DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

JAIRO ELIAS BELTRAN RODRIGUEZ

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JAIRO ELIAS BELTRAN RODRIGUEZ

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

DIRECTOR:
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

YOPAL, 01 de Diciembre de 2022

AGRADECIMIENTOS

Hoy doy gracias a Dios, a mis padres que ya no están, a mi esposa a mis tres niñas, con el apoyo de estas personas las que me animaron a seguir adelante. A esta prestigiosa Universidad UNAD Universidad abierta y a a distancia que brindo todo el apoyo y la asesoría para consolidad esta profesionalización que hoy estamos logrando. A profesores directores, que asesoraron en todo momento, enseñando y exigiendo.

Hoy estoy muy orgullosos y agradecido de haber navegado por los senderos del conocimiento, muchas gracias

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS

LISTA DE FIGURAS

GLOSARIO

CCNA (Cisco Certified Networking Associate): Es una de las certificaciones más importantes dentro de la industria de la Tecnología de la Información. Esta certificación representa el nivel asociado, orientada a habilidades prácticas en el diagnóstico y solución de problemas específicos de redes

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

HSRP El Hot Standby Router Protocol es un protocolo propiedad de CISCO que permite el despliegue de enrutadores redundantes tolerantes de fallos en una red. Este protocolo evita la existencia de puntos de fallo únicos en la red mediante técnicas de redundancia y comprobación del estado de los routers

OSPFv2: Open Shortest Path First, protocolo de enrutamiento dinámico que detecta cambios en la topología, fallas de enlace y converge en una nueva estructura rápidamente, específicamente para IPv4.

Router-On-A-Stick: En informática, un enrutador en un dispositivo, también conocido como enrutador de un solo brazo, es un enrutador que tiene una única conexión física o lógica a una red. Es un método de enrutamiento entre VLAN en el que un enrutador está conectado a un conmutador a través de un solo cable

VLAN, acrónimo de virtual LAN, es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física

VRF: En las redes informáticas basadas en IP, el enrutamiento y reenvío virtual es una tecnología que permite que coexistan múltiples instancias de una tabla de enrutamiento dentro del mismo enrutador al mismo tiempo.

RESUMEN

En el siguiente escenario representa el fruto del aprendizaje en las diferentes practicas simuladas en la plataforma CISCO Networking Academy, en la plataforma Netcad para desarrollar toda la temática diseñada por la UNAD para optar por el título de Ingeniero electrónico. El desarrolla de dos escenarios en el programa GNS3, con máquina virtual, Reuter, configurar plataformas, de comunicaciones, con switches, ruoters, Pcs configurar las VLANs en escenarios corporativos, configuraciones de ruoter con direccionamiento IPV6, IPV4 con protocolos OSPF, BGP entre otros

PALABRAS CLAVE: CISCO, CCNP, UNAD, GNS3, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRAC

The following scenario represents the fruit of learning in the different simulated practices on the CISCO Networking Academy platform, on the Netcad platform to develop all the themes designed by UNAD to opt for the title of Electronic Engineer. He develops two scenarios in the GNS3 program, with a virtual machine, Router, configuring platforms, communications, with switches, routers, PCs, configuring VLANs in corporate scenarios, router configurations with IPV6, IPV4 addressing with OSPF, BGP protocols, among others.

KEY WORDS: CISCO, CCNP, UNAD, GNS3, Routing, Networks, Electronics.

INTRODUCCION

En este trabajo tiene como propósito de sustentar de una forma practica el uso de dispositivos, equipos maquinas sistemas de sistemas o redes de computadores que están diseñadas para que esta sea efectiva, estableciendo protocolos, optimizando el tiempo, y sobre todo permitir que como estudiante desarrollemos esta tecnóloga de enrutamiento, poniendo en práctica lo aprendido durante toda la capacitación en la plataforma CISCO, las direcciones Ip de cada uno de los equipo o dispositivos, los distintos protocolos de enrutamiento, configuraciones interconexiones de equipos, de puertos trocales, después de adquirir todo este cumulo de conocimientos se estará presentando el proyecto final el cual se desarrolla en GNS3 usando una máquina virtual

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En esta evaluación de habilidades, usted es responsable de completar la configuración de la red para que haya una accesibilidad completa de extremo a extremo, para que los hosts tengan compatibilidad confiable con la puerta de enlace predeterminada y para que los protocolos de administración estén operativos dentro de la parte "Red de la empresa" de la topología. Tenga cuidado de verificar que sus configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido.

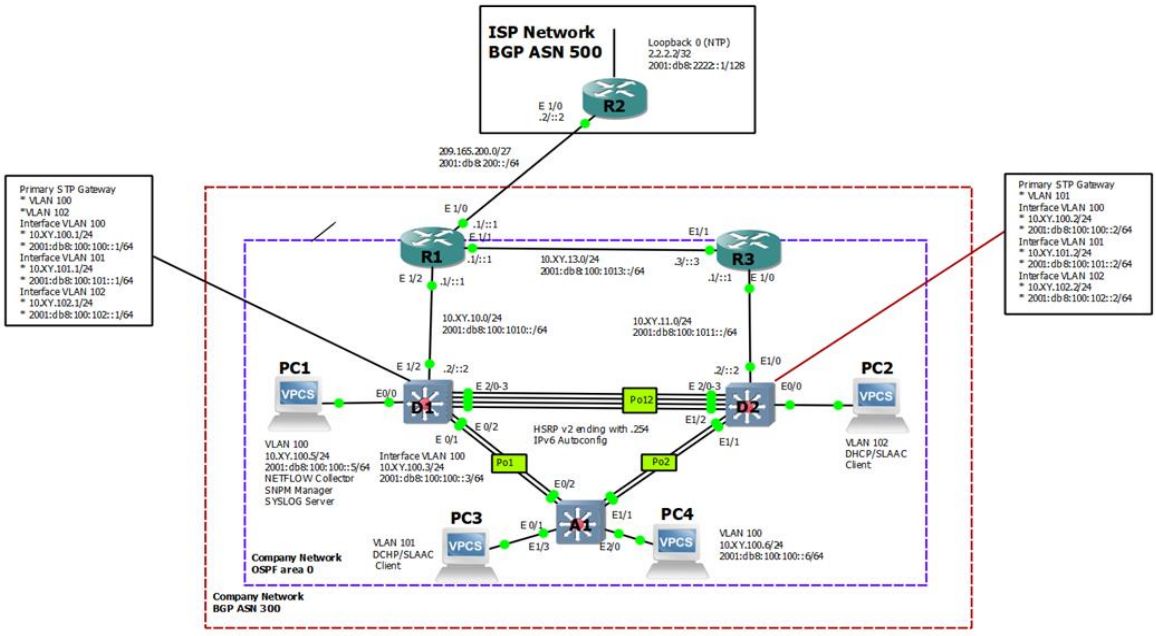

Figura 1. Escenario propuesto a desarrollar

A partir de la siguiente tabla de enrutamiento este proyecto se desarrolla en las siguientes partes:

Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz
Parte 2: Configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host
Parte 3: Configurar protocolos de enrutamiento
Parte 4: Configurar la redundancia de primer salto

DESARROLLO DEL PROYECTO ESCENARIO 1

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

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

Paso1. Cablee la red como se muestra en la topología.
Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablee según sea necesario.

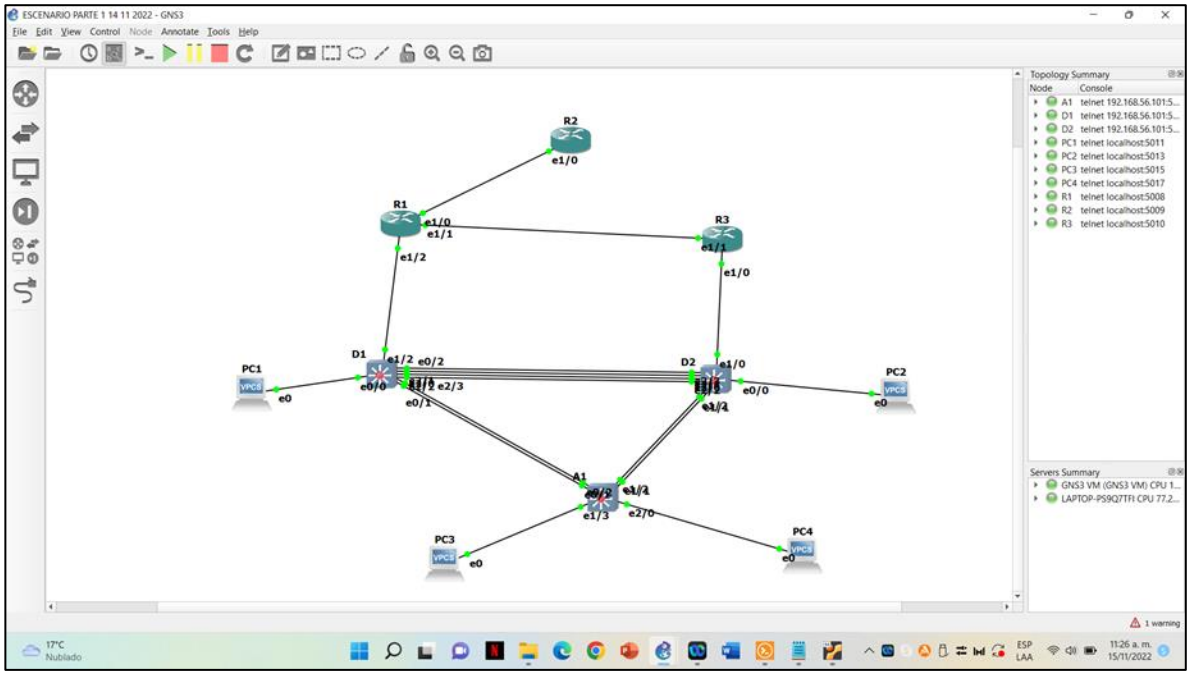

Figura 2. Topología

Paso 2. Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

a. Consola en cada dispositivo, ingrese al modo de configuración global y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/2	10.XY.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10. XY.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	E1/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10. XY.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10. XY.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10. XY.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10. XY.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.XY.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.XY.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.XY.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.XY.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.XY.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.XY.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.XY.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.XY.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.XY.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Tabla 1. Tabla configuraciones Escenario 1 Parte 1

```
hostname R1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
 exec-timeout 0 0
 logging synchronous
 exit
interface e1/0
 ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
 ipv6 address fe80::1:1 link-local
 ipv6 address 2001:db8:200::1/64
```

```
 no shutdown
 exit
interface e1/2
 ip address 10.79.10.1 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::1:2 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
 no shutdown
 exit
interface e1/1
 ip address 10.79.13.1 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::1:3 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
 no shutdown
 exit
Router R2
hostname R2
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
 exec-timeout 0 0
 logging synchronous
 exit
interface e1/0
 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
 exit
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
hostname R3
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
 exec-timeout 0 0
 logging synchronous
 exit
interface e1/0
```

```
 ip address 10.79.11.1 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::3:2 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
 no shutdown
 exit
interface e1/1
 ip address 10.79.13.3 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::3:3 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
 no shutdown
 exit
Switch D1
hostname D1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#
line con 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 e1/2
 no switchport
 ip address 10.79.10.2 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d1:1 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
 no shutdown
 exit
interface vlan 100
 ip address 10.79.100.1 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d1:2 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
 no shutdown
```

```
 exit
interface vlan 101
 ip address 10.79.101.1 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d1:3 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
 no shutdown
 exit
interface vlan 102
 ip address 10.79.102.1 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d1:4 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
 no shutdown
 exit
ip dhcp excluded-address 10.79.101.1 10.79.101.109
ip dhcp excluded-address 10.79.101.141 10.79.101.254
ip dhcp excluded-address 10.79.102.1 10.79.102.109
ip dhcp excluded-address 10.79.102.141 10.79.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
 network 10.79.101.0 255.255.255.0
 default-router 10.79.101.254
 exit
ip dhcp pool VLAN-102
 network 10.79.102.0 255.255.255.0
 default-router 10.79.102.254
 exit
interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3
 shutdown
 exit
Switch D2
hostname D2
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#
line con 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 e1/0
 no switchport
 ip address 10.79.11.2 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d1:1 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
 no shutdown
 exit
interface vlan 100
 ip address 10.79.100.2 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d2:2 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
 no shutdown
 exit
interface vlan 101
 ip address 10.79.101.2 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d2:3 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
 no shutdown
 exit
interface vlan 102
 ip address 10.79.102.2 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d2:4 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
 no shutdown
 exit
ip dhcp excluded-address 10.79.101.1 10.79.101.209
ip dhcp excluded-address 10.79.101.241 10.79.101.254
ip dhcp excluded-address 10.79.102.1 10.79.102.209
ip dhcp excluded-address 10.79.102.241 10.79.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
 network 10.79.101.0 255.255.255.0
 default-router XY.0.101.254
 exit
ip dhcp pool VLAN-102
 network 10.79.102.0 255.255.255.0
 default-router 10.79.102.254
 exit
interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3
 shutdown
 exit
```

Switch A1
```
hostname A1
no ip domain lookup
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#
line con 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 vlan 100
 ip address 10.79.100.3 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::a1:1 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
 no shutdown
 exit
interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
 shutdown
 exit
startup-config
```

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

Parte 2. Configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Task#	Task	Specification	Points
2.1	On all switches, configure IEEE 802.1Q trunk interfaces on interconnecting switch links	Enable 802.1Q trunk links between: • D1 and D2 • D1 and A1 • D2 and A1	6
2.2	On all switches, change the native VLAN on trunk links.	Use VLAN 999 as the native VLAN.	6
2.3	On all switches, enable the Rapid Spanning-Tree Protocol.	Use Rapid Spanning Tree.	3
2.4	On D1 and D2, configure the appropriate RSTP root bridges based on the information in the topology diagram. D1 and D2 must provide backup in case of root bridge failure.	Configure D1 and D2 as root for the appropriate VLANs with mutually supporting priorities in case of switch failure.	2
2.5	On all switches, create LACP EtherChannels as shown in the topology diagram.	Use the following channel numbers: • D1 to D2 – Port channel 12 • D1 to A1 – Port channel 1 • D2 to A1 – Port channel 2	3
2.6	On all switches, configure host access ports connecting to PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure access ports with appropriate VLAN settings as shown in the topology diagram. Host ports should transition immediately to forwarding state.	4
2.7	Verify IPv4 DHCP services.	PC2 and PC3 are DHCP clients and should be receiving valid IPv4 addresses.	1

Task#	Task	Specification	Points
2.8	Verify local LAN connectivity.	PC1 should successfully ping: • D1: 10.XY.100.1 • D2: 10.XY.100.2 • PC4: 10.XY.100.6 PC2 should successfully ping: • D1: 10.XY.102.1 • D2: 10.XY.102.2 PC3 should successfully ping: • D1: 10.XY.101.1 • D2: 10.XY.101.2 PC4 should successfully ping: • D1: 10.XY.100.1 • D2: 10.XY.100.2 • PC1: 10.XY.100.5	1

Tabla 2. Tabla tareas escenario 1 parte 2

2.1 Configuración IEEE

Switch D1

Enable
Configure t
interface range e2/0-3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
interface range e0/0-1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk

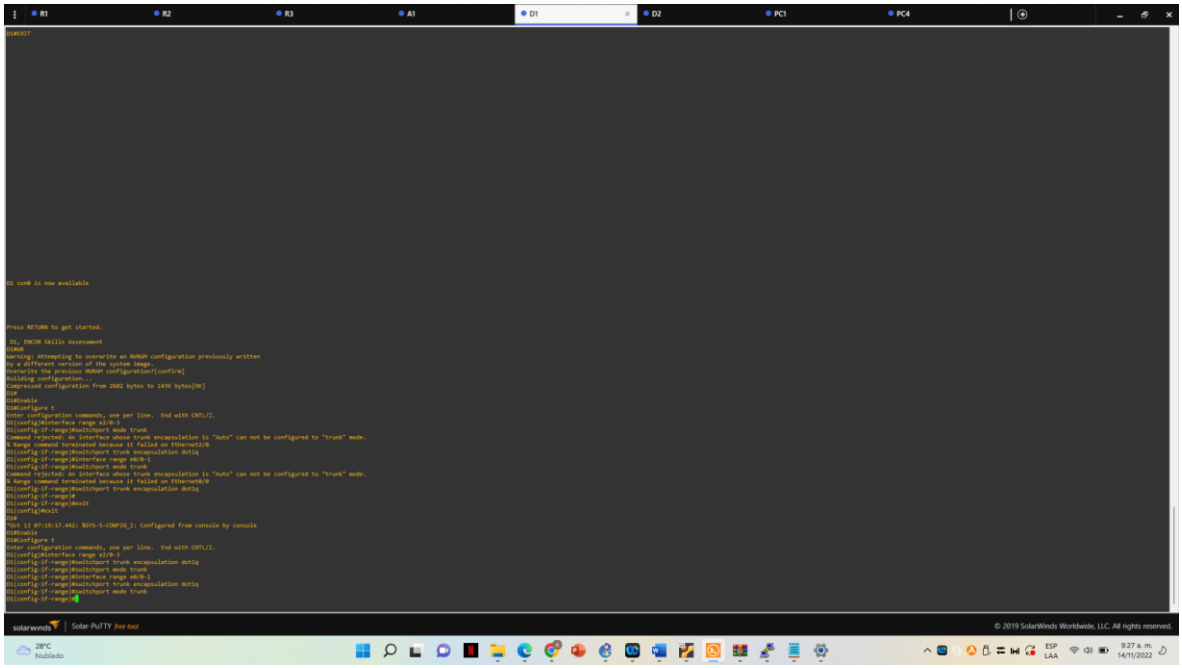

Figura 3. Configuración Switch D1

Switch D2

Enable
Configure t
interface range e2/0-3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
interface range e1/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk

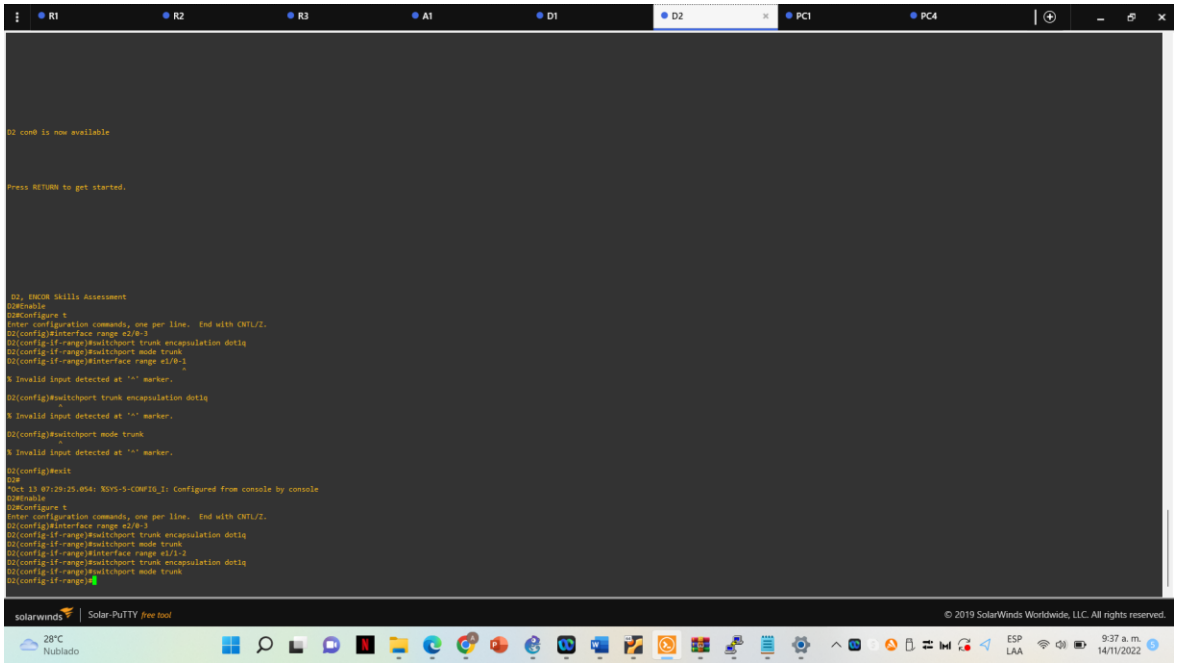

Figura 4. Configuración Switch D2

Switch A1

Enable
Configure t
interface range e0/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
interface range e1/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk

