

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

MARITZA MONDRAGÓN
TUTORA

CARLA CRISTINA FLOREZ RIOS
ESTUDIANTE

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
CALI
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS

CARLA CRISTINA FLÓREZ RÍOS

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de
INGENIERA ELECTRÓNICA

DIRECTOR
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA

CALI

2022

DEDICATORIA

En especial agradecimientos infinitos a Oscar Hernández, a quien se hace mención especial en este trabajo por ser el final de una carrera que comienza gracias al apoyo de familiares, gracias a su paciencia a sus consejos. Este trabajo especialmente es dedicado a Oscar Hernández, Ingeniero Eléctrico de la Universidad Autónoma de Occidente, quien siempre con sus palabras y su actitud ha dejado una huella que invita a superarse a tomar nuevos retos, a culminar las metas y los proyectos propuestos. Para Oscar Hernández porque siempre espero más de mí y me enseñó que yo también debo exigirme más cada día.

CONTENIDO

PRELIMINARES

NOTA DE ACEPTACIÓN

DEDICATORIA

GLOSARIO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN.....13

ESCENARIO 1.....14

 Parte 1: Construir la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces.....14

 Parte 2: Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host.....28

ESCENARIO 2.....43

 Parte 3: Configurar los protocolos enrutamiento.....43

 Parte 4: Configurar la Redundancia del Primer..... 53

CONCLUSIONES..... 62

BIBLIOGRAFÍA..... .63

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de direccionamiento.....	15
Tabla 2: Tabla tareas de configuración.....	28
Tabla 3: Tabla tareas escenario 2 paso 1.....	43
Tabla 4: Tabla tareas escanrio 2 paso 2.....	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Topología de red.....	14
Figura 2: Configuración direccionamiento PC1.....	24
Figura 3: Configuración direccionamiento PC4.....	25
Figura 4: Configuración VLAN 999 como la VLAN nativa en D1.....	25
Figura 5: Configuración VLAN 999 como la VLAN nativa en D2.....	26
Figura 6: Configuración puentes raíz RSTP en D1.....	26
Figura 7: Configuración puentes raíz RSTP en D2.....	27
Figura 8: Configuración canal puerto 12 y 1 en D1.....	27
Figura 9: Configuración canal puerto 12 y 2 en D2.....	28
Figura 10: Configuración canal puerto 1 y 2 en A1.....	34
Figura 11: Configuración interfaces e0/0, e1/3, e2/0 en D1.....	34
Figura 12: Configuración interfaces e0/0, e173, e2/0 en D2.....	35
Figura 13: Configuración interface e0/0, e1/3, e2/0 en A1.....	35
Figura 14: Configuración servicios DHCP IPV4 en PC2.....	36
Figura 15: Configuración servicios DHCP IPv4 en PC3.....	37
Figura 16: Verificación conectividad LAN local desde PC1.....	37
Figura 17: Verificación conectividad LAN local desde PC2.....	38
Figura 18: Verificación conectividad LAN local desde PC3.....	38
Figura 19: Verificación conectividad LAN local desde PC4.....	39
Figura 20: Configuración servicios DHCP IPv4 en PC2.....	39
Figura 21: Configuración servicios DHCP IPv4 en PC3.....	40
Figura 22: Verificación conectividad LAN local desde PC1.....	40
Figura 23: Verificación conectividad LAN local desde PC2.....	41
Figura 24: Verificación conectividad LAN local desde PC3.....	41
Figura 25: Verificación conectividad LAN local desde PC4.....	42

Figura 26: Configuración R1.....	50
Figura 27: Configuración R2.....	50
Figura 28: Verificando las tablas de enrutamiento.....	51
Figura 29: Verificando que OSPv3 para IPv6 funcione correctamente.....	51
Figura 30: Verificando que OSPF para IPv4 funcione correctamente.....	52
Figura 31: En R3 Verificando que OSPFv3 para IPv6 funcione	52
Figura 32: Resumen configuración D2.....	60
Figura 33: Verificando punto 4.3.....	60
Figura 34: Resumen configuración D2.....	61
Figura 35: Verificando tarea 4.3 en D1.....	61

GLOSARIO

DHCP: (Dynamic Host Configuration Protocol, protocolo de configuración de host dinámico) es un protocolo que permite que un equipo conectado a una red pueda obtener su configuración (principalmente, su configuración de red) en forma dinámica (es decir, sin una intervención especial). Solo tienes que especificarle al equipo, mediante DHCP, que encuentre una dirección IP de manera independiente. El objetivo principal es simplificar la administración de la red.

OSPF: organiza la información de la topología de red utilizando lo que se llaman **LSA** y la base de datos de estado de enlace (**LSDB**). Cada LSA es una estructura de datos con alguna información específica sobre la topología de red; el LSDB es simplemente la una base de datos con la colección de todos los LSA conocidos por un router

ROUTER: Un rúter, enrutador o encaminador es un dispositivo que permite interconectar redes con distinto prefijo en su dirección IP.

VLAN: conocidas como redes de área local virtuales, es una tecnología de redes que nos permite crear redes lógicas independientes dentro de la misma red física. El objetivo de usar VLAN en un entorno doméstico o profesional, es para segmentar adecuadamente la red y usar cada subred de una forma diferente, además, al segmentar por subredes usando VLANs se puede permitir o denegar el tráfico entre las diferentes VLAN gracias a un dispositivo L3 como un router o un switch multicapa L3.

TOPOLOGÍA DE RED: La topología de red es un concepto que hace referencia a la forma en la que está dispuesta una red, incluyendo sus nodos –puntos de intersección, conexión o enlace de varios elementos– y las líneas utilizadas para asegurar la transmisión y recepción de datos de manera correcta y segura. Dependiendo de este arreglo, se pueden evitar cortes innecesarios o incrementar el flujo de la información transmitida.

PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO: Un protocolo de enrutamiento es un conjunto de reglas que rigen la forma en que los routers se comunican entre sí. Al intercambiar información sobre la red, los routers pueden determinar la mejor ruta para enviar datos.

