

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

JONATHAN SMITH GIRON PEREZ

**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**

JONATHAN SMITH GIRON PEREZ

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, 13 de Noviembre de 2022

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento principalmente a Dios, por darme la sabiduría necesaria para realizar mis proyectos, por la salud y la vida.

A las personas que, de diferentes maneras, me brindaron su apoyo y colaboración en la realización de este trabajo.

Menciono así muy especialmente a mi familia Esposa e Hija, que son el apoyo emocional que necesito para cumplir mis metas, también deseo expresar mi gratitud a mis tutores quienes imparten y comparten su conocimiento con el propósito de formar buenos profesionales, al decano de la facultad quien trabaja en pro de la mejor gestión para la escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería – ECBTI, de esta Universidad.

CONTENIDO

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD EVALUACIÓN DE HABILIDADES (ESCENARIO 1)	9
DESARROLLO LA ACTIVIDAD EVALUACIÓN DE HABILIDADES (ESCENARIO 1).....	23
1. CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DEL DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LA INTERFAZ	23
1.1. Cablee la red como se muestra en la topología.	23
1.2. Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.	24
2. CONFIGURAR LA RED DE CAPA 2 Y LA COMPATIBILIDAD CON EL HOST.....	43
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD EVALUACIÓN DE HABILIDADES (ESCENARIO 2)	54
DESARROLLO LA ACTIVIDAD EVALUACIÓN DE HABILIDADES (ESCENARIO 2).....	60
1. CONFIGURAR PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO.....	60
2. CONFIGURACION REDUNDANCIA DE PRIMER SALTO	70

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.Addressing Table	12
Tabla 2.Addressing Table layer 2	20
Tabla 3. Configuration protocols	54
Tabla 3. Configuration HSRP	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topology	12
Figura 2. Example configuration of devices switch	14
Figura 2. <i>Example</i> configuration of devices routers	14
Figura 3. Selección de dispositivos para construcción de tipología.	23
Figura 4. Construcción de tipología.	24
Figura 5. Configuración ajustes básicos R1.....	26
Figura 6. Evidencias configuración ajustes básicos R1 (Interfaces)	26
Figura 7. Configuración ajustes básicos R2.....	28
Figura 8. Evidencias configuración ajustes básicos R2 (Interfaces)	28
Figura 9. Configuración ajustes básicos R3.....	30
Figura 10. Evidencias configuración ajustes básicos R3 (Interfaces)	30
Figura 11. Configuración ajustes básicos D1.....	33
Figura 12. Evidencias configuración ajustes básicos D1 (Interfaces)	33
Figura 13. Configuración ajustes básicos D2.....	36
Figura 14. Configuración ajustes básicos D2.....	36
Figura 15. Evidencias configuración ajustes básicos D2 (Interfaces)	37
Figura 16. Configuración ajustes básicos A1	38
Figura 17. Evidencias configuración ajustes básicos A1 (Interfaces)	39
Figura 18. Evidencias de ajustes básicos R3 (Interfaces) guardados.....	39
Figura 19. Evidencias de ajustes básicos D1 (Interfaces) guardados.....	40
Figura 20. Configuración inicial para el PC1	41
Figura 21. Evidencias configuración inicial para el PC1	41
Figura 22. Configuración inicial para el PC4.....	42
Figura 23. Evidencias configuración inicial para el PC4	42
Figura 24. Configuración de interfaces troncales para D1	44
Figura 25. Evidencias Configuración de interfaces troncales para D1	45
Figura 26. Configuración de interfaces troncales para D2	46
Figura 27. Evidencias configuración de interfaces troncales para D2.....	47
Figura 28. Configuración de interfaces troncales para A1	48
Figura 29. Evidencias configuración de interfaces troncales para A1.....	49
Figura 30. Configuración DHCP para PC2 y verificación de direcciones IPv4 válidas.....	49
Figura 31. Configuración DHCP para PC3 y verificación de direcciones IPv4 válidas.....	50
Figura 32. Verificación de direcciones IPv4 válidas PC1, PC2, PC 3, PC4.	50
Figura 33. Verificación de ping en PC1, PC2, PC 3, PC4.....	51
Figura 34. Verificación interface Ethernet 0/0 en D1 y D2	53
Figura 35. Configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en R1.....	61
Figura 36. Verificación configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en R1	62
Figura 37. Configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en R2.....	63

Figura 38. Verificación configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en R2	63
Figura 39. Configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en R3.....	65
Figura 40. Verificación configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en R3	65
Figura 41. Configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en D1.....	67
Figura 42. Verificación configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en D1	67
Figura 43. Configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en D2.....	69
Figura 44. Verificación configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en D2	69
Figura 45. Configuración Redundancia de primer salto en D1	71
Figura 46. Verificación Configuración Redundancia de primer salto en D1.	72
Figura 47. Configuración Redundancia de primer salto en D2	74
Figura 48. Verificación Configuración Redundancia de primer salto en D2.	74

GLOSARIO

INTERFACE DE RED: Las interfaces de red se utilizan para conectar físicamente el router a las redes que el router va a interconectar. Es a través de estas interfaces que los paquetes de datos entran y salen del router.

PROTOCOLO DE DESCUBRIMIENTO DE CISCO: (Cisco Discovery Protocol.) El Protocolo de descubrimiento de Cisco (CDP) es tremendamente útil al configurar una amplia variedad de equipos de Cisco. Le permite ver cuáles son los enrutadores o conmutadores adyacentes, así como sus protocolos y direcciones configurados.

PROTOCOLO OSPF: OSPF, Open Shortest Path First (Primero el Camino Abierto más Corto) es un protocolo de encaminamiento del tipo estado de enlace, cuya especificación de su versión 2 está en el RFC 2328.

PUERTOS ASÍNCRONOS (TTYs): (Asynchronous Ports "TTYs") Los TTY son conexiones asíncronas entre las interfaces asíncronas del enrutador y los dispositivos serie (módems).

BANNERS DEL SISTEMA: (System Banners) Un enrutador mantiene una serie de mensajes estándar para comunicarse con los usuarios. Estos mensajes suelen estar asociados con el proceso de inicio de sesión en el enrutador. Por ejemplo, a un usuario generalmente se le muestra un "mensaje del día", seguido de un banner de inicio de sesión, seguido de la solicitud de inicio de sesión.

INTERFACES PASIVAS: (Passive Interfaces) El comando de interfaz pasiva le dice a una interfaz que escuche las rutas RIP o IGRP pero que no las anuncie. Al deshabilitar los anuncios de enrutamiento en una interfaz, le decimos al enrutador que "escuche pero no hable". Esta función puede reducir la carga de enrutamiento en la CPU al reducir la cantidad de interfaces en las que un protocolo necesita comunicarse.

RESUMEN

La seguridad en redes es un tema complejo y en progresivo de TI. Cisco Systems como uno de los principales proveedores de dispositivos de seguridad en redes de comunicación brinda un gran respaldo en esta tecnología en la industria. Este documento plasma un ejemplo de cómo estructurar y configurar la seguridad redes conmutadas, está enfocado en el uso de enrutadores Cisco IOS como protección de redes y beneficiándose de sus características adelantadas como enrutador perimetral, firewall, como sistema contra intrusos o como punto de conexión VPN de sitio a sitio.

Por otra parte, contiene la implementación los dispositivos electrónicos y servicios de Cisco adecuados necesarios en la estructuración de redes flexibles y seguras. Mientras envuelve el tema de seguridad Cisco Certified Network Professional (CCNP), también muestra la utilización de un dispositivo de seguridad adaptable (ASA) de Cisco para VPN de acceso remoto con cliente. Los comandos y modelos de configuración que se detallan en este libro están basados en las versiones 15 de Cisco IOS y Cisco IOU L2.

ABSTRAC

Network security is a complex and progressive IT issue. Cisco Systems as one of the main providers of security devices in communication networks provides great support in this technology in the industry. This document shows an example of how to structure and configure switched network security, it is focused on the use of Cisco IOS routers as network protection and taking advantage of its advanced features as a perimeter router, firewall, as a system against intruders or as a VPN connection point. from site to site.

On the other hand, it contains the implementation of the appropriate Cisco electronic devices and services necessary in the structuring of flexible and secure networks. While it wraps up the topic of Cisco Certified Network Professional (CCNP) security, it also shows the use of a Cisco Adaptive Security Appliance (ASA) for client remote access VPN. The commands and configuration models detailed in this book are based on Cisco IOS Releases 15 and Cisco IOU L2.

INTRODUCCION

Diplomado de Profundización CISCO CCNP (Cisco Enterprise Network Core Technologies), tiene como objetivo principal el fortalecimiento de habilidades prácticas en configuración de redes seguras mediante el uso de herramientas informáticas y en apoyo de Cisco Systems, el desarrollo de este trabajo es requisito fundamental para la obtener el título de grado como ingeniero Electrónico de la escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería – ECBTI en la Universidad abierta y a distancia UNAD.

En el desarrollo del escenario 1, se muestra como estructurar redes conmutadas mediante el uso del protocolo STP y la configuración de VLANs, para comprender las características de una infraestructura de red jerárquica convergente, de la misma forma como diseñar soluciones de red escalables mediante la configuración básica y avanzada de protocolos de enrutamiento para la implementación de servicios IP con calidad de servicio en ambientes de red empresariales LAN y WAN.

En el desarrollo del escenario 2, se plasma la planificación de redes inalámbricas, de acceso remoto y sitio a sitio seguras mediante el análisis de escenarios simulados de infraestructuras de red empresariales para la aplicación de servicios de autenticación, roaming y localización, por otra parte se muestra la implementación de redes empresariales con acceso seguro a través de la automatización y virtualización de la red para aplicar metodologías de solución de problemas en ambientes de red corporativos LAN y WAN.

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD EVALUACIÓN DE HABILIDADES (ESCENARIO 1)

Figura 1. Topology

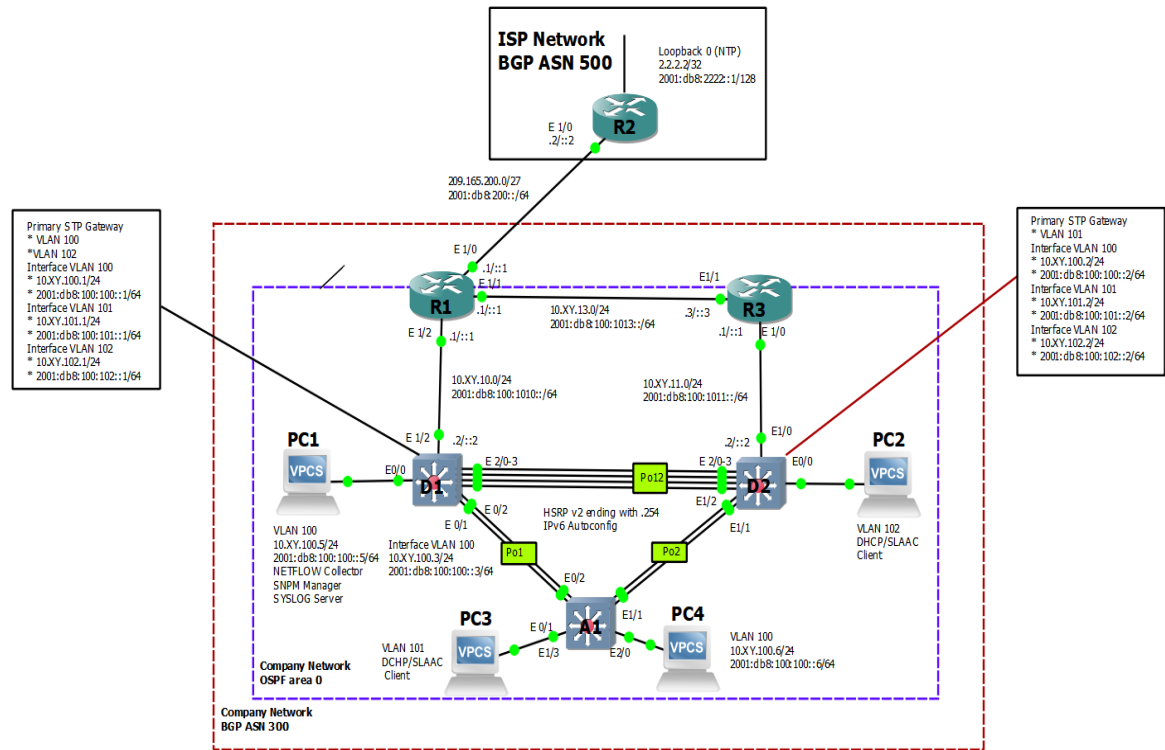


Tabla 1. Addressing Table

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

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
	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

Objectives

Part 1: Build the Network and Configure Basic Device Settings and Interface Addressing

Part 2: Configure the Layer 2 Network and Host Support

Part 3: Configure Routing Protocols

Part 4: Configure First-Hop Redundancy

Background / Scenario

In this skills assessment, you are responsible for completing the configuration of the network so there is full end-to-end reachability, so the hosts have reliable default gateway support, and so that management protocols are operational within the

“Company Network” part of the topology. Be careful to verify that your configurations meet the provided specifications and that the devices perform as required.

Note: The routers used with CCNP hands-on labs are Cisco 7200 routers. The switches used in the labs are Cisco Catalyst L2 switches. Other routers, switches, and Cisco IOS versions can be used. Depending on the model and Cisco IOS version, the commands available and the output produced might vary from what is shown in the labs.

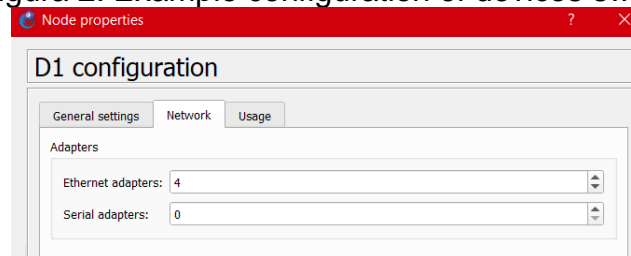
Note: Make sure that the switches have been erased and have no startup configurations. If you are unsure, contact your instructor.

Note: The letters "X, Y" represent the last two digits of your ID number (cédula).

Required Resources

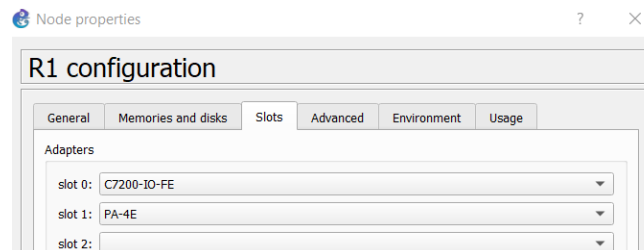
- 3 Routers (Cisco 7200). [Click on the download link of the images for GNS3.](#)
- 3 Switches (Cisco IOU L2). [Click on the download link of the images for GNS3.](#)
- 4 PCs (Use the GNS3's VPCS)
- After the configuration of devices in GNS3, the Slots of the network adapters of the SW must be configured as follows:

Figura 2. Example configuration of devices switch



And of the Routers like this:

Figura 3. Example configuration of devices routers



Build the Network and Configure Basic Device Settings and Interface Addressing In

1. you will set up the network topology and configure basic settings and interface addressing.
 - a. Cable the network as shown in the topology.
 - b. Attach the devices as shown in the topology diagram, and cable as necessary. Configure basic settings for each device.
 - c. Console into each device, enter global configuration mode, and apply the basic settings. The startup configurations for each device are provided below.

Router R1

```
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.XY.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.XY.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.XY.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.XY.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.XY.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.XY.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.XY.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.XY.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.XY.101.1 10.XY.101.109
ip dhcp excluded-address 10.XY.101.141 10.XY.101.254
ip dhcp excluded-address 10.XY.102.1 10.XY.102.109
ip dhcp excluded-address 10.XY.102.141 10.XY.102.254
```

```
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.XY.101.0 255.255.255.0
default-router 10.XY.101.254
exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.XY.102.0 255.255.255.0
default-router 10.XY.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.XY.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.XY.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.XY.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.XY.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.XY.101.1 10.XY.101.209
ip dhcp excluded-address 10.XY.101.241 10.XY.101.254
ip dhcp excluded-address 10.XY.102.1 10.XY.102.209
ip dhcp excluded-address 10.XY.102.241 10.XY.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.XY.101.0 255.255.255.0
default-router XY.0.101.254
exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.XY.102.0 255.255.255.0
default-router 10.XY.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.XY.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

```

d. Save the running configuration to startup-config on all devices. Configure PC 1 and PC 4 host addressing as shown in the addressing table. Assign a default gateway address of 10.XY.100.254 which will be the HSRP virtual IP address used in Part 4.

2. CONFIGURE THE LAYER 2 NETWORK AND HOST SUPPORT

In this part of the Skills Assessment, you will complete the Layer 2 network configuration and set up basic host support. At the end of this part, all the switches should be able to communicate. PC2 and PC3 should receive addressing from DHCP and SLAAC.

Your configuration tasks are as follows:

Tabla 2.Addressing Table layer 2

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: <ul style="list-style-type: none"> 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

Task#	Task	Specification	Points
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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

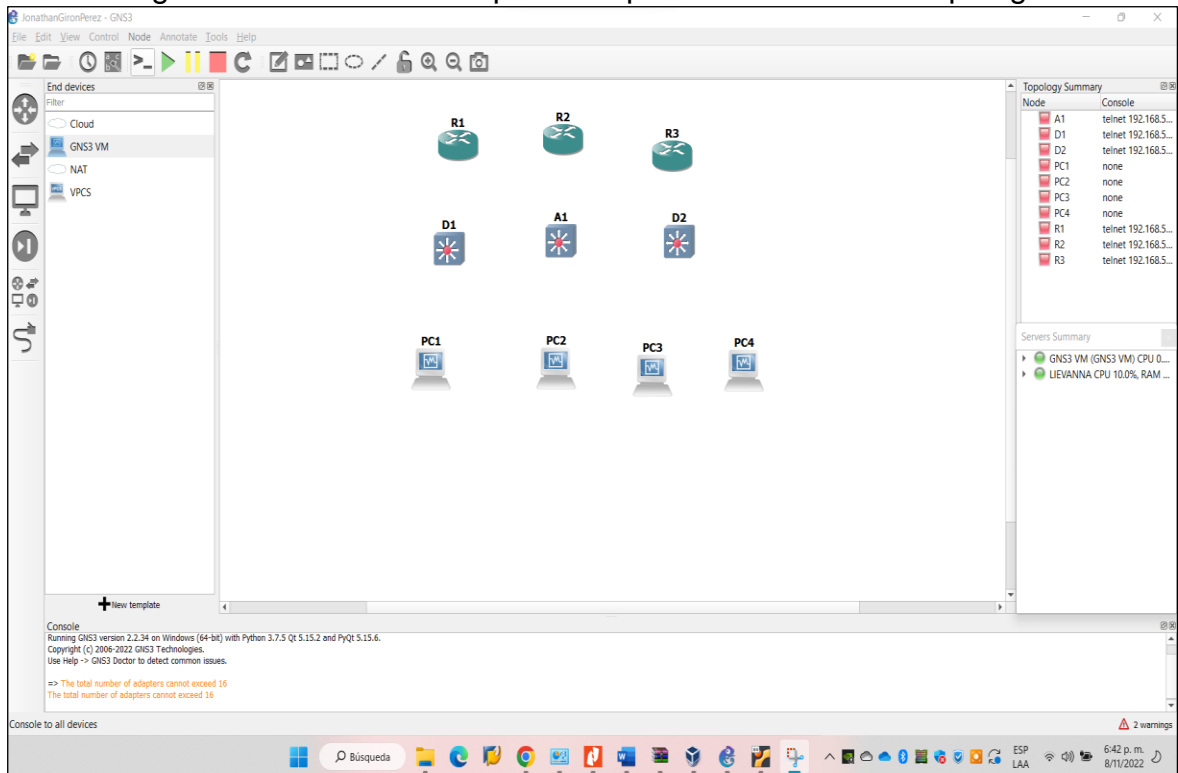
Task#	Task	Specification	Points
2.8	Verify local LAN connectivity.	PC1 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.XY.100.1 • D2: 10.XY.100.2 • PC4: 10.XY.100.6 PC2 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.XY.102.1 • D2: 10.XY.102.2 PC3 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.XY.101.1 • D2: 10.XY.101.2 PC4 should successfully ping: <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.XY.100.1 • D2: 10.XY.100.2 • PC1: 10.XY.100.5 	1

DESARROLLO LA ACTIVIDAD EVALUACIÓN DE HABILIDADES (ESCENARIO 1)

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, a continuación, se pueden observar los router, switches y PC's necesitados para la construcción.