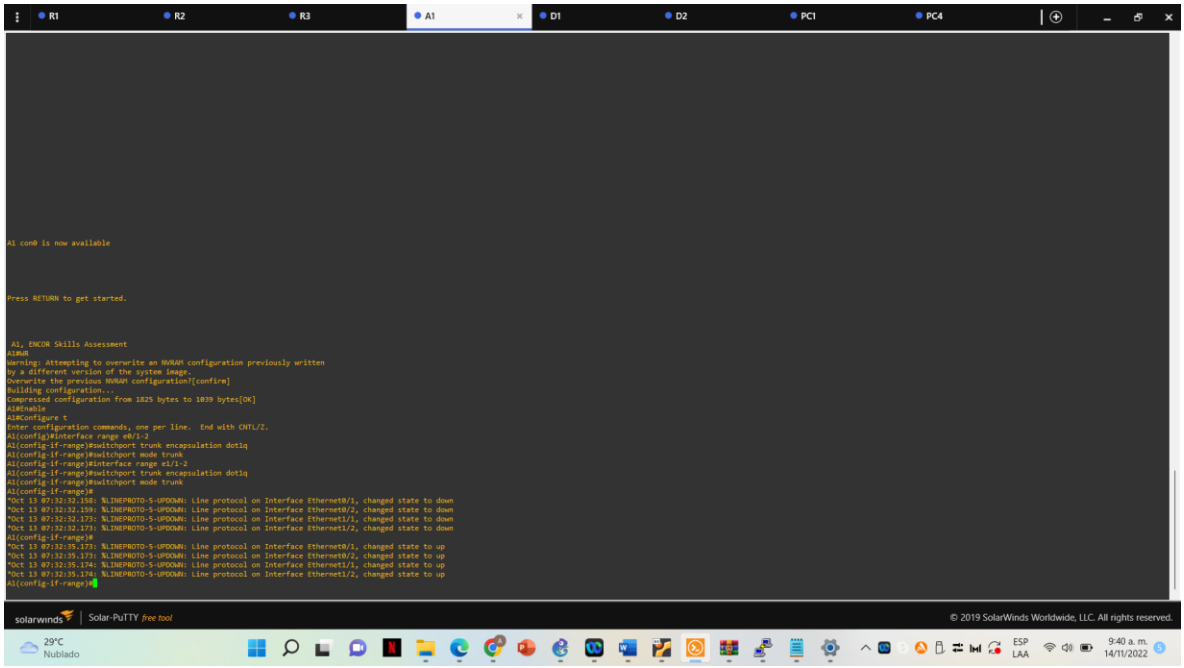

Figura 5. Configuración Switch A1

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

Switch D1

interface range e2/0-3
switchport trunk native vlan 999
exit
interface range e0/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit

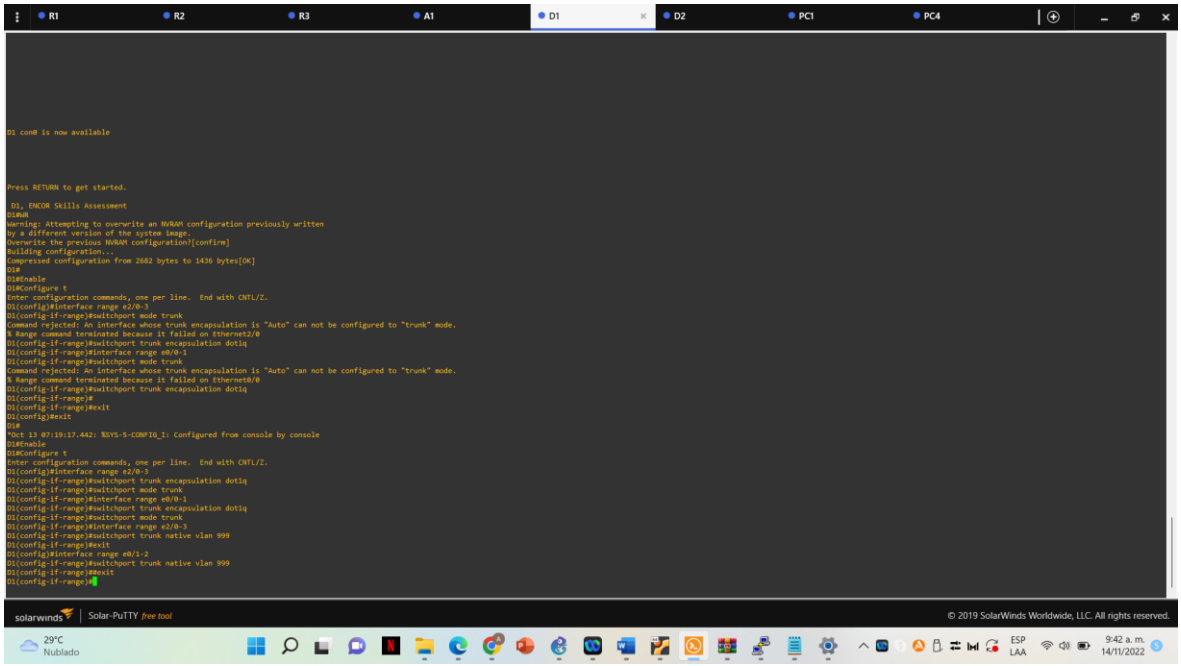

Figura 6. Configuración Vlan Nativa Switch D1

Switch D2

interface range e2/0-3
switchport trunk native vlan 999
exit
interface range e1/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit

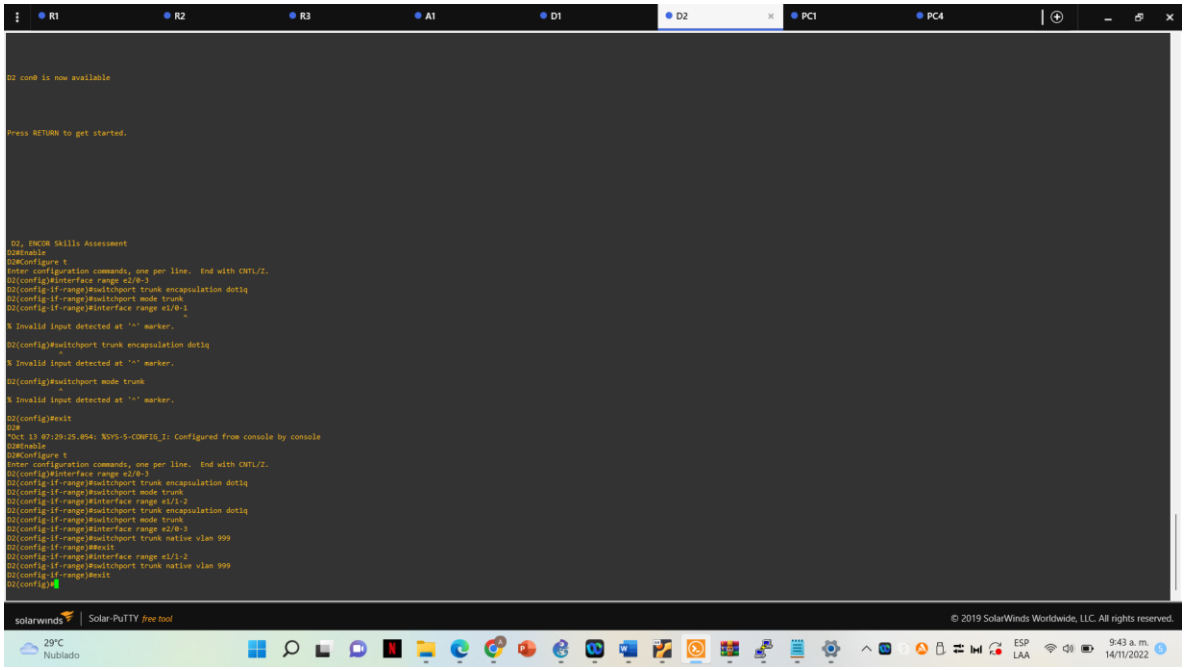

Figura 7. Configuración Vlan Nativa Switch D2

Switch A1

interface range e0/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit
interface range e1/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit

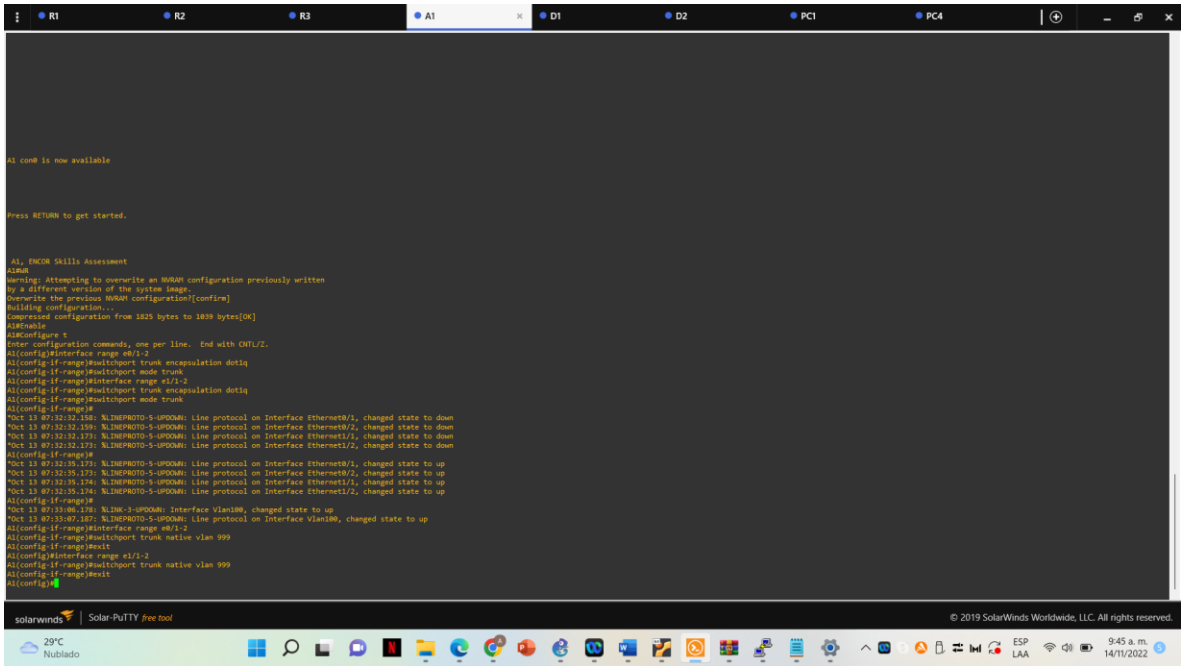

Figura 8. Configuración Vlan Nativa Switch A1

2.3 En todos los switches habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree (RSTP)

Switch D1

spanning-tree mode rapid-pvst

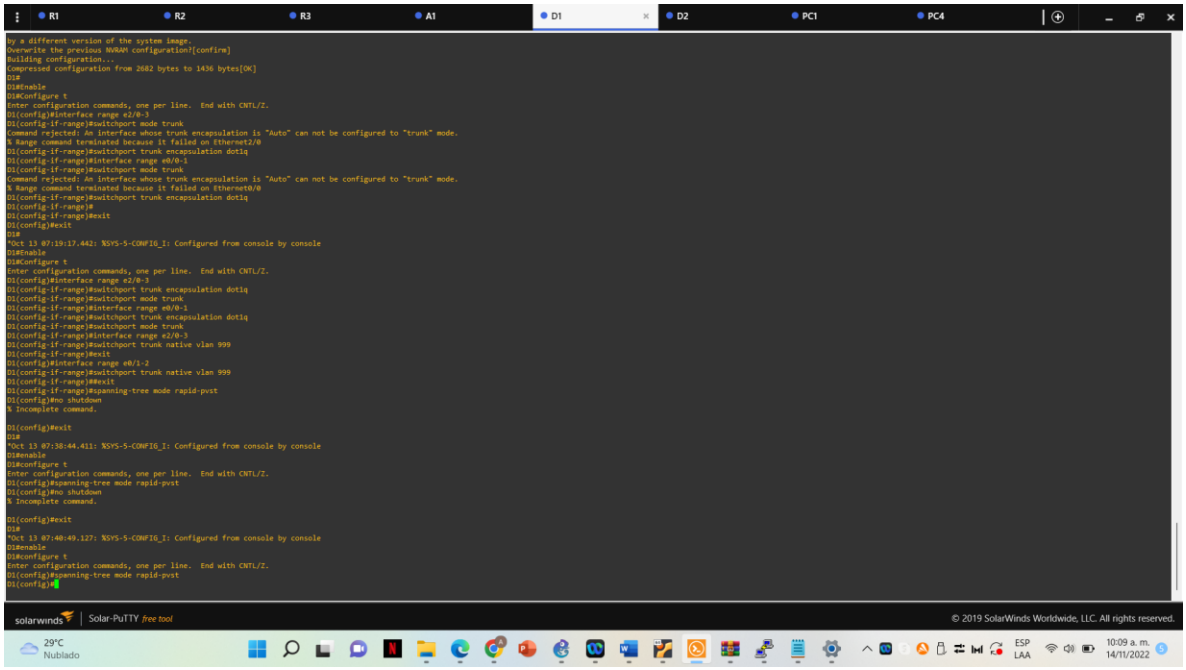

Figura 9. Configuración Rapid Spanning-Tree Switch D1

Switch D2

spanning-tree mode rapid-pvst

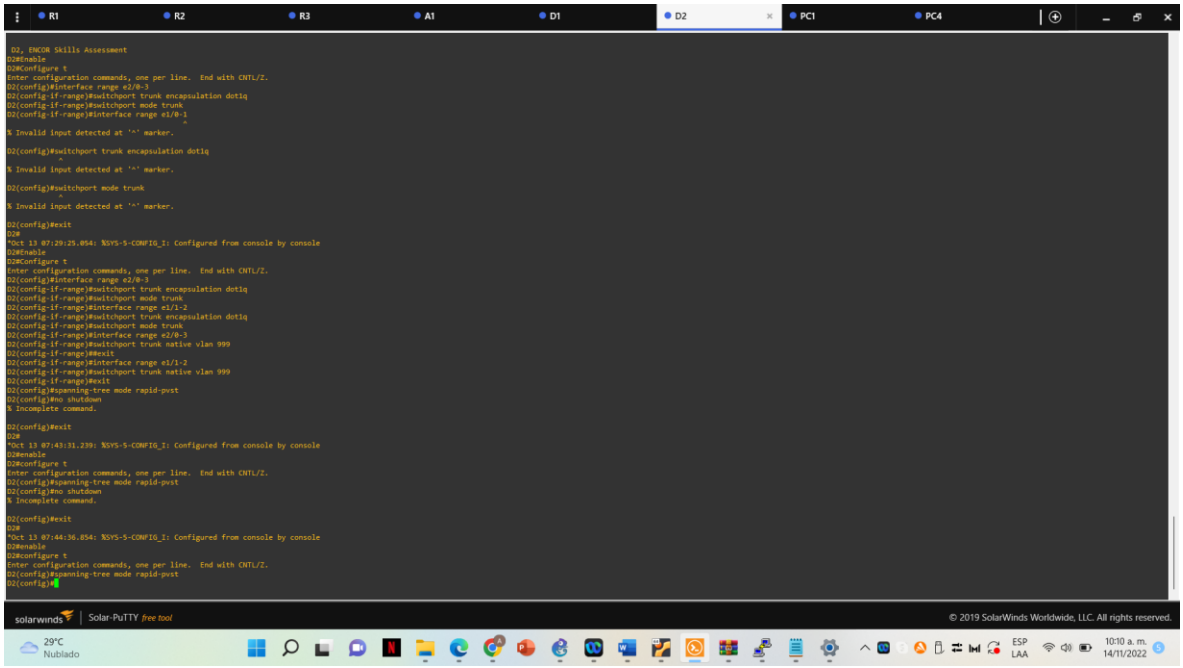

Figura 10. Configuración Rapid Spanning-Tree Switch D2

Switch A1

spanning-tree mode rapid-pvst

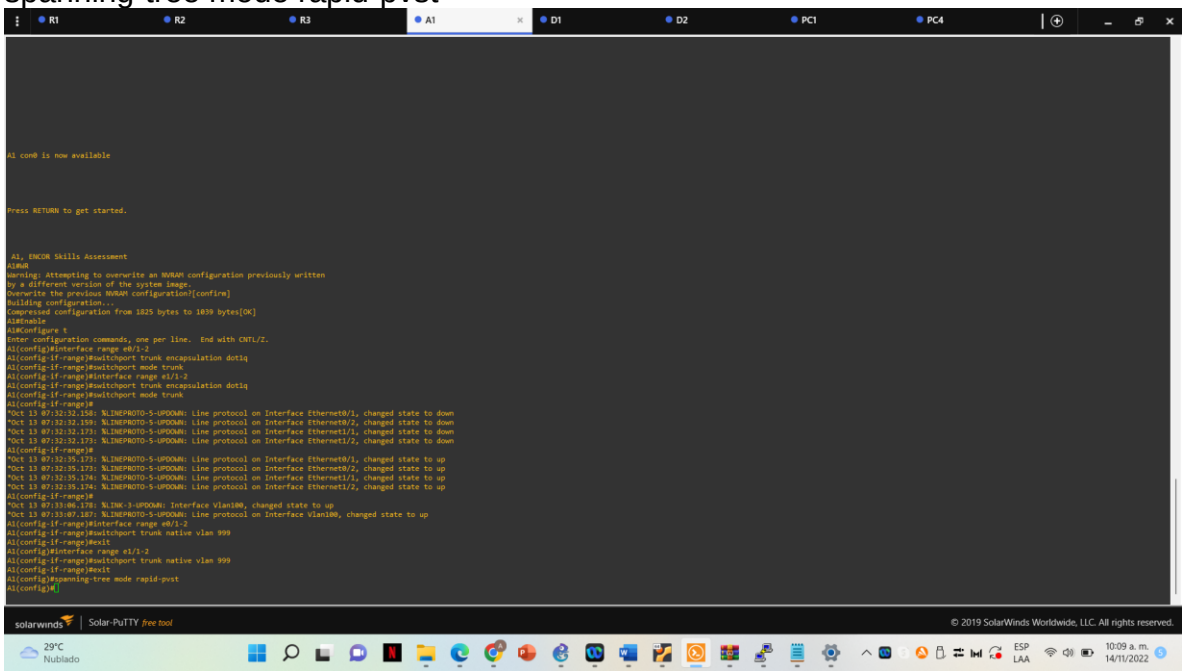

Figura 11. Configuración Rapid Spanning-Tree Switch A1

2.4 En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP (root bridges) según la información del diagrama de topología.
D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz (root bridge).