Hay diferentes tipos de protocolos de enrutamiento, cada uno con sus propias ventajas y desventajas. Los protocolos de enrutamiento más comunes son:

- RIP (Routing Information Protocol)
- OSPF (Open Shortest Path First)

-BGP (Border Gateway Protocol)

HSRP: Es el método estándar de Cisco para proporcionar una alta disponibilidad de red al proporcionar redundancia de primer salto para hosts IP en una LAN IEEE 802 configurada con una dirección IP de puerta de enlace predeterminada. HSRP enruta el tráfico IP sin depender de la disponibilidad de ningún enrutador único. Permite que un conjunto de interfaces de enrutador trabajen juntas para presentar la apariencia de un solo enrutador virtual o puerta de enlace predeterminada a los hosts en una LAN. Cuando se configura HSRP en una red o segmento, proporciona una dirección de control de acceso a medios (MAC) virtual y una dirección IP que se comparte entre un grupo de enrutadores configurados. HSRP permite que dos o más enrutadores configurados con HSRP utilicen la dirección MAC y la dirección de red IP de un enrutador virtual. El enrutador virtual no existe; representa el objetivo común para los enrutadores que están configurados para proporcionar respaldo entre sí. Uno de los enrutadores se selecciona para ser el enrutador activo y otro para ser el enrutador en espera, que asume el control de la dirección MAC y la dirección IP del grupo en caso de que falle el enrutador activo designado.

RESUMEN

En este trabajo estamos utilizando los diferentes recursos correspondientes a CISCO, que nos permiten realizar una topología, cablear una red, configurar ajustes básicos para cada dispositivo, configurar red. Por medio de los diferentes comandos utilizados, y a través de unas guías de trabajo que se plantean para las diferentes partes y el desarrollo de tareas.

Palabras clave VLAN, OSPF, DHCP, ROUTER.

ABSTRACT

In this work we are using the different resources corresponding to CISCO, which allow us to make a topology, wire a network, configure basic settings for each device, configure the network. Through the different commands used, and through some work guides that are proposed for the different parts and the development of tasks.

Keywords VLAN, OSPF, DHCP, ROUTER, LSA.

INTRODUCCIÓN

Según la topología presentada, se realizará la configuración de los diferentes equipos conectados, y se procederá con la aplicación y manejo de VLAN nativa por medio de enlaces troncales, permitiendo comunicación entre ellas por medio de los switches.

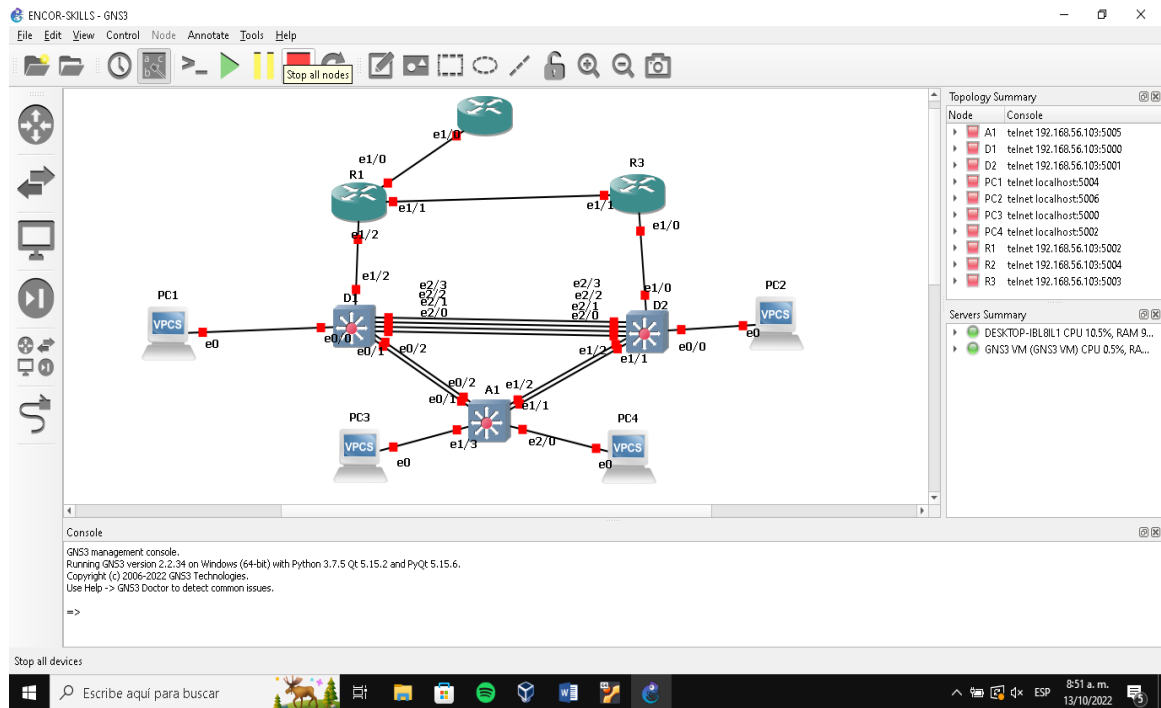
Por medio de este trabajo podremos constatar y verificar el funcionamiento de una red que utilizara el protocolo RSTP (rápido árbol de expansión), por medio de los diferentes equipos interconectados, permitiendo una comunicación rápida y manejando un respaldo en caso de falla.

ESCENARIO1:

Paso 1: Construir red y configurar ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.

Cablear la red como se muestra en la topología

Figura 1. Topología de la red



Fuente: Autor

Paso 2: configuración de los ajustes básicos para cada dispositivo.