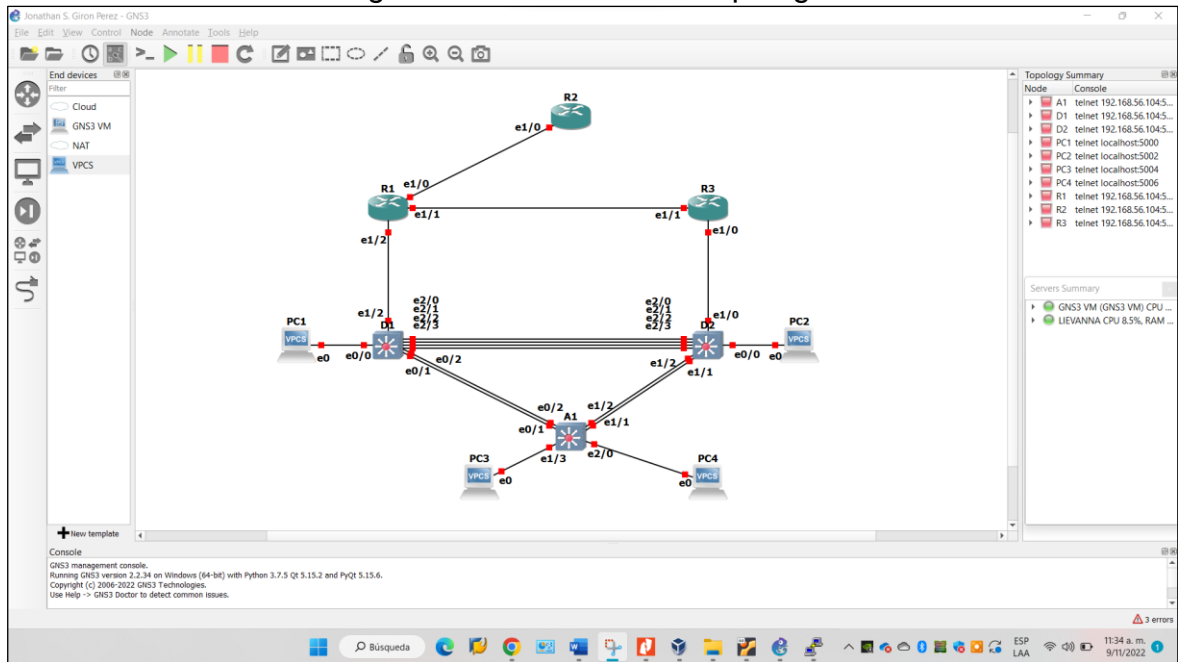
Figura 4. Selección de dispositivos para construcción de tipología.



1.1. Cablee la red como se muestra en la topología.

Conexión de los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cableado según sea necesario.

Figura 5. Construcción de tipología.



1.2. Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

En la consola en cada dispositivo, se aplica la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación, para correr cada código se “ingresa al modo privilegiado” con el comando “en” y seguidamente con el comando “conf t” o “conf term” se “ingresa a modo de configuración”, entonces se pega el código que se muestra a continuación en cada dispositivo.

Router R1 (Código)

```
hostname R1 //Se define R1 como para el nombre del router
ipv6 unicast-routing //Se activa el direccionamiento IPv6
no ip domain lookup //Se desactiva la traducción de nombres a dirección del
dispositivo
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment# //Se define mensaje de
bienvenida a la interfaz de configuración
line con 0 //Ingreso al modo de conf. de línea de consola
exec-timeout 0 0 //Se deshabilita la desconexión de CLI por inactividad
logging synchronous //Para evitar que mensajes en pantalla afecten el ingreso de
comandos nuevos
exit

interface e1/0 //Ingreso a la conf. De la interface E1/0
```

```
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 //Se asigna direccionamiento IPv4 a
la interface E1/0
ipv6 address fe80::1:1 link-local //Se asigna direccionamiento Link-local IPv6 a la
interface E1/0
ipv6 address 2001:db8:200::1/64 //Se asigna direccionamiento IPv6 a la interface
E1/0
no shutdown
exit
```

```
interface e1/2 //Ingreso a la configuración de la interface E1/2
ip address 10.74.10.1 255.255.255.0 //Se asigna direccionamiento IPv4 a la
interface E1/2
ipv6 address fe80::1:2 link-local //Se asigna direccionamiento Link-local IPv6 a la
interface E1/2
ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 //Se asigna direccionamiento IPv6 a la
interface E1/2
no shutdown
exit
```

```
interface e1/1 //Ingreso a la configuración de la interface E1/1
ip address 10.74.13.1 255.255.255.0 //Se asigna direccionamiento IPv4 a la
interface E1/1
ipv6 address fe80::1:3 link-local //Se asigna direccionamiento Link-local IPv6 a la
interface E1/1
ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 //Se asigna direccionamiento IPv6 a la
interface E1/1
no shutdown
exit
```

Figura 6. Configuración ajustes básicos R1

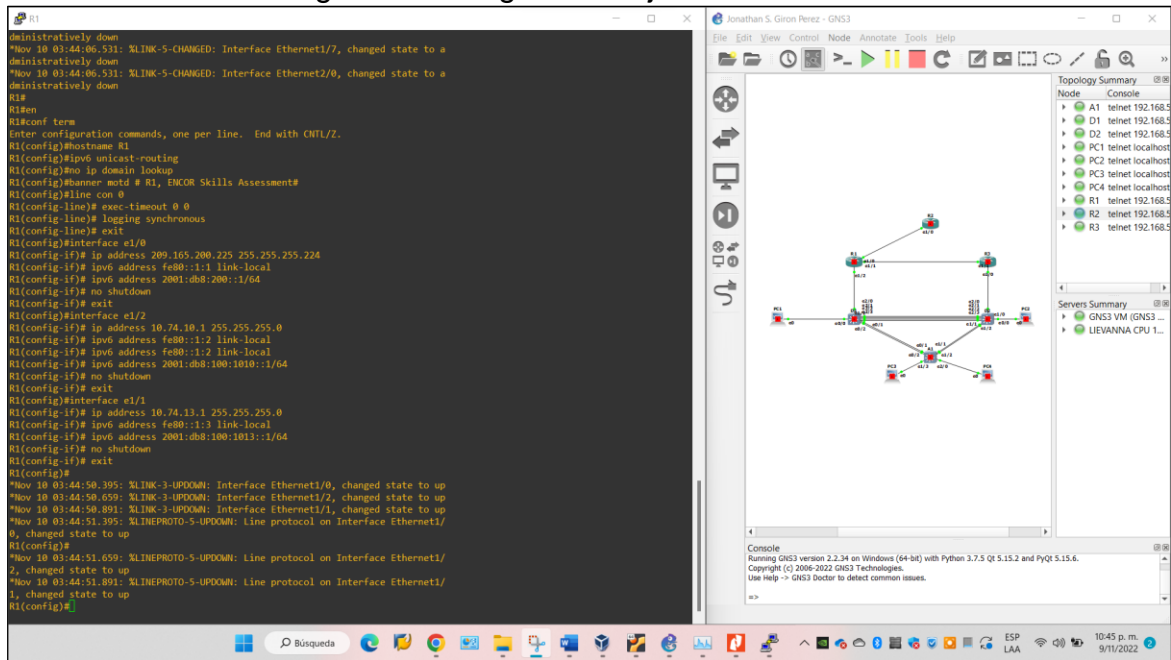
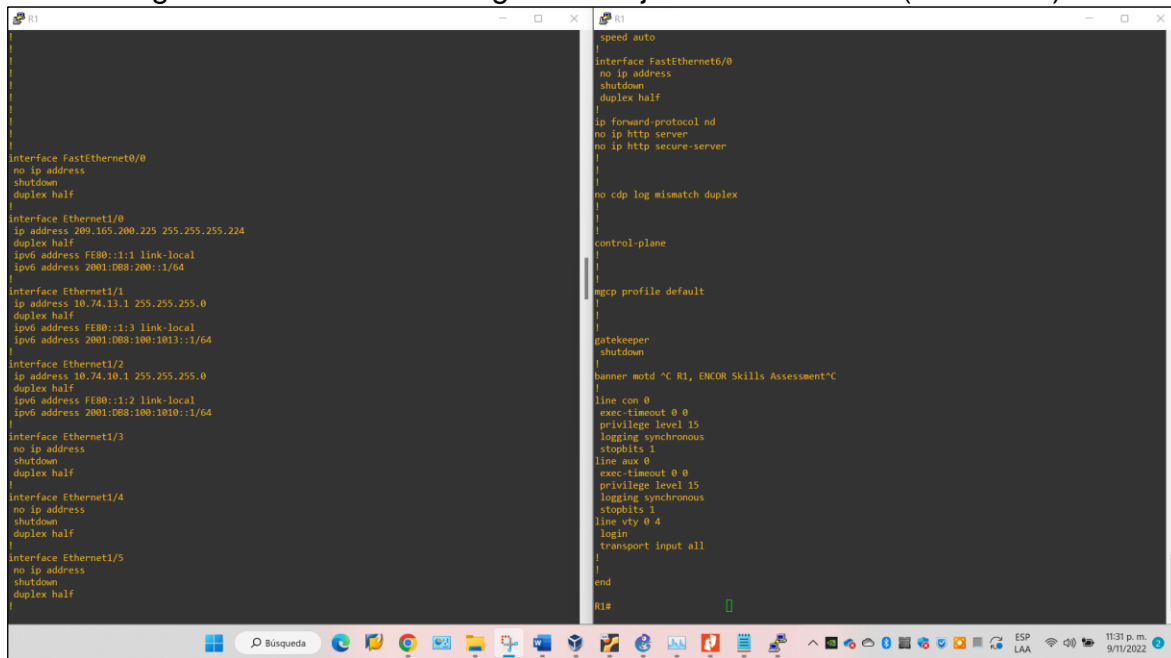


Figura 7. Evidencias configuración ajustes básicos R1 (Interfaces)



Router R2 (Código)

hostname R2
 ipv6 unicast-routing

//Se define R2 como para el nombre del router
 //Se activa el direccionamiento IPv6

```

no ip domain lookup //Se desactiva la traducción de nombres a dirección del
dispositivo
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment# //Se define mensaje de
bienvenida a la interfaz de configuración
line con 0 //Ingreso al modo de conf. de línea de consola
exec-timeout 0 0 //Se deshabilita la desconexión de CLI por inactividad
logging synchronous //Para evitar que mensajes en pantalla afecten el ingreso
de comandos nuevos
exit

interface e1/0 //Ingreso a la conf. De la interface E1/0
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 //Se asigna direccionamiento IPv4 a
la interface E1/0
ipv6 address fe80::2:1 link-local //Se asigna direccionamiento Link-local IPv6 a la
interface E1/0
ipv6 address 2001:db8:200::2/64 //Se asigna direccionamiento IPv6 a la interface
E1/0
no shutdown
exit

interface Loopback 0 //Ingreso a la conf. De la interface Loopback para asignar
direccionamiento IPv4 e IPv6.
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 //Se asigna direccionamiento IPv4
ipv6 address fe80::2:3 link-local //Se asigna direccionamiento Link-local IPv6 a la
interface
ipv6 address 2001:db8:2222::1/128//Se asigna direccionamiento IPv6 a la interface
no shutdown
exit

```

Figura 8. Configuración ajustes básicos R2

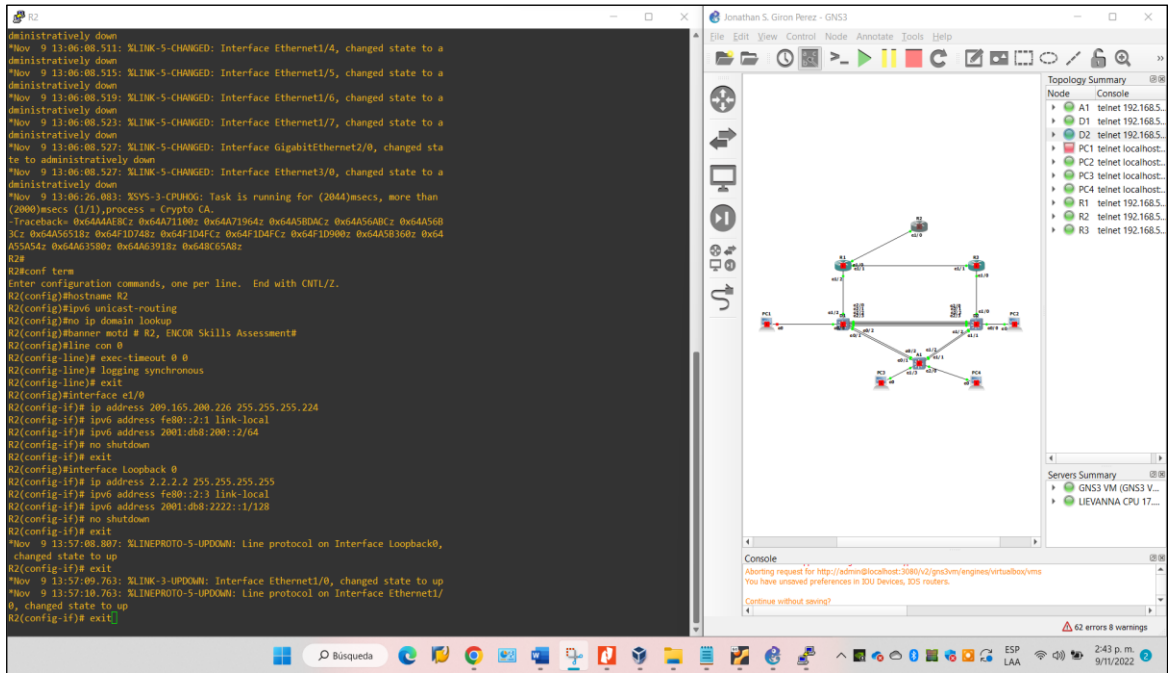
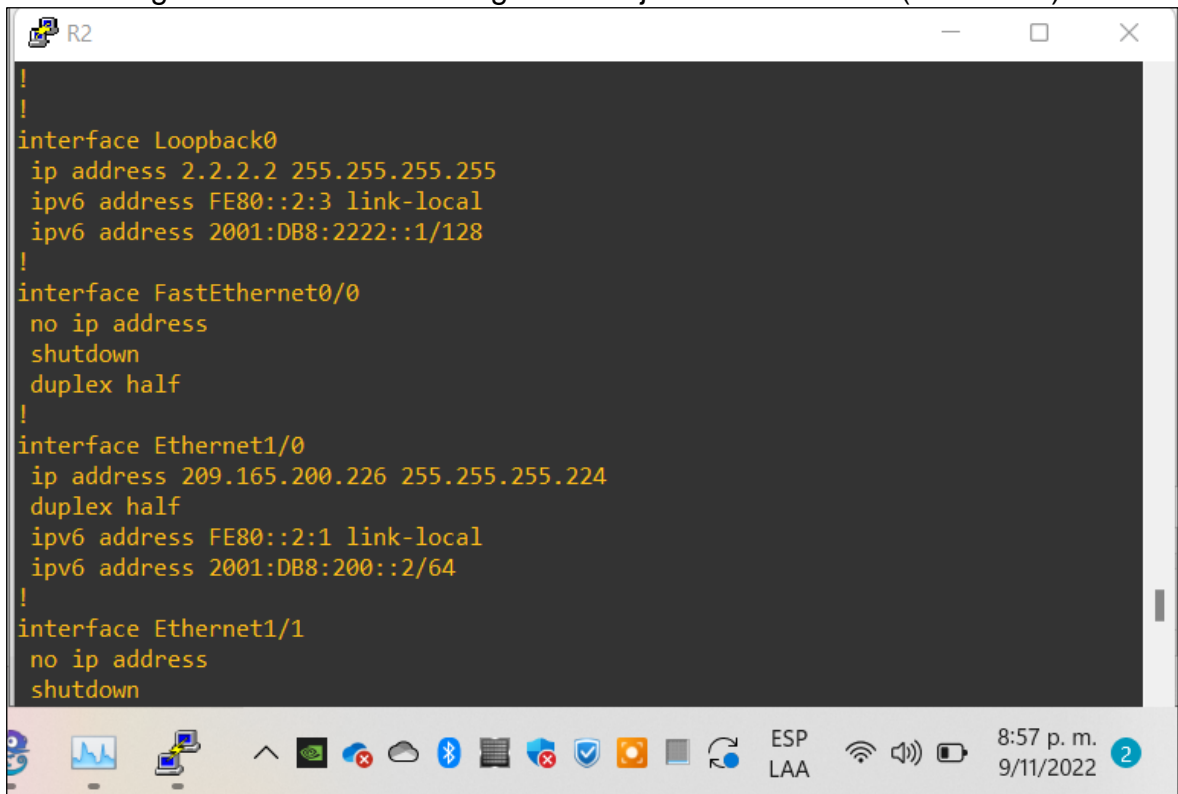


Figura 9. Evidencias configuración ajustes básicos R2 (Interfaces)



Router R3 (Código)

```
hostname R3 //Se define R3 como para el nombre del router
ipv6 unicast-routing //Se activa el direccionamiento IPv6
no ip domain lookup //Se desactiva la traducción de nombres a dirección del
                    dispositivo
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment# //Se define mensaje de
                    bienvenida a la interfaz de configuración
line con 0 //Ingreso al modo de conf. de línea de consola
exec-timeout 0 0 //Se deshabilita la desconexión de CLI por inactividad
logging synchronous //Para evitar que mensajes en pantalla afecten el ingreso
de comandos nuevos
exit
```

```
interface e1/0 //Ingreso a la conf. De la interface E1/0
ip address 10.74.11.1 255.255.255.0 //Se asigna direccionamiento IPv4 a la
                    interface E1/0
ipv6 address fe80::3:2 link-local //Se asigna direccionamiento Link-local IPv6 a la
                    interface E1/0
ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 //Se asigna direccionamiento IPv6 a la
                    interface E1/0
no shutdown
exit
```

```
interface e1/1 //Ingreso a la configuración de la interface E1/1
ip address 10.74.13.3 255.255.255.0 //Se asigna direccionamiento IPv4 a la
                    interface E1/1
ipv6 address fe80::3:3 link-local //Se asigna direccionamiento Link-local IPv6 a la
                    interface E1/1
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 //Se asigna direccionamiento IPv6 a la
                    interface E1/1
no shutdown
exit
```

