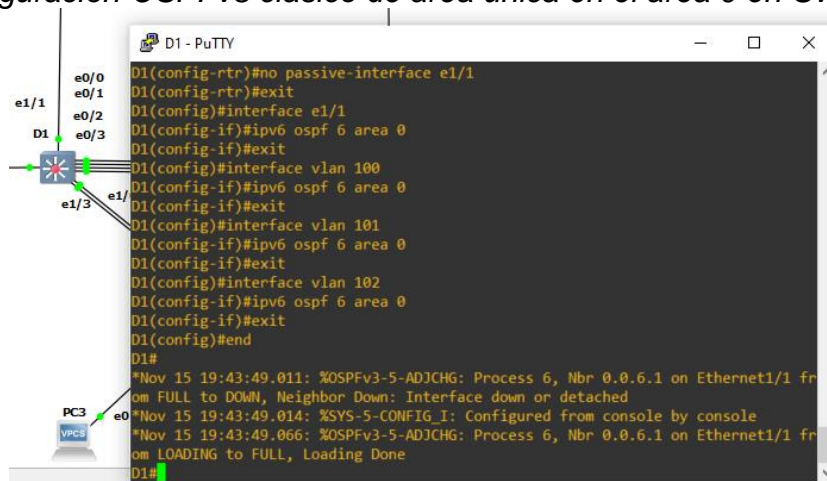
Fuente: propia

Figura 39. Configuración OSPFv3 clásico de área única en el área 0 en ROUTER (R3)



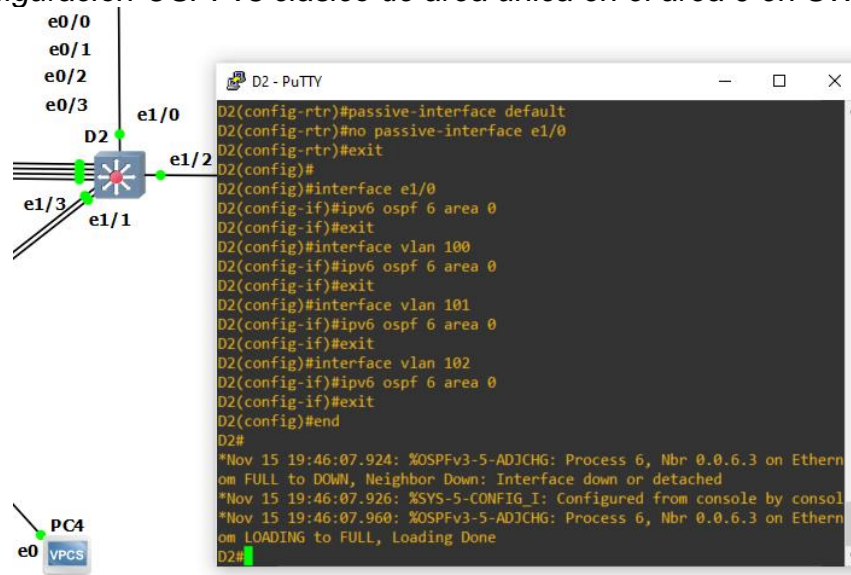
Fuente: propia

Figura 40. Configuración OSPFv3 clásico de área única en el área 0 en SWITCH (D1)



Fuente: propia

Figura 41. Configuración OSPFv3 clásico de área única en el área 0 en SWITCH (D2)