Switch D1

spanning-tree vlan 100,102 root primary
spanning-tree vlan 101 root secondary

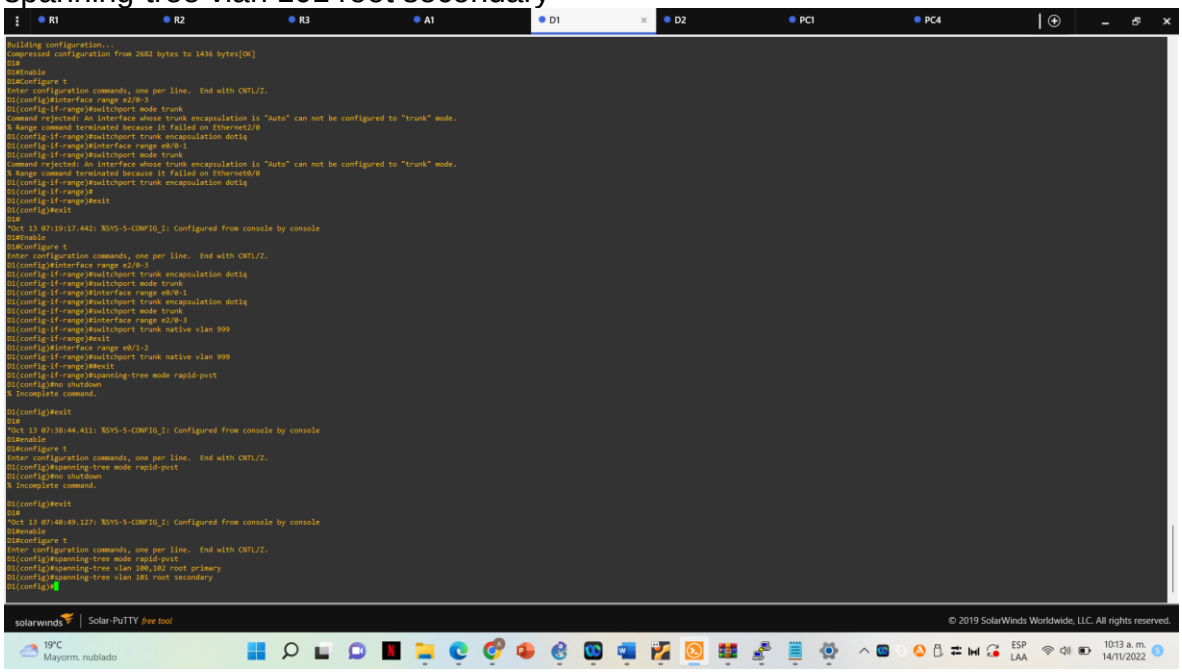

Figura 12. Configuración puente raiz Switch D1

Switch D2

spanning-tree vlan 101 root primary
spanning-tree vlan 100,102 root secondary

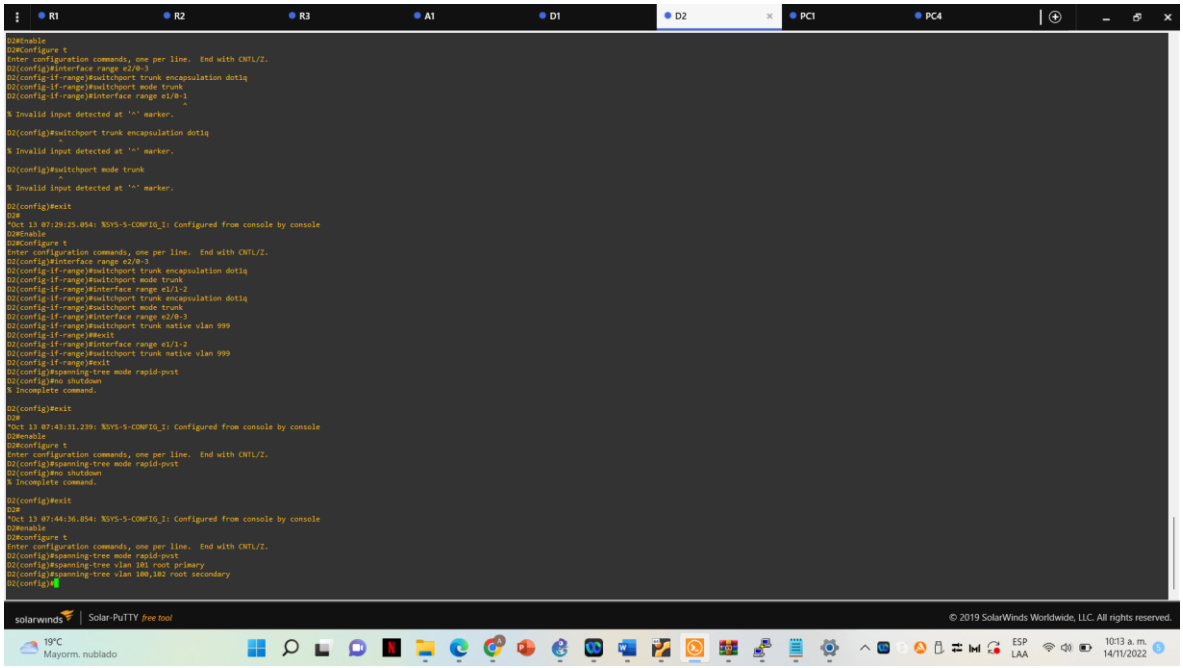

Figura 13. Configuración puente raíz Switch D2

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

Switch D1
interface range e2/0-3
channel-group 12 mode active
no shutdown
exit
interface range e0/1-2
channel-group 1 mode active
no shutdown
exit

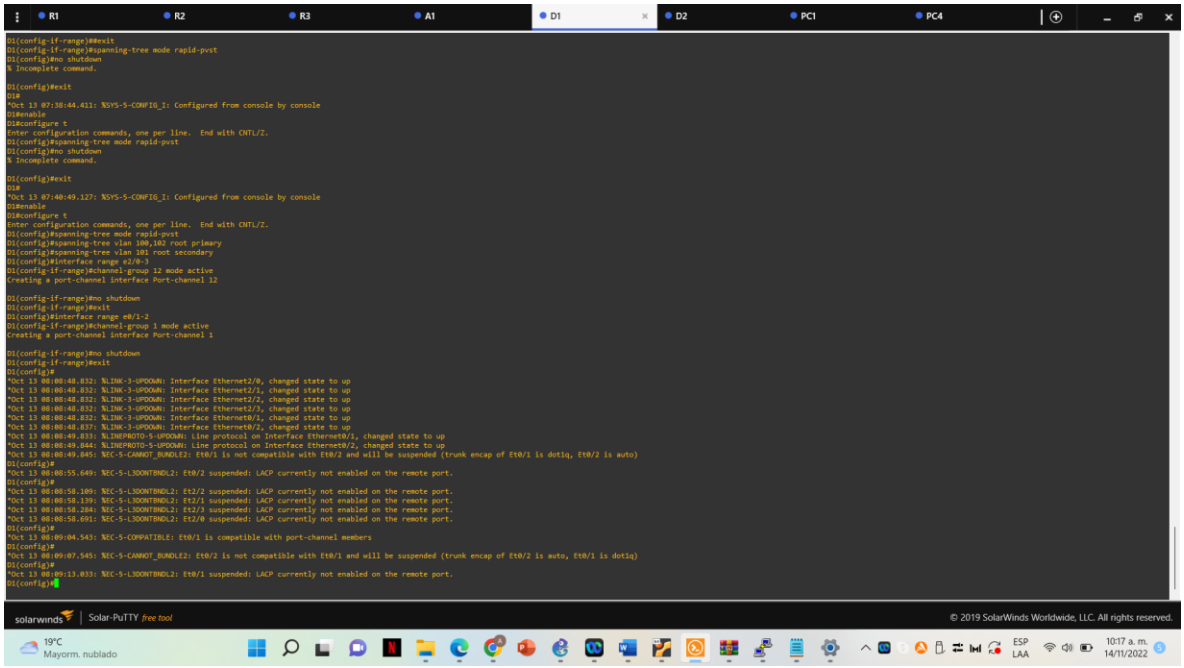

Figura 14. Configuración LACP Switch D1

Switch D2

interface range e2/0-3
channel-group 12 mode active
no shutdown
exit
interface range e1/1-2
channel-group 1 mode active
no shutdown
exit

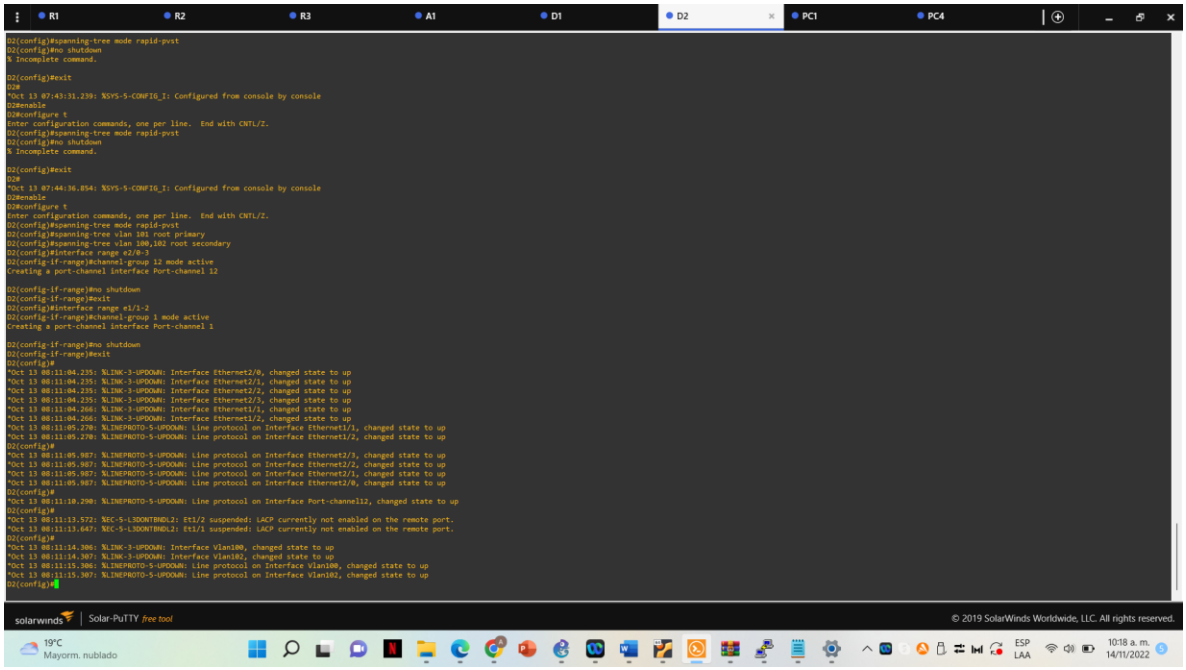

Figura 15. Configuración LACP Switch D2

Switch A1

interface range e0/1-2
channel-group 1 mode active
no shutdown
interface range e1/1-2
channel-group 2 mode active
no shutdown
spanning-tree portfast
no shutdown
exit

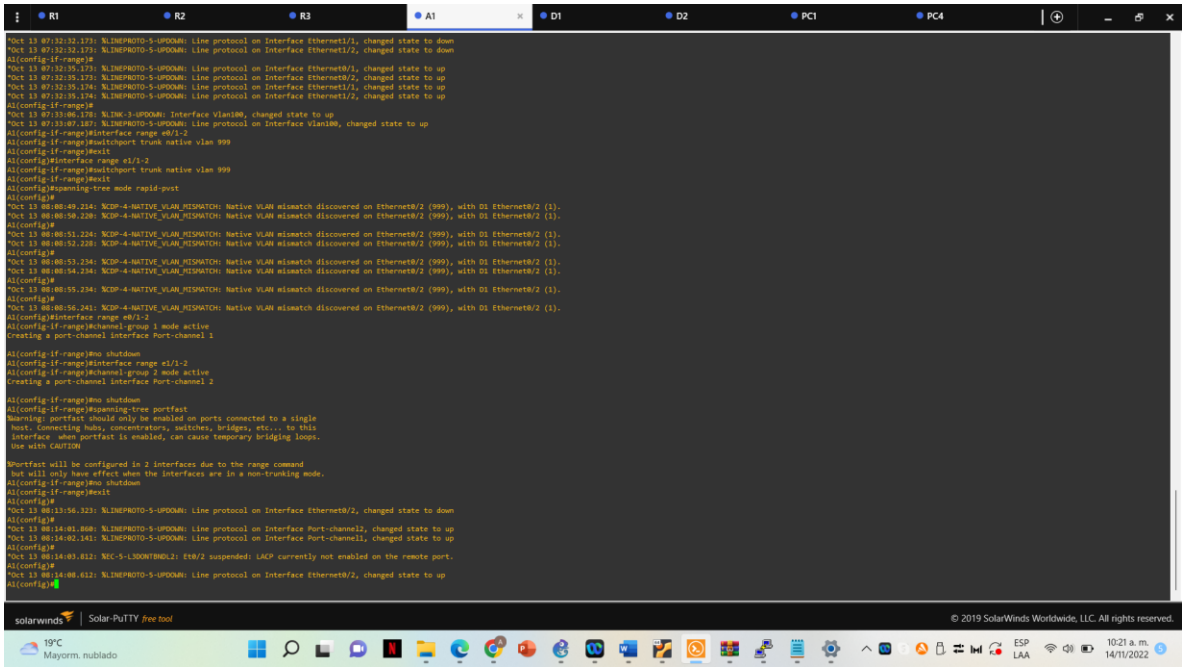

Figura 16. Configuración LACP Switch A1

2.6 En todos los switches, configure los puertos de acceso del host (host access port) que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.

Switch D1

interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 100
spanning-tree portfast
no shutdown
exit

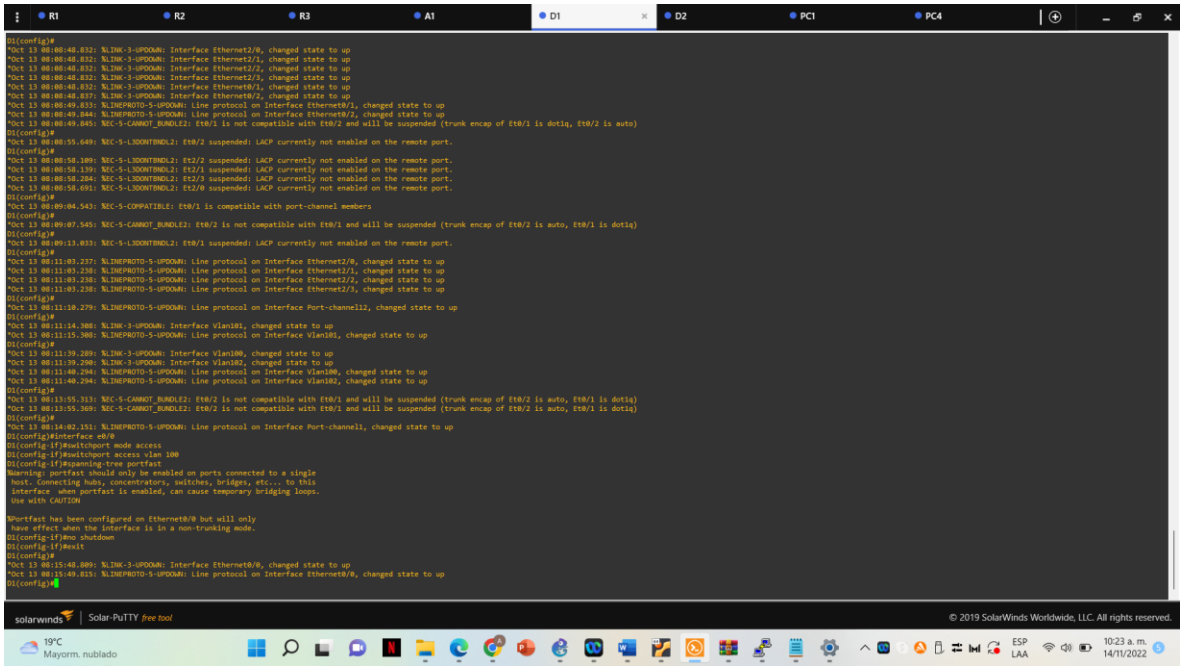

Figura 17. Configuración Puerto acceso host Switch D1

Switch D2
interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 102
spanning-tree portfast
no shutdown
exit

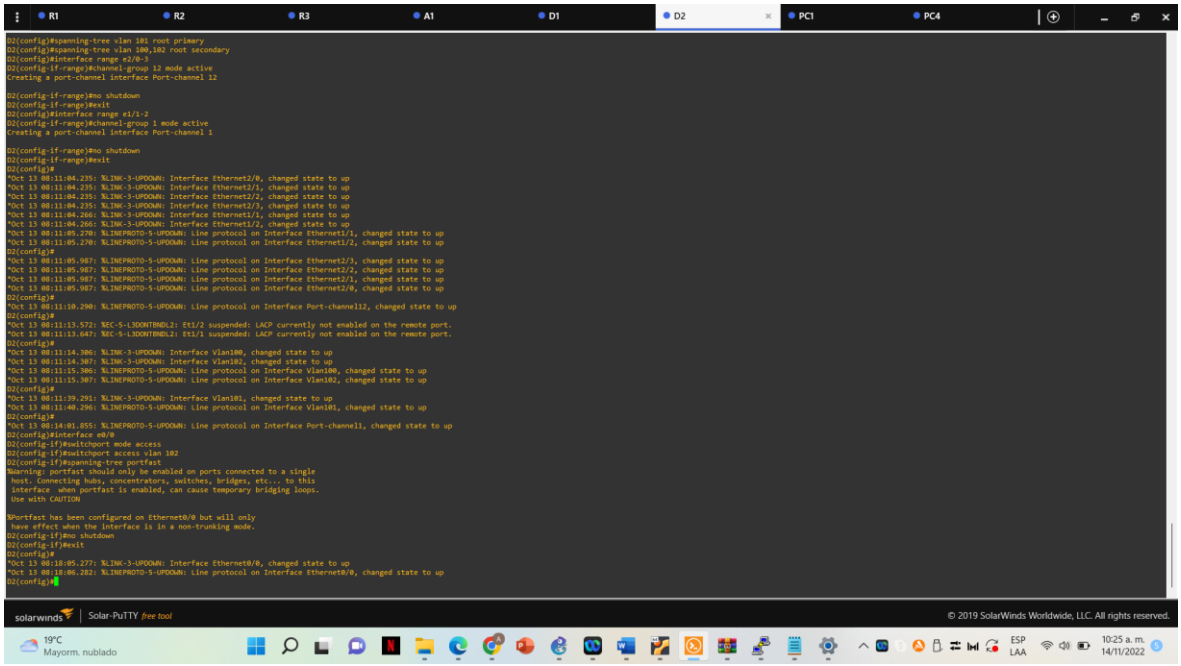

Figura 18. Configuración Puerto acceso host Switch D2

Switch A1
interface e1/3
switchport mode access
switchport access vlan 101
spanning-tree portfast
no shutdown
interface e2/0
switchport mode access
switchport access vlan 100
spanning-tree portfast
no shutdown
exit

En este escenario se comprueban configuraciones en P1, PC2, PC3 Y PC4.