Tabla 1: Tabla de direccionamiento

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	10.95.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.95.13.1/24	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	10.95.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.95.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.95.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.95.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.95.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.95.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.95.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.95.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.95.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.95.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.95.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.95.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.95.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Se ingresa al modo de configuración global y se aplica la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

Configuración R1

```
config terminal //configuración//
hostname R1 //nombrar//
ipv6 unicast-routing //en el rúter se habilita ipv6//
no ip domain lookup //habilitar traducción de nombre a dirección//
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment# //configurar mensaje//
line con 0 //Configuración de línea de consola//
exec-timeout 0 0 //Establece tiempo de espera inactivo de sesión/remota)
logging síncronos //Mensaje de evento mientras se ingresa un comando//
exit //Salir//
interface e1/0 //Configuración de la interfaz e1/0//
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 //Asignación ip de la interface
ipv6 address fe80::1:1 link-loca //Se configura como la dirección ipv6//
ipv6 address 2001:db8:200::1/64 // Se configura dirección ipv6 unicast global//
no shutdown //Enciende la interfaz//
exit //salir//
interface e1/2 //Configuración de la interfaz e1/2//
ip address 10.95.10.1 255.255.255.0 //Asignación ip de la interface//
ipv6 address fe80::1:2 link-local //Se configura como la dirección ipv6//
ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 //Se configura dirección ipv6unicastglobal//
no shutdown //Enciende la interfaz//
exit //salir//
interface e1/1 //Configuración de la interfaz e1/1//
ip address 10.95.13.1 255.255.255.0 //Asignación ip de la interface//
ipv6 address fe80::1:3 link-local // configura como la dirección ipv6//
ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 //configura dirección ipv6 unicast global//
no shutdown //Enciende la interfaz//
```


exit //salir//

Configuración R2

```
config terminal //configuración//
hostname R2 //nombrar//
ipv6 unicast-routing //en el rúter se habilita ipv6//
no ip domain lookup //habilitar traducción de nombre a dirección//
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment# //configurar mensaje//
line con 0 //Configuración de línea de consola//
exec-timeout 0 0 //Establece tiempo de espera inactivo de sesión/remota)
logging synchronous //Mensaje de evento mientras se ingresa un comando//
exit //salir//
interface e1/0 //Configuración de la interfaz e1/0//
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 // Asignación ip de la interface//
ipv6 address fe80::2:1 link-local //Se configura dirección ipv6unicastglobal//
ipv6 address 2001:db8:200::2/64 //se configure dirección ipv6//
no shutdown //Enciende la interfaz//
exit //salir//
interface Loopback 0 // interfaz virtual//
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 //asignación dirección ip//
ipv6 address fe80::2:3 link-local //Se configura dirección ipv6tunicastglobal//
ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 //se configure dirección ipv6//
no shutdown //Enciende la interfaz//
exit //salir//
```

Router R3

```
config terminal          // configuración//
hostname R3             //nombrar//
ipv6 unicast-routing    //en el rúter se habilita ipv6//
no ip domain lookup     //habilitar traducción de nombre a dirección//
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment# //configurar mensaje//
line con 0              //Configuración de línea de consola//
  exec-timeout 0 0      //Establece tiempo de espera inactivo de sesión/remota)//
  logging synchronous  //Mensaje de evento mientras se ingresa un comando//
  exit                  //salir//
interface e1/0          // //Configuración de la interfaz e1/0//
  ip address 10.95.11.1 255.255.255.0 //Asignación ip de la interface//
  ipv6 address fe80::3:2 link-local //Se configura dirección ipv6unicastglobal//
  ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 //se configure dirección ipv6//
  no shutdown          //Enciende la interfaz//
  exit                 //salir//
interface e1/1          //Configuración de la interfaz e1/1//
  ip address 10.95.13.3 255.255.255.0 //asignación dirección ip//
  ipv6 address fe80::3:3 link-local //Se configura dirección ipv6tunicastglobal//
  ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 //se configure dirección ipv6//
  no shutdown          //Enciende la interfaz//
  exit                 //salir//
```

Switch D1

```
config terminal          //configuración//
hostname D1             //asignar nombre//
ip routing              //Tabla de direccionamiento//
ipv6 unicast-routing    //Habilita direcciones ipv6//
no ip domain lookup     //Habilita la traducción de nombre a dirección//
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment# //Habilita mensaje//
line con 0              //Configuración de la línea de consola//
  exec-timeout 0 0      //Establece tiempo de espera inactivo de la sesión//
  logging synchronous  //Mensaje de evento mientras se ingresa un comando//
  exit                  //salir//
vlan 100                //Crea Vlan 100//
  name Management       //Se asigna un nombre a la Vlan//
  exit                  //salir//
vlan 101                 //crear vlan 101//
  name UserGroupA       //nombrar VLAN//
  exit                  //salir//
vlan 102                 //crear vlan 102//
  name UserGroupB       /nombrar vlan//
  exit                  //salir//
vlan 999                 //crear vlan 999//
  name NATIVE           //nombrar la vlan//
  exit                  //salir//
interface e1/2          //Configura interface e1/2//
  no switchport        //Aporta a la interfaz capacidad de capa 3//
  ip address 10.95.10.2 255.255.255.0 //Asigna dirección ip//
  ipv6 address fe80:d1:1 link-local //Se configura como la dirección ipv6//
  ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/6 //Configuración dirección ipv unicast global//
```

```

no shutdown          //Enciende la interfaz) //
exit                 //salir//

interface vlan 100   //Ingreso a la configuración de la vlan como interfaz//
ip address 10.95.100.1 255.255.255.0 // Asigna dirección ip//
ipv6 address fe80: d1:2 link-local //Se configura como la dirección ipv6//
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 //configurar ipv6//
no shutdown         //Enciende la interfaz//
exit                 //salir//

interface vlan 101   //configurar vlan 101//
ip address 10.95.101.1 255.255.255.0 //asignación dirección ip//
ipv6 address fe80: d1:3 link-local // configura como la dirección ipv6//
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 // configura como la dirección ipv6//
no shutdown         //enciende la interfaz//
exit                 //salir//

interface vlan 102   //Ingreso a la configuración de la vlan como interfaz//
ip address 10.95.102.1 255.255.255.0 //asignación dirección ip//
ipv6 address fe80: d1:4 link-local // configura como la dirección ipv6//
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 // configura como la dirección ipv6//
no shutdown         //enciende la interfaz//
exit                 //salir//

ip dhcp excluded-address 10.95.101.1 10.95.101.109 // excluir ip especificas//
ip dhcp excluded-address 10.95.101.141 10.95.101.254 //excluir ip especificas//
ip dhcp excluded-address 10.95.102.1 10.95.102.109 //excluir ip especificas//
ip dhcp excluded-address 10.95.102.141 10.95.102.254 //excluir ip especificas//

ip dhcp pool VLAN-101 //Crea conjunto de ips con el nombre elegido//
network 10.95.101.0 255.255.255.0 //Dirección de red)//
default-router 10.95.101.254 //Dirección por defecto//
exit //salir//

ip dhcp pool VLAN-102 //Crea conjunto de ips con el nombre elegido//