Fuente: propia

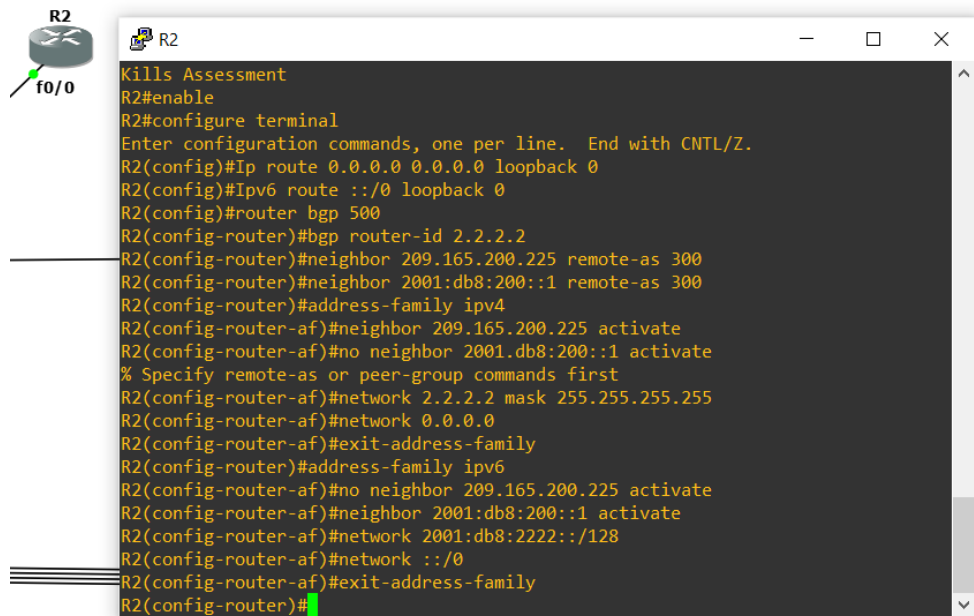
3.3 En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP.

- Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:
 - Una ruta estática predeterminada IPv4.
 - Una ruta estática predeterminada 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, undvertise:
 - La red IPv4 de bucle invertido 0 (/32).
 - La ruta predeterminada (0.0.0.0/0).
- En Familia de direcciones IPv6 , anuncie:
 - La red IPv4 de bucle invertido 0 (/128).
 - La ruta predeterminada (::/0).

ROUTER R2:

```
enable
configure terminal
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
ipv6 route ::/0 loopback 0
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
  neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
  neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
  address-family ipv4
    neighbor 209.165.200.225 activate
    no neighbor 2001.db8:200::1 activate
    network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
    network 0.0.0.0
  exit-address-family
  address-family ipv6
    no neighbor 209.165.200.225 activate
    neighbor 2001:db8:200::1 activate
    network 2001:db8:2222::/128
    network ::/0
  exit-address-family
```

Figura 42. Configuración MP-BGP en R2



```
R2
Kills Assessment
R2#enable
R2#configure 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
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
% Specify remote-as or peer-group commands first
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)#
```

Fuente: propia

3.4 En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.

- Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0:
 - Una ruta IPv4 resumida para 10.91.0.0/8.
 - 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 la familia de direcciones IPv4:
 - Deshabilitar la relación de vecino IPv6.
 - Habilite la relación de vecino IPv4.
 - Anuncie la red 10.91.0.0/8.

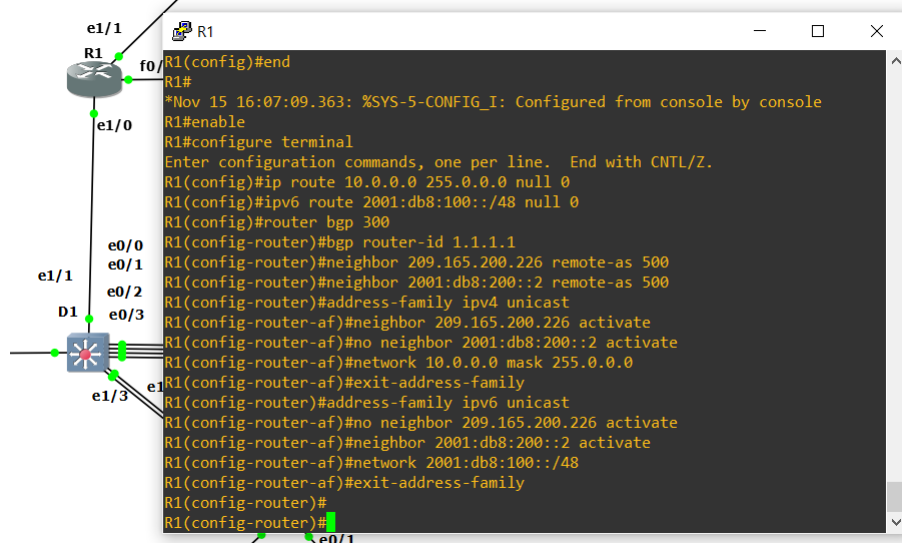
En la familia de direcciones IPv6:

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

ROUTER 1

```
enable
configure terminal
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null 0
ipv6 route 2001:db8:100::/48 null 0
router bgp 300
bgp router-id 1.1.1.1
neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
address-family ipv4 unicast
neighbor 209.165.200.226 activate
no neighbor 2001:db8:200::2 activate
network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
exit-address-family
address-family ipv6 unicast
no neighbor 209.165.200.226 activate
neighbor 2001:db8:200::2 activate
network 2001:db8:100::/48
exit-address-family
```


Figura 43. Configuración MP-BGP en la red ISP R1



Fuente: propia

PART 2: CONFIGURAR REDUNDANCIA DE PRIMER SALTO

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

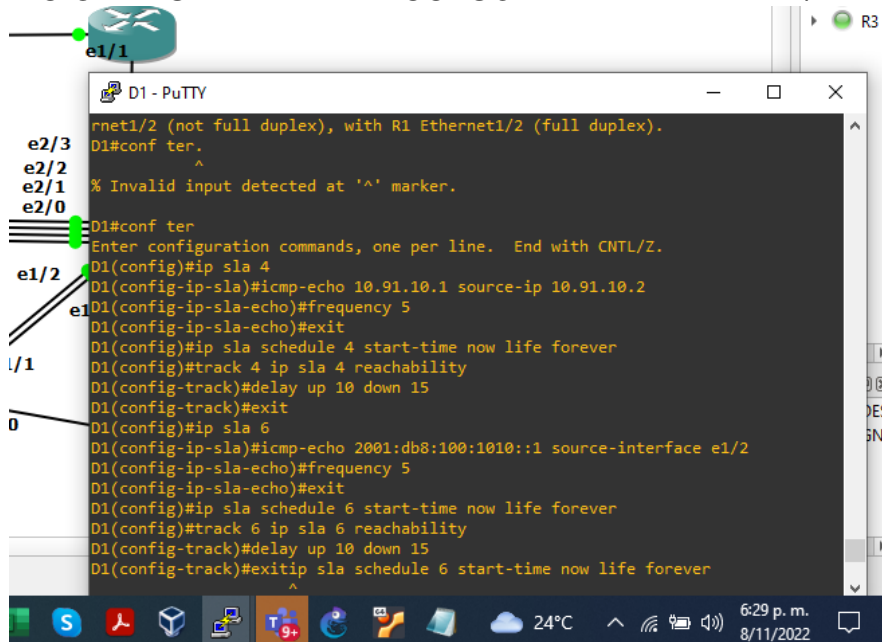
- Cree dos IP SLA.
 - Utilice el SLA número 4 para IPv4.
 - Utilice el SLA número 6 para IPv6.
- Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.
- Programe el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.
- Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.
 - Use la pista número 4 para IP SLA 4.
 - Use la pista número 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.