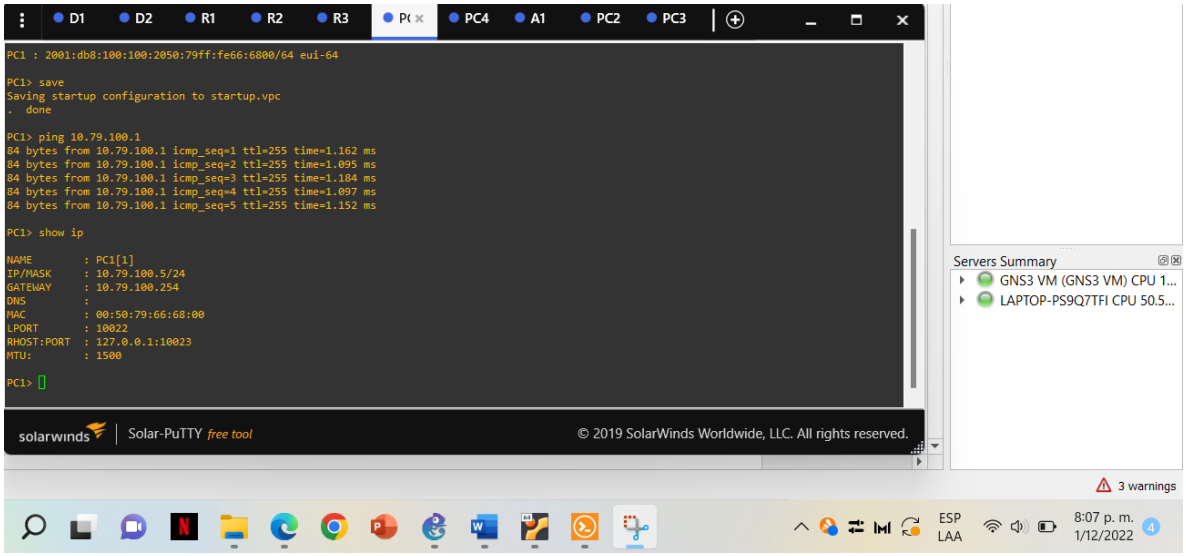

Figura 19. Comprobación IP PC1

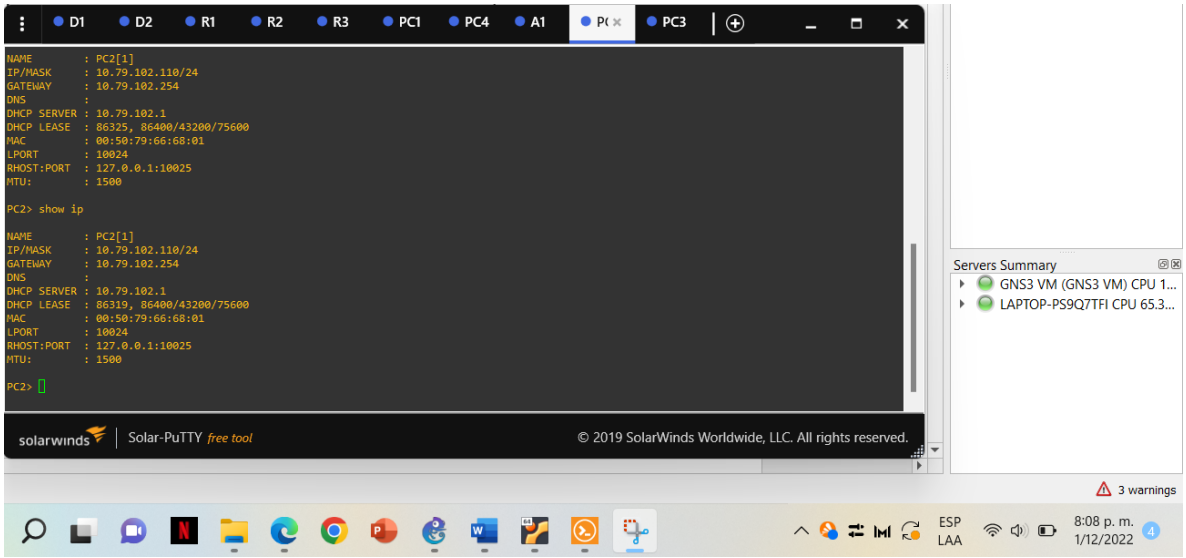

Figura 20. Comprobación IP PC2

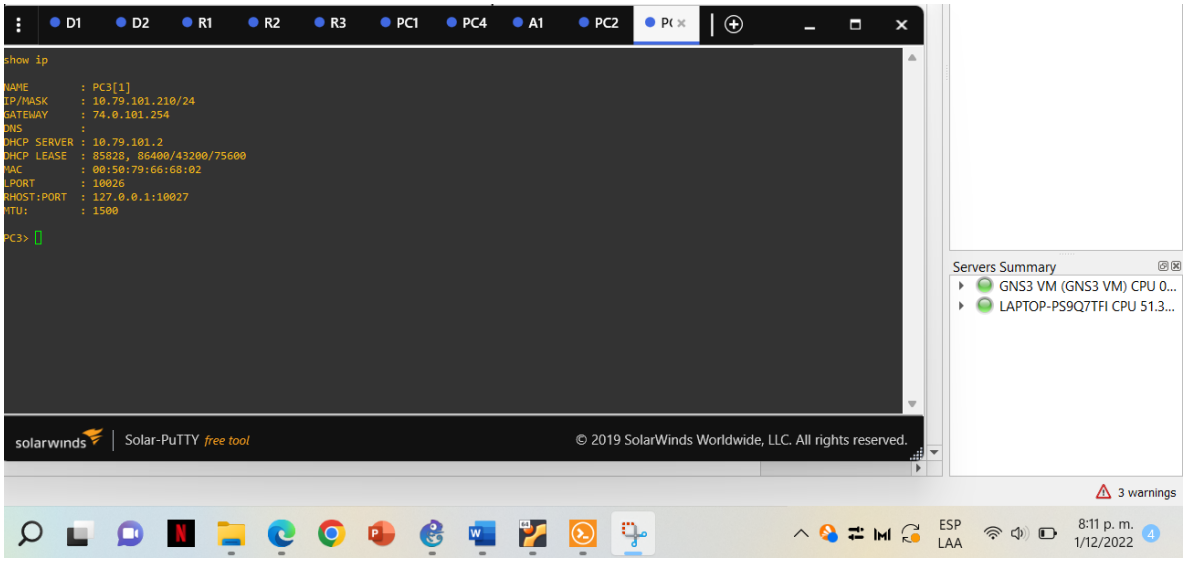

Figura 21. Comprobación IP PC3

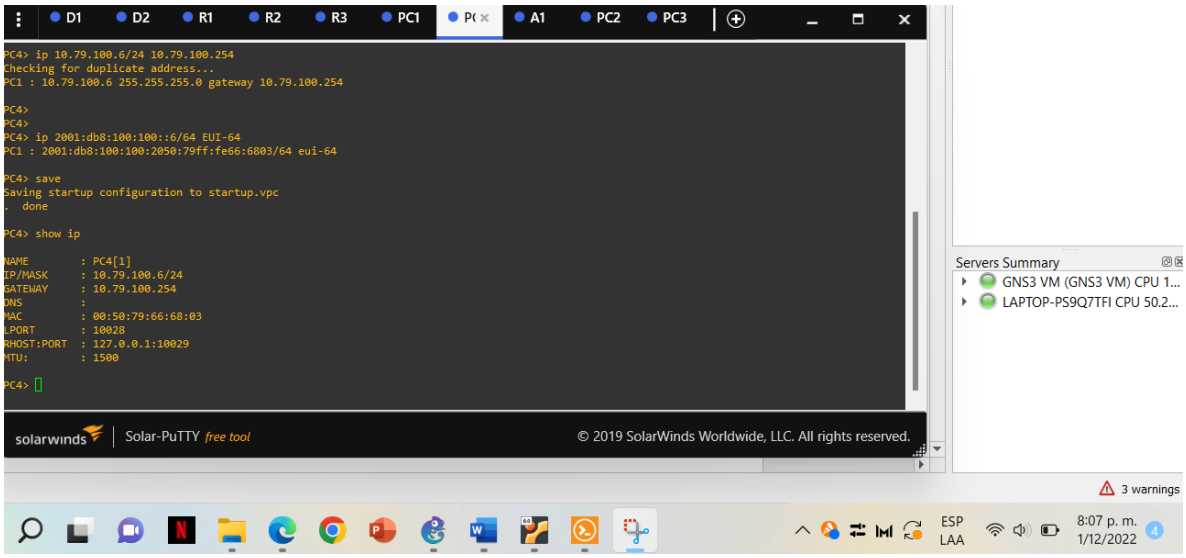

Figura 22. Comprobación IP PC4

Se hace ping para verificar conexiones en P1, PC2, PC3 Y PC4.

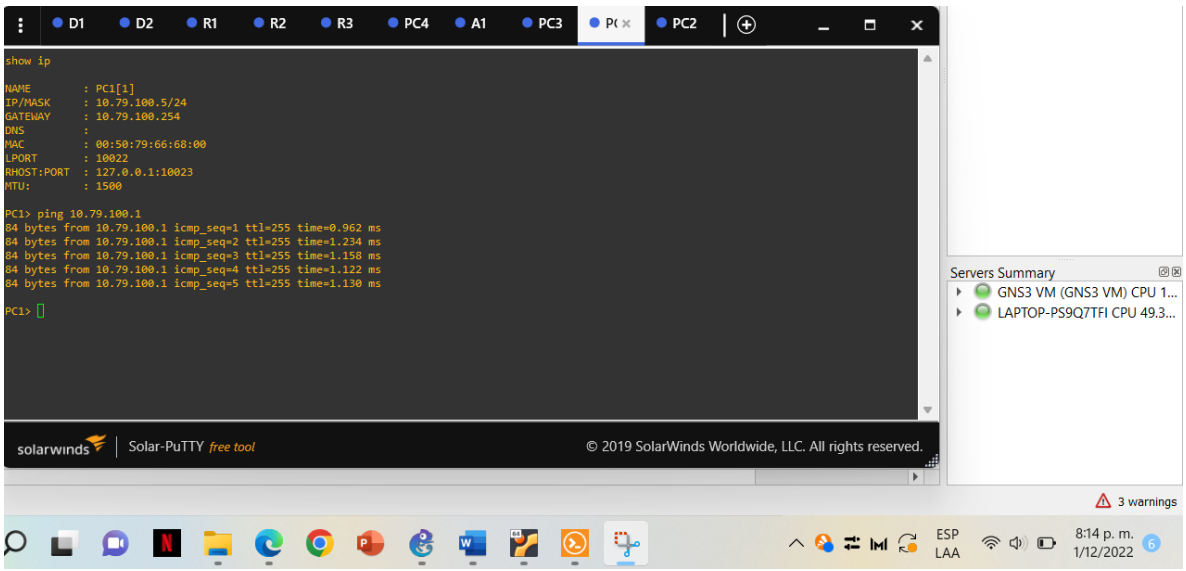

Figura 23. Ping PC1 10.79.100.1

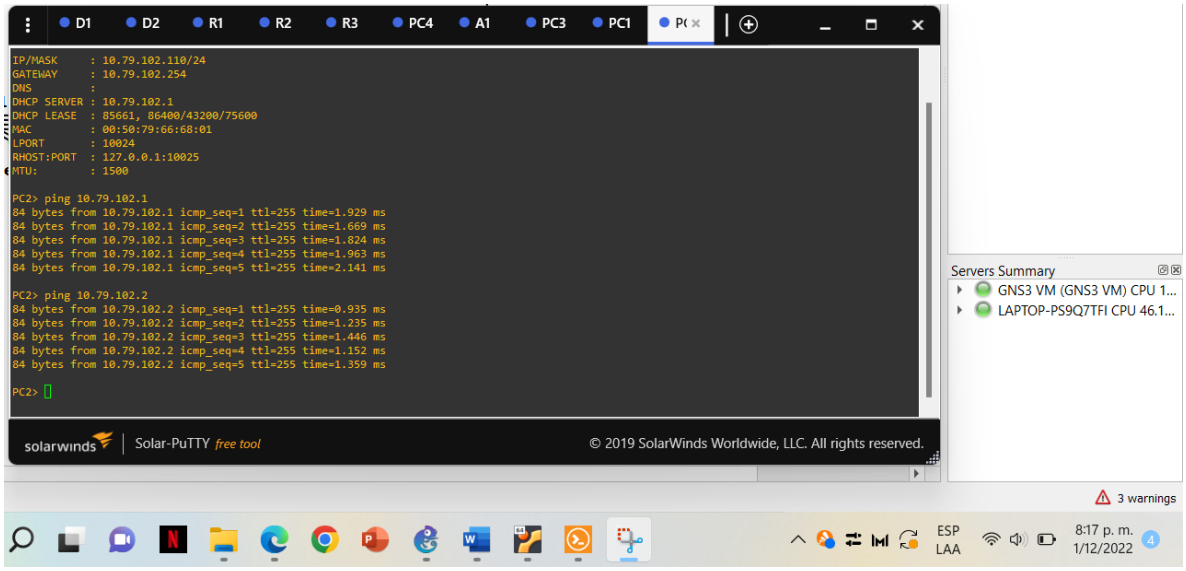

Figura 24. Ping Pc2 10.79.102.1 y 10.79.102.2

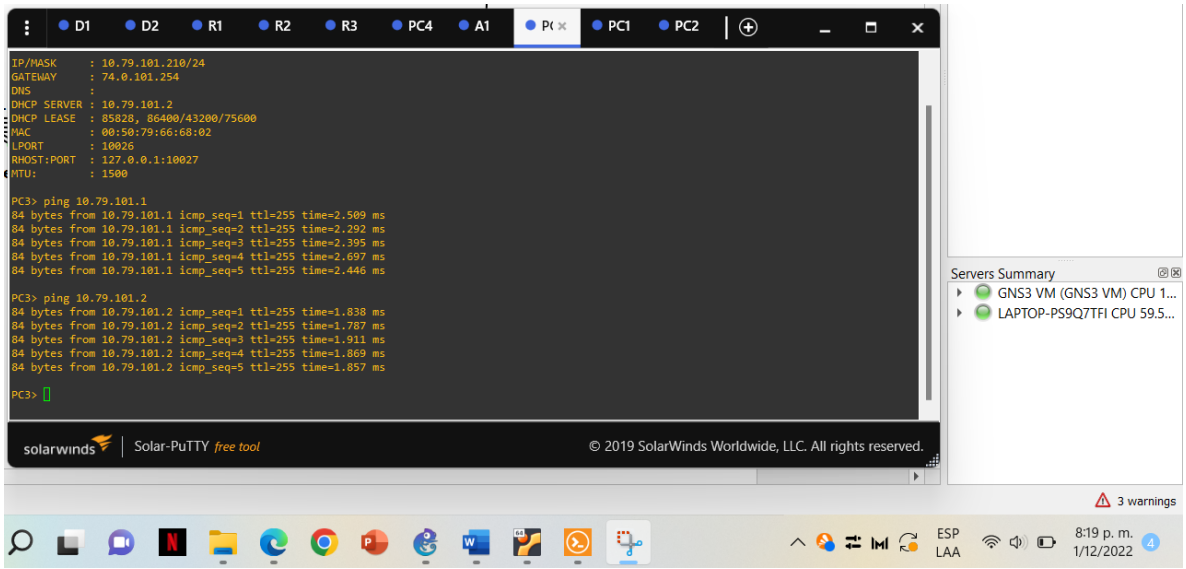

Figura 25. Ping Pc3 10.79.101.1 y 10.79.101.2

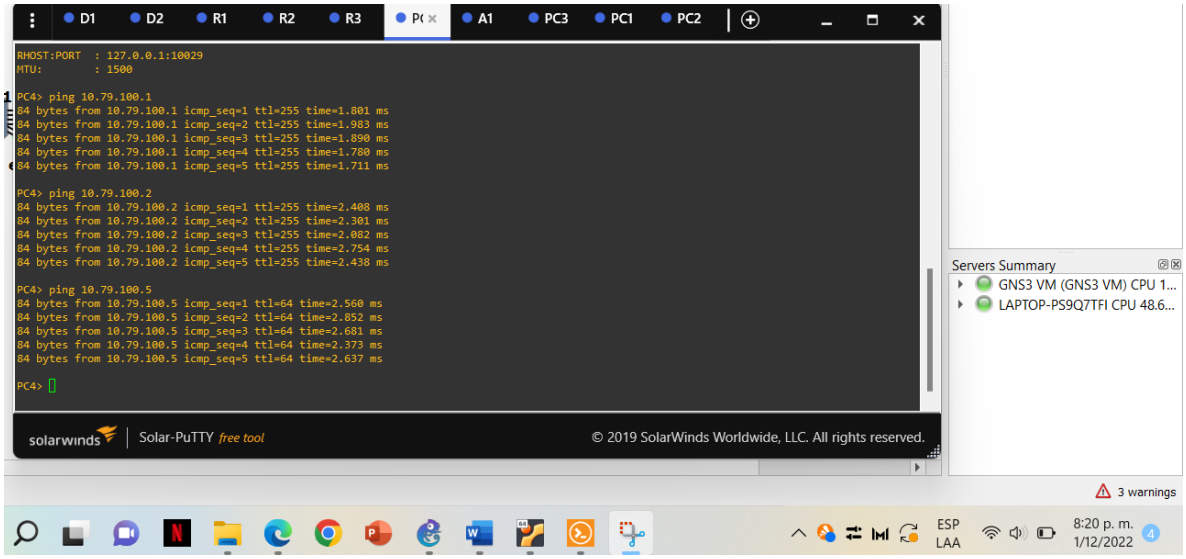

Figura 26. Ping Pc4 10.79.100.1, 10.79.100.2, 10.79.100.5

DESARROLLO DEL PROYECTO ESCENARIO 2

Parte 1. Configurar protocolos de enrutamiento

En esta parte, configurará los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6. Al final de esta parte, la red debe ser completamente convergente. Los pings IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 deberían realizarse correctamente.
Nota: Los pings de los hosts no se realizarán correctamente porque sus puertas de enlace predeterminadas apuntan a la dirección HSRP que se habilitará en la Parte 4.