Figura 10. Configuración ajustes básicos R3

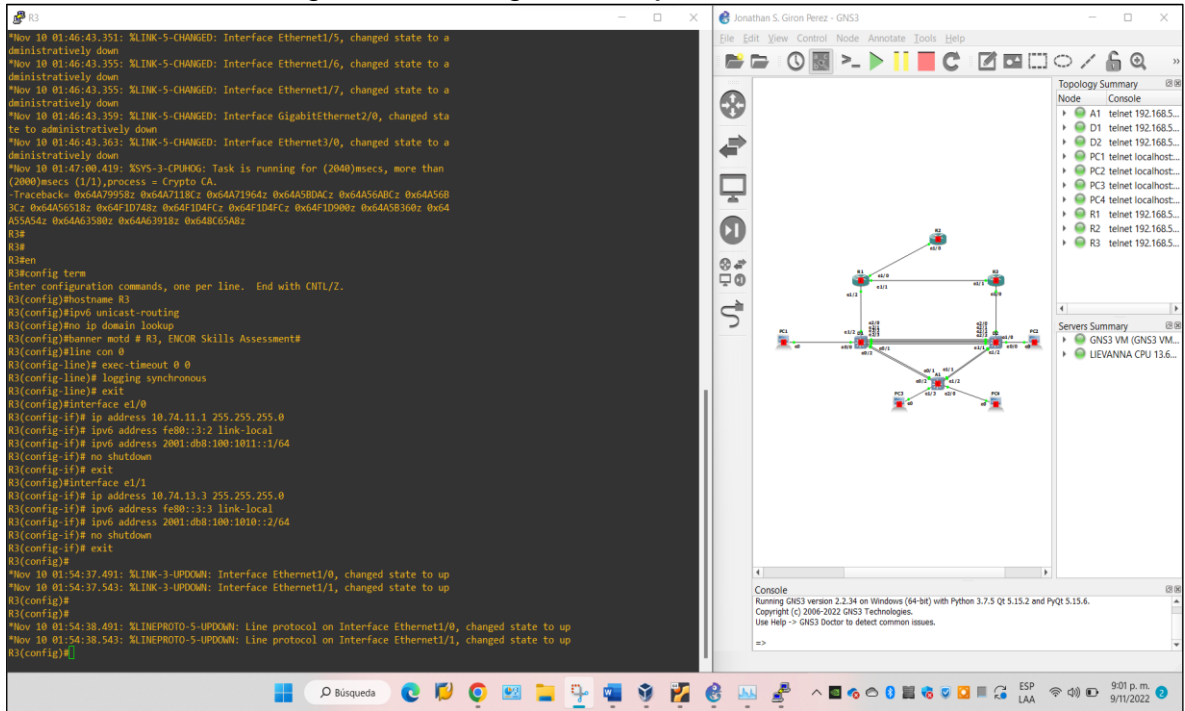
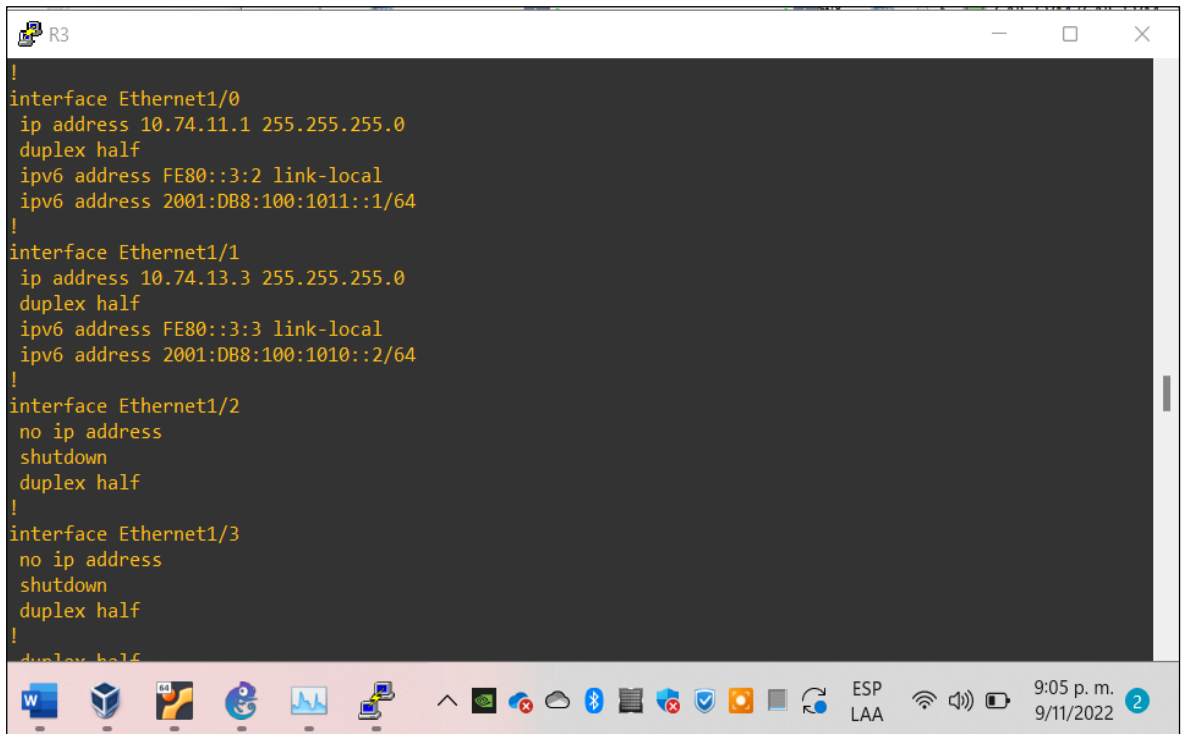


Figura 11. Evidencias configuración ajustes básicos R3 (Interfaces)



Switch D1 (Código)

```
hostname D1 //Se define D1 como para el nombre del switch
ip routing
ipv6 unicast-routing //Se activa el direccionamiento IPv6
no ip domain lookup //Se desactiva la traducción de nombres a dirección del
dispositivo
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment# //Se define mensaje de
bienvenida a la interfaz de configuración
line con 0 //Ingreso al modo de conf. de línea de consola
exec-timeout 0 0 //Se deshabilita la desconexión de CLI por inactividad
logging synchronous //Para evitar que mensajes en pantalla afecten el ingreso
de comandos nuevos
exit

vlan 100 //Se crea vlan 100
name Management //Se asigna nombre a la vlan 100
exit

vlan 101 //Se crea vlan 101
name UserGroupA //Se asigna nombre a la vlan 101
exit

vlan 102 //Se crea vlan 102
name UserGroupB //Se asigna nombre a la vlan 102
exit

vlan 999 //Se crea la vlan 999
name NATIVE //Se asigna nombre a la vlan 999
exit

interface e1/2 //Ingreso a la configuración de la interface e1/2 para asignar
direcciones
no switchport
ip address 10.74.10.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
no shutdown
exit

interface vlan 100 //Ingreso a la configuración vlan 100 para asignar direcciones
ip address 10.74.100.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
```

```
no shutdown
exit
```

```
interface vlan 101 //Ingreso a la configuración vlan 101 para asignar direcciones
ip address 10.74.101.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
no shutdown
exit
```

```
interface vlan 102 //Ingreso a la configuración vlan 102 para asignar direcciones
ip address 10.74.102.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
no shutdown
exit
```

```
ip dhcp excluded-address 10.74.101.1 10.74.101.109 //Rango de Direcciones de
vlan 101 que se excluyen del direccionamiento dhcp
ip dhcp excluded-address 10.74.101.141 10.74.101.254 //Rango de
Direcciones de vlan 101 que se excluyen del direccionamiento dhcp
ip dhcp excluded-address 10.74.102.1 10.74.102.109 //Rango de Direcciones de
vlan 102 que se excluyen del direccionamiento dhcp
ip dhcp excluded-address 10.74.102.141 10.74.102.254 //Rango de
Direcciones de vlan 102 que se excluyen del direccionamiento dhcp
ip dhcp pool VLAN-101 //se crea pool dhcp para vlan 101
network 10.74.101.0 255.255.255.0
default-router 10.74.101.254
exit
```

```
ip dhcp pool VLAN-102 //se crea pool dhcp para vlan 102
network 10.74.102.0 255.255.255.0
default-router 10.74.102.254
exit
```

```
interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3 //Ingreso a rango descrito
shutdown //Se desactiva el rango de interfaces descrito
Exit //salida
```

Figura 12. Configuración ajustes básicos D1

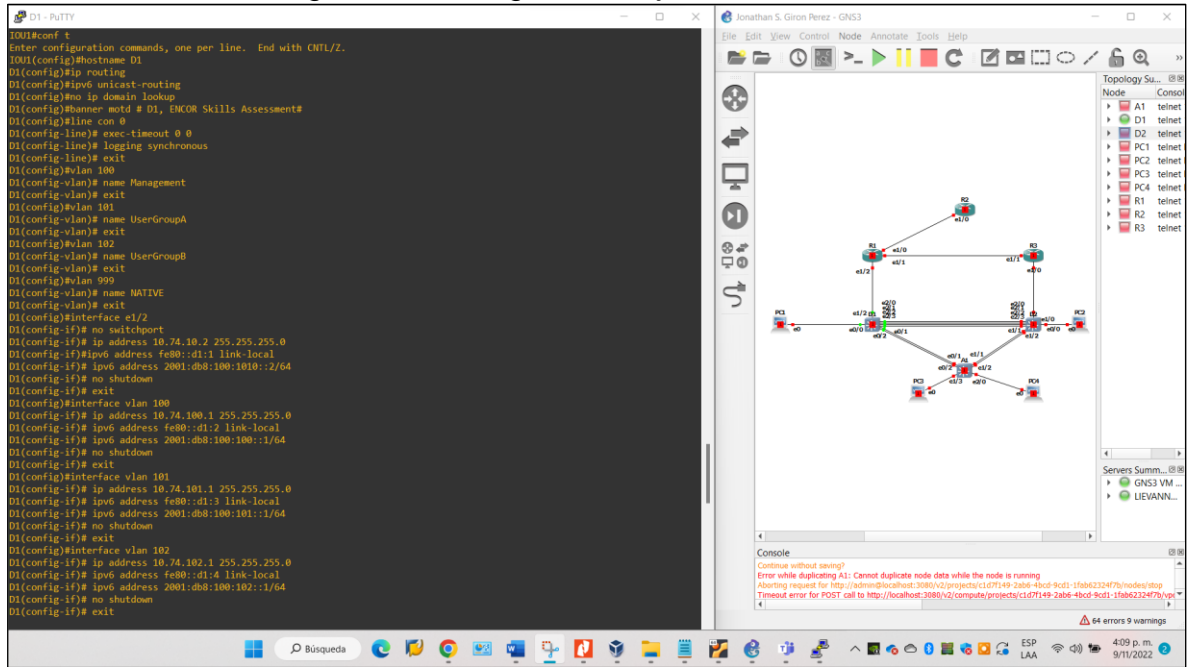
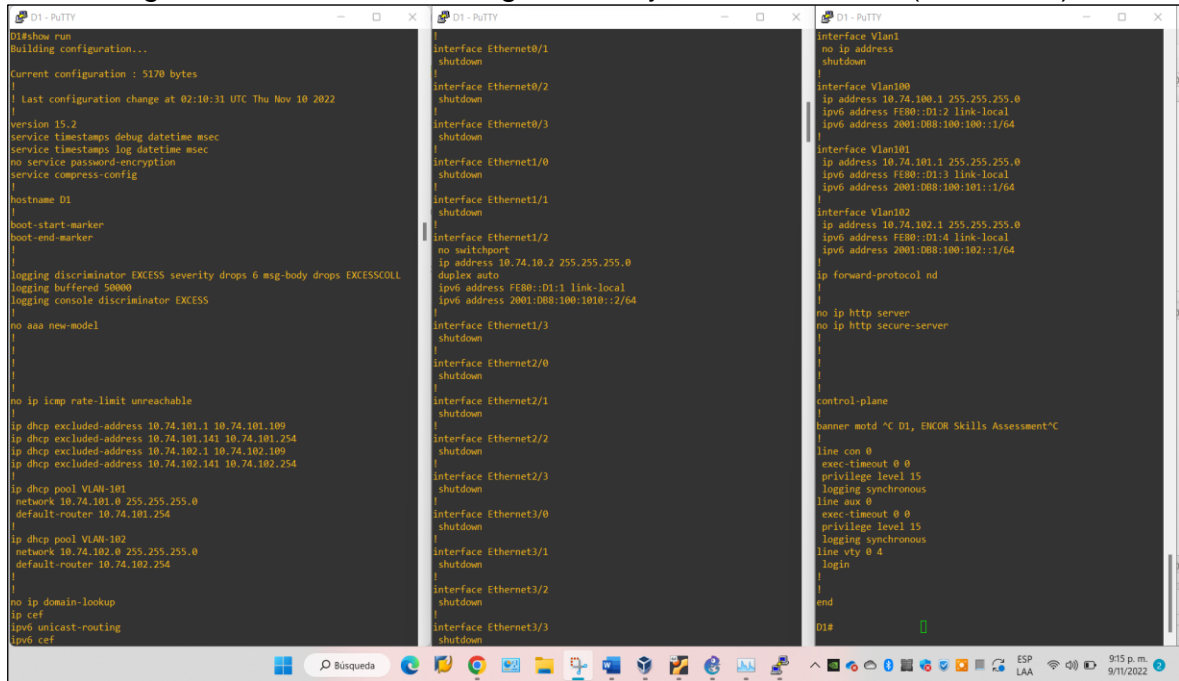


Figura 13. Evidencias configuración ajustes básicos D1 (Interfaces)



Switch D2 (Código)

hostname D2
ip routing

//Se define D2 como para el nombre del switch

```

ipv6 unicast-routing //Se activa el direccionamiento IPv6
no ip domain lookup //Se desactiva la traducción de nombres a dirección del
                    dispositivo
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment# //Se define mensaje de
                    bienvenida a la interfaz de configuración
line con 0 //Ingreso al modo de conf. de línea de consola
exec-timeout 0 0 //Se deshabilita la desconexión de CLI por inactividad
logging synchronous //Para evitar que mensajes en pantalla afecten el ingreso
                    de comandos nuevos

exit

vlan 100 //Se crea vlan 100
name Management //Se asigna nombre a la vlan 100
exit

vlan 101 //Se crea vlan 101
name UserGroupA //Se asigna nombre a la vlan 101
exit

vlan 102 //Se crea vlan 102
name UserGroupB //Se asigna nombre a la vlan 102
exit

vlan 999 //Se crea la vlan 999
name NATIVE //Se asigna nombre a la vlan 999
exit

interface e1/0 //Ingreso a la configuración de la interface e1/0 para asignar
                direcciones
no switchport
ip address 10.74.11.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
no shutdown
exit

interface vlan 100 //Ingreso a la configuración vlan 100 para asignar direcciones
ip address 10.74.100.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
no shutdown
exit

interface vlan 101 //Ingreso a la configuración vlan 101 para asignar direcciones
ip address 10.74.101.2 255.255.255.0

```

```
ipv6 address fe80::d2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
no shutdown
exit
```

```
interface vlan 102 //Ingreso a la configuración vlan 102 para asignar direcciones
ip address 10.74.102.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
no shutdown
exit
```

```
ip dhcp excluded-address 10.74.101.1 10.74.101.209 //Rango de Direcciones de
vlan 101 que se excluyen del direccionamiento dhcp
ip dhcp excluded-address 10.74.101.241 10.74.101.254 //Rango de
Direcciones de vlan 101 que se excluyen del direccionamiento dhcp
ip dhcp excluded-address 10.74.102.1 10.74.102.209 //Rango de Direcciones de
vlan 101 que se excluyen del direccionamiento dhcp
ip dhcp excluded-address 10.74.102.241 10.74.102.254 //Rango de
Direcciones de vlan 101 que se excluyen del direccionamiento dhcp
ip dhcp pool VLAN-101 //se crea pool dhcp para vlan 101
network 10.74.101.0 255.255.255.0
default-router 74.0.101.254
exit
ip dhcp pool VLAN-102 //se crea pool dhcp para vlan 102
network 10.74.102.0 255.255.255.0
default-router 10.74.102.254
exit
interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3 //Ingreso a rango descrito
shutdown //Se desactiva el rango de interfaces descrito.
exit
```

Figura 14. Configuración ajustes básicos D2

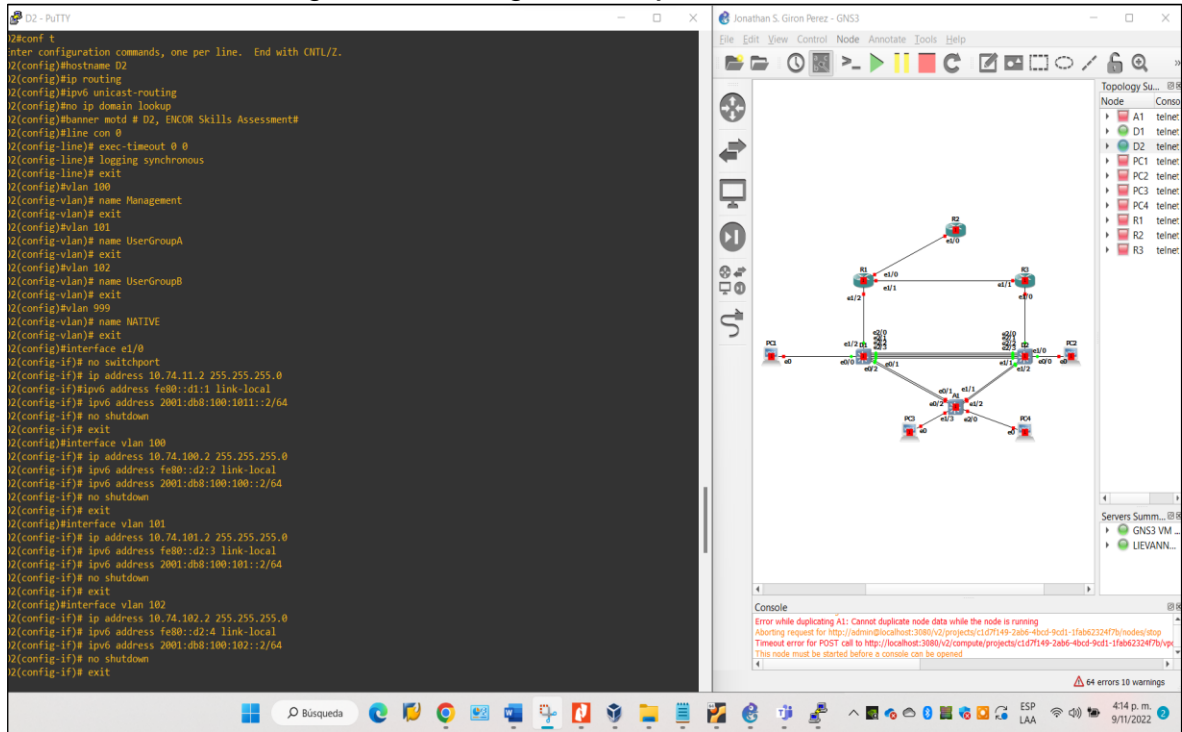


Figura 15. Configuración ajustes básicos D2

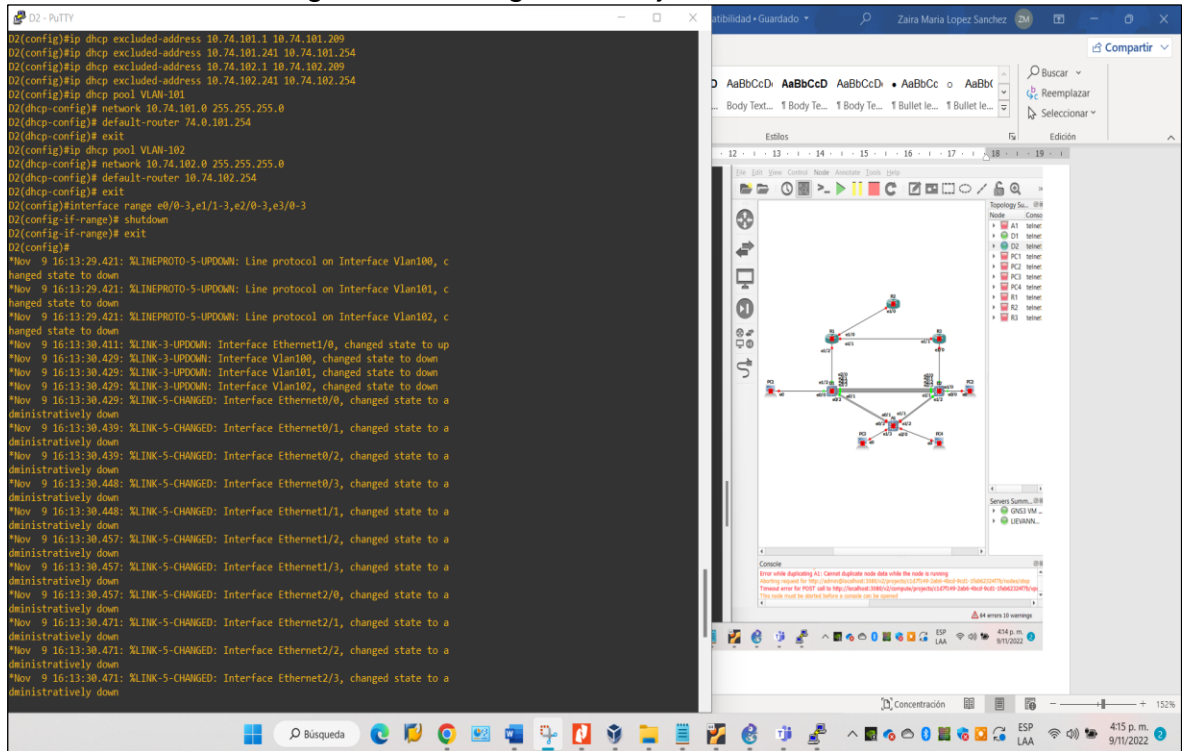
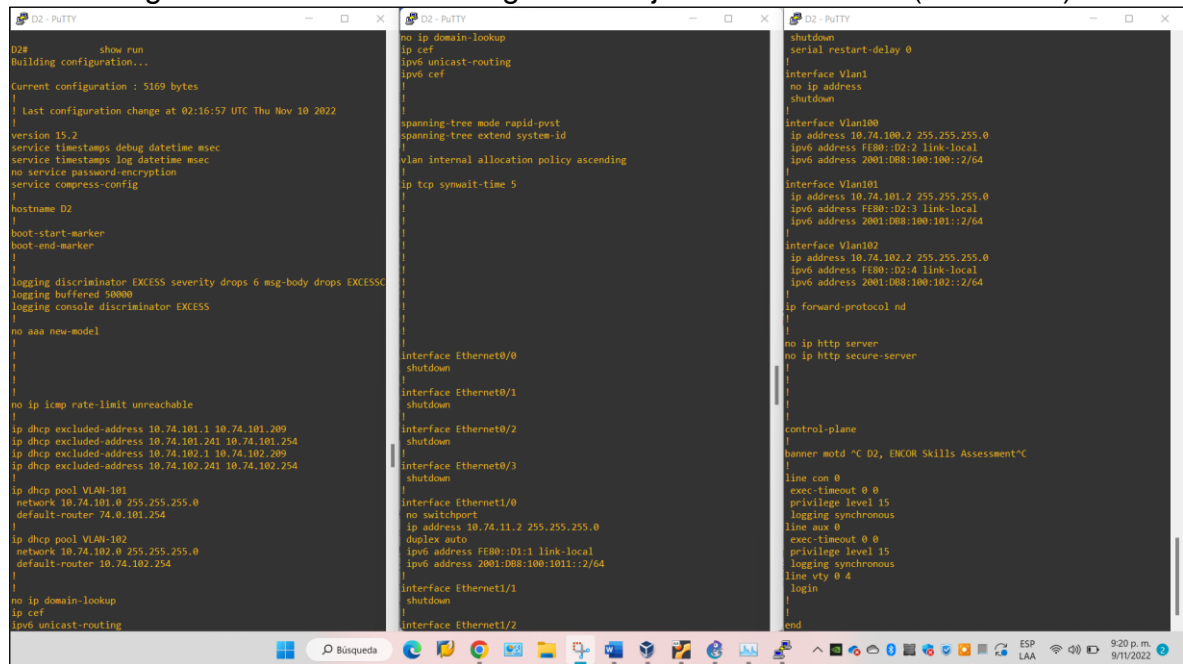