```

```

network 10.95.102.0 255.255.255.0 //Dirección de red//
default-router 10.95.102.254 //Dirección por defecto//
exit //salir//
interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3 // Configura un rango de interfaz//
shutdown // Enciende la interfaz //
exit //salir// //salir//

```

Switch D2

```

config terminal //configuración//
hostname D2 //asignar nombre//
ip routing //Tabla de direccionamiento//
ipv6 unicast-routing //Habilita direcciones ipv6//
no ip domain lookup //Habilita la traducción de nombre a dirección//
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment# //Habilita mensaje//
line con 0 //Configuración de la línea de consola//
exec-timeout 0 0 //Establece tiempo de espera inactivo de sesión/remota//
logging synchronous //Mensaje de evento mientras se ingresa un comando//
exit //salir//
vlan 100 //crear vlan 100//
name Management //Se asigna un nombre a la Vlan//
exit //salir//
vlan 101 //crear vlan 101//
name UserGroupA //nombrar VLAN Grupo A//
exit //salir//
vlan 102 //crear vlan 102//
name UserGroupB //nombrar VLAN Grupo B//
exit //salir//
vlan 999 //crear vlan 999//

```

```

name NATIVE //nombrar vlan native//
exit //salir//
interface e1/0 // Configura interfaz 1/0 //
no switchport //Aporta a la interfaz capacidad de capa 3//
ip address 10.95.11.2 255.255.255.0 //Asigna dirección ip//
ipv6 address fe80:d1:1 link-local //Se configura como la dirección ipv6//
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 //Configuracióndirecciónipv6unicastglobal//
no shutdown //Enciende la interfaz) //
exit //salir//
interface vlan 100 //Ingreso a la configuración de la vlan como interfaz//
ip address 10.95.100.2 255.255.255.0 //asignación dirección ip//
ipv6 address fe80: d2:2 link-local // configura como la dirección ipv6 local//
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 // configura como la dirección ipv6//
no shutdown //enciende la interfaz//
exit //salir//
interface vlan 101 //Ingreso a la configuración de la vlan como interfaz//
ip address 10.95.101.2 255.255.255.0 //asignación dirección ip//
ipv6 address fe80: d2:3 link-local // configura como la dirección ipv6 local//
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 // configura como la dirección ipv6//
no shutdown //enciende la interfaz//
exit //salir//
interface vlan 102 //Ingreso a la configuración de la vlan como interfaz//
ip address 10.95.102.2 255.255.255.0 //asignación dirección ip//
ipv6 address fe80: d2:4 link-local // configura como la dirección ipv6 local//
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 // configura como la dirección ipv6//
no shutdown //enciende la interfaz//
exit //salir//
ip dhcp excluded-address 10.95.101.1 10.95.101.209 // excluir ip específicas//
ip dhcp excluded-address 10.95.101.241 10.95.101.254 // excluir ip específicas//

```

```

ip dhcp excluded-address 10.95.102.1 10.95.102.209 // excluir ip especificas//
ip dhcp excluded-address 10.95.102.241 10.95.102.254 // excluir ip especificas//
ip dhcp pool VLAN-101 //Crea conjunto de ips con el nombre elegido//
network 10.95.101.0 255.255.255 //Dirección de red//
default-router 95.0.101.254 //Dirección por defecto//
exit //salir//
ip dhcp pool VLAN-102 //Crea conjunto de ips con el nombre elegido//
network 10.95.102.0 255.255.255.0 //Dirección de red//
default-router 10.95.102.254 //Dirección por defecto//
exit //salir//
interface range e0/0-3, e1/1-3, e2/0-3, e3/0-3 // Configura un rango de interfaz//
shutdown //enciende la interfaz//
exit //salir//

```

SWITCH A1

```

config terminal //configuración//
hostname A1 //nombrar//
no ip domain lookup //Habilita la traducción de nombre a dirección//
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment# //Habilita mensaje//
line con 0 //Configuración de la línea de consola//
exec-timeout 0 0 //Establece tiempo de espera inactivo de sesión/remota//
logging synchronous //Mensaje de evento mientras se ingresa un comando//
exit //salir//
vlan 100 //crear vlan 100//
name Management //Se asigna un nombre a la Vlan//
exit //salir//
vlan 101 //crear vlan 101//
name UserGroupA //nombrar VLAN Grupo A//

```

```

exit //salir//
vlan 102 //crear vlan 102//
name UserGroupB //nombrar VLAN Grupo A//
exit //salir//
vlan 999 //crear vlan 999//
name NATIVE //nombrar vlan native//
exit //salir//
interface vlan 100 //Ingreso a la configuración de la vlan como interfaz//
ip address 10.95.100.3 255.255.255.0 //Asigna dirección ip//
ipv6 address fe80: a1:1 link-local // configura como la dirección ipv6 local//
ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64 //se configure dirección ipv6//
no shutdown //enciende la interfaz//
exit //salir//
interface range e0/0, e0/3, e1/0, e2/1-3, e3/0-3 // Configura un rango de interfaz//
shutdown //enciende la interfaz//
exit //salir//

```

2. Guardar la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivo.
3. Configure el direccionamiento de Host PC1 Y PC4