SWITCH D1

```
Enable
Configure terminal
ip sla 4
icmp-echo 10.92.10.1
frequency 5
exit
ip sla 6
icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
frequency 5
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla schedule 6 life forever start-time now
track 4 ip sla 4
delay down 10 up 15
exit
track 6 ip sla 6
delay down 10 up 15
exit
```

Figura 44. CREACIÓN IP SLA PARA EL ACCESO A LA INTERFAZ E1/2 DE R1



The image shows a network diagram on the left with a switch icon labeled 'D1' and several interfaces: e1/1, e2/3, e2/2, e2/1, e2/0, e1/2, e1/1, and 0. A green dot is placed on the e1/1 interface. To the right, a terminal window titled 'D1 - PuTTY' displays the following configuration commands:

```
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#conf ter.
D1#conf ter.
^
% Invalid input detected at '^' marker.
D1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#ip sla 4
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.91.10.1 source-ip 10.91.10.2
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 4 start-time now life forever
D1(config)#track 4 ip sla 4 reachability
D1(config-track)#delay up 10 down 15
D1(config-track)#exit
D1(config)#ip sla 6
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 source-interface e1/2
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 6 start-time now life forever
D1(config)#track 6 ip sla 6 reachability
D1(config-track)#delay up 10 down 15
D1(config-track)#exitip sla schedule 6 start-time now life forever
```

Fuente: propia

4.2 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.

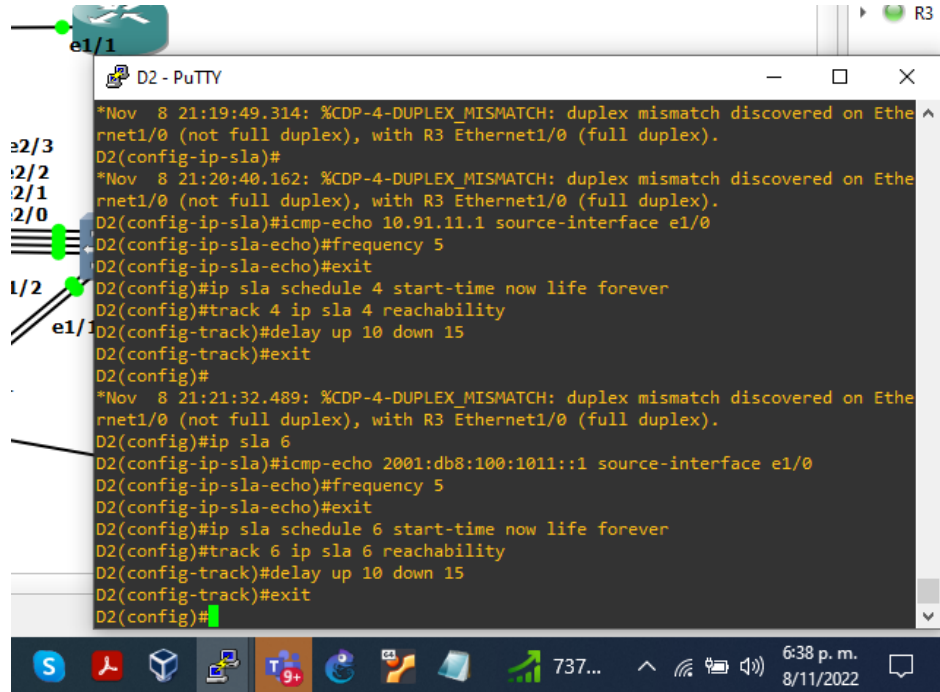
- Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.
- Programe el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.
- Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.
 - Use la pista número 4 para IP SLA 4.
 - Use la pista número 6 para IP SLA 6.

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.