Figura 16. Evidencias configuración ajustes básicos D2 (Interfaces)



Switch A1 (Código)

```

hostname A1 //Se define D1 como para el nombre del switch
no ip domain lookup
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment# //Se define mensaje de
//Se define bienvenida a la interfaz de configuración
line con 0 //Ingreso al modo de conf. de línea de consola
exec-timeout 0 0 //Se deshabilita la desconexión de CLI por inactividad
logging synchronous //Para evitar que mensajes en pantalla afecten el ingreso
//Para evitar que mensajes en pantalla afecten el ingreso
de comandos nuevos

vlan 100 //Se crea vlan 100
name Management //Se asigna nombre a la vlan 100
exit

vlan 101 //Se crea vlan 101
name UserGroupA //Se asigna nombre a la vlan 101
exit

vlan 102 //Se crea vlan 102
name UserGroupB //Se asigna nombre a la vlan 102
exit

```

```

vlan 999
name NATIVE
exit

```

//Se crea la vlan 999
//Se asigna nombre a la vlan 999

```

interface vlan 100 //Ingreso a la configuración vlan 100 para asignar direcciones
ip address 10.74.100.3 255.255.255.0
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 //Se ingresa al rango descrito
shutdown //Se desactiva el rango de interfaces descrito
exit

```

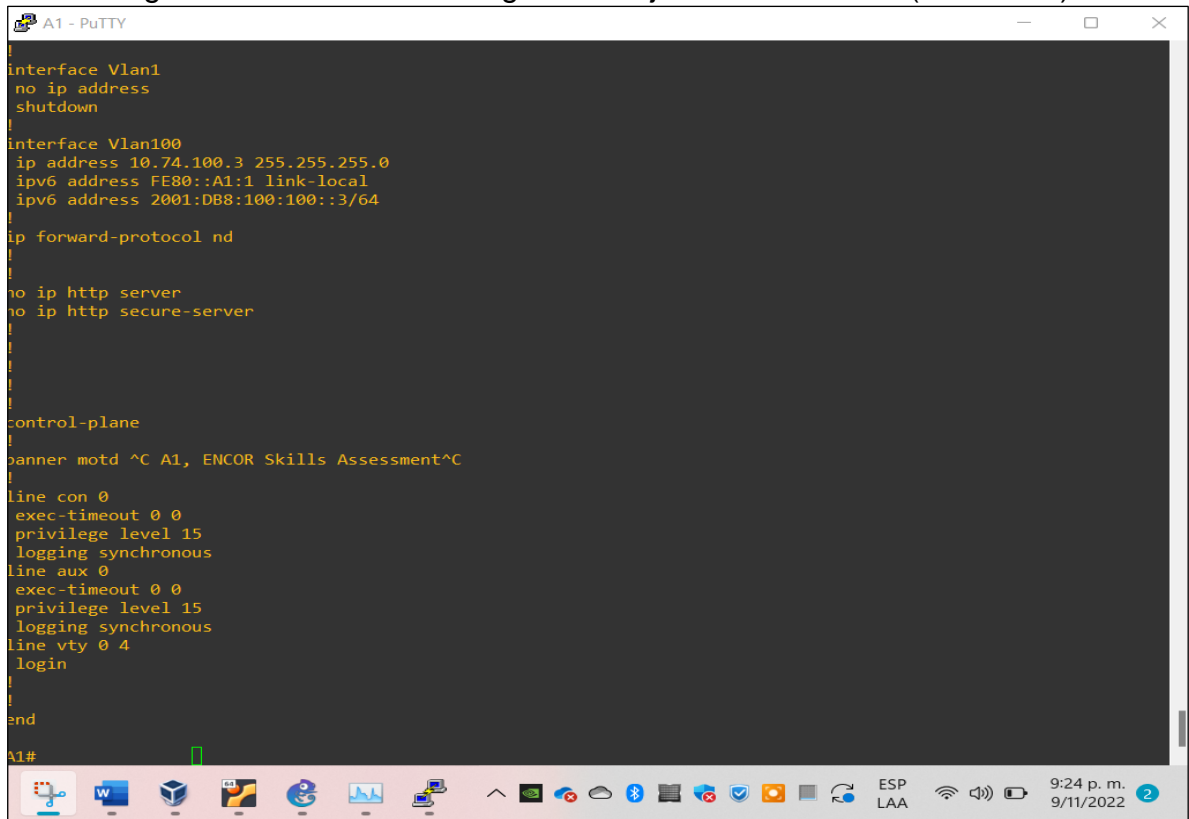
Figura 17. Configuración ajustes básicos A1

```

A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#hostname A1
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#
A1(config)#line con 0
A1(config-line)# exec-timeout 0 0
A1(config-line)# logging synchronous
A1(config-line)# exit
A1(config)#vlan 100
A1(config-vlan)# name Management
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 101
A1(config-vlan)# name UserGroupA
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 102
A1(config-vlan)# name UserGroupB
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 999
A1(config-vlan)# name NATIVE
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#interface vlan 100
A1(config-if)# ip address 10.74.100.3 255.255.255.0
A1(config-if)# ipv6 address fe80::a1:1 link-local
A1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
A1(config-if-range)# shutdown
A1(config-if-range)# exit*Z
A1#
*Nov 9 16:24:02.386: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan100, c
hanged state to down
*Nov 9 16:24:03.389: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan100, changed state to d
*Nov 9 16:24:03.389: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to a
ministratively down
*Nov 9 16:24:03.389: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to a
ministratively down
*Nov 9 16:24:03.389: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to a
ministratively down
*Nov 9 16:24:03.398: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/1, changed state to a
ministratively down
*Nov 9 16:24:03.398: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/2, changed state to a
ministratively down
*Nov 9 16:24:03.398: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/3, changed state to a
ministratively down
A1#
*Nov 9 16:24:03.408: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/0, changed state to a

```

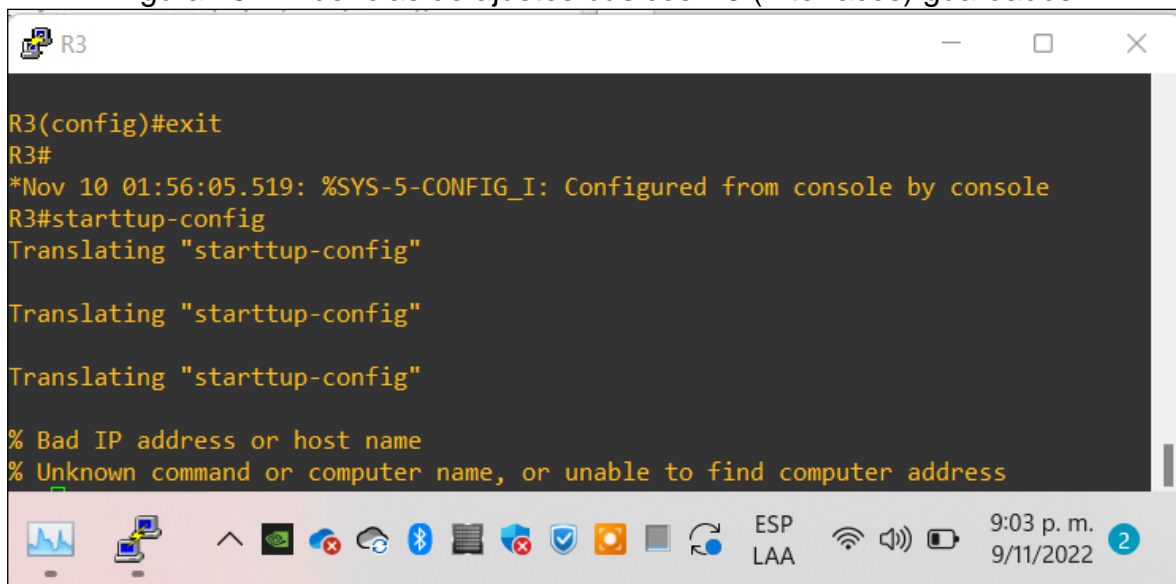
Figura 18. Evidencias configuración ajustes básicos A1 (Interfaces)



```
A1 - PuTTY
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan100
ip address 10.74.100.3 255.255.255.0
ipv6 address FE80::A1:1 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:100::3/64
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
control-plane
!
banner motd ^C A1, ENCOR Skills Assessment^C
!
line con 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
line aux 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
line vty 0 4
login
!
end
A1#
```

Se debe guardar la configuración en ejecución con el comando “startup-config” en todos los dispositivos.

Figura 19. Evidencias de ajustes básicos R3 (Interfaces) guardados



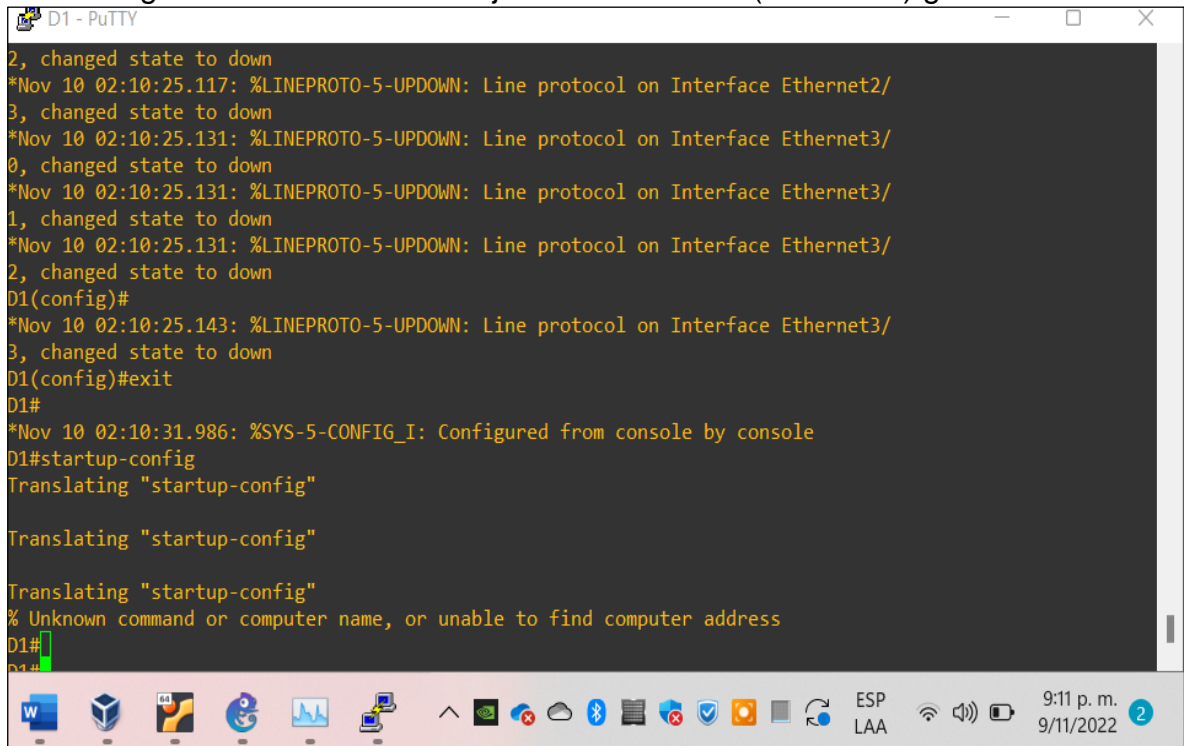
```
R3
R3(config)#exit
R3#
*Nov 10 01:56:05.519: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#starttup-config
Translating "starttup-config"

Translating "starttup-config"

Translating "starttup-config"

% Bad IP address or host name
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address
```

Figura 20. Evidencias de ajustes básicos D1 (Interfaces) guardados



```
D1 - PuTTY
2, changed state to down
*Nov 10 02:10:25.117: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/
3, changed state to down
*Nov 10 02:10:25.131: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
0, changed state to down
*Nov 10 02:10:25.131: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
1, changed state to down
*Nov 10 02:10:25.131: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
2, changed state to down
D1(config)#
*Nov 10 02:10:25.143: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
3, changed state to down
D1(config)#exit
D1#
*Nov 10 02:10:31.986: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#startup-config
Translating "startup-config"

Translating "startup-config"

Translating "startup-config"
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address
D1#
```

Configuración del direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Se asigna una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10. XY.100.254, que será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 2 del escenario 2.

Configuración inicial para el host PC1:

```
ip 10.74.100.5/24 10.74.100.254 //Se asigna direcciones PC1
ip 2001:db8:100:100::5/64 EUI-64 //Se asigna direcciones PC1
```

Se debe guardar con el comando “save”

Figura 21. Configuración inicial para el PC1

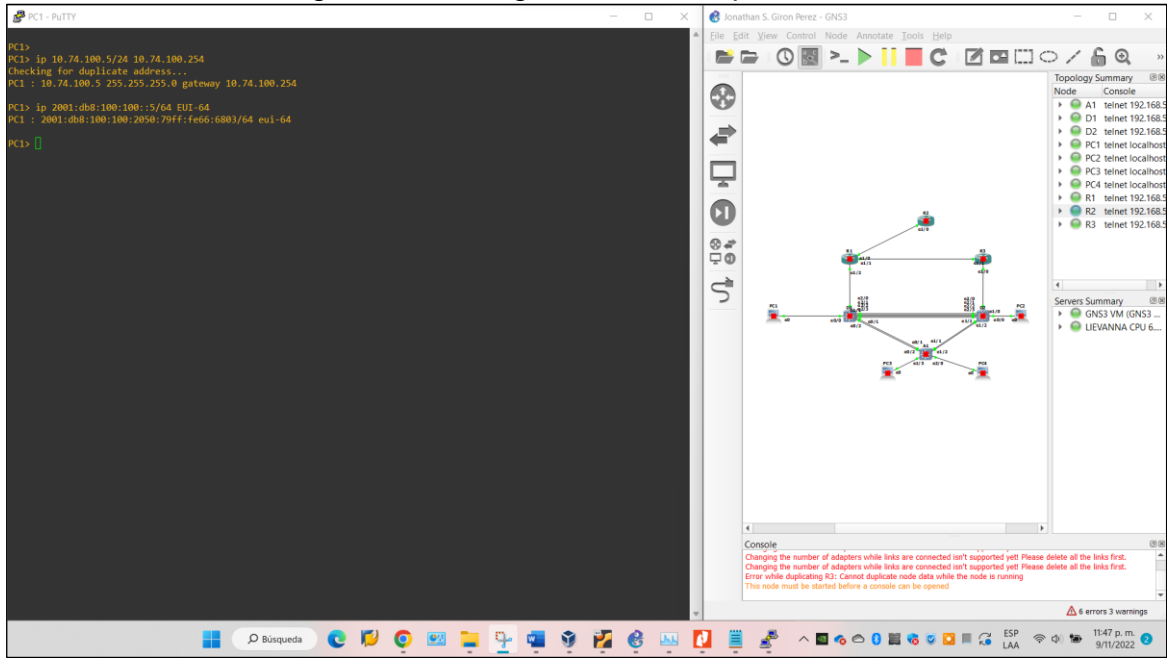
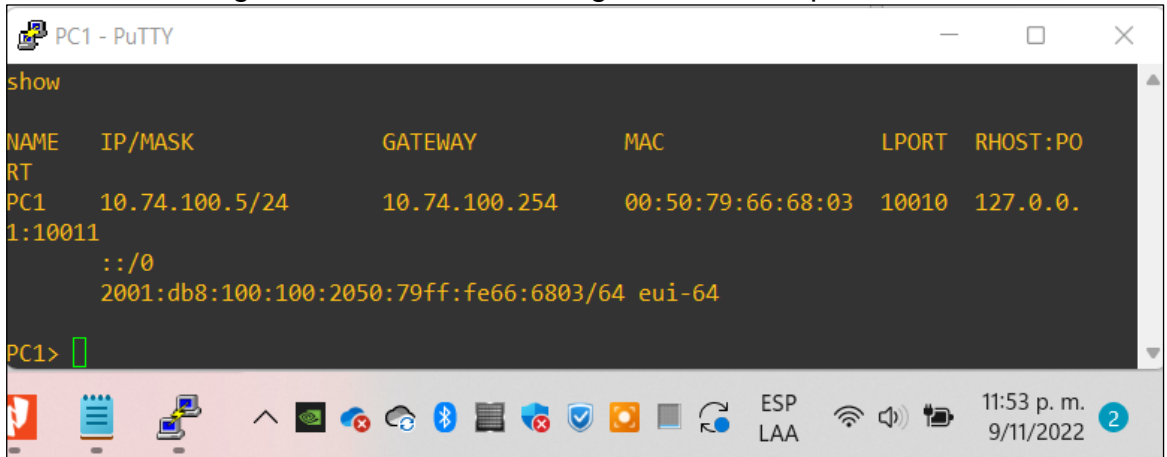


Figura 22. Evidencias configuración inicial para el PC1



Configuración inicial para el host PC4:

ip 10.74.100.6/24 10.74.100.254
 ip 2001:db8:100:100::6/64 EUI-64

//Se asigna direcciones PC4
 //Se asigna direcciones PC4

Se debe guardar con el comando "save"