Figura 2: Configuración direccionamiento PC1

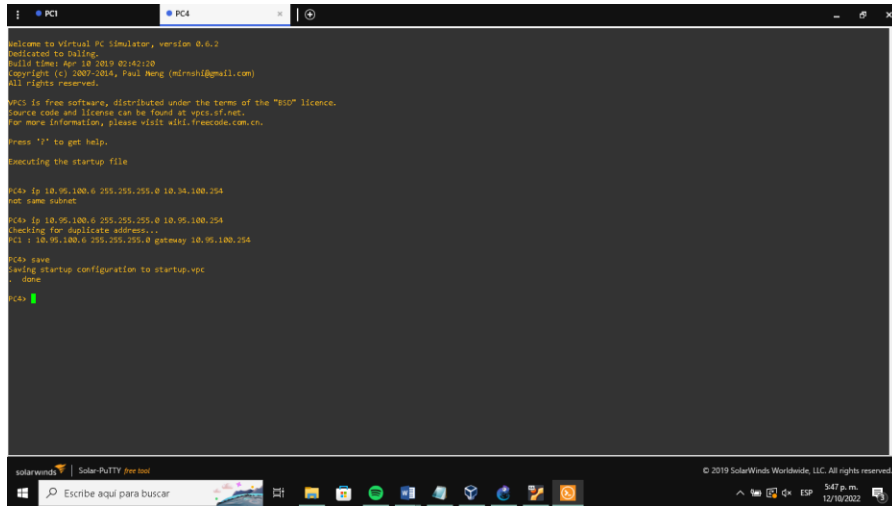
```

Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Initiated to booting.
Build time: Apr 10 2019 09:42:10
Copyright (c) 2007-2014, Paul Hong (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.
VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sourceforge.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.
Press '?' to get help.
Executing the startup file
PC1: ip 10.95.100.3 255.255.255.0 10.95.100.254
Checking for duplicate address...
PC1: 10.95.100.3 255.255.255.0 gateway 10.95.100.254
PC1: save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done
PC1:

```

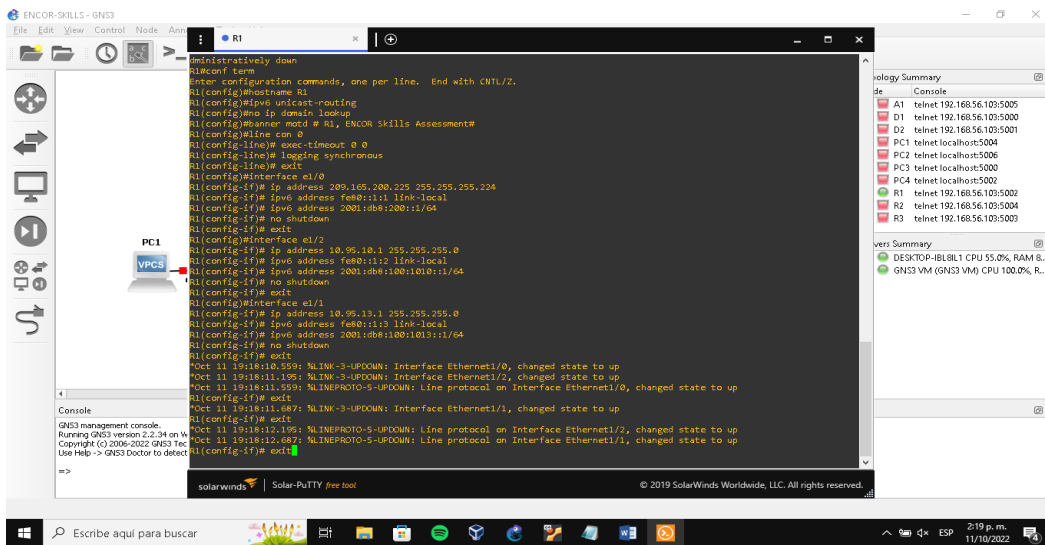
Fuente: Autor

Figura 3: Configuración direccionamiento PC4



Fuente: Autor

Figura 4: Configuración R1



Fuente: Autor

Figura7: Configuración D1

```
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)# ip address 10.95.100.1 255.255.255.0
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D1(config-if)# ip address 2001:db8:1001:101::/64
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)# ip address 10.95.101.1 255.255.255.0
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:13 link-local
D1(config-if)# ip address 2001:db8:1001:101::/64
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)# ip address 10.95.102.1 255.255.255.0
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:14 link-local
D1(config-if)# ip address 2001:db8:1001:102::/64
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.95.101.1 10.95.101.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.95.101.241 10.95.101.254
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.95.102.1 10.95.102.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.95.102.241 10.95.102.254
D1(config)#ip dhcp pool VLAN100
D1(dhcp-config)# network 10.95.101.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)# default-router 10.95.101.254
D1(dhcp-config)# exit
D1(config)#ip dhcp pool VLAN102
D1(dhcp-config)# network 10.95.102.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)# default-router 10.95.102.254
D1(dhcp-config)# exit
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3
D1(config-if-range)# shutdown
D1(config-if-range)# exit
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3
D1(config-if-range)# shutdown
D1(config-if-range)# exit
D1(config-if-range)# exit
D1(config-if-range)# exit
```