Las tareas de configuración son las siguientes:

Task#	Task	Specification	Points
3.1	On the “Company Network” (i.e., R1, R3, D1, and D2), configure single-area OSPFv2 in area 0.	Use OSPF Process ID **4** and assign the following router-IDs: • R1: 0.0.4.1 • R3: 0.0.4.3 • D1: 0.0.4.131 • D2: 0.0.4.132 On R1, R3, D1, and D2, advertise all directly connected networks / VLANs in Area 0. • On R1, do not advertise the R1 – R2 network. • On R1, propagate a default route. Note that the default route will be provided by BGP. Disable OSPFv2 advertisements on: • D1: All interfaces except E1/2 • D2: All interfaces except E1/0	8
3.2	On the “Company Network” (i.e., R1, R3, D1, and D2), configure classic single-area OSPFv3 in area 0.	Use OSPF Process ID **6** and assign the following router-IDs: • R1: 0.0.6.1 • R3: 0.0.6.3 • D1: 0.0.6.131 • D2: 0.0.6.132 On R1, R3, D1, and D2, advertise all directly connected networks / VLANs in Area 0. • On R1, do not advertise the R1 – R2 network. • On R1, propagate a default route. Note that the default route will be provided by BGP. Disable OSPFv3 advertisements on: • D1: All interfaces except E1/2 • D2: All interfaces except E1/0	8

Task#	Task	Specification	Points
3.3	On R2 in the “ISP Network”, configure MP-BGP.	Configure two default static routes via interface Loopback 0: • An IPv4 default static route. • An IPv6 default static route. Configure R2 in BGP ASN **500** and use the router-id 2.2.2.2. Configure and enable an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R1 in ASN 300. In IPv4 address family, advertise: • The Loopback 0 IPv4 network (/32). • The default route (0.0.0.0/0). In IPv6 address family, advertise: • The Loopback 0 IPv4 network (/128). • The default route (::/0).	4
3.4	On R1 in the “ISP Network”, configure MP-BGP.	Configure two static summary routes to interface Null 0: • A summary IPv4 route for 10.XY.0.0/8. • A summary IPv6 route for 2001:db8:100::/48. Configure R1 in BGP ASN **300** and use the router-id 1.1.1.1. Configure an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R2 in ASN 500. In IPv4 address family: • Disable the IPv6 neighbor relationship. • Enable the IPv4 neighbor relationship. • Advertise the 10.XY.0.0/8 network. In IPv6 address family: • Disable the IPv4 neighbor relationship. • Enable the IPv6 neighbor relationship. • Advertise the 2001:db8:100::/48 network.	4

Tabla 3. Tabla tareas escenario 2 parte 1

Parte 2. Configurar redundancia de primer salto
En esta parte, configurará HSRP versión 2 para proporcionar redundancia de primer salto para hosts en la "Red de la empresa".
Las tareas de configuración son las siguientes:

Task#	Task	Specification	Points
4.1	On D1, create IP SLAs that test the reachability of R1 interface E1/2.	Create two IP SLAs. • Use SLA number **4** for IPv4. • Use SLA number **6** for IPv6. The IP SLAs will test availability of R1 E1/2 interface every 5 seconds. Schedule the SLA for immediate implementation with no end time. Create an IP SLA object for IP SLA 4 and one for IP SLA 6. • Use track number **4** for IP SLA 4. • Use track number **6** for IP SLA 6. The tracked objects should notify D1 if the IP SLA state changes from down to up after 10 seconds, or from up to down after 15 seconds.	2
4.2	On D2, create IP SLAs that test the reachability of R3 interface E1/0.	Create two IP SLAs. • Use SLA number **4** for IPv4. • Use SLA number **6** for IPv6. The IP SLAs will test availability of R3 E1/0 interface every 5 seconds. Schedule the SLA for immediate implementation with no end time. Create an IP SLA object for IP SLA 4 and one for IP SLA 6. • Use track number **4** for IP SLA 4. • Use track number **6** for IP SLA 6. The tracked objects should notify D1 if the IP SLA state changes from down to up after 10 seconds, or from up to down after 15 seconds.	2

Task#	Task	Specification	Points
4.3	On D1, configure HSRPv2.	D1 is the primary router for VLANs 100 and 102; therefore, their priority will also be changed to 150. Configure HSRP version 2. Configure IPv4 HSRP group **104** for VLAN 100: • Assign the virtual IP address **10.XY.100.254**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 4 and decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group **114** for VLAN 101: • Assign the virtual IP address **10.XY.101.254**. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group **124** for VLAN 102: • Assign the virtual IP address **10.XY.102.254**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group **106** for VLAN 100: • Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group **116** for VLAN 101: • Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group **126** for VLAN 102: • Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60.	8

Task#	Task	Specification	Points
	On D2, configure HSRPv2.	D2 is the primary router for VLAN 101; therefore, the priority will also be changed to 150. Configure HSRP version 2. Configure IPv4 HSRP group **104** for VLAN 100: • Assign the virtual IP address **10.XY.100.254**. • Enable preemption. • Track object 4 and decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group **114** for VLAN 101: • Assign the virtual IP address **10.XY.101.254**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group **124** for VLAN 102: • Assign the virtual IP address **10.XY.102.254**. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group **106** for VLAN 100: • Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group **116** for VLAN 101: • Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group **126** for VLAN 102: • Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60.	

Tabla 4. Tabla tareas escenario 2 parte 2

3.1 RUOTER 1

Enable
Configure t
router ospf 4
router-id 0.0.4.1
network 10.79.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.79.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
exit

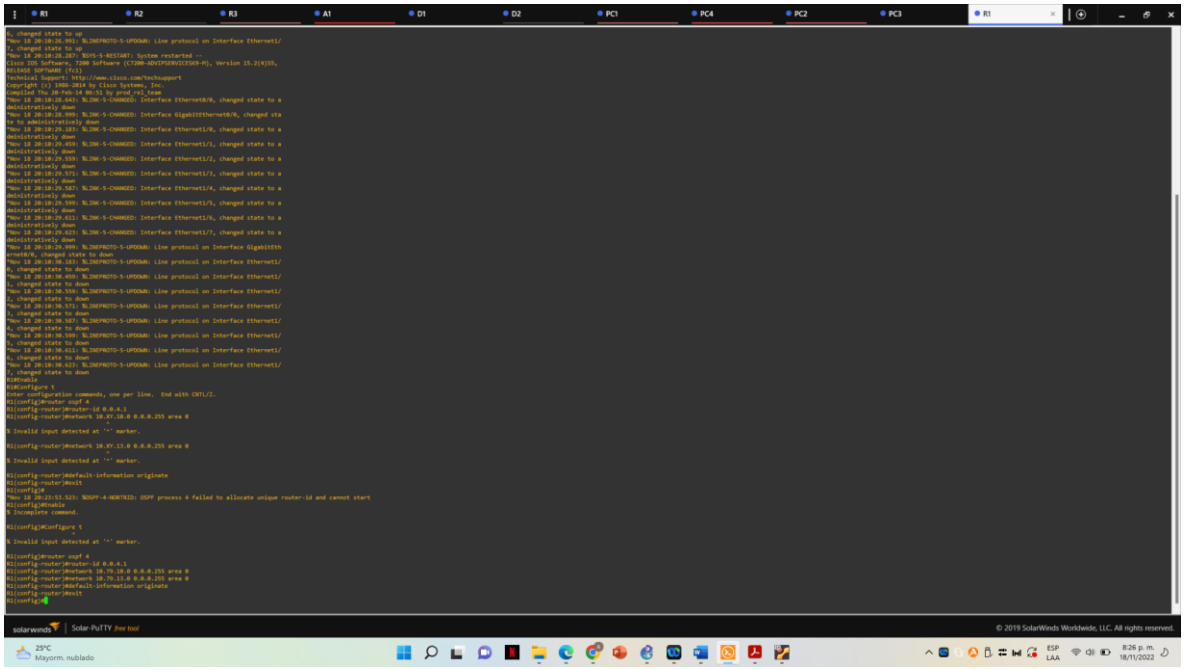

Figura 27. Configuración OSPF R1

3.1 ROUTER 3

Enable
Configure t
router ospf 4
router-id 0.0.4.3
network 10.79.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.79.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
exit

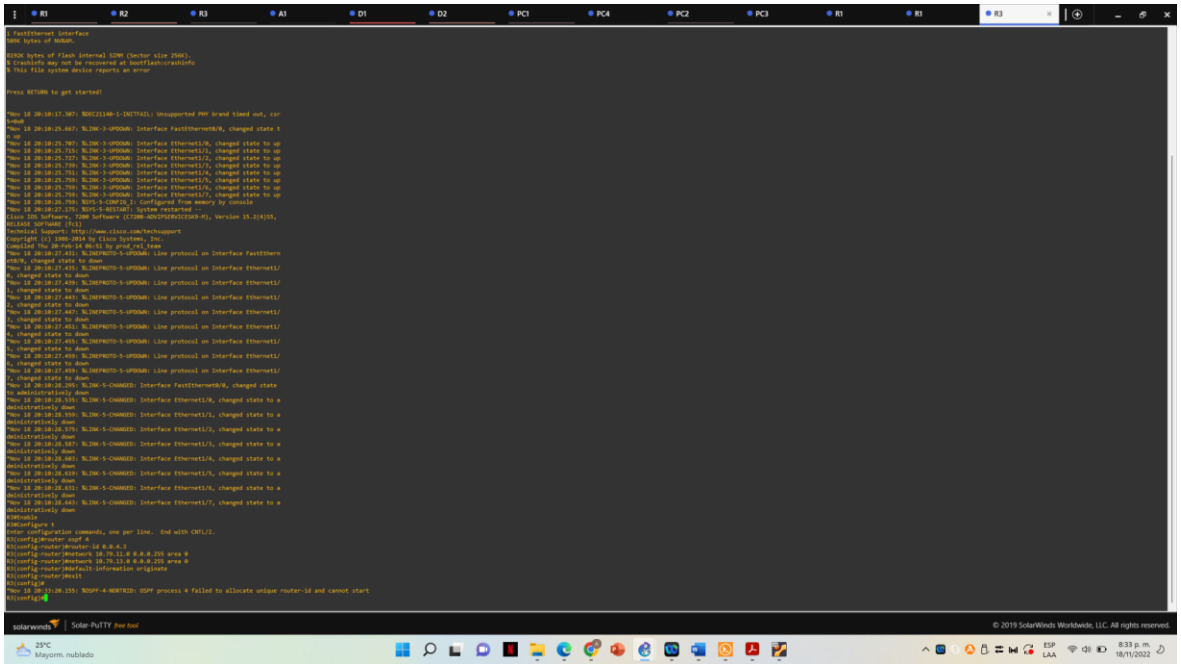

Figura 28. Configuración OSPF R3

3.1 SWICH D1

Enable
Configure t
router ospf 4
router-id 0.0.4.131
network 10.79.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.79.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.79.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.79.10.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface default
passive-interface e1/2
exit

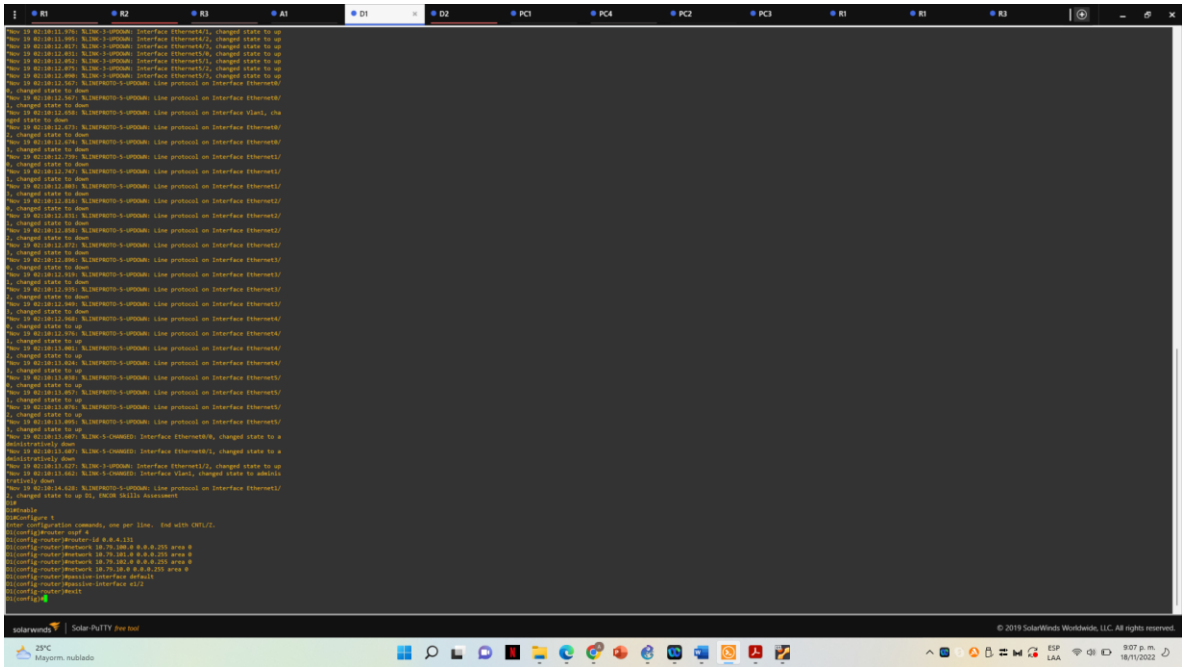

Figura 29. Configuración OSPF D1

3.1 SWICH D2

enable
configure t
router ospf 4
router-id 0.0.4.132
network 10.79.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.79.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.79.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.79.11.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface default
passive-interface e1/2
exit

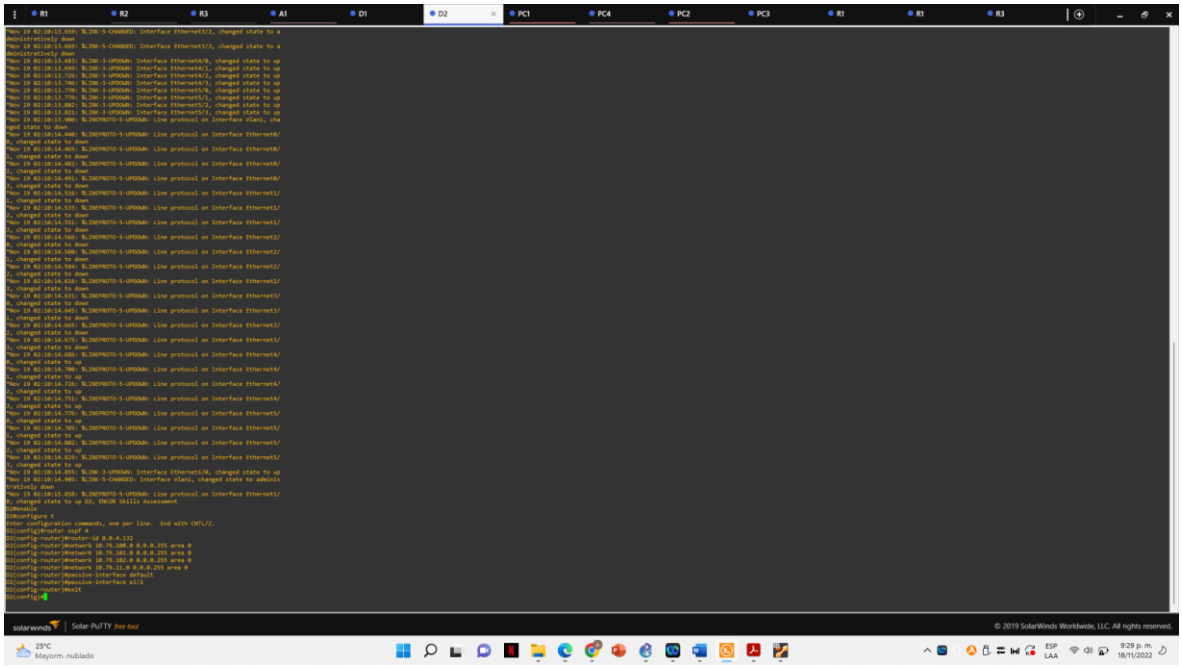

Figura 30. Configuración OSPF D2

3.2
ROUTER R1

ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.1
default-information originate
exit
interface e1/2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0
exit

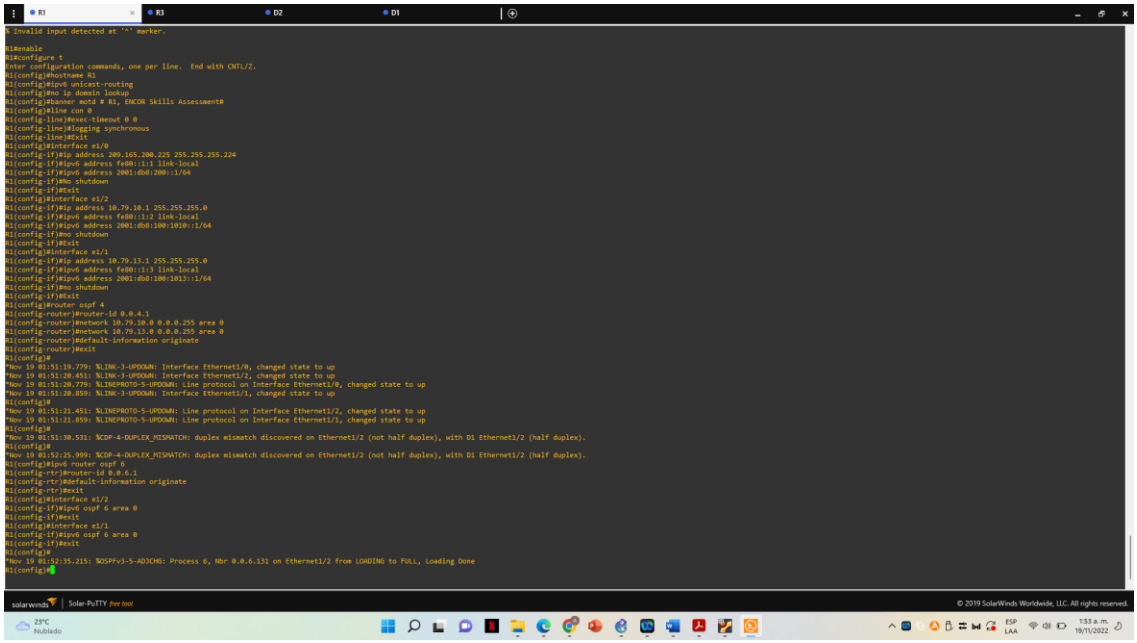

Figura 31. Configuración OSPF R1

3.2 ROUTER R3

ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.3
default-information originate
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
end

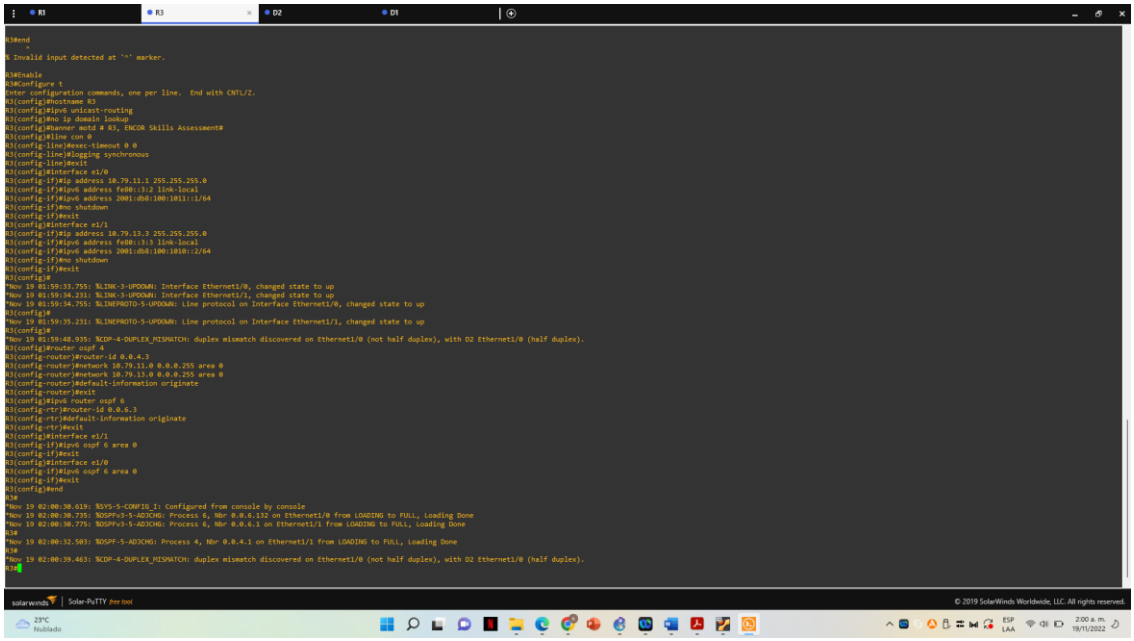

Figura 32. Configuración classic single area OSPF R3

3.2 SWICH D2

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

3.2 SWCH D1

ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.131
passive-interface default
no passive-interface e1/2

```
exit
interface e1/2
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
```