Figura 23. Configuración inicial para el PC4

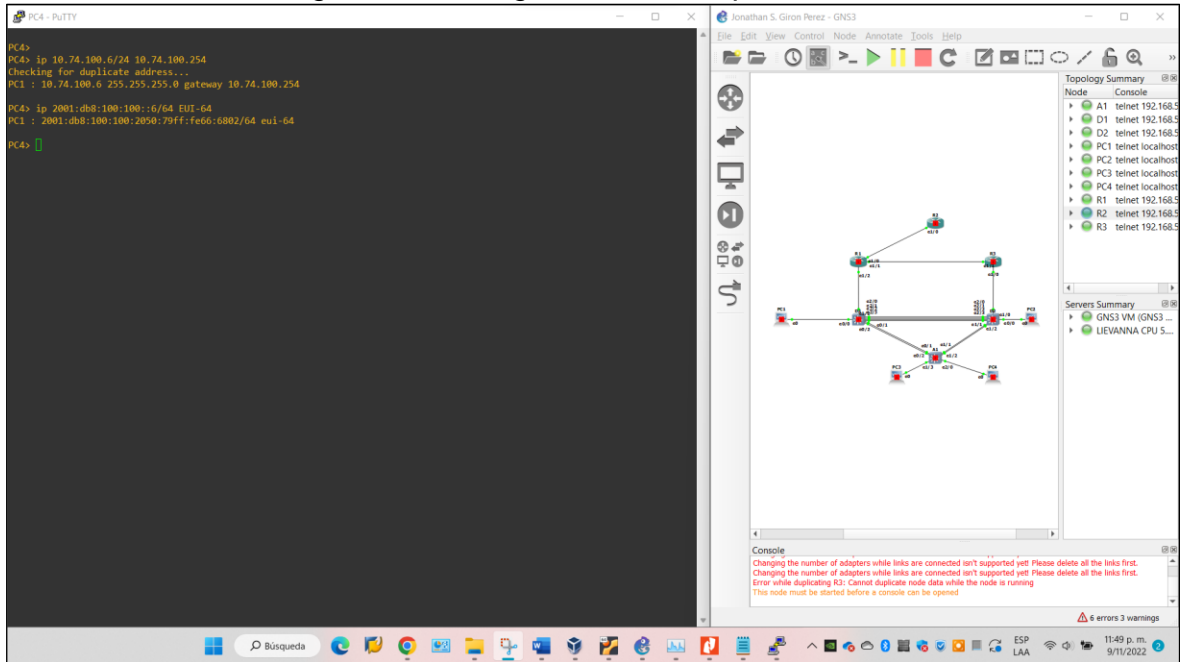
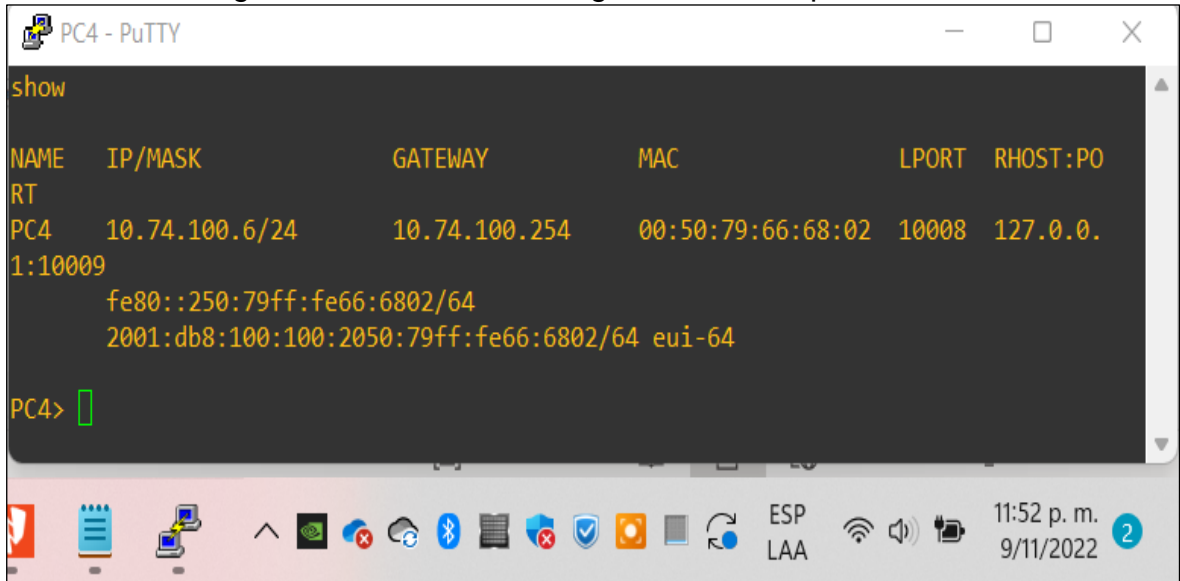


Figura 24. Evidencias configuración inicial para el PC4



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

En esta parte se complementa la configuración de red de capa 2 y se configura el soporte básico de host. Al final de esta parte, todos los interruptores deben poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC. Se configuran interfaces troncales para habilitar los enlaces de interconexión entre los switches D1-D2-A1.

A continuación, se realizan los códigos de configuración, con sus respectivas evidencias, los cuales hacen parte de las tareas 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 de la parte 2.

Switch D1 (Código)

```
interface range e2/0-3 //Ingreso a interfaces e2/0-3
switchport trunk encapsulation dot1q //Se define troncal IEEE – Tarea 2.1
switchport mode trunk //Se ponen las interfaces en modo troncal – Tarea 2.1
switchport trunk native vlan 999 //Se establece VLAN 999 como VLAN nativa
channel-protocol lacp //Se crea LACP en protocolo
channel-group 12 mode active
no shutdown
exit
```

```
interface range e0/1-2 //Ingreso a interfaces e0/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q //Se define troncal IEEE – Tarea 2.1
switchport mode trunk //Se ponen las interfaces en modo troncal – Tarea 2.1
switchport trunk native vlan 999 //Se establece VLAN 999 como VLAN nativa
channel-protocol lacp //Se crea LACP en protocolo
channel-group 1 mode active
no shutdown
exit
```

```
spanning-tree mode rapid-pvst //Se habilita Árbol de expansión rápida –Tarea 2.3
spanning-tree vlan 100 root primary //Seconfigura prioridades de apoyo mutuo
en caso de falla del switch -Tarea 2.4
spanning-tree vlan 102 root primary //Seconfigura prioridades de apoyo mutuo
en caso de falla del switch -Tarea 2.4
spanning-tree vlan 101 root secondary //Seconfigura prioridades de apoyo mutuo
en caso de falla del switch -Tarea 2.4
```

```
interface e0/0 //Ingreso a interface e0/0
switchport mode access // Establece modo puerto de acceso - Tarea 2.6
switchport access vlan 100 // Configuración puerto de acceso vlan 100 - Tarea 2.6
spanning-tree portfast //Uso función pasar inmediatamente al estado de
reenvío el puerto host - Tarea 2.6
```

```
no shutdown
exit
```

```
int port-channel 12 //Ingreso a interface troncal 12
switchport trunk encapsulation dot1q //Se define troncal IEEE – Tarea 2.1
switchport mode trunk //Se ponen las interfaces en modo troncal – Tarea 2.1
exit
```

```
int port-channel 1 //Ingreso a interface troncal 1
switchport trunk encapsulation dot1q //Se define troncal IEEE – Tarea 2.1
switchport mode trunk //Se ponen las interfaces en modo troncal – Tarea 2.1
exit
end
```

Figura 25. Configuración de interfaces troncales para D1

The image shows a GNS3 network simulation environment. On the left, a terminal window displays the configuration commands for a switch (D1). The commands include setting interface ranges, configuring trunking with IEEE 802.1Q, creating port-channels 12 and 1, and configuring Spanning Tree Protocol (STP) with VLANs 100, 102, and 101. The terminal output shows the configuration being applied successfully, with a warning about portfast on Ethernet0/0.

On the right, the network topology diagram shows a central switch (D1) connected to three PCs (PC1, PC2, PC3) and three routers (R1, R2, R3). The switch is configured with port-channels 12 and 1. The routers are connected to the switch via their Ethernet interfaces. The console window at the bottom right shows an error message: "Error while duplicating R3: Cannot duplicate node data while the node is running. This node must be started before a console can be opened. This node must be started before a console can be opened. This node must be started before a console can be opened." The console also shows 6 errors and 5 warnings.

Figura 26. Evidencias Configuración de interfaces troncales para D1

```

D1 - PuTTY
interface Port-channel1
!
interface Port-channel12
!
interface Ethernet0/0
switchport access vlan 100
switchport mode access
spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 1 mode active
!
interface Ethernet0/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 1 mode active
!
interface Ethernet0/3
shutdown
!
interface Ethernet1/0
shutdown
!
interface Ethernet1/1
shutdown
!
interface Ethernet1/2
no switchport
ip address 10.74.10.2 255.255.255.0
duplex auto
!
interface Ethernet1/3
shutdown
!
interface Ethernet2/0
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 12 mode active
!
interface Ethernet2/1
switchport trunk encapsulation dot1q
!
serial restart-delay 0
!
interface Serial15/3
no ip address
shutdown
serial restart-delay 0
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan100
ip address 10.74.100.1 255.255.255.0
ipv6 address FE80::D1:2 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:100::1/64
!
interface Vlan101
ip address 10.74.101.1 255.255.255.0
ipv6 address FE80::D1:3 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:101::1/64
!
interface Vlan102
ip address 10.74.102.1 255.255.255.0
ipv6 address FE80::D1:4 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:102::1/64
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
!
control-plane
!
banner motd ^C D1, ENCOR Skills Assessment^C
!
line con 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
line aux 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous

```

Switch D2 (Código)

```

interface range e2/0-3 //Ingreso a interfaces e2/0-3
switchport trunk encapsulation dot1q //Se define troncal IEEE – Tarea 2.1
switchport mode trunk //Se ponen las interfaces en modo troncal – Tarea 2.1
switchport trunk native vlan 999 //Se establece VLAN 999 como VLAN nativa –
Tarea 2.2
channel-protocol lacp //Se crea LACP en protocolo canal – Tarea 2.5
channel-group 12 mode passive //Se definen canales de puerto – Tarea 2.5
no shutdown
exit

```

```

interface range e1/1-2 //Ingreso a interfaces e1/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q //Se define troncal IEEE – Tarea 2.1
switchport mode trunk //Se ponen las interfaces en modo troncal – Tarea 2.1
switchport trunk native vlan 999 //Se establece VLAN 999 como VLAN nativa –
Tarea 2.2
channel-protocol lacp //Se crea LACP en protocolo en canal – Tarea 2.5
channel-group 2 mode active //Se definen canales de puerto – Tarea 2.5
no shutdown
exit

```

```

spanning-tree mode rapid-pvst //Se habilita Árbol de expansión rápida –Tarea 2.3

```

```

spanning-tree vlan 101 root primary //Seconfigura prioridades de apoyo mutuo
en caso de falla del switch -Tarea 2.4
spanning-tree vlan 100,102 root secondary //Seconfigura prioridades de apoyo
mutuo en caso de falla del switch -Tarea
2.4

interface e0/0 //Ingreso a interface e0/0
switchport mode access // Establece modo puerto de acceso - Tarea 2.6
switchport access vlan 1002// Configuración puerto de acceso vlan 102 - Tarea 2.6
spanning-tree portfast //Uso función pasar inmediatamente al estado de
reenvío el puerto host - Tarea 2.6
no shutdown
exit

int port-channel 12 //Ingreso a interface troncal 12
switchport trunk encapsulation dot1q //Se define troncal IEEE – Tarea 2.1
switchport mode trunk //Se ponen las interfaces en modo troncal – Tarea 2.1
exit

int port-channel 2 //Ingreso a interface troncal 2
switchport trunk encapsulation dot1q //Se define troncal IEEE
switchport mode trunk //Se ponen las interfaces en modo troncal
exit
end

```

Figura 27. Configuración de interfaces troncales para D2

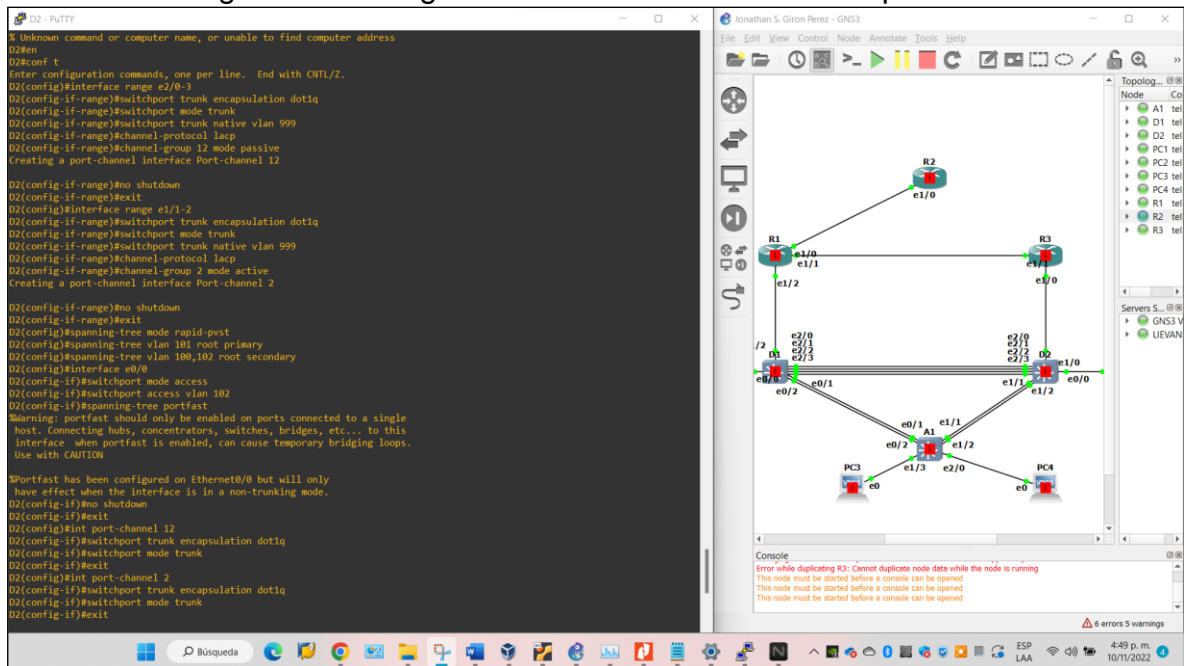


Figura 28. Evidencias configuración de interfaces troncales para D2

```

A1:~#
interface Ethernet1/0
no switchport
ip address 10.74.11.2 255.255.255.0
duplex auto
ipv6 address FE80::D1:1 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:101::2/64
!
interface Ethernet1/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-protocol lacp
channel-group 2 mode active
!
interface Ethernet1/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-protocol lacp
channel-group 2 mode active
!
interface Ethernet1/3
shutdown
!
interface Ethernet2/0
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-protocol lacp
channel-group 12 mode passive
!
interface Ethernet2/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-protocol lacp
channel-group 12 mode passive
!
interface Ethernet2/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-protocol lacp
channel-group 12 mode passive
!
interface Ethernet2/3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
!

D2:~#
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan100
ip address 10.74.100.2 255.255.255.0
ipv6 address FE80::D2:2 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:100::2/64
!
interface Vlan101
ip address 10.74.101.2 255.255.255.0
ipv6 address FE80::D2:3 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:101::2/64
!
interface Vlan102
ip address 10.74.102.2 255.255.255.0
ipv6 address FE80::D2:4 link-local
ipv6 address 2001:DB8:100:102::2/64
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
!
control-plane
banner motd ^C D2, ENCOR Skills Assessment^C
!
line con 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
line aux 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
line vty 0 4
login
!
end
D2#
  
```

Switch A1 (Código)

```

spanning-tree mode rapid-pvst
interface range e0/1-2 //Ingreso a interfaces e0/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q //Se define troncal IEEE – Tarea 2.1
switchport mode trunk //Se ponen las interfaces en modo troncal – Tarea 2.1
switchport trunk native vlan 999 //Se establece VLAN 999 como VLAN nativa – Tarea 2.2
channel-protocol lacp //Se crea LACP en protocolo en canal – Tarea 2.5
channel-group 1 mode passive //Se definen canales de puerto – Tarea 2.5
no shutdown
exit
  
```

```

interface range e1/1-2 //Ingreso a interfaces e1/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q //Se define troncal IEEE – Tarea 2.1
switchport mode trunk //Se ponen las interfaces en modo troncal – Tarea 2.1
switchport trunk native vlan 999 //Se establece VLAN 999 como VLAN nativa – Tarea 2.2
channel-protocol lacp //Se crea LACP en protocolo en canal – Tarea 2.5
channel-group 2 mode passive //Se definen canales de puerto – Tarea 2.5
no shutdown
exit
  
```

```

interface e1/3 //Ingreso a interface e1/3
switchport mode access // Establece modo puerto de acceso - Tarea 2.6
switchport access vlan 101 // Configuración puerto de acceso vlan 101 - Tarea 2.6
spanning-tree portfast //Uso función pasar inmediatamente al estado de
reenvío el puerto host - Tarea 2.6
no shutdown
exit

interface e2/0 //Ingreso a interface e2/0
switchport mode access // Establece modo puerto de acceso - Tarea 2.6
switchport access vlan 100 // Configuración puerto de acceso vlan 100 - Tarea 2.6
spanning-tree portfast //Uso función pasar inmediatamente al estado de
reenvío el puerto host - Tarea 2.6
no shutdown
exit

int port-channel 2 //Ingreso a interface troncal 12
switchport trunk encapsulation dot1q //Se define troncal IEEE – Tarea 2.1
switchport mode trunk //Se ponen las interfaces en modo troncal – Tarea 2.1
exit
end

```

Figura 29. Configuración de interfaces troncales para A1

The screenshot displays a network configuration environment. On the left, a terminal window shows the configuration for interface A1. The configuration includes setting spanning-tree mode to rapid-pvst, configuring interfaces e0/1-2 as access ports for VLAN 999, and interfaces e1/1-2 as trunk ports for VLAN 999. It also shows the creation of port-channel interfaces 1 and 2, and the configuration of interfaces e1/3 and e2/0 as access ports for VLAN 101 and VLAN 100, respectively, with spanning-tree portfast enabled. On the right, a network diagram shows a topology with three routers (R1, R2, R3) and four PCs (PC1-PC4). R1 is connected to R2 and R3. R2 is connected to R3. R1 is connected to PC1, PC2, and PC3. R3 is connected to PC4. The diagram also shows a central switch (A1) connected to R1, R2, and R3. The console window at the bottom shows an error message: "Error while duplicating R3: Cannot duplicate node data while the node is running".

Figura 30. Evidencias configuración de interfaces troncales para A1

```
A1 - PuTTY
(1)~
A1# show run
Building configuration...

Current configuration : 4939 bytes
!
! Last configuration change at 13:05:05 UTC Thu Nov 10 2022
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname A1
boot-start-marker
boot-end-marker
!
logging discriminator EXCESS severity drops 6 msg-body drops EXCESSCOLL
logging buffered 50000
logging console discriminator EXCESS
no aaa new-model
!
no ip icmp rate-limit unreachable
!
no ip domain-lookup
ip cef
no ipv6 cef

spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
vlan internal allocation policy ascending
ip tcp synwait-time 5

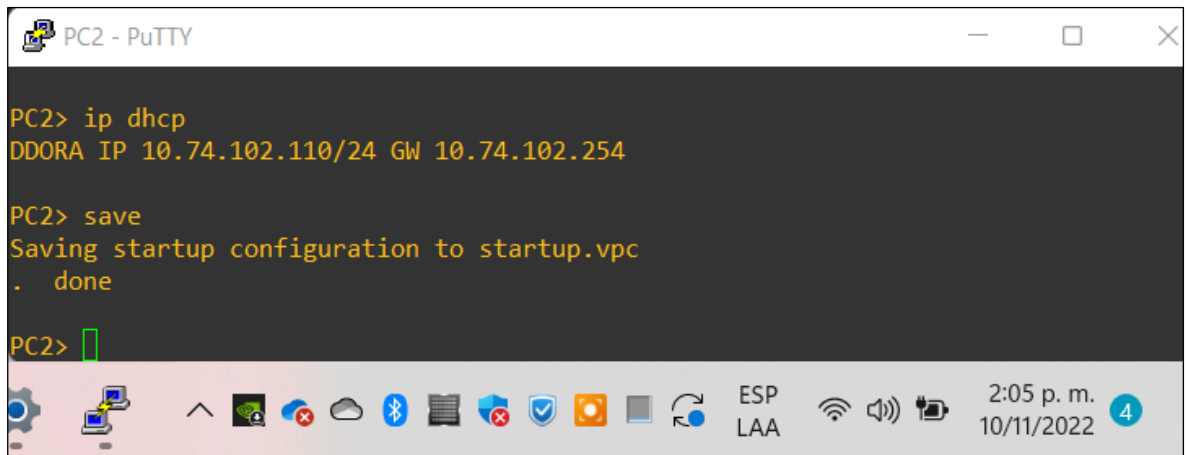
interface Port-channel1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
!
interface Port-channel2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/0
!
interface Ethernet0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 1 mode active
!
interface Ethernet0/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 1 mode active
!
interface Ethernet0/3
!
interface Ethernet1/0
!
interface Ethernet1/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 2 mode active
!
interface Ethernet1/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 999
switchport mode trunk
channel-group 2 mode active
!
interface Ethernet1/3
switchport access vlan 101
switchport mode access
spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet2/0
switchport access vlan 100
```

Para la tarea 2.7 los PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas, por lo que se realiza la asignación DHCP y se verifican sus direcciones IP.