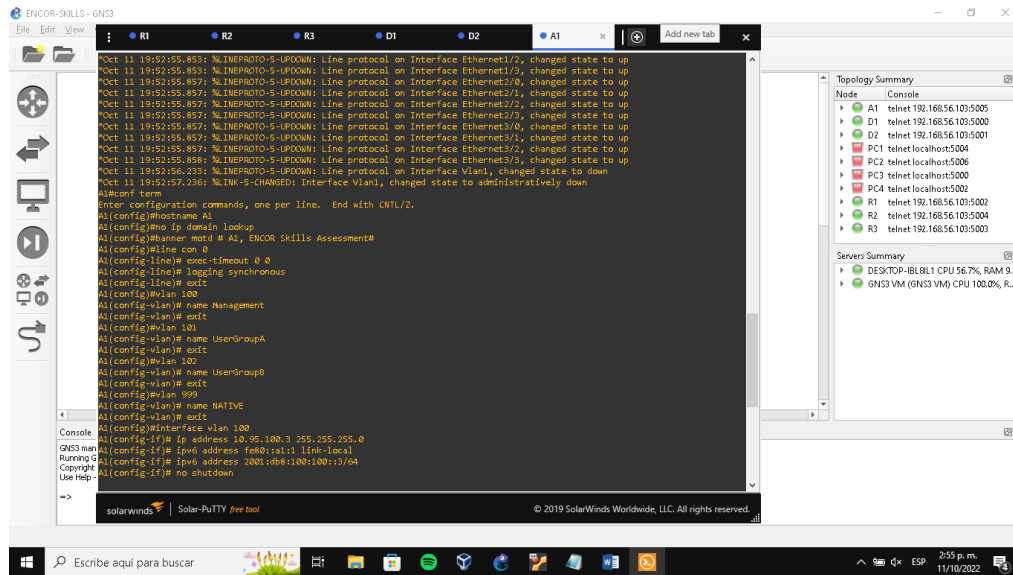
Fuente: Autor

Figura8: Configuración D2

```
D2(config-if)# ip address 10.95.11.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D2(config-if)# ip address 2001:db8:1001:1011::/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)# ip address 10.95.100.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:12 link-local
D2(config-if)# ip address 2001:db8:1001:1001::/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)# ip address 10.95.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:13 link-local
D2(config-if)# ip address 2001:db8:1001:1011::/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)# ip address 10.95.102.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:14 link-local
D2(config-if)# ip address 2001:db8:1001:1021::/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.95.101.1 10.95.101.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.95.101.241 10.95.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.95.102.1 10.95.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.95.102.241 10.95.102.254
D2(config)#ip dhcp pool VLAN100
D2(dhcp-config)# network 10.95.101.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)# default-router 95.0.101.254
D2(dhcp-config)# exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN102
D2(dhcp-config)# network 10.95.102.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)# default-router 10.95.102.254
D2(dhcp-config)# exit
D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3
D2(config-if-range)# shutdown
D2(config-if-range)# exit
D2(config-if-range)# exit
```

Fuente: Autor

Figura 9: Configuración A1



Fuente: Autor

PARTE 2: Configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host

Tabla 2. Tareas de configuración

PUNTO	TAREA	Especificación
2.1	En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1 Q en los enlaces de interconexión del conmutador	Habilite enlaces troncales 802.1 Q <ul style="list-style-type: none"> • D1 and D2 • D1 and A1 • D2 and A1
2.2	En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales	Utilice la VLAN 999 como la VLAN nativa
2.3	En todos los conmutadores habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree	Utilice el árbol de expansión rápida.

2.4	En D1 Y D2, configure los puentes raíz RSTP apropiados según la información del diagrama de topología. D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del Puente raíz	Configure D1 Y D2 como raíz para las VLAN adecuadas con prioridades que se apoyen mutuamente en caso de falla del conmutador
2.5	En todos los switches, cree LACP EthernetChannels como se muestra en el diagrama de topología	<p>Utilice los siguientes números de canal:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● D1 to D2 – Port channel 12 ● D1 to A1 – Port channel 1 ● D2 to A1 – Port channel 2
2.6	En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso del host que se conectan a PC1, PC2, PC3, PC4	Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada. Los puertos de host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.
2.7	Verifique los servicios DHCP IPv4	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.

2.8	Verificar la conectividad LAN local.	<p>PC1 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none">● D1: 10.XY.100.1● D2: 10.XY.100.2● PC4: 10.XY.100.6 <p>PC2 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none">● D1: 10.XY.102.1● D2: 10.XY.102.2 <p>PC3 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none">● D1: 10.XY.101.1● D2: 10.XY.101.2 <p>PC4 debería hacer ping con éxito</p> <ul style="list-style-type: none">● D1: 10.XY.100.1● D2: 10.XY.100.2● PC1: 10.XY.100.5
-----	--------------------------------------	--

A continuación, se agregan las respectivas configuraciones de cada dispositivo.

Switch D1

```
interface range e2/0-3      //Configuración de interfaz//
switch port trunk encapsulation dot1q      //Crea modo de encapsulación//
switch port mode trunk      //Configura en modo truncal//
switch port trunk native vlan 999      //Crea Vlan native//
channel-group 12 mode active      //Crea EtherChannel o grupo de interfaz//
no shutdown
exit      //salir//
interface range e0/1 -2      // Configura un rango de interfaz//
switchport trunk encapsulation dot1q      //indica usar encapsulación IEEE 802.1//
switchport mode trunk      //usar interfaz como interfaz truncal//
switchport trunk native vlan 999      //usar vlan 999 como nativa//
channel-group 1 mode active      //configuramos para el modo activo//
no shutdown      //habilitar interfaz//
exit      //salir//
spanning-tree mode rapid-pvst      //habilitar árbol expansion rápida //
spanning-tree vlan 100,102 root primary      //Asigna prioridades//
spanning-tree vlan 101 root secondary      //Asigna prioridad//
interface e0/0      //Configura interfaz e0/0//
switchport mode Access      //Configura interfaz en modo acceso//
switchport access vlan 100      //Asigna Vlan 100 como acceso//
spanning-tree port fast      //ingresar al estado de reenvío de árbol de expansión//
no shutdown      //habilitar interfaz //
exit      //salir//
```

D2

```
interface range e2/0-3           // Configura un rango de interfaz//
switchport trunk encapsulation dot1q //Crea modo de encapsulación//
switchport mode trunk           //usar interfaz como interfaz truncal//
switchport trunk native vlan 999 //Crea Vlan native//
channel-group 12 mode active     //configuramos G12 para el modo activo//
no shutdown                     //habilitar interfaz //
exit                             //salir//

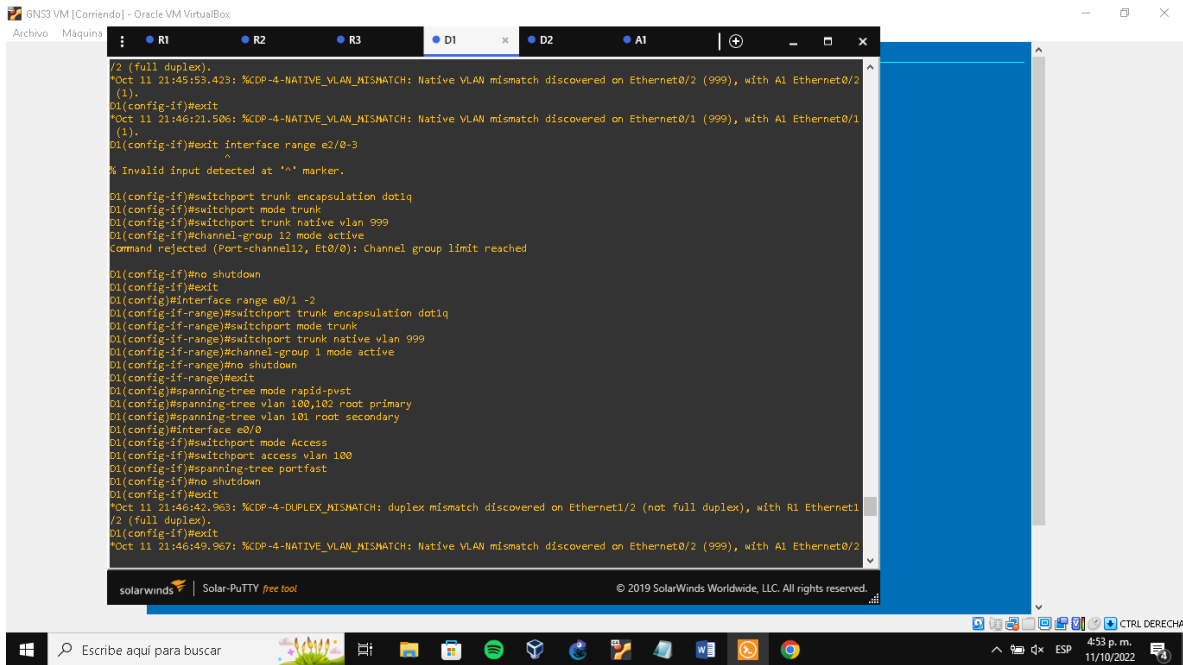
interface range e1/1 -2         // Configura un rango de interfaz//
switchport trunk encapsulation dot1q //Crea modo de encapsulación//
switchport mode trunk           //usar interfaz como interfaz truncal//
switchport trunk native vlan 999 //Crea Vlan native//
channel-group 2 mode active     //configuramos G2 para el modo activo//
no shutdown                     //habilitar interfaz //
exit                             //salir//

spanning-tree mode rapid-pvs //ingresar al estado de reenvío de árbol expansión//
spanning-tree vlan 101 root primary //Asigna prioridades//
spanning-tree vlan 100,102 root secondary //Asigna prioridades//
interface e0/0                  //Configura interfaz e0/0//
switchport mode access          //Configura interfaz en modo acceso//
switchport access vlan 102      //Asigna Vlan 102 como acceso//
spanning-tree portfast //ingresar al estado de reenvío de árbol de expansión//
no shutdown                     //habilitar interfaz //
exit                             //salir//
```