3.3 ROUTER R2

```
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
```

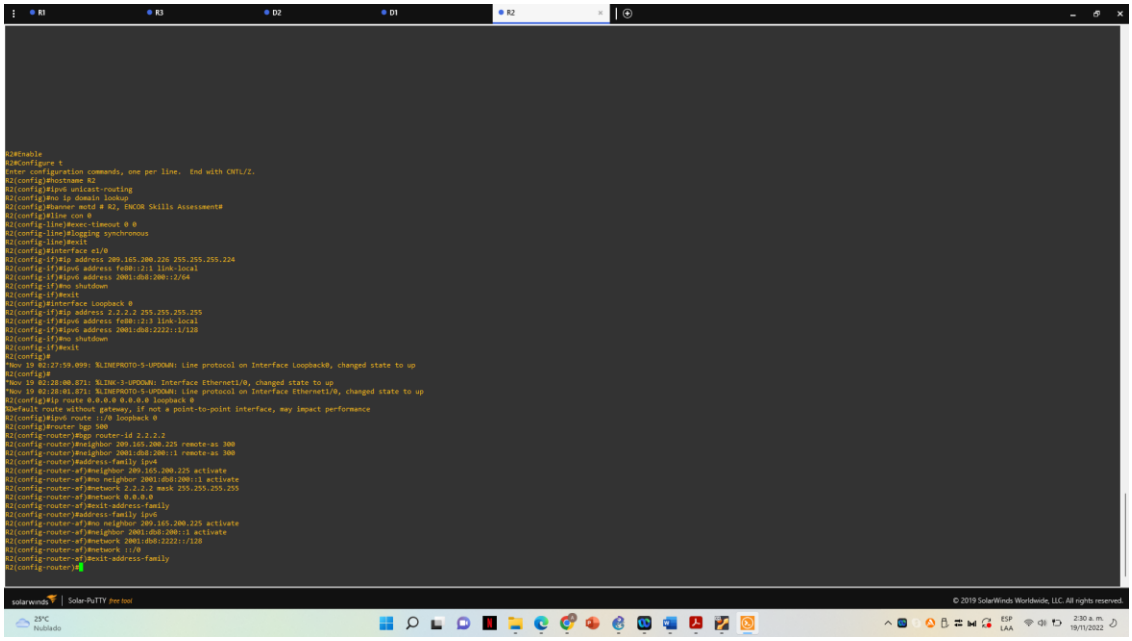

Figura 33. Configuración MPBGP R2

3.4 ROUTER R1

ip route 10.79.0.0 255.0.0.0 null0
ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
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

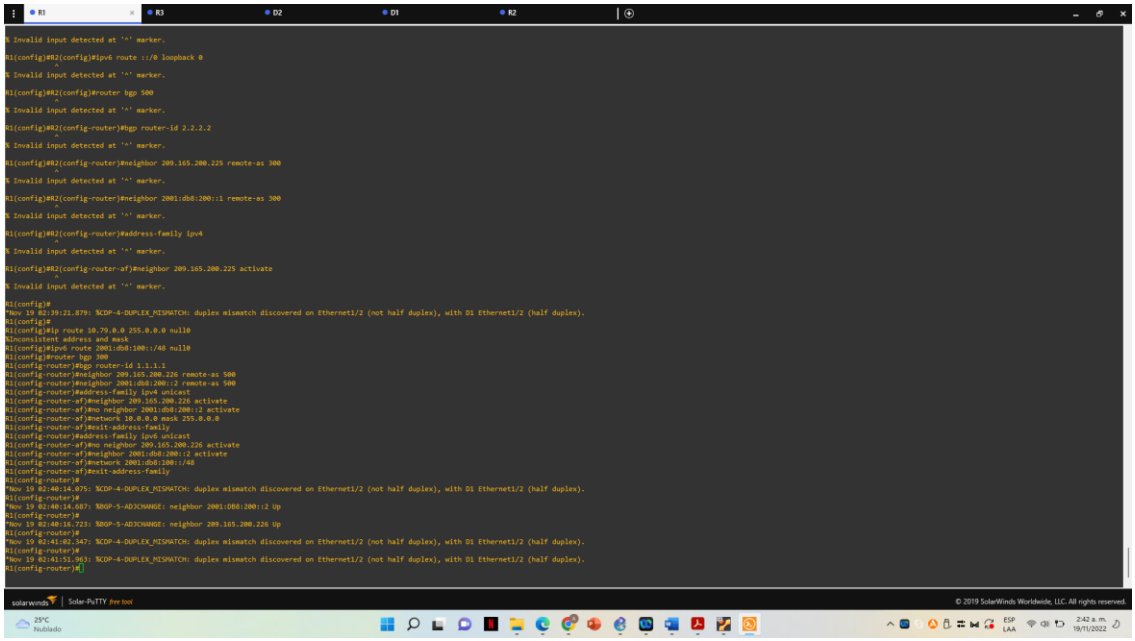

Figura 34. Configuración MPBGP R1

4.1 SWCH D1

ip sla 4
icmp-echo 10.79.10.1
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

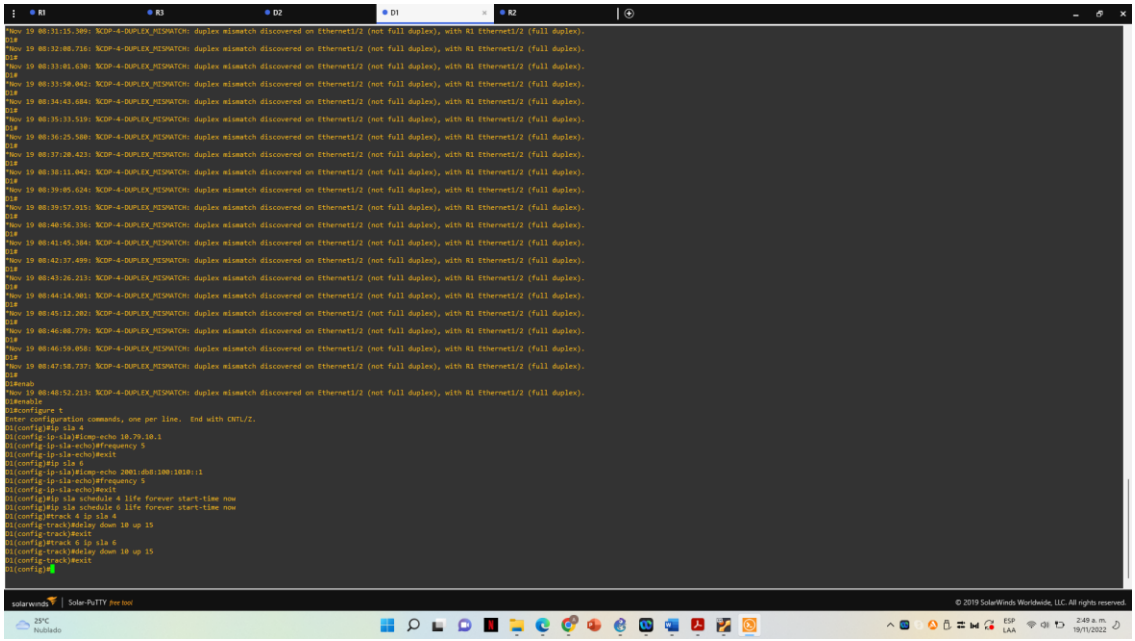

Figura 35. Configuración IP SLA D1

4.2 SWCHC D2

ip sla 4
icmp-echo 10.79.11.1 source-ip 10.79.11.2
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 up 10 down 15
exit
track 6 ip sla 6
delay up 10 down 15
exit

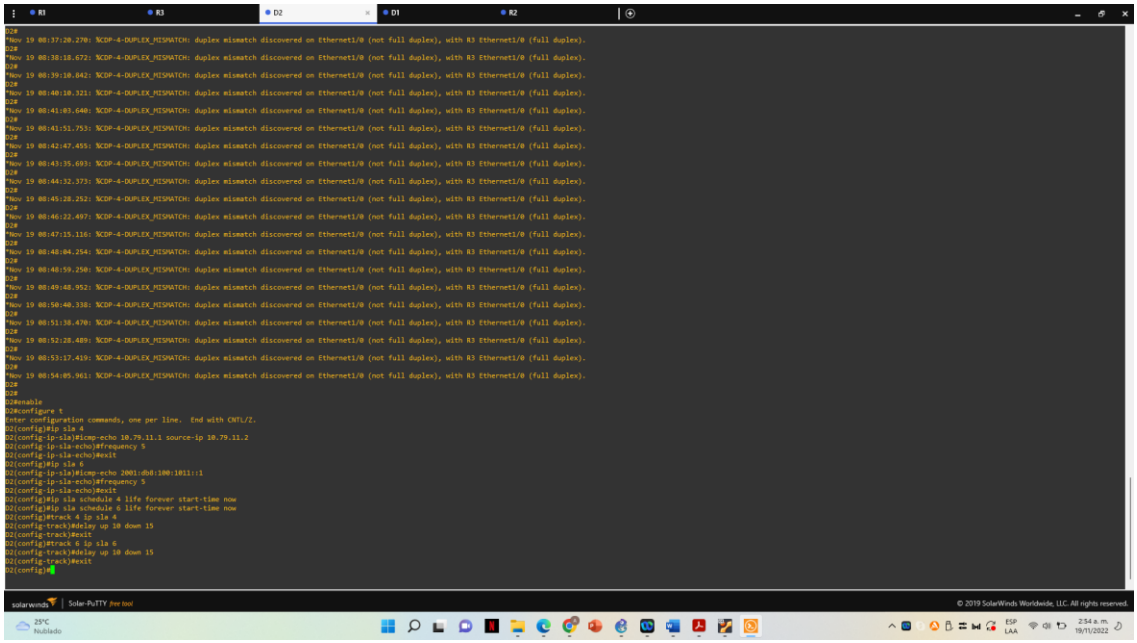

Figura 36. Configuración IP SLA D2

4.3 SWICH D1

interface vlan100
standby version 2
standby 104 ip 10.79.100.254
standby 104 priority 150
standby 104 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 vlan101
standby version 2
standby 114 ip 10.79.101.254
standby 114 preempt
standby 114 track 4 decrement 60
standby 116 ipv6 autoconfig
standby 116 preempt
standby 116 track 6 decrement 60
exit
interface vlan102
standby version 2
standby 124 ip 10.79.102.254
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

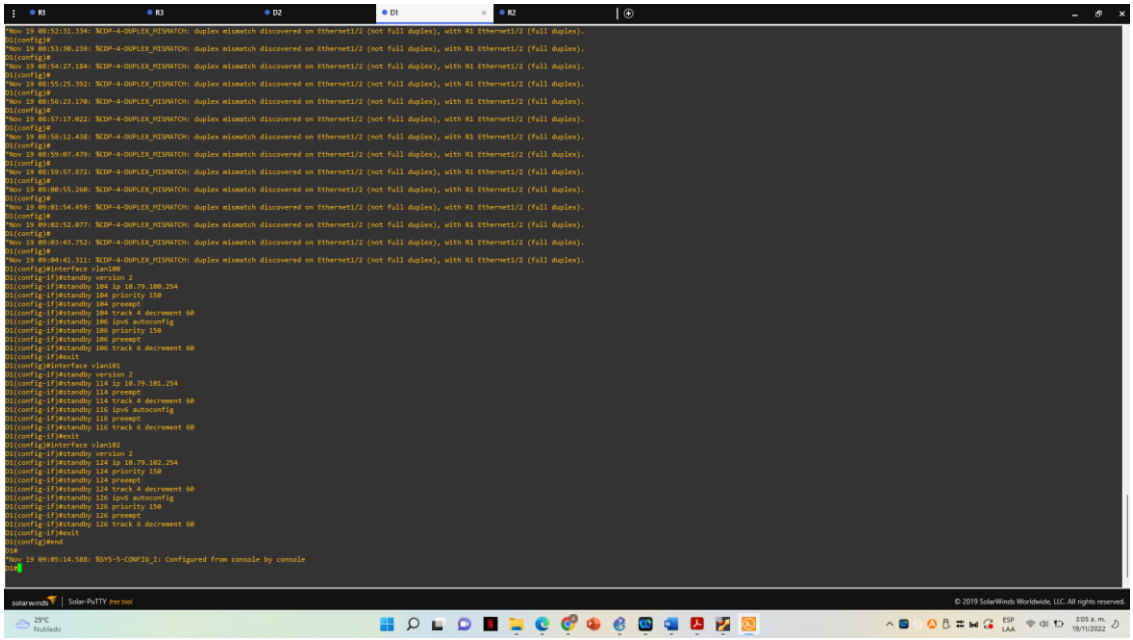

Figura 37. Configuración HSRP D1

4.4 D2

interface vlan100
standby version 2
standby 104 ip 10.79.100.254
standby 104 preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 preempt
standby 106 track 6 decrement 60
exit
interface vlan101
standby version 2
standby 114 ip 10.79.101.254
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 vlan102
standby version 2
standby 124 ip 10.79.102.254
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
exit
end