- Configuración inicial para ip PC2:

ip dhcp #Configura ip DHCP en PC2
save #Guarda

Figura 31. Configuración DHCP para PC2 y verificación de direcciones IPv4 válidas



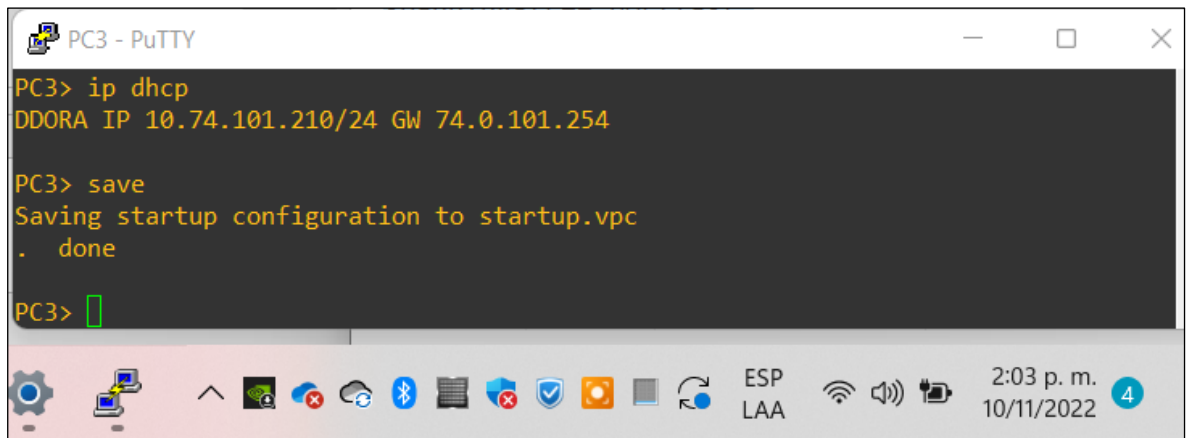
```
PC2 - PuTTY
PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.74.102.110/24 GW 10.74.102.254

PC2> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC2> 
```

- Configuración inicial para ip PC3:
ip dhcp #Configura ip DHCP en PC3
salve #Guarda

Figura 32. Configuración DHCP para PC3 y verificación de direcciones IPv4 válidas



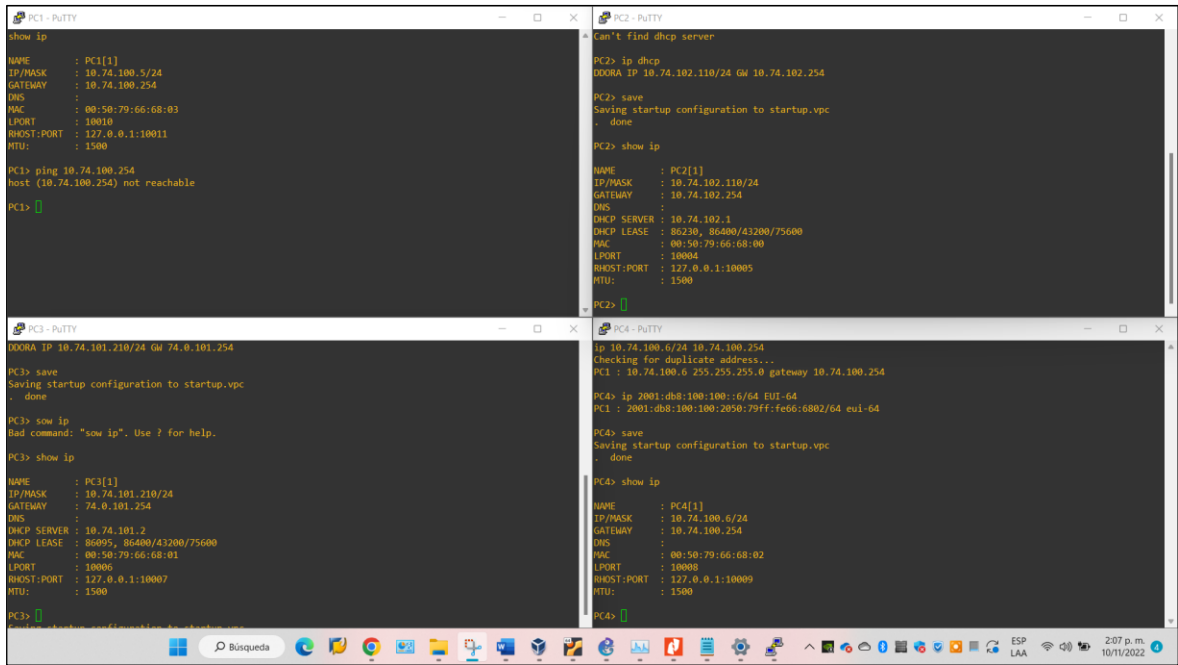
```
PC3 - PuTTY
PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.74.101.210/24 GW 74.0.101.254

PC3> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC3> 
```

Se verifican en los PC1, PC2, PC 3, PC4 las direcciones IPv4, a través del comando “show ip”.

Figura 33. Verificación de direcciones IPv4 válidas PC1, PC2, PC 3, PC4.



Como indica la tarea 2.8 de la parte 2, se comprueba la conectividad LAN local, a través del comando “ping” en los PC1, PC2, PC 3, PC4.

Figura 34. Verificación de ping en PC1, PC2, PC 3, PC4.

```
PC1 - PuTTY
host (10.74.100.254) not reachable

PC1> show ip

NAME       : PC1[1]
IP/MASK    : 10.74.100.5/24
GATEWAY    : 10.74.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:03
LPORT     : 10010
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10011
MTU        : 1500

PC1> ping 10.74.100.1
host (10.74.100.1) not reachable

PC1> ping 10.74.100.1
host (10.74.100.1) not reachable

PC1> ping 10.74.100.1
host (10.74.100.1) not reachable

PC1>

PC2 - PuTTY
GATEWAY    : 10.74.102.254
DNS        :
DHCP SERVER : 10.74.102.1
DHCP LEASE  : 82288, 86400/43200/75600
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT     : 10004
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10005
MTU        : 1500

PC2> ping 10.74.102.1
84 bytes from 10.74.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.309 ms
84 bytes from 10.74.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.368 ms
84 bytes from 10.74.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.216 ms
84 bytes from 10.74.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.301 ms

PC2> ping 10.74.102.2
84 bytes from 10.74.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.786 ms
84 bytes from 10.74.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.880 ms
84 bytes from 10.74.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.787 ms
84 bytes from 10.74.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.836 ms
84 bytes from 10.74.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.914 ms

PC2>

PC3 - PuTTY
DNS        :
DHCP SERVER : 10.74.101.2
DHCP LEASE  : 81844, 86400/43200/75600
MAC        : 00:50:79:66:68:01
LPORT     : 10006
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10007
MTU        : 1500

PC3> ping 10.74.101.1
84 bytes from 10.74.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.571 ms
84 bytes from 10.74.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.580 ms
84 bytes from 10.74.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.498 ms
84 bytes from 10.74.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.509 ms
84 bytes from 10.74.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.549 ms

PC3> ping 10.74.101.2
84 bytes from 10.74.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.135 ms
84 bytes from 10.74.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.126 ms
84 bytes from 10.74.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.244 ms
84 bytes from 10.74.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.343 ms
84 bytes from 10.74.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.166 ms

PC3>

PC4 - PuTTY
MAC        : 00:50:79:66:68:02
LPORT     : 10008
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10009
MTU        : 1500

PC4> show ip

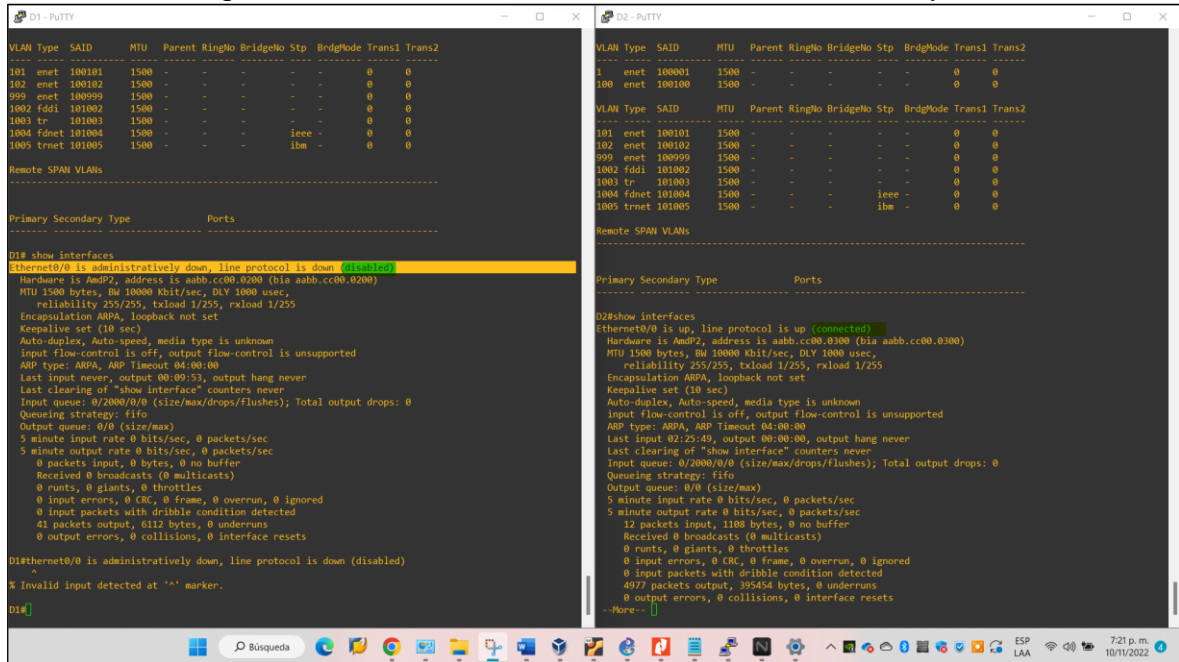
NAME       : PC4[1]
IP/MASK    : 10.74.100.6/24
GATEWAY    : 10.74.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:02
LPORT     : 10008
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10009
MTU        : 1500

PC4> ping 10.74.100.1
84 bytes from 10.74.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.845 ms
84 bytes from 10.74.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.342 ms
84 bytes from 10.74.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.161 ms
84 bytes from 10.74.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.322 ms
84 bytes from 10.74.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.096 ms

PC4>
```

Se evidencia que el PC1 no está accesible, y de acuerdo a investigaciones realizadas, puede ser porque estén dos direcciones ip duplicadas, o porque la topología este generando un bucle, por esta razón la interface Ethernet 0/0 en D1, se encuentra administrativamente deshabilitada, se hace verificación de Ethernet 0/0 en D1 y D2, por el comando “show interfaces” y se prueba que la interface Ethernet 0/0 en D2 si está conectada, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 35. Verificación interface Ethernet 0/0 en D1 y D2



DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD EVALUACIÓN DE HABILIDADES (ESCENARIO 2)

1. CONFIGURE ROUTING PROTOCOLS

In this part, you will configure IPv4 and IPv6 routing protocols. At the end of this part, the network should be fully converged. IPv4 and IPv6 pings to the Loopback 0 interface from D1 and D2 should be successful.

Note: Pings from the hosts will not be successful because their default gateways are pointing to the HSRP address which will be enabled in Part 2 scenario 2.

Your configuration tasks are as follows:

Tabla 3. Configuration protocols

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

Task#	Task	Specification	Points
3.2	On the “Company Network” (i.e., R1, R3, D1, and D2), configure classic single-area OSPFv3 in area 0.	<p>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</p> <p>On R1, R3, D1, and D2, advertise all directly connected networks / VLANs in Area 0.</p> <p>On R1, do not advertise the R1 – R2 network.</p> <p>On R1, propagate a default route. Note that the default route will be provided by BGP.</p> <p>Disable OSPFv3 advertisements on: D1: All interfaces except E1/2 D2: All interfaces except E1/0</p>	8
3.3	On R2 in the “ISP Network”, configure MP-BGP.	<p>Configure two default static routes via interface Loopback 0: An IPv4 default static route. An IPv6 default static route.</p> <p>Configure R2 in BGP ASN 500 and use the router-id 2.2.2.2.</p> <p>Configure and enable an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R1 in ASN 300.</p> <p>In IPv4 address family, advertise: The Loopback 0 IPv4 network (/32). The default route (0.0.0.0/0).</p> <p>In IPv6 address family, advertise: The Loopback 0 IPv4 network (/128). The default route (::/0).</p>	4

Task#	Task	Specification	Points
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

2. CONFIGURE FIRST HOP REDUNDANCY

In this part, you will configure HSRP version 2 to provide first-hop redundancy for hosts in the “Company Network”.

Your configuration tasks are as follows:

Tabla 4. Configuration HSRP

Task#	Task	Specification	Points
4.1	On D1, create IP SLAs that test the reachability of R1 interface E1/2.	<p>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.</p>	2
4.2	On D2, create IP SLAs that test the reachability of R3 interface E1/0.	<p>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.</p>	2

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

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

DESARROLLO LA ACTIVIDAD EVALUACIÓN DE HABILIDADES (ESCENARIO 2)

1. CONFIGURAR PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

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

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

- En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), se configura OSPFv2 de área única en el área 0.
- En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), se configura OSPFv3 clásico de área única en el área 0.
- En R2 en la "Red ISP", se configura MP-BGP.
- En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.

Router R1 (Código)

```
router ospf 4 //Configuración OSPFv2 proceso ID 4 -Tarea 3.1
router-id 0.0.4.1 //Asignación ID. -Tarea 3.1
network 10.74.10.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración OSPFv2 de área única en
el área 0. -Tarea 3.1
network 10.74.13.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración OSPFv2 de área única en
el área 0. -Tarea 3.1
default-information originate //Propague la ruta por defecto en R1 Tarea 3.2
exit
ipv6 router ospf 6 //Configuración OSPFv2 proceso ID 6 -Tarea 3.2
router-id 0.0.6.1 //Asignación ID 6. -Tarea 3.2
default-information originate //Propague la ruta por defecto en R1 Tarea 3.2
exit

interface e1/2 //Notifique las redes directamente conectadas Tarea 3.2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```



```

interface e1/1 //Notifique las redes directamente conectadas Tarea 3.2
ipv6 ospf 6 area 0
exit

ip route 10.74.0.0 255.0.0.0 null0 //Configuración ruta estática en interface
nula Tarea 3.4
ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0 //Configuración ruta estática en interfazce
nula Tarea 3.4

router bgp 300 //Sistema autonomo 300 Tarea 3.4
bgp router-id 1.1.1.1 //Sistema autonomo 300 Tarea 3.4
neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 // Relación de vecino IPv4 e IPv6
sistema autonomo 500 Tarea 3.3
neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 // Relación de vecino IPv4 e IPv6
sistema autonomo 500 Tarea 3.3

address-family ipv4 unicast
neighbor 209.165.200.226 activate //Activar vecinos familia IPv4 Tarea 3.4
no neighbor 2001:db8:200::2 activate //No Activar vecinos familia IPv6 Tarea 3.4
network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0 //Notifique la red 10 Tarea 3.4
exit-address-family

address-family ipv6 unicast
no neighbor 209.165.200.226 activate //Activar vecinos familia IPv6 Tarea 3.4
neighbor 2001:db8:200::2 activate //No Activar vecinos familia IPv4 Tarea 3.4
network 2001:db8:100::/48 //Notifique la red 10 Tarea 3.4
exit-address-family
exit
exit
startup-config

```

Figura 36. Configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en R1

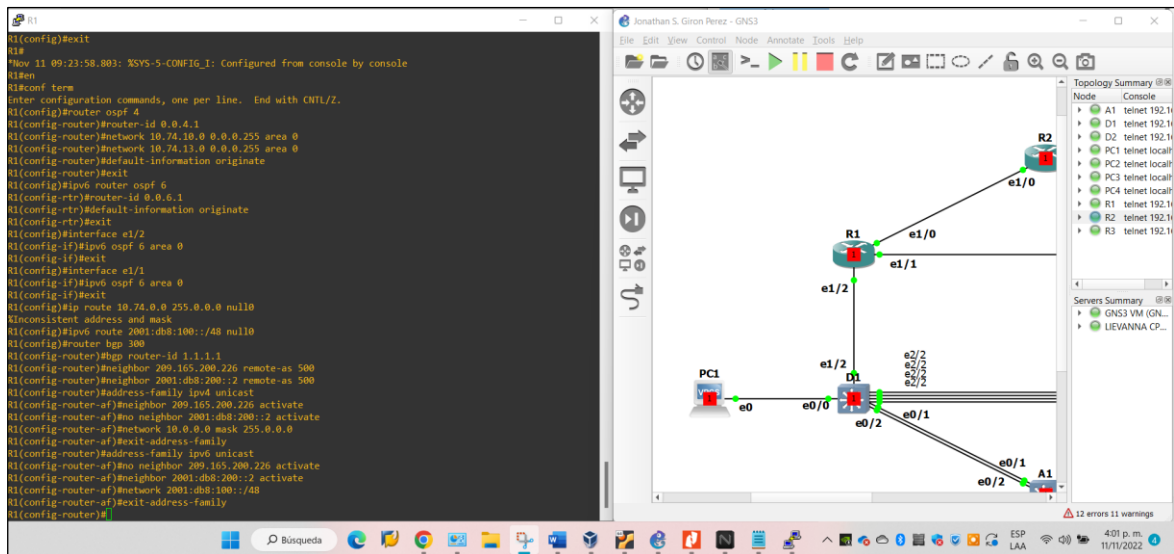
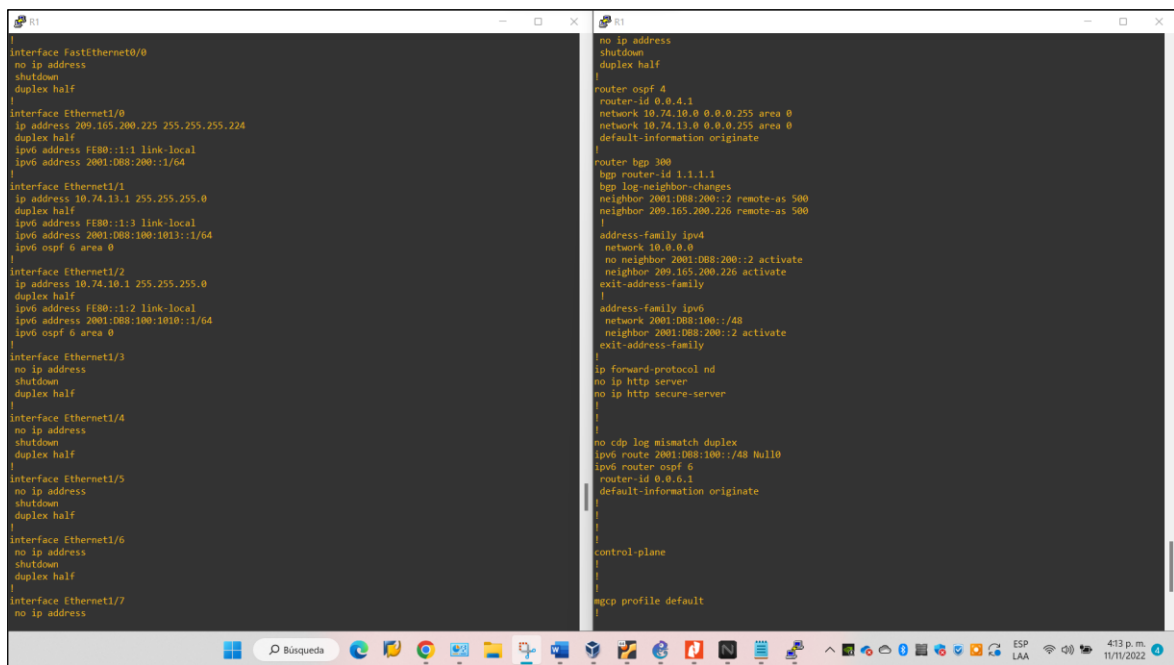


Figura 37. Verificación configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en R1



Router R2 (Código)