Switch A1

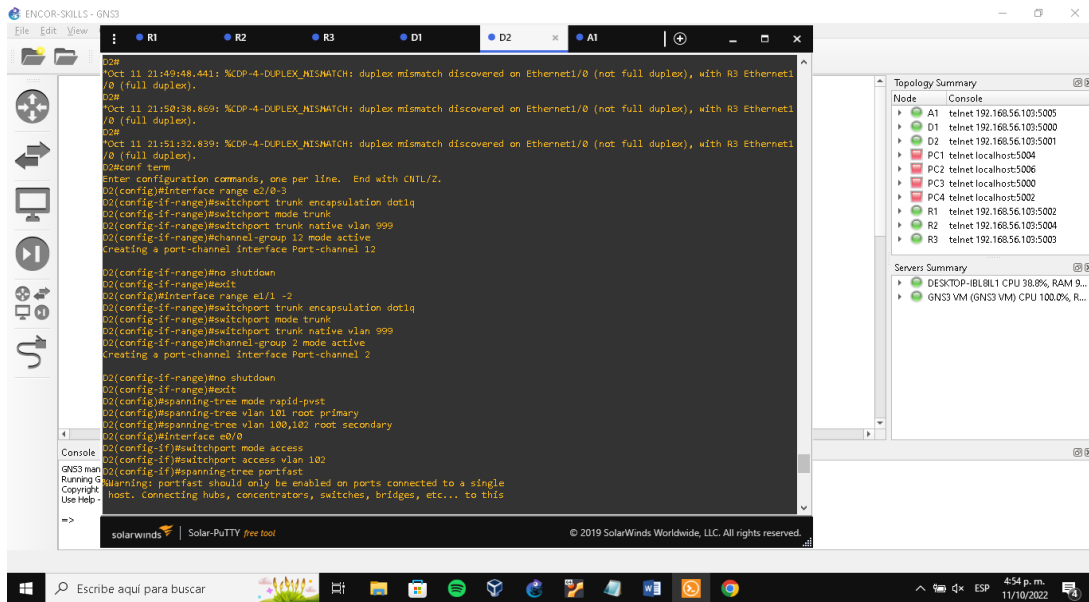
```
spanning-tree mode rapid-pvst //ingresar al estado de reenvío de árbol expansión//
interface range e0/1-2 // Configura un rango de interfaz//
switchport trunk encapsulation dot1q //indica usar encapsulación IEEE 802.1//
switchport mode trunk //usar interfaz como interfaz truncal//
switchport trunk native vlan 999 //usar vlan 999 como nativa//
channel-group 1 mode active //configuramos G1 para el modo activo//
no shutdown //habilitar interfaz//
exit //salir//
interface range e1/1-2 // Configura un rango de interfaz//
switchport trunk encapsulation dot1q //indica usar encapsulación IEEE 802.1//
switchport mode trunk //usar interfaz como interfaz truncal//
switchport trunk native vlan 999 //usar vlan 999 como nativa//
channel-group 2 mode active //configuramos G2 para el modo activo//
no shutdown //habilitar interfaz//
exit //salir//
interface e1/3 //configure interface e1/3 //
switchport mode access //Configura interfaz en modo acceso//
switchport access vlan 101 //Asigna Vlan 101 como acceso//
spanning-tree portfast //ingresar al estado de reenvío de árbol de expansión//
no shutdown //habilitar interfaz//
exit // salir//
interface e2/0 //configure interface e2/03 //
switchport mode access //Configura interfaz en modo acceso//
switchport access vlan 100 //Asigna Vlan 101 como acceso//
spanning-tree portfast //ingresar al estado de reenvío de árbol de expansión//
```