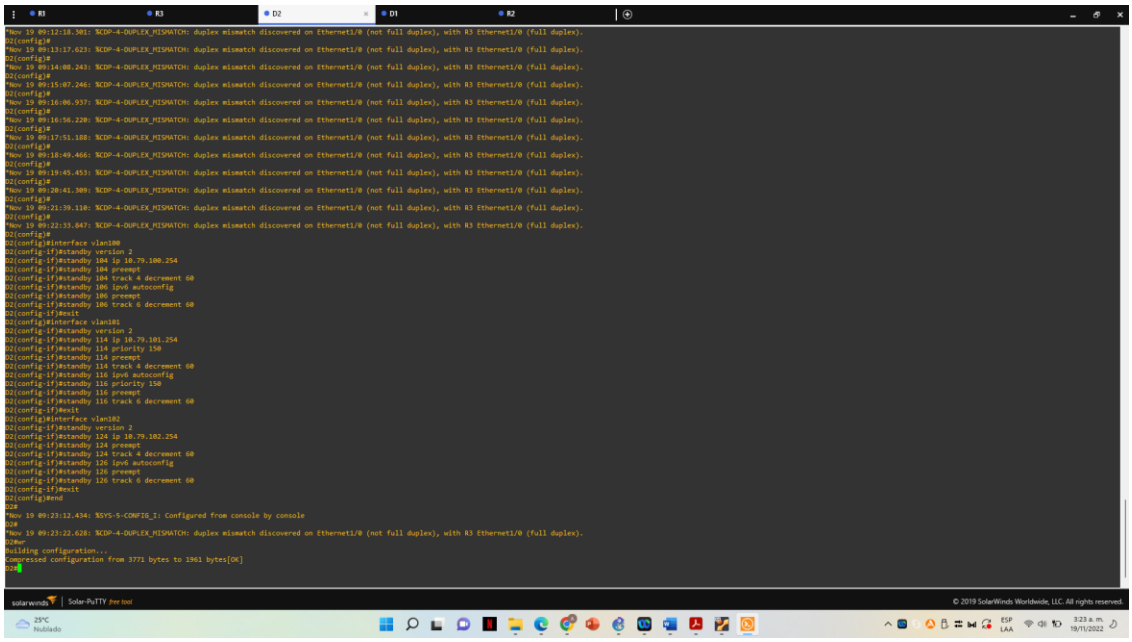

Figura 38. Configuración HSRP D2

VERIFICACION CONFIGRACIÓN

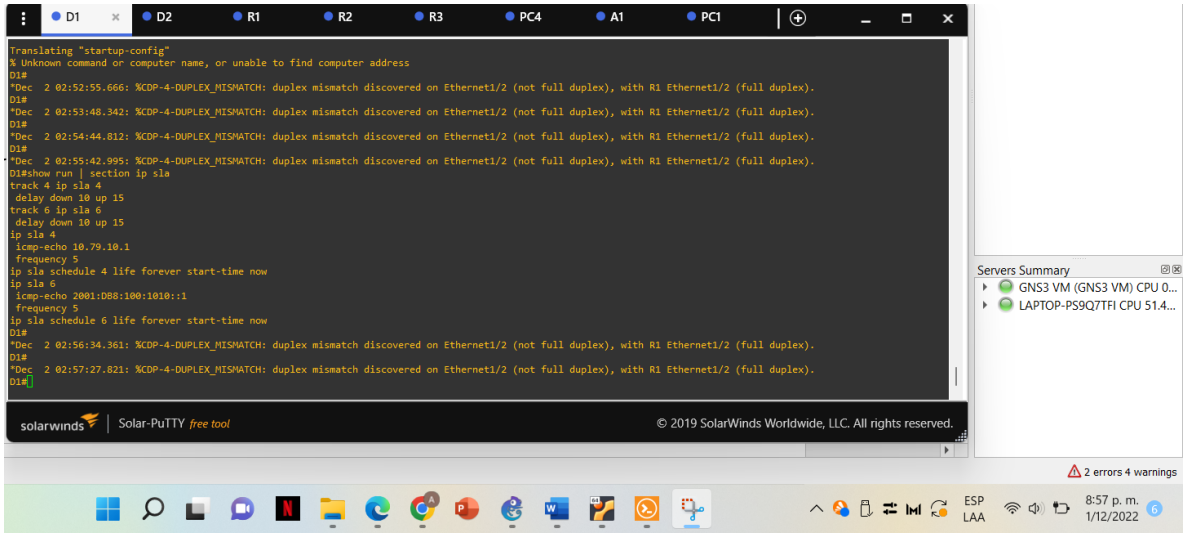

Figura 39. Show run | section ip sla D1

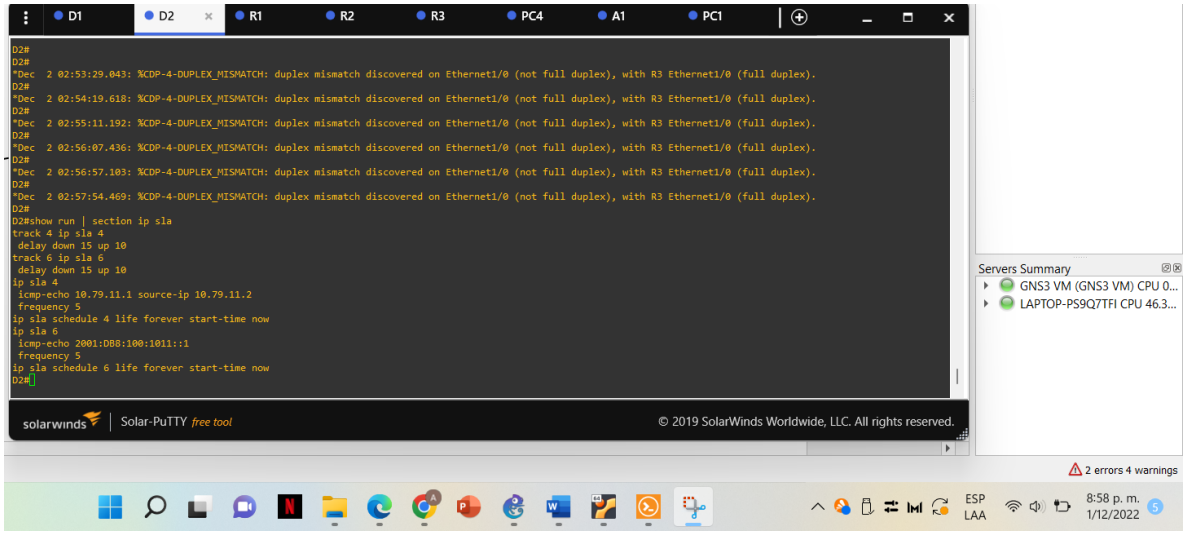

Figura 40. Show run | section ip sla D2

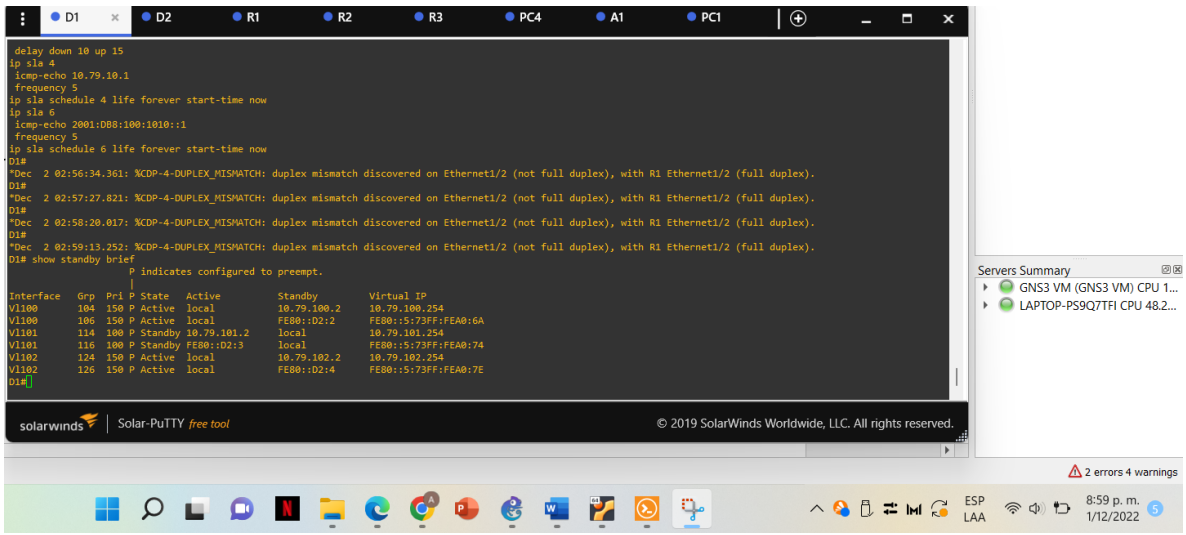

Figura 41. Show standby brief D1

Figura 42. Show standby brief D2

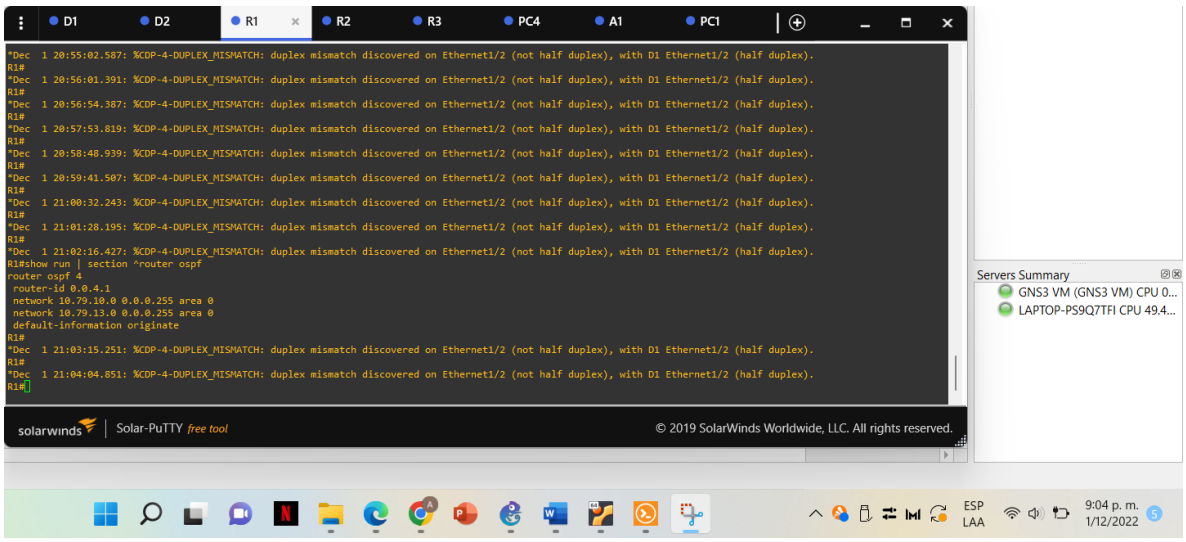

Figura 43. Show run | section ^router ospf R1

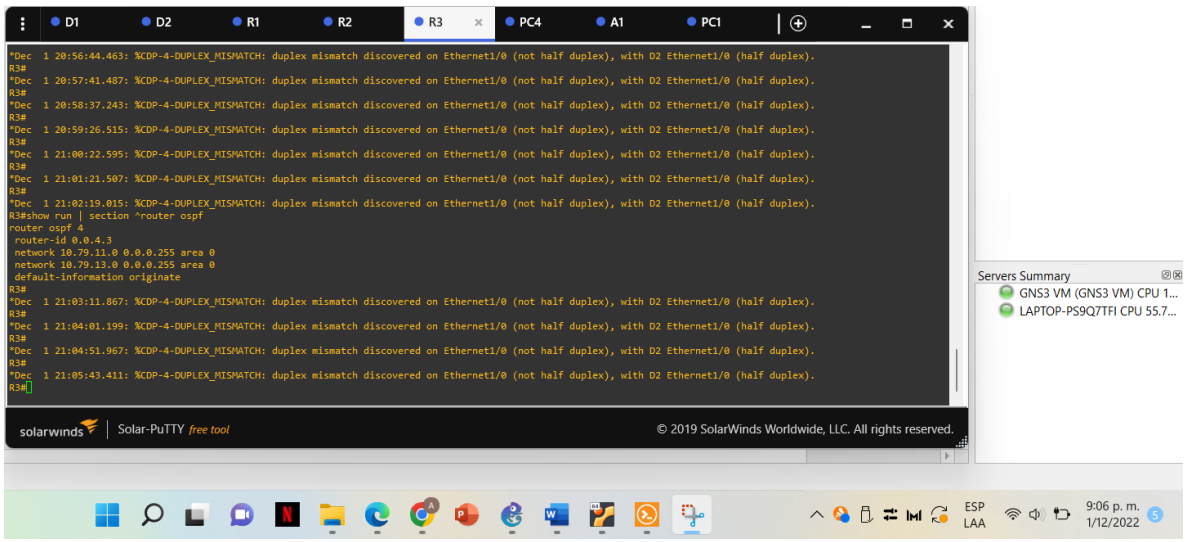

Figura 44. Show run | section ^router ospf R3

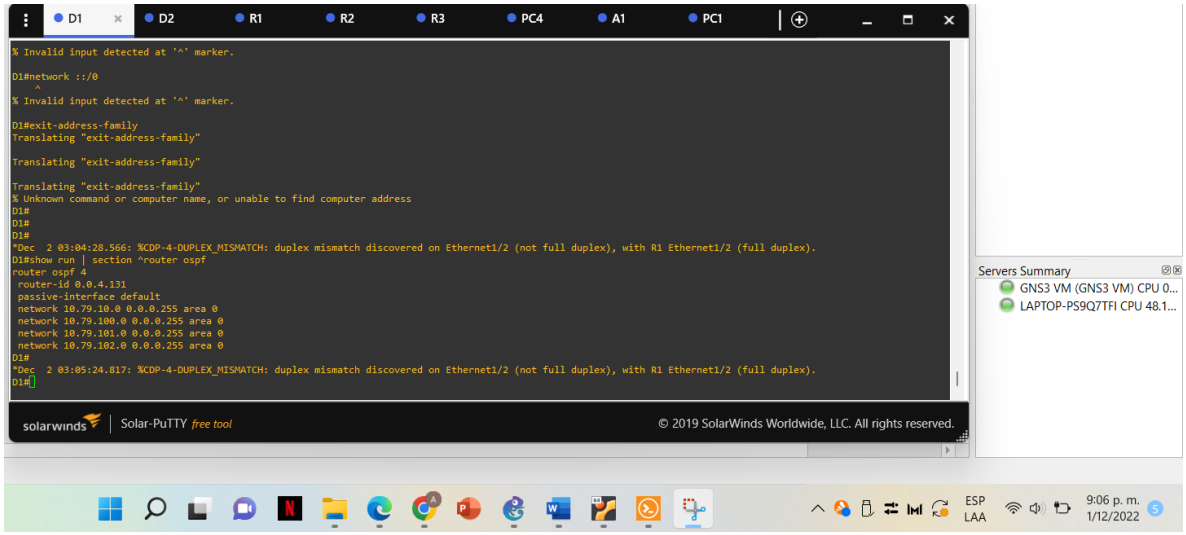

Figura 45. Show run | section ^router ospf D1

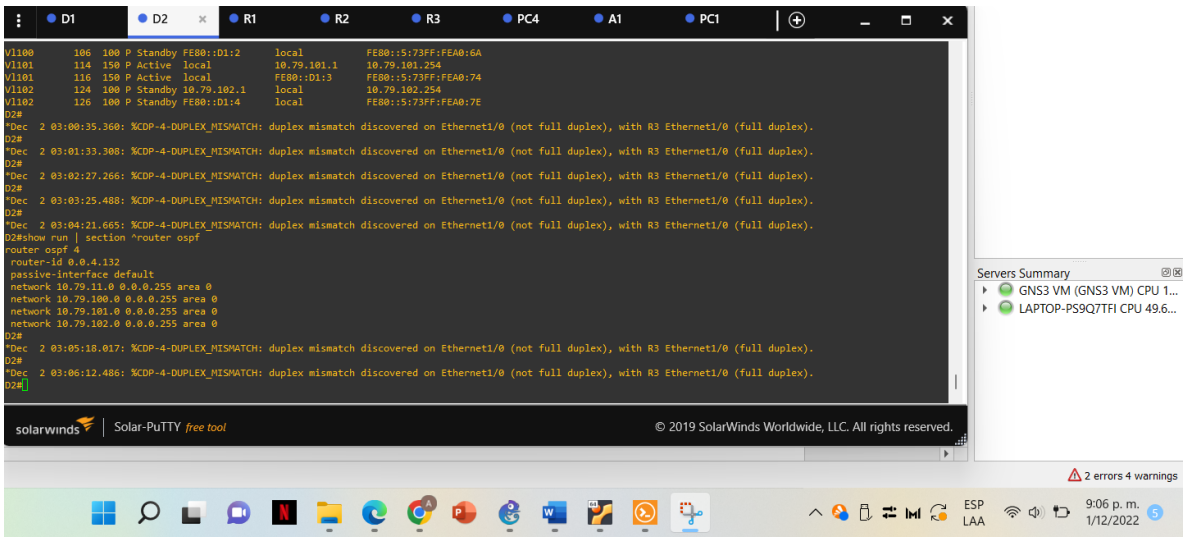

Figura 46. Show run | section ^router ospf D2

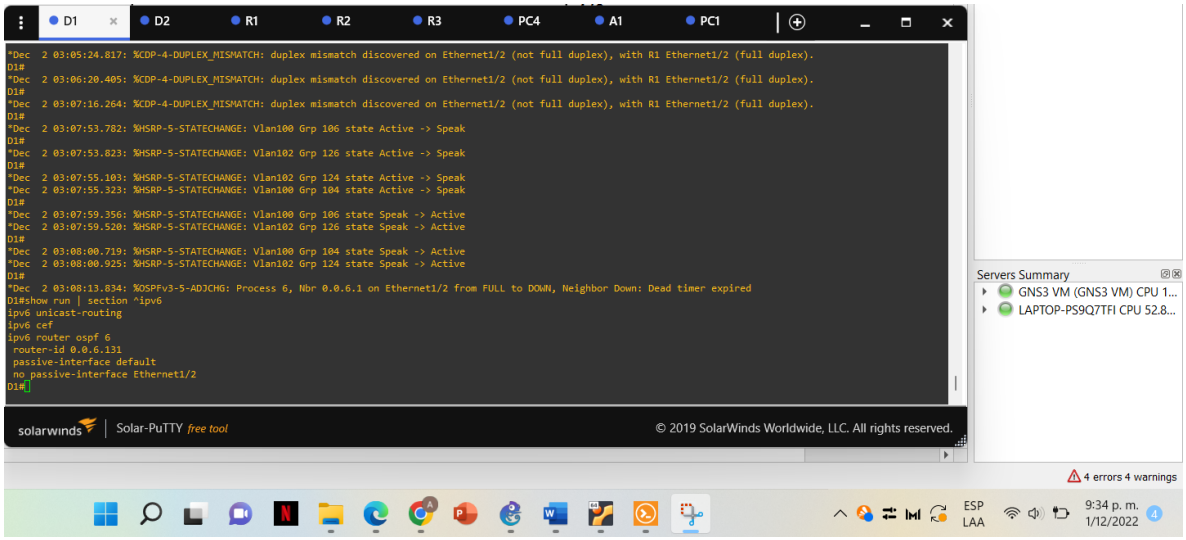

Figura 47. Show run | section ^ipv6 D1

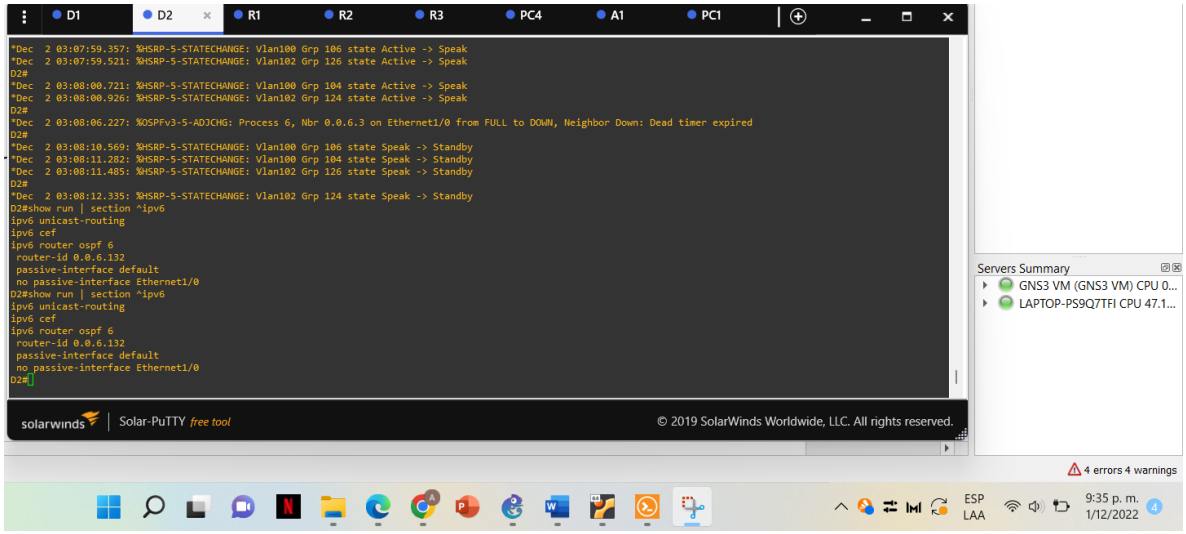

Figura 48. Show run | section ^ipv6 D2

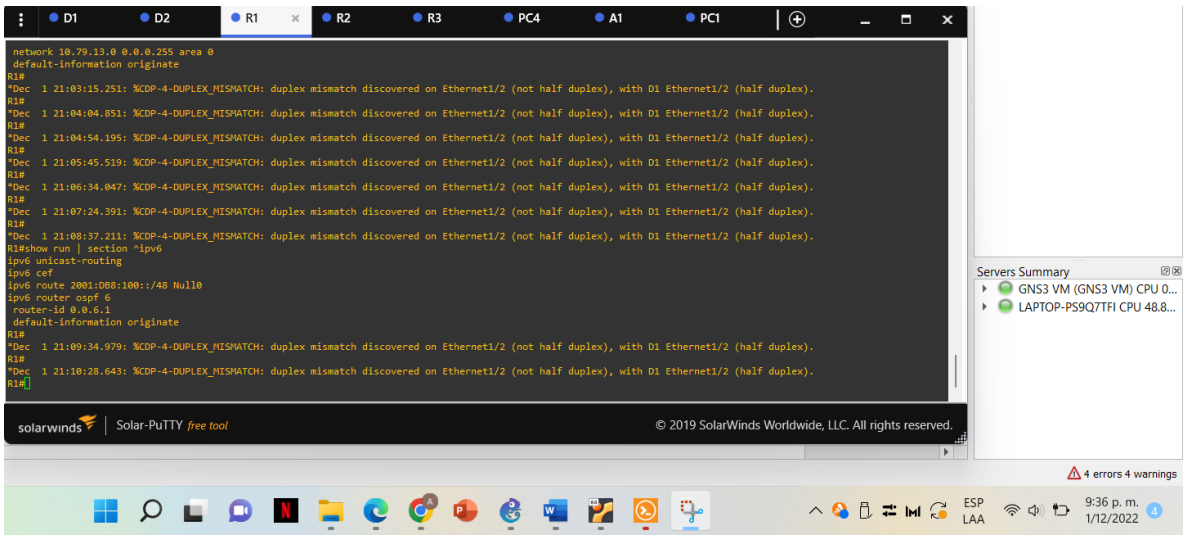

Figura 49. Show run | section ^ipv6 R1

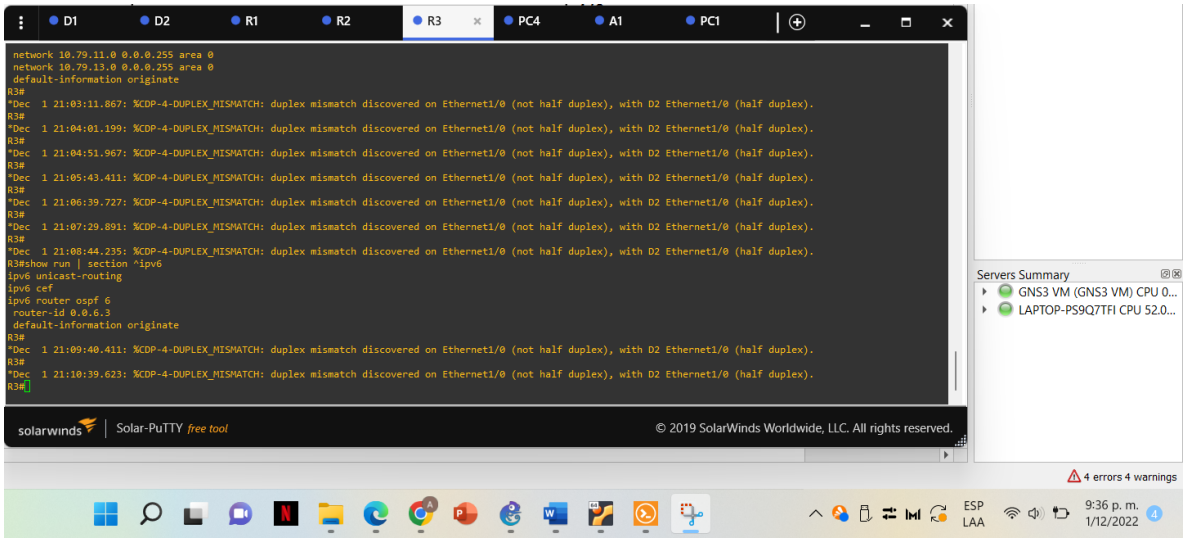

Figura 50. Show run | section ^ipv6 R3

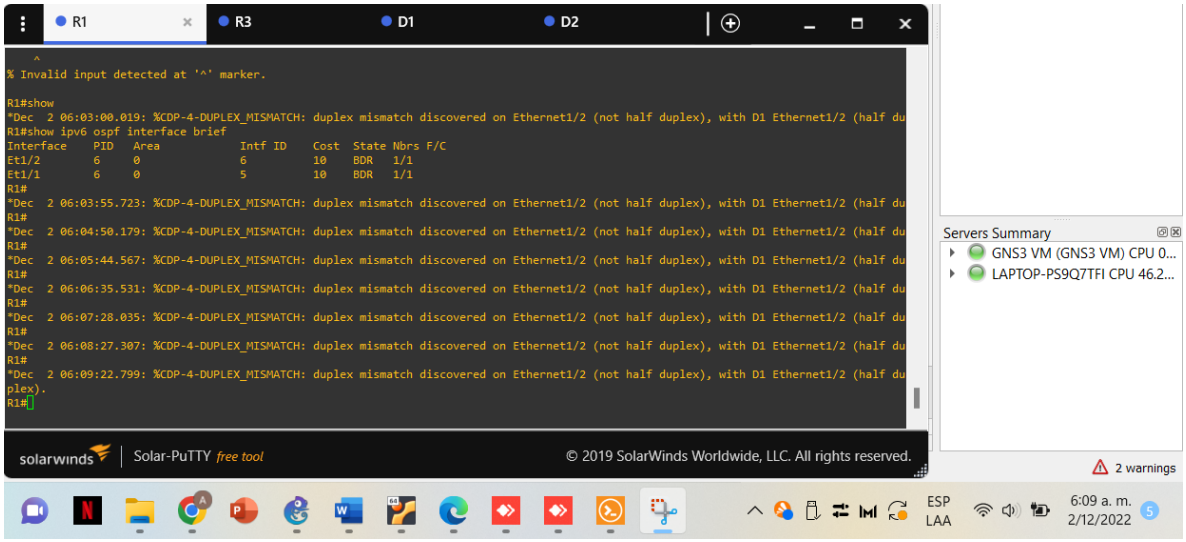

Figura 51. Show ipv6 ospf interface brief R1

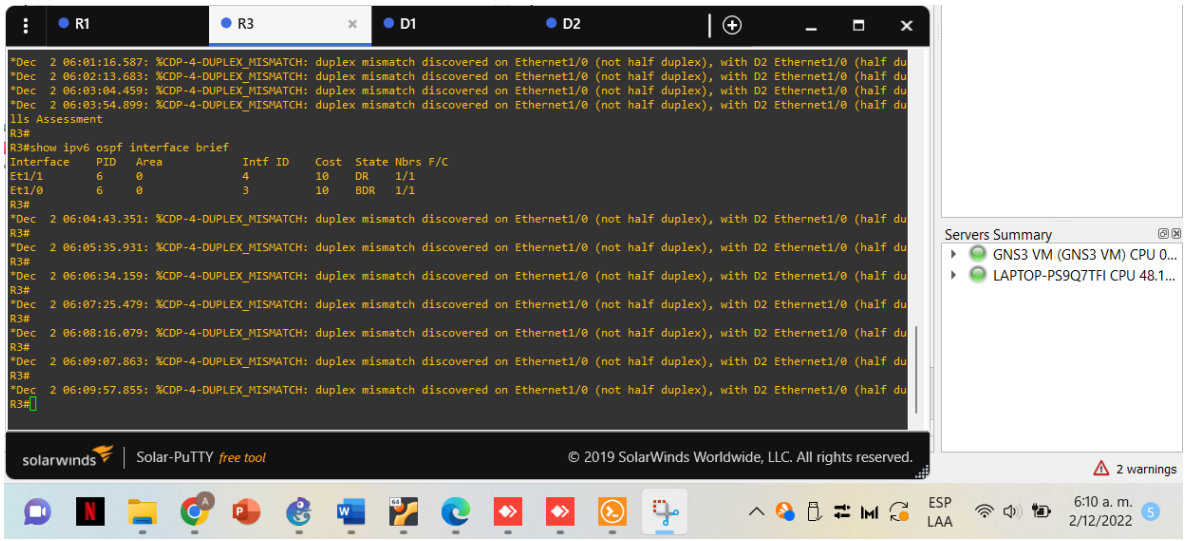

Figura 52. Show ipv6 ospf interface brief R3

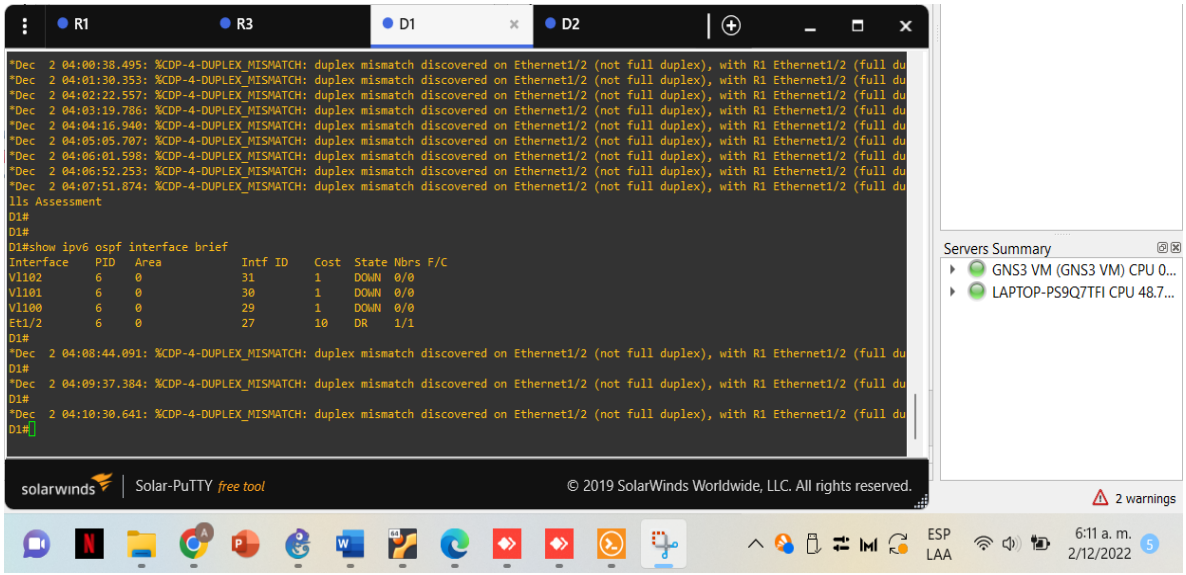

Figura 53. Show ipv6 ospf interface brief D1

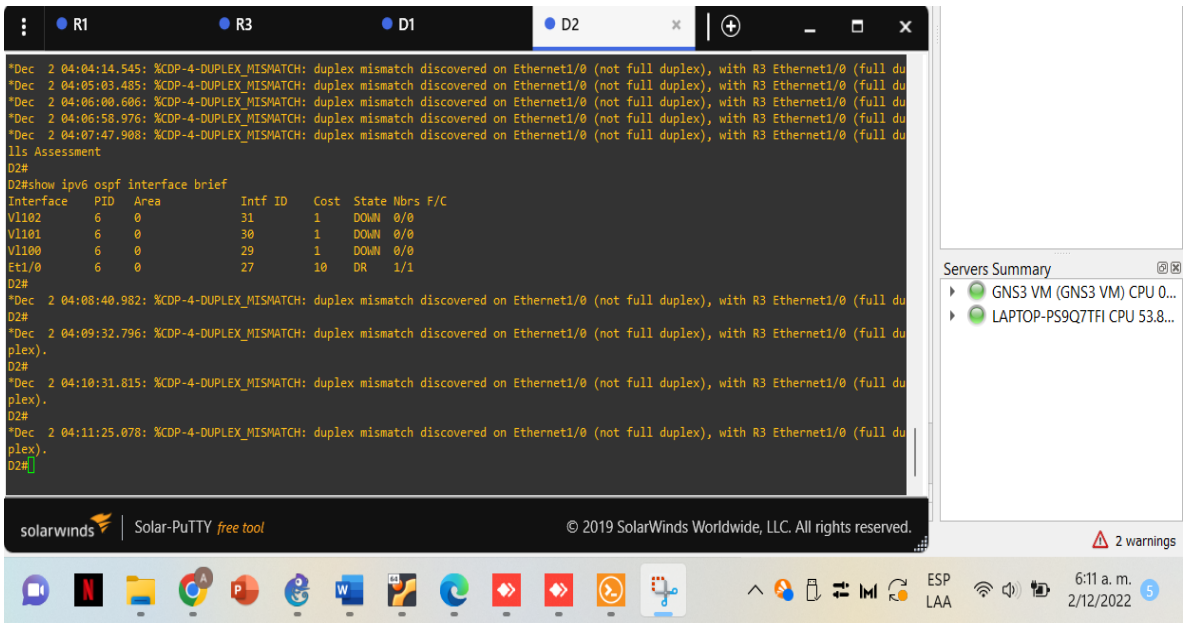

Figura 54. Show ipv6 ospf interface brief D2

Figura 55. Show run | section bgp R1

Figura 56. Show ip route | include O|B R1

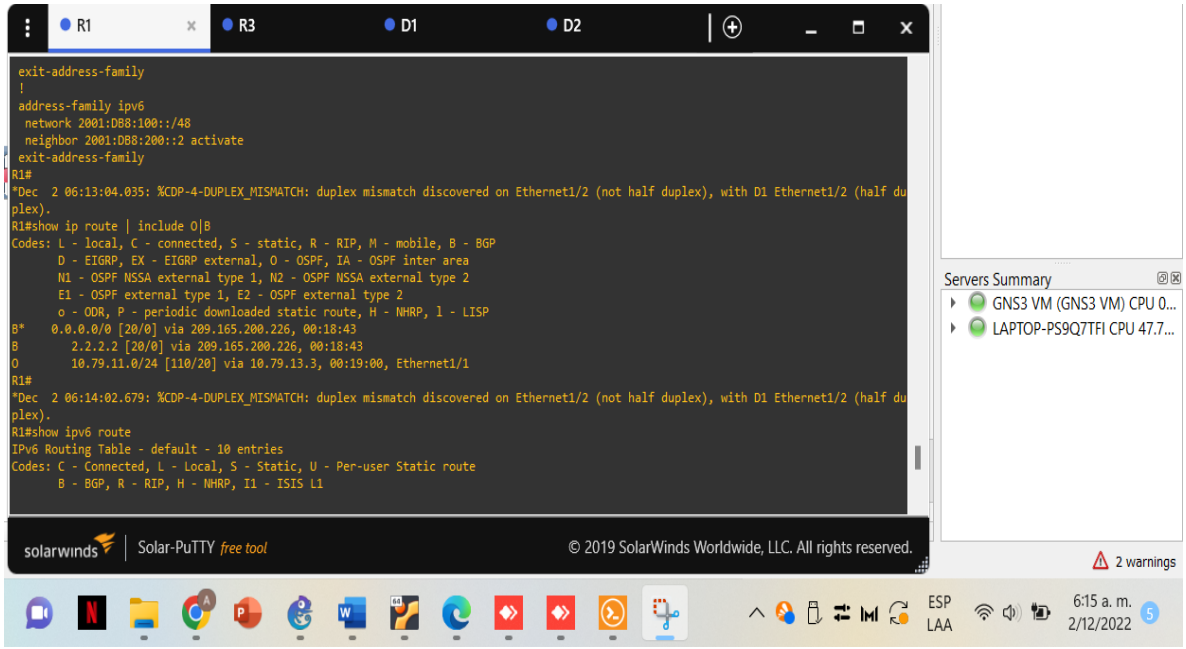

Figura 57. Show ipv6 route R1

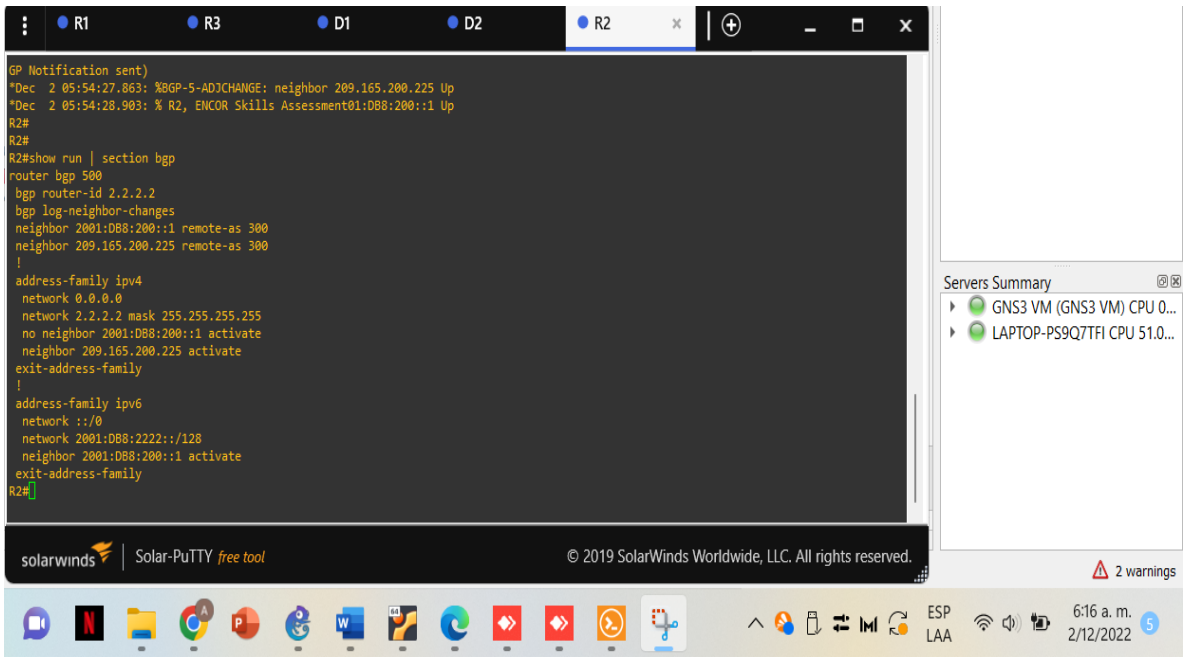

Figura 58. Show run | section bgp R2

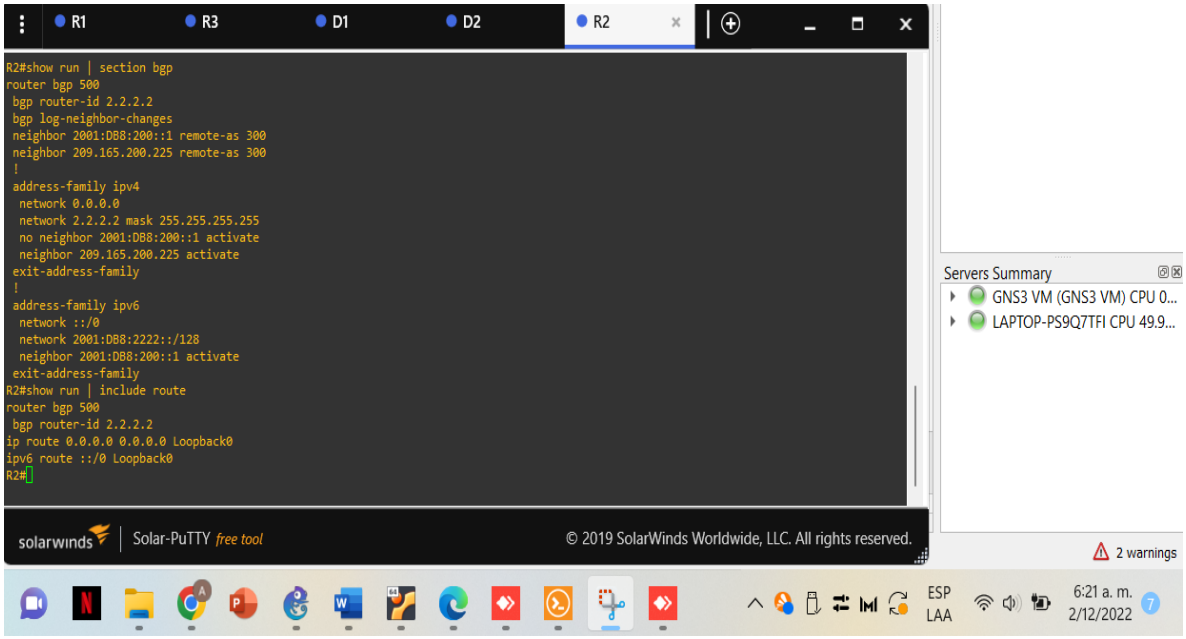

Figura 59. Show run | include route R2

Figura 60. Show ipv6 route ospf R3

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de este trabajo se aprovechó la gran importancia del manejo de las redes y subredes modo de operación subredes, entender los beneficios de administrar dominios de broadcast

Manejo del simulador GNS3 escenarios de una red jerárquica convergente. Basada en switches, mediante el uso de protocolos como STP y la configuración de VLANs y aplicación al momento de enfrentarnos a configurar redes corporativas. Implementación en la solución de una red escalable, mediante el uso de los principios de enrutamiento y conmutación de paquetes en ambientes LAN y WAN, de configuración avanzada en routers, aplicando el conocimiento alcanzado en el uso de comandos IOS en protocolos de enrutamiento.