SWITCH D2

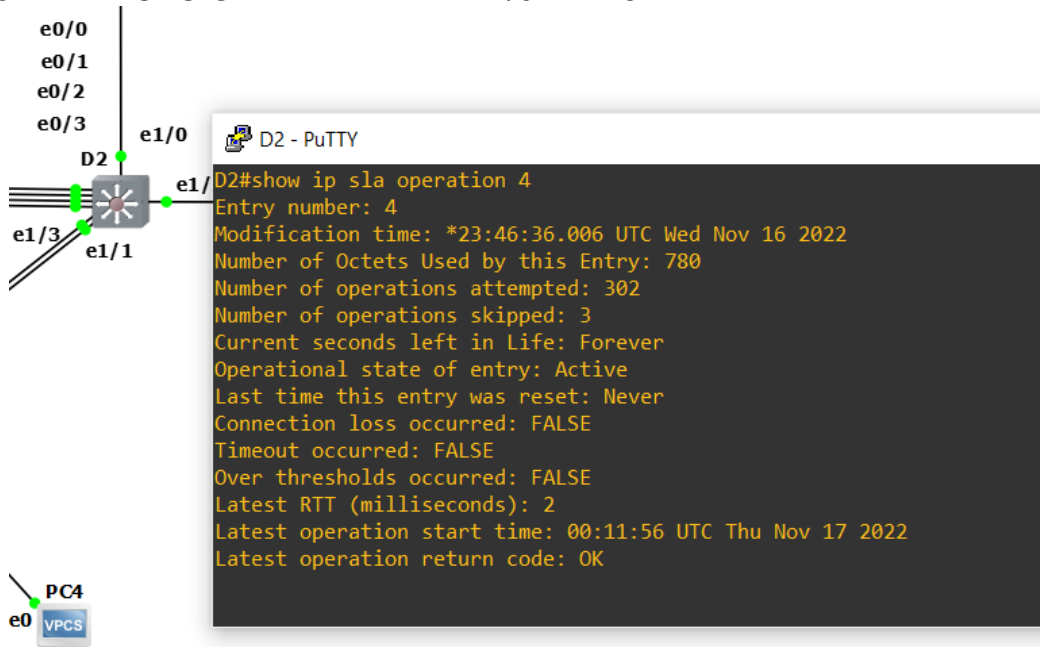
```
ip sla 4
icmp-echo 10.92.11.1
frequency 5
exit
ip sla 6
icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
frequency 5
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla schedule 6 life forever start-time now
track 4 ip sla 4
delay down 10 up 15
exit
```

Figura 45. . CREACIÓN IP SLA PARA EL ACCESO A LA INTERFAZ E1/0 DE R3



Fuente: propia

Figura 46. VERIFICACIÓN IP INTERFAZ E1/0 DE R3



Fuente: propia

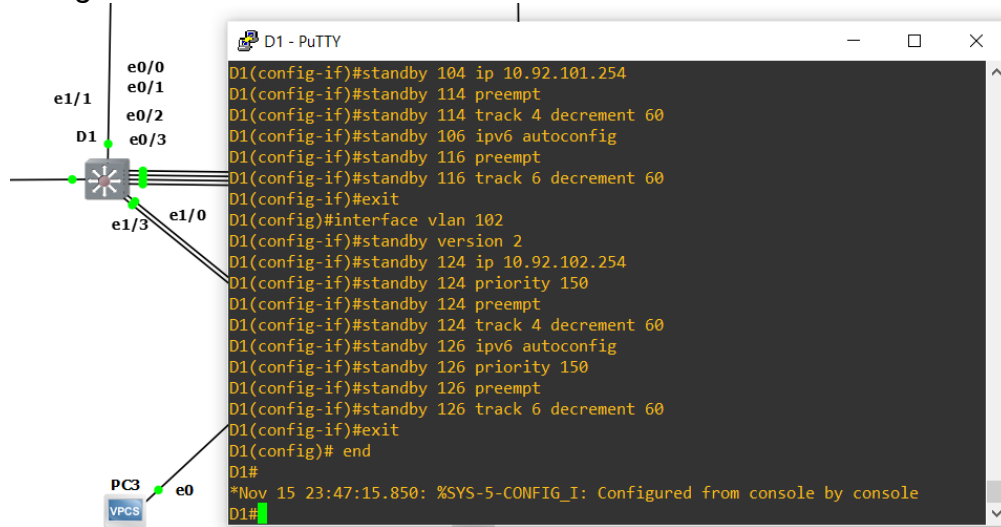
4.3 En D1, configure HSRPv2.

- 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 10.91.100.254.
 - 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 10.91.101.254.
 - 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 10.91.102.254.
 - 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.