```
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
```

```
//Ruta estática por defecto IPv6 Tarea 3.3
//Ruta estática por defecto IPv6 Tarea 3.3
//Ingreso a BGP 500 Tarea 3.3
//Configuración ID 2.2.2.2 Tarea 3.3
```

neighbor 209.165.200.225 remote-as 300//Sistema autónomo remoto 300 Tarea 3.4
 neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300//Sistema autónomo remoto 300 Tarea 3.4

address-family ipv4 //Ingreso a familia IPv4
 neighbor 209.165.200.225 activate //Activar vecinos familia IPv4 Tarea 3.3
 no neighbor 2001:db8:200::1 activate //No Activar vecinos familia IPv6 Tarea 3.3
 network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 //Bucle invertido en familia IPv4 Tarea 3.3
 network 0.0.0.0 //Ruta por defecto en familia IPv4 Tarea 3.3
 exit-address-family

address-family ipv6 //Ingreso a familia IPv4
 no neighbor 209.165.200.225 activate //Activar vecinos familia IPv6 Tarea 3.3
 neighbor 2001:db8:200::1 activate //No Activar vecinos familia IPv4 Tarea 3.3
 network 2001:db8:2222::/128 //Bucle invertido en familia IPv6 Tarea 3.3
 network ::/0 //Ruta por defecto en familia IPv6 Tarea 3.3
 exit-address-family
 exit
 exit
 startup-config

Figura 38. Configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en R2

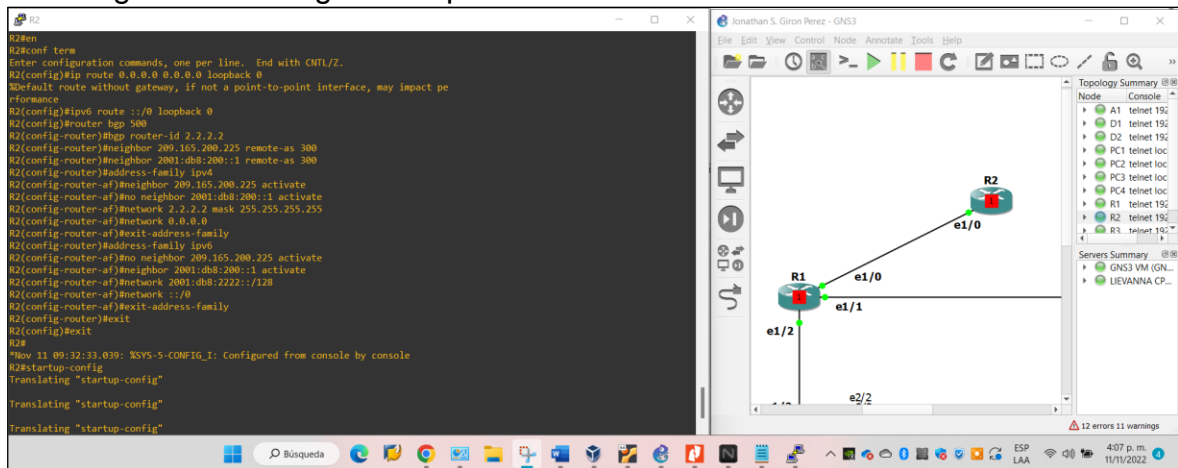


Figura 39. Verificación configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en R2

```

R2
|
|
interface Loopback0
 ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
 ipv6 address FE80::2:1 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:2222::1/128
|
interface FastEthernet0/0
 no ip address
 shutdown
 duplex half
|
interface Ethernet1/0
 ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
 duplex half
 ipv6 address FE80::2:1 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:200::1/64
|
interface Ethernet1/1
 no ip address
 shutdown
 duplex half
|
interface Ethernet1/2
 no ip address
 shutdown
 duplex half
|
interface Ethernet1/3
 no ip address
 shutdown
 duplex half
|
interface Ethernet1/4
 no ip address
 shutdown
 duplex half
|
interface Ethernet1/5
 no ip address
 shutdown
 duplex half
|
interface Ethernet1/6
 no ip address
 shutdown
 duplex half

R2
|
|
shutdown
 duplex auto
 speed auto
|
interface FastEthernet6/0
 no ip address
 shutdown
 duplex half
|
router bgp 500
 bgp router-id 2.2.2.2
 bgp log-neighbor-changes
 neighbor 2001:DB8:200::1 remote-as 300
 neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
|
address-family ipv4
 network 0.0.0.0
 network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
 no neighbor 2001:DB8:200::1 activate
 neighbor 209.165.200.225 activate
 exit-address-family
|
address-family ipv6
 network ::0
 network 2001:DB8:2222::/128
 neighbor 2001:DB8:200::1 activate
 exit-address-family
|
ip forward-protocol nd
 no ip http server
 no ip http secure-server
|
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
 no cdp log mismatch duplex
 ipv6 route ::0 Loopback0
|
control-plane
|
mgcp profile default

```

Router R3 (Código)

```

router ospf 4 //Configuración OSPFv2 proceso ID 4 -Tarea 3.1
router-id 0.0.4.3 //Asignación ID 4. -Tarea 3.1
network 10.74.11.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración OSPFv2 de área única en
el área 0. -Tarea 3.1
network 10.74.13.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración OSPFv2 de área única en
el área 0. -Tarea 3.1

default-information originate
exit

ipv6 router ospf 6 //Utilice procesos ID 6 -Tarea 3.2
router-id 0.0.6.3 //Asignación ID 6. -Tarea 3.2
default-information originate //Propague la ruta por defecto en R3 Tarea 3.2
exit

interface e1/1 //Notifique las redes directamente conectadas Tarea 3.2
ipv6 ospf 6 area 0
exit

interface e1/0 //Notifique las redes directamente conectadas Tarea 3.2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
end
startup-config

```

Figura 40. Configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en R3

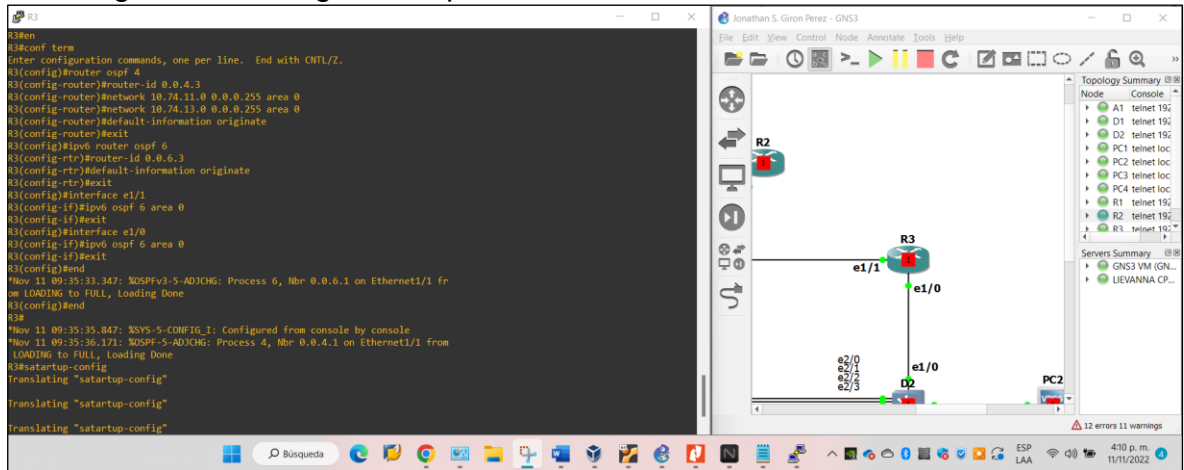
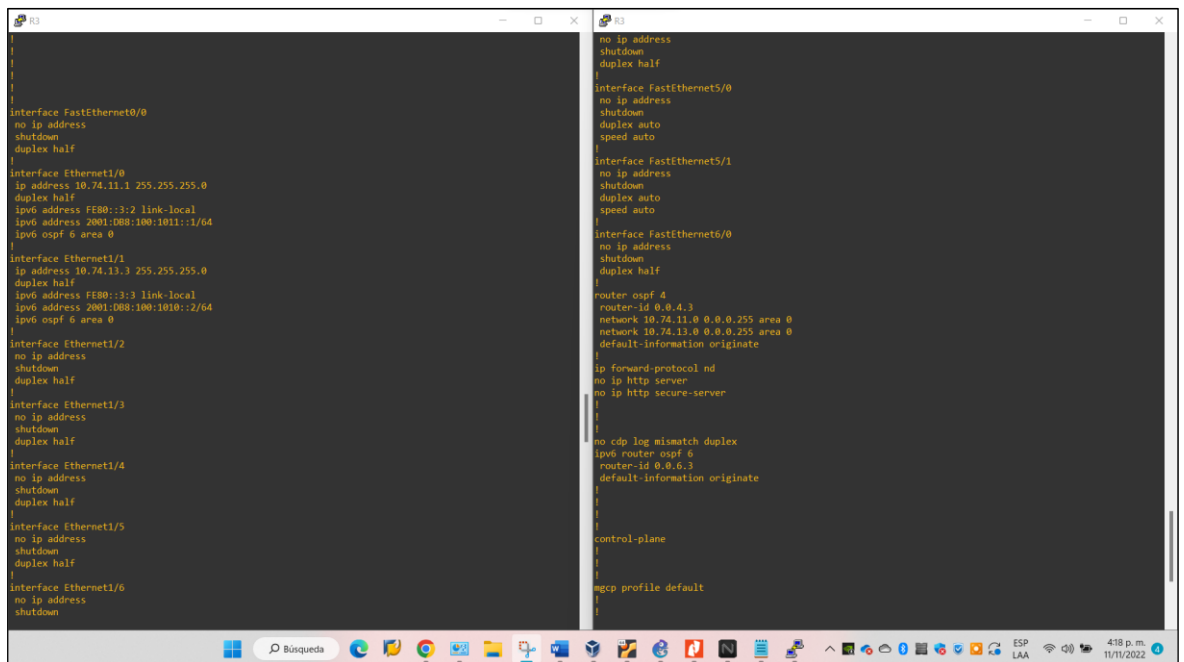


Figura 41. Verificación configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en R3



Switch D1 (Código)

```

router ospf 4 //Configuración OSPFv2 proceso ID 4 -Tarea 3.1
router-id 0.0.4.131 //Asignación ID 4. -Tarea 3.1
network 10.74.100.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración OSPFv2 de área única en
// el área 0. -Tarea 3.1
network 10.74.101.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración OSPFv2 de área
// única en el área 0. -Tarea 3.1
  
```

```

network 10.74.102.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración OSPFv2 de área única en
el área 0. -Tarea 3.1
network 10.74.10.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración OSPFv2 de área única en
el área 0. -Tarea 3.1
passive-interface default //Desactive anuncios de OSPF v2 en interface- Tarea 3.1
no passive-interface e1/2//Desactive anuncios de OSPF v2 excepto la e1/2 Tarea
3.1
exit

ipv6 router ospf 6 //Utilice procesos ID 6 -Tarea 3.2
router-id 0.0.6.131 //Asignación ID 6. -Tarea 3.2
passive-interface default //Desactive anuncios de OSPF v3 en interface- Tarea 3.2
no passive-interface e1/2 //Desactive anuncios de OSPF v3 excepto la e1/2 –
Tarea 3.2
exit
interface e1/2 //Notifique las redes directamente conectadas Tarea 3.2
ipv6 ospf 6 area 0
exit

interface vlan 100 //Notifique las redes directamente conectadas Tarea 3.2
ipv6 ospf 6 area 0
exit

interface vlan 101 //Notifique las redes directamente conectadas Tarea 3.2
ipv6 ospf 6 area 0
exit

interface vlan 102 //Notifique las redes directamente conectadas Tarea 3.2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
end

startup-config

```

Figura 42. Configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en D1

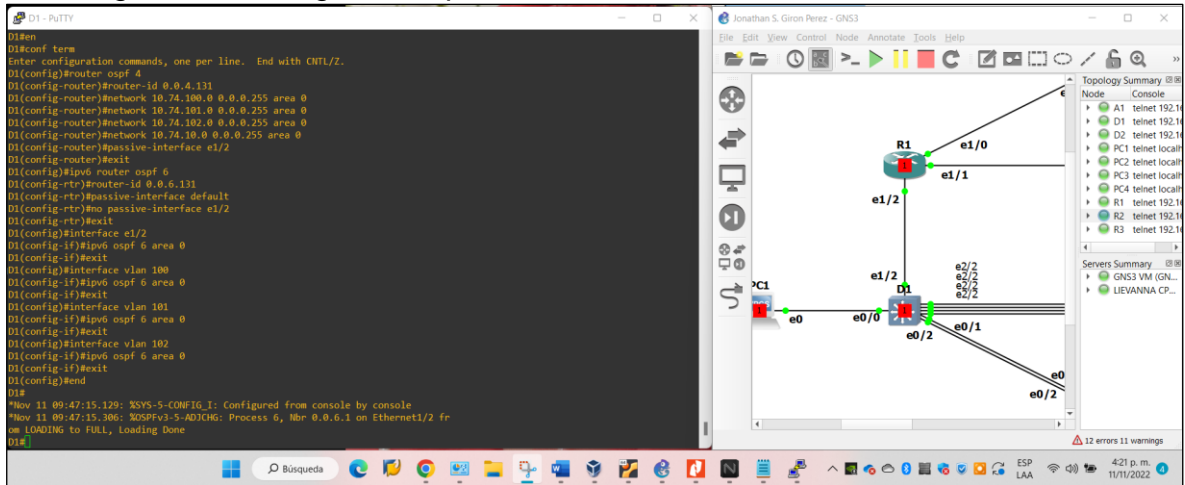
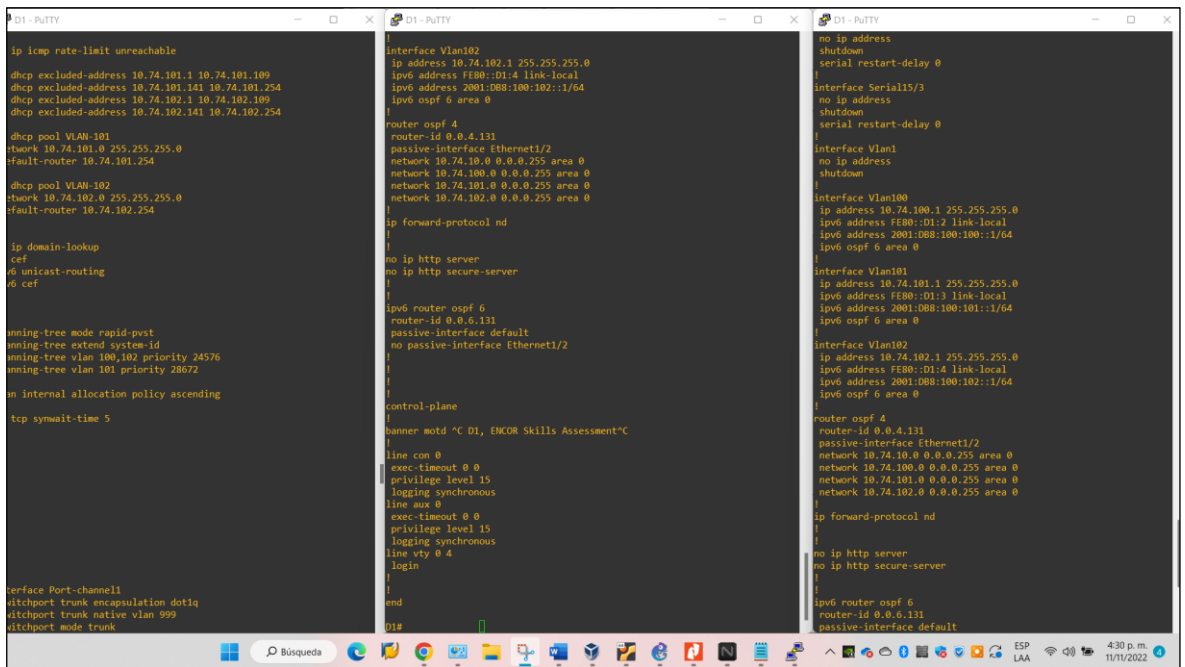


Figura 43. Verificación configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en D1



Switch D2 (Código)

```
router ospf 4 //Configuración OSPFv2 proceso ID 4 -Tarea 3.1

router-id 0.0.4.132 //Asignación ID 4. -Tarea 3.1
network 10.74.100.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración OSPFv2 de área única en el área 0. -Tarea 3.1
network 10.74.101.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración OSPFv2 de área única en
```