Se configuraron los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6. Se verifico la convergencia, Se realizan pings de IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 siendo exitosos

Cumplir en cada uno de los lineamientos establecidos en los enunciados de la actividad, obtener la configuración correcta de cada uno de los dispositivos de networking que forman parte del escenario propuesto. Realizando la simulación de manera adecuada y verificando su funcionabilidad. Demostrar durante el desarrollo del proyecto y elaboración del documento final el uso de metodologías y técnicas de investigación que permitió validar y comprobar los resultados obtenidos.

BIBLIOGRAFIA

Guía para utilizar GNS3, crear 2 redes LAN conectadas mediante un router CISCO. www.profesantiago.com Uruguay Consultado: [12 de noviembre 2022]. Disponible en: https://youtu.be/ZAYip-iyF3

PARRA MOGOLLON Héctor Julián. Unidad 5 - Paso 6 - Avance documento final [en línea]. Lugar de publicación: 1 04 2022. Consultado: [08 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=2AxErfXn9BI

PARRA MOGOLLON Héctor Julián y SALAZAR Carlos Andrés. Unidad 8 Unidad 9 Diplomado de Profundización CCNP. Análisis de red, arquitectura y diseño. [en línea]. Lugar de publicación: 14 06 2022. Consultado: [10 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Ib4Sk6XpON8

PARRA MOGOLLON Héctor Julián y VACA Pablo Andrés. Unidad 3 y Unidad 4 Diplomado de profundización [en línea]. Lugar de publicación: 28 04 2022. Consultado: [6 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://youtu.be/RhEujZYf1ME

ROMERO GOYZUETA Christian Augusto GNU/Linux && Cisco CentOS Server Ubuntu Server Linux Servers Linux Desktop CCNA Routing and Switching Labs CCNA Routing and Switching Packet Tracer GNS3 [en línea]. Disponible en: https://www.youtube.com/c/romeroc24/channels

VACA Pablo Andrés. Agregar dispositivos a GNS3 [en línea]. Lugar de publicación: 10 04 2022 Consultado: [7 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=2JvRu9vo&list=PLzf9VwXy_mlj7PfB_VgMvlHDXECPBttEU&index=5

Guía para utilizar GNS3, crear 2 redes LAN conectadas mediante un router CISCO. www.profesantiago.com Uruguay Consultado: [04 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://youtu.be/ZAYip-iyF3g