SWITCH D1

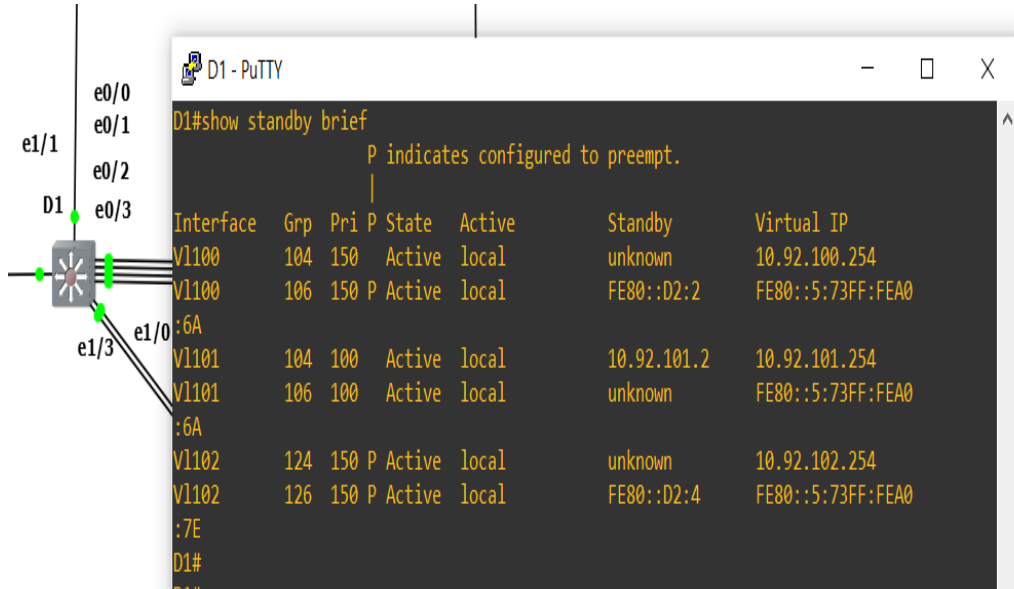
```
interface vlan 100
standby version 2
standby 104 ip 10.92.100.254
standby 104 priority 150
standby preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 priority 150
standby 106 preempt
standby 106 track 6 decrement 60
exit
interface vlan 101
standby version 2
standby 104 ip 10.92.101.254
standby 114 preempt
standby 114 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 116 preempt
standby 116 track 6 decrement 60
exit
interface vlan 102
standby version 2
standby 124 ip 10.92.102.254
standby 124 priority 150
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 priority 150
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
exit
end
```