```

network 10.74.102.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración OSPFv2 de área única en
                                     el área 0. -Tarea 3.1
network 10.74.11.0 0.0.0.255 area 0 //Configuración OSPFv2 de área única en
                                     el área 0. -Tarea 3.1
passive-interface default //Desactive anuncios de OSPF v2 en interface- Tarea 3.1
no passive-interface e1/0 //Desactive anuncios de OSPF v2 excepto la e1/0 -
Tarea 3.1
exit
ipv6 router ospf 6 //Utilice procesos ID 6 -Tarea 3.2
router-id 0.0.6.132 //Asignación ID 6. -Tarea 3.2
passive-interface default //Desactive anuncios de OSPF v3 en interface- Tarea 3.2
no passive-interface e1/0 //Desactive anuncios de OSPF v3 excepto la e1/0 -
Tarea 3.2
exit

interface e1/0 //Notifique las redes directamente conectadas Tarea 3.2
ipv6 ospf 6 area 0
exit

interface vlan 100 //Notifique las redes directamente conectadas Tarea 3.2
ipv6 ospf 6 area 0
exit

interface vlan 101 //Notifique las redes directamente conectadas Tarea 3.2
ipv6 ospf 6 area 0
exit

interface vlan 102 //Notifique las redes directamente conectadas Tarea 3.2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
end
startup-config

```


Figura 44. Configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en D2

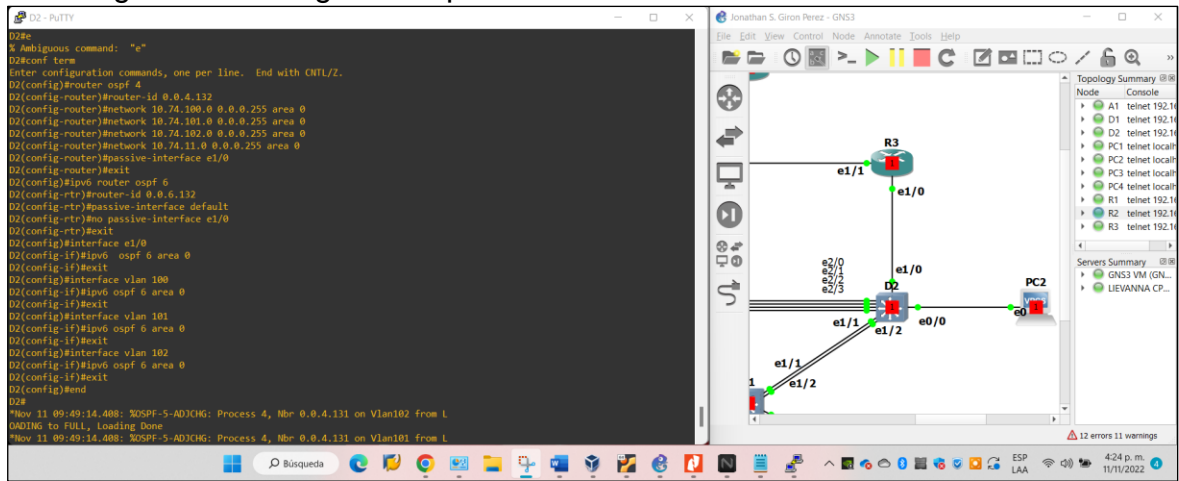
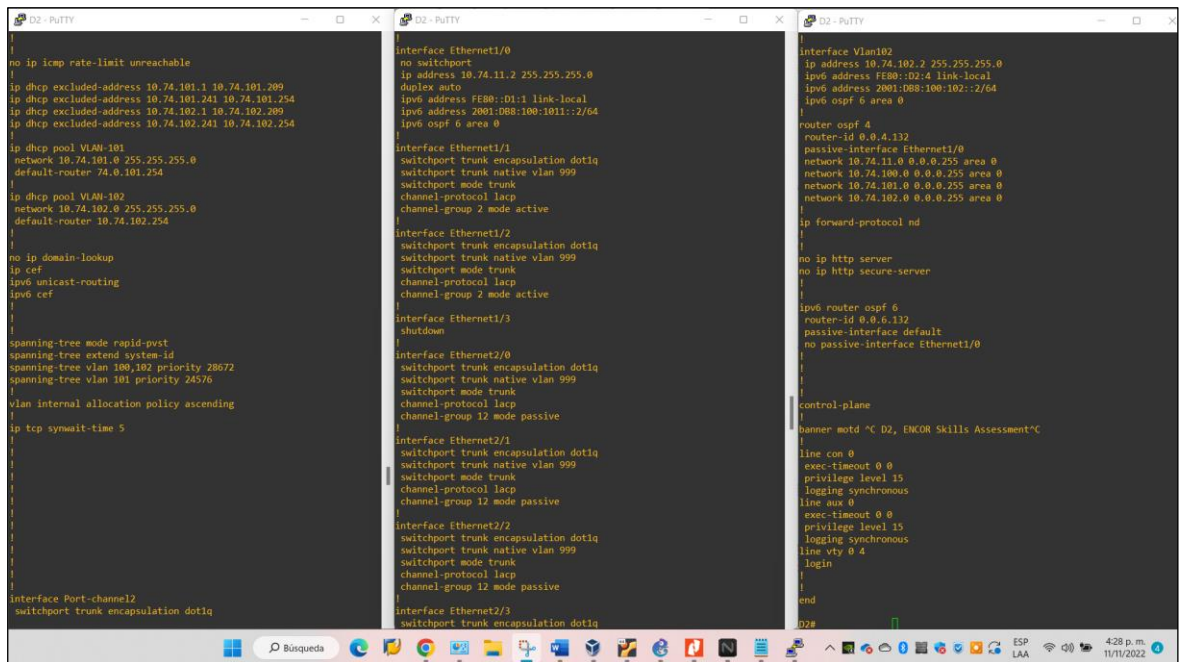


Figura 45. Verificación configuración protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6 en D2



2. CONFIGURACION REDUNDANCIA DE PRIMER SALTO

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

- En D1, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2.
- En D2, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0.
- En D1, se configura HSRPv2.

Switch D1 (Código)

```
ip sla 4 //Crea SLA 4 para IPv4 Tarea 4.1
icmp-echo 10.74.10.1 //ip para e1/2 en R1 en IPv4 Tarea 4.1
frequency 5 //Disponibilidad cada 5s en R1 Tarea 4.1
exit
ip sla 6 //Crea SLA 6 para IPv6 Tarea 4.1
icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 //ip para e1/2 en R1 en IPv6 Tarea 4.1
frequency 5 //Disponibilidad cada 5s en R1 Tarea 4.1
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now //Conf. SLA para IPv4 sin tiempo de
termino Tarea 4.1
ip sla schedule 6 life forever start-time now //Conf. SLA para IPv6 sin tiempo de
termino Tarea 4.1
track 4 ip sla 4 //Crea un objeto SLA 4 para IPv4 Tarea 4.1
delay down 10 up 15 //Notificación de caído a levantado 10sg- 15sgTarea 4.1
exit
track 6 ip sla 6 //Crea un objeto SLA 6 para IPv6 Tarea 4.1
delay down 10 up 15 //Notificación de caído a levantado 10sg -15sgTarea 4.1
exit

interface vlan100
standby version 2 // Configuración HSRP versión 2 IPv4. Tarea 4.3
standby 104 ip 10.74.100.254 //Asignación ip virtual vlan 100 Trea 4.3
standby 104 priority 150 // Configuración prioridad 150 vlan 100 Tarea 4.3
standby 104 preempt //Habilita preferencia Tarea 4.3
standby 104 track 4 decrement 60 //objeto 4 y disminuye en 60 Tarea 4.3

standby 106 ipv6 autoconfig //Asignación configuración automática IPv6 Tarea 4.3
standby 106 priority 150 // Configuración prioridad 150 vlan 100 Tarea 4.3
standby 106 preempt //Habilita preferencia Tarea 4.3
standby 106 track 6 decrement 60 //objeto 6 y disminuye en 60 Tarea 4.3
```

```

interface vlan101 // Configuración HSRP versión 2. Tarea 4.3
standby version 2 //Asignación ip virtual vlan 101 Trea 4.3
standby 114 ip 10.74.101.254 // Configuración prioridad 150 vlan 101 Tarea 4.3
standby 114 preempt //Habilita preferencia Tarea 4.3
standby 114 track 4 decrement 60 //objeto 4 y disminuye en 60 Tarea 4.3
standby 116 ipv6 autoconfig //Asignación configuración automática IPv6 Tarea 4.3
standby 116 preempt //Habilita preferencia Tarea 4.3
standby 116 track 6 decrement 60 //objeto 6 y disminuye en 60 Tarea 4.3

interface vlan102 // Configuración HSRP versión 2. Tarea 4.3
standby version 2 //Asignación ip virtual vlan 102 Trea 4.3
standby 124 ip 10.74.102.254 // Configuración prioridad 150 vlan 102 Tarea 4.3
standby 124 priority 150 // Configuración prioridad 150 vlan 102 Tarea 4.3
standby 124 preempt //Habilita preferencia Tarea 4.3
standby 124 track 4 decrement 60 //objeto 4 y disminuye en 60 Tarea 4.3
standby 126 ipv6 autoconfig //Asignación configuración automática IPv6 Tarea 4.3
standby 126 priority 150 // Configuración prioridad 150 vlan 102 Tarea 4.3
standby 126 preempt //Habilita preferencia Tarea 4.3
standby 126 track 6 decrement 60 //objeto 6 y disminuye en 60 Tarea 4.3
exit
end
startup-config

```

Figura 46. Configuración Redundancia de primer salto en D1

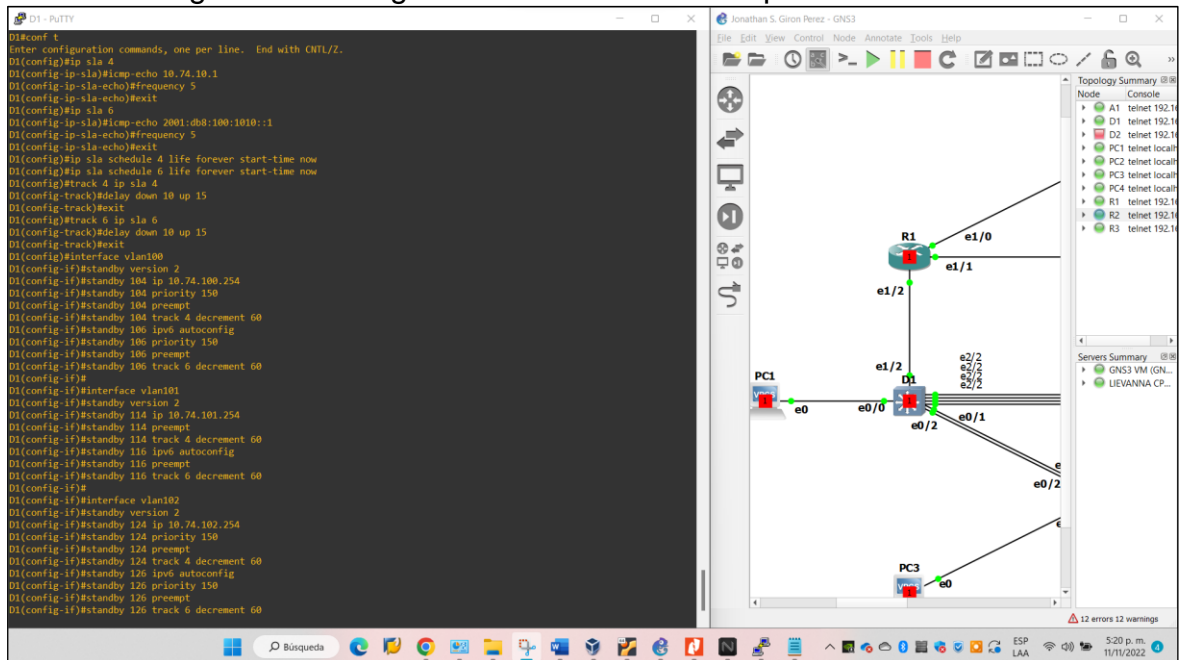


Figura 47. Verificación Configuración Redundancia de primer salto en D1.

```

D1#sh run | section ip sla
track 4 ip sla 4
  delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
  delay down 10 up 15
ip sla 4
  icmp-echo 10.74.10.1
  frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
  icmp-echo 2001:DB8:100:1010::1
  frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1#sh standby brief
      P indicates configured to preempt.
      |
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
V1100     104 150 P Active local unknown 10.74.100.254
V1100     106 150 P Active local unknown FE80::5:73FF:FEA0:6A
V1101     114 100 P Active local unknown 10.74.101.254
V1101     116 100 P Active local unknown FE80::5:73FF:FEA0:74
V1102     124 150 P Active local unknown 10.74.102.254
V1102     126 150 P Active local unknown FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#
  
```

Switch D2 (Código)

```

ip sla 4 //Crea SLA 4 para IPv4 Tarea 4.2
icmp-echo 10.74.11.1 source-ip 10.74.11.2 //ip para e1/0 en R3 en IPv4 Tarea 4.2
frequency 5 //Disponibilidad cada 5s en R3 Tarea 4.2
exit
ip sla 6 //Crea SLA 6 para IPv6 Tarea 4.2
icmp-echo 2001:db8:100:1011::1 //ip para e1/0 en R3 en IPv6 Tarea 4.2
frequency 5 //Disponibilidad cada 5s en R3 Tarea 4.2
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now //Conf. SLA para IPv4 sin tiempo de
termino Tarea 4.2
ip sla schedule 6 life forever start-time now //Conf. SLA para IPv6 sin tiempo de
termino Tarea 4.2

track 4 ip sla 4 //Crea un objeto SLA 4 para IPv4 Tarea 4.2
delay up 10 down 15 //Notificación de caído a levantado 10sg- 15sgTarea 4.2
exit
track 6 ip sla 6 //Crea un objeto SLA 6 para IPv6 Tarea 4.2
delay up 10 down 15 //Notificación de caído a levantado 10sg- 15sgTarea 4.2
exit

interface vlan100
standby version 2 // Configuración HSRP versión 2. Tarea 4.3
standby 104 ip 10.74.100.254 //Asignación ip virtual vlan 100 Trea 4.3
standby 104 preempt //Habilita preferencia Tarea 4.3
standby 104 track 4 decrement 60 //objeto 4 y disminuye en 60 Tarea 4.3
  
```

```

standby 106 ipv6 autoconfig //Asignación configuración automática IPv6 Tarea 4.3
standby 106 preempt //Habilita preferencia Tarea 4.3
standby 106 track 6 decrement 60 //objeto 6 y disminuye en 60 Tarea 4.3

interface vlan101
standby version 2
standby 114 ip 10.74.101.254 // Configuración prioridad 150 vlan 101 Tarea 4.3
standby 114 priority 150 // Configuración prioridad 150 vlan 101 Tarea 4.3
standby 114 preempt //Habilita preferencia Tarea 4.3
standby 114 track 4 decrement 60 //objeto4 y disminuye en 60 Tarea 4.3
standby 116 ipv6 autoconfig //Asignación configuración automática IPv6 Tarea 4.3
standby 116 priority 150 // Configuración prioridad 150 vlan 101 Tarea 4.3
standby 116 preempt //Habilita preferencia Tarea 4.3
standby 116 track 6 decrement 60 //objeto 6 y disminuye en 60 Tarea 4.3

interface vlan102
standby version 2 // Configuración HSRP versión 2. Tarea 4.3
standby 124 ip 10.74.102.254
standby 124 preempt //Habilita preferencia Tarea 4.3
standby 124 track 4 decrement 60 //objeto 4 y disminuye en 60 Tarea 4.3
standby 126 ipv6 autoconfig //Asignación configuración automática IPv6 Tarea 4.3
standby 126 preempt //Habilita preferencia Tarea 4.3
standby 126 track 6 decrement 60 //objeto 6 y disminuye en 60 Tarea 4.3
exit
end

```

Figura 48. Configuración Redundancia de primer salto en D2

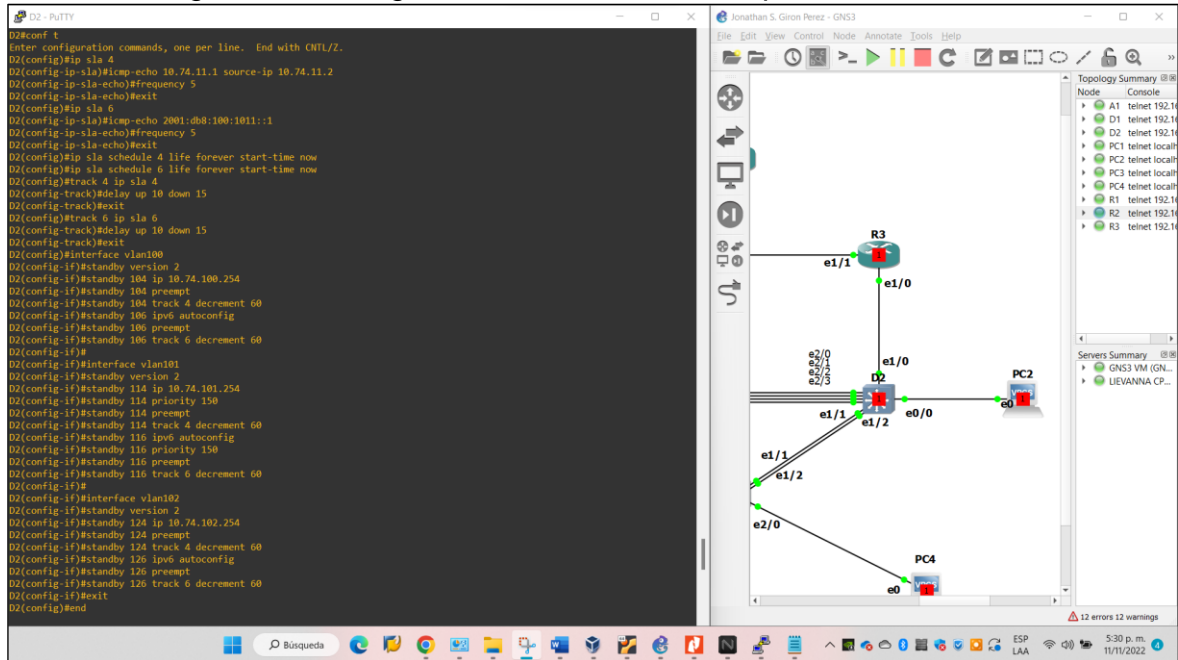
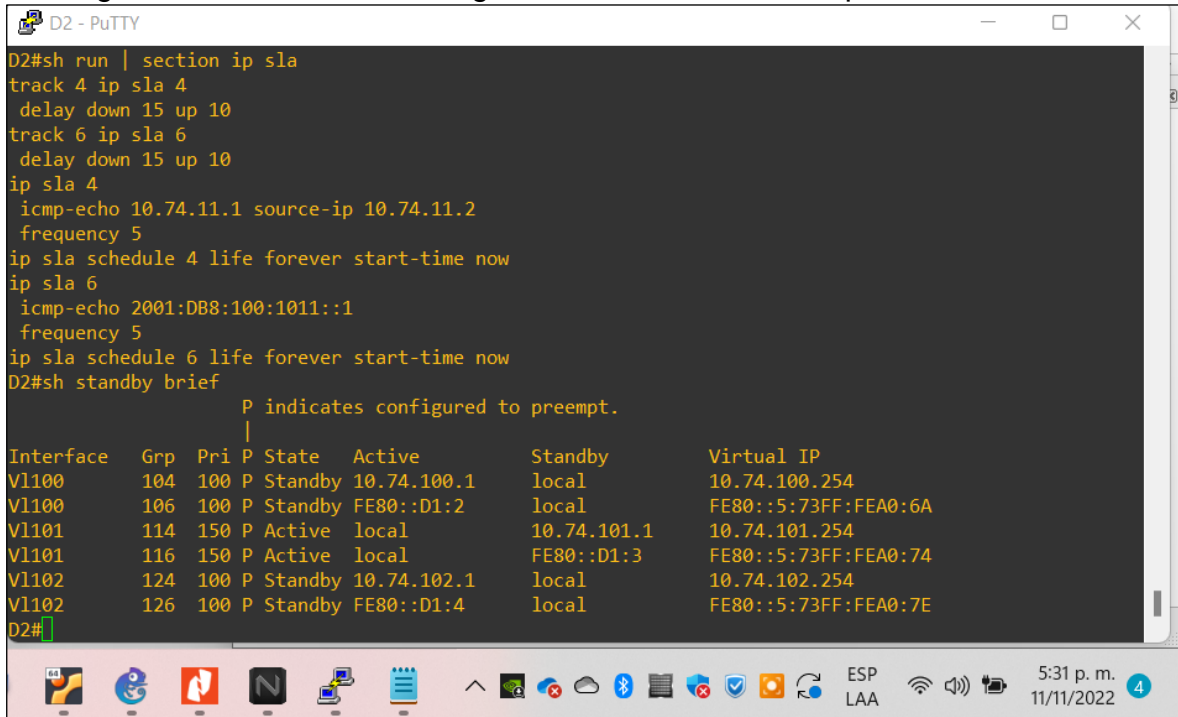


Figura 49. Verificación Configuración Redundancia de primer salto en D2.



CONCLUSIONES

El avance de la tecnología, comunicaciones e internet, en los últimos años a sido extremadamente relevante, pues es un tema que cubre ampliamente a cualquier empresa incluyendo las pymes las cuales han migrado su forma de trabajar hacia el mundo de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), por esta razón estudiar este tema se ha convertido en fundamental para poder crecer a la par con el desarrollo mundial.

Las herramientas virtuales que existen hoy día, tales como los simuladores en este caso GNS´3, herramientas como Vbox que es una máquina virtual, y demás, nos permiten hacer infinidad de prácticas de laboratorio con pocos recursos, apoyando de esta manera el desarrollo de conocimientos en estructuración y seguridad de redes, con el objetivo de poder implementarlo en un escenario real.

Al terminar esta práctica de habilidades que hace parte del diplomado de Profundización CISCO CCNP (Cisco Enterprise Network Core Technologies), se dio por cumplido el fortalecimiento de habilidades prácticas en configuración de redes seguras mediante el uso de herramientas informáticas y en apoyo de Cisco Systems. De igual manera se afianzaron temas abordados en cursos anteriores del programa, enfocados al tema de redes de comunicaciones.

BIBLIOGRAFIA

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). *Foundational Network Programmability Concepts*. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). *Introduction to Automation Tools*. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). *Secure Access Control*. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). *Network Device Access Control and Infrastructure Security*. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). *Virtualization*. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Matturro, Gerardo. "Introducción a la configuración de routers cisco." Recuperado de: <https://www.ort.edu.uy/fi/pdf/configuracionroutersciscomatturro.pdf> (2007).

Boney, James. *Cisco IOS in a Nutshell: A desktop quick reference for IOS on IP networks*. " O'Reilly Media, Inc.", 2005.