Figura 47. configuración HSRPv2 en D1



Fuente: propia

Figura 48. verificación HSRPv2 en D1

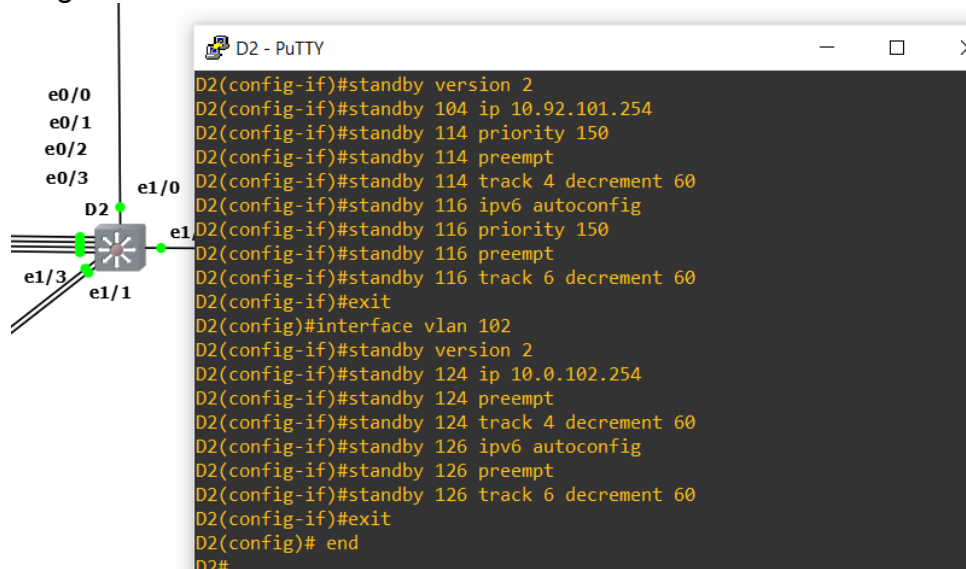


Fuente: propia

SWITCH D2

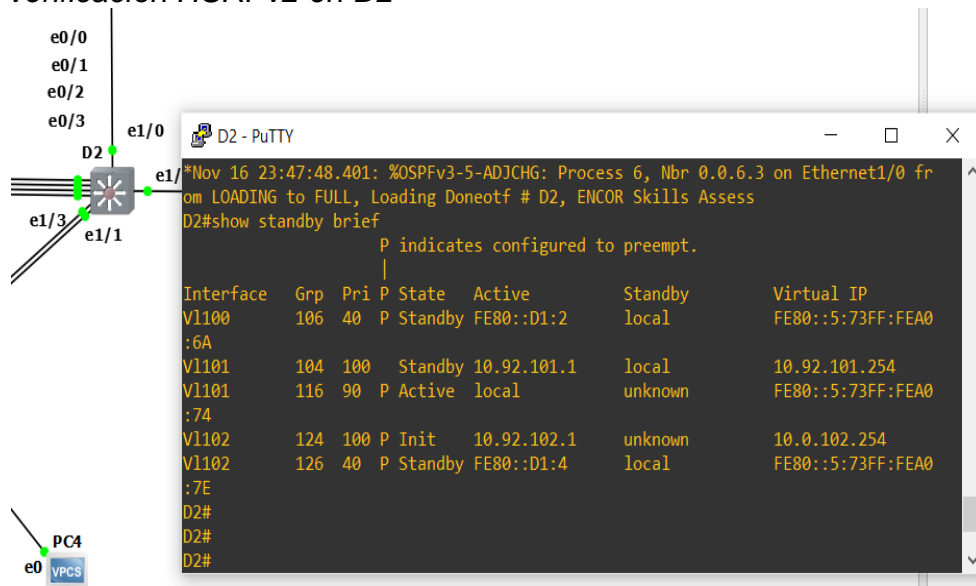
```
interface vlan 100
standby version 2
standby 104 ip 10. 92.100.254
standby preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 preempt
standby 106 track 6 decrement 60
exit
interface vlan 101
standby version 2
standby 104 ip 10.92.101.254
standby 114 priority 150
standby 114 preempt
standby 114 track 4 decrement 60
standby 116 ipv6 autoconfig
standby 116 priority 150
standby 116 preempt
standby 116 track 6 decrement 60
exit
interface vlan 102
standby version 2
standby 124 ip 10.0.102.254
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
exit
end
```


Figura 49. configuración HSRPv2 en D2



Fuente: propia

Figura 50. verificación HSRPv2 en D2



Fuente: propia

CONCLUSIONES

Luego de realizar las configuraciones de cada uno de los dispositivos (pc's, router y switch) en la topología planteada en el escenario 1 de pruebas de habilidades, mediante el software de simulación GN3, se logra conseguir la conectividad entre todos los equipos, haciendo uso de los protocolos y configuración solicitadas.

Se presentaron algunas dificultades con los comandos correctos para la configuración del switch en específico, para el correcto paso de información entre cada uno de los pc's de red, logrando al finalizar configurar correctamente como indica la guía de actividades.

En conclusión, se logra planificar, estructurar y diseñar una red mediante el uso de protocolos de comunicaciones STP, configurando VLAN, direccionamiento IPV4 y IPV6, enlaces troncales y demás, comprendiendo las características de una red jerárquica convergente.

BIBLIOGRAFÍA

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

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

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