Figura 10: Configuración D1



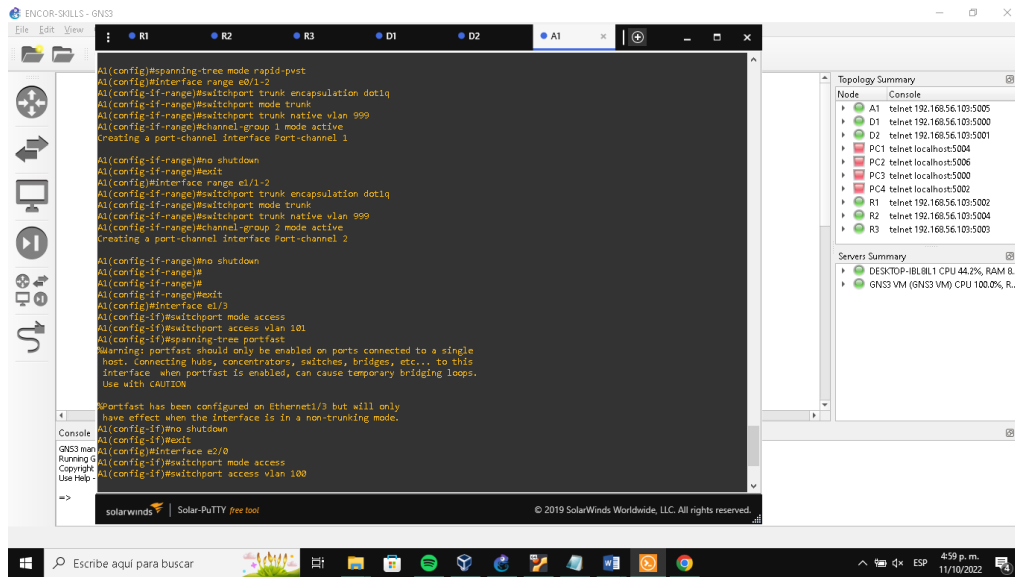
Fuente: Autor

Figura 11: Configuración D2



Fuente: Autor

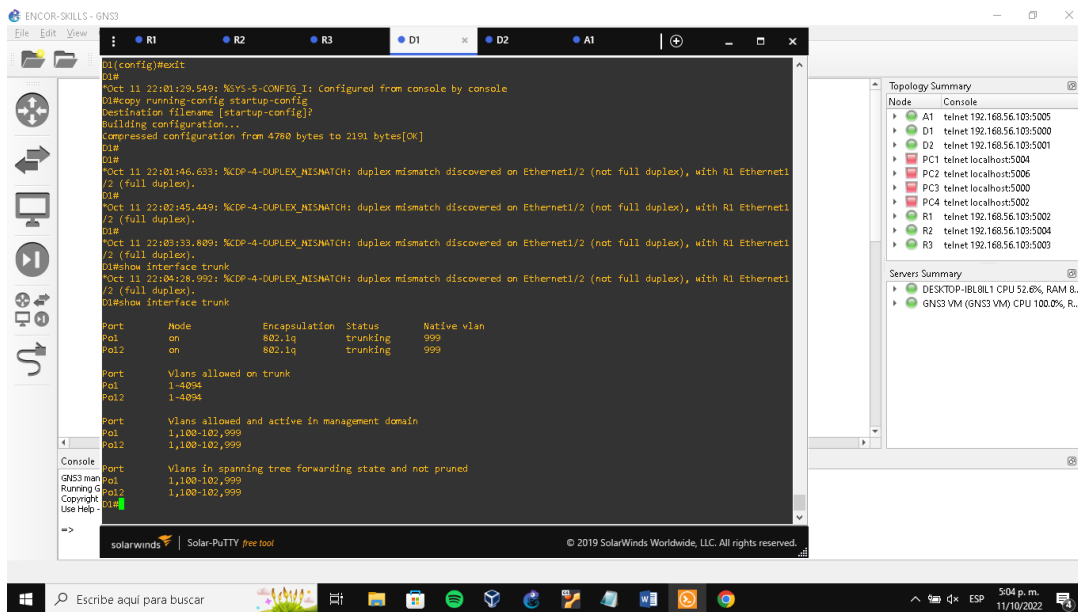
Figura 12: Configuración A1



Fuente: Autor

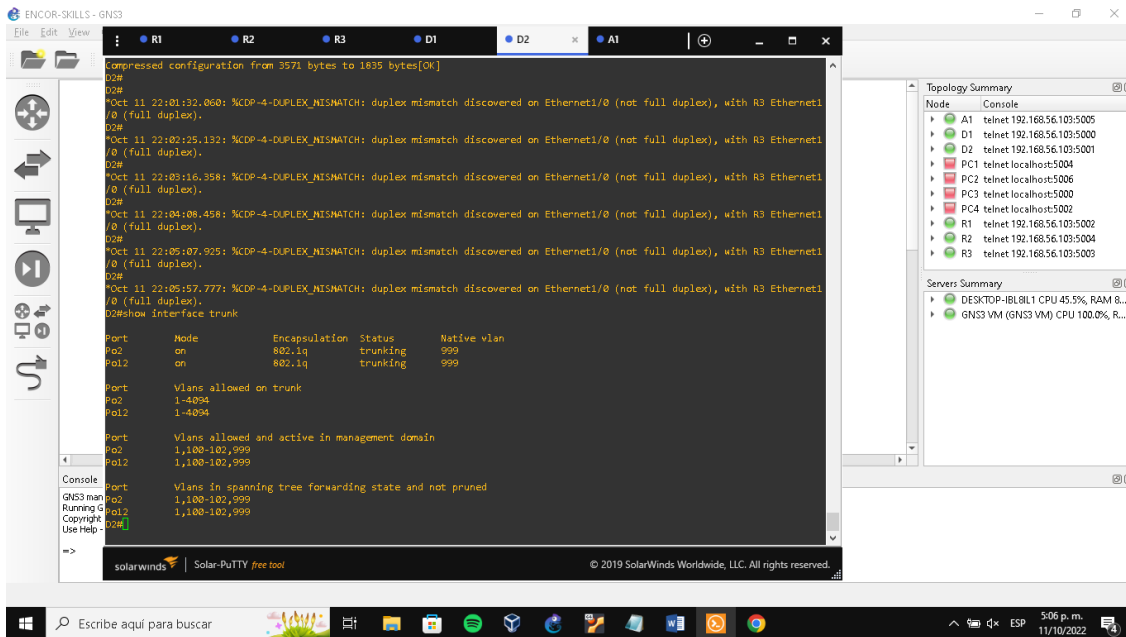
Tarea 2.2 En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales D1# show interface trunk

Figura 13: Configuración VLAN 999 como la VLAN nativa en D1



Fuente: Autor

Figura 14: Configuración VLAN 999 como la VLAN nativa en D2.



Fuente: Autor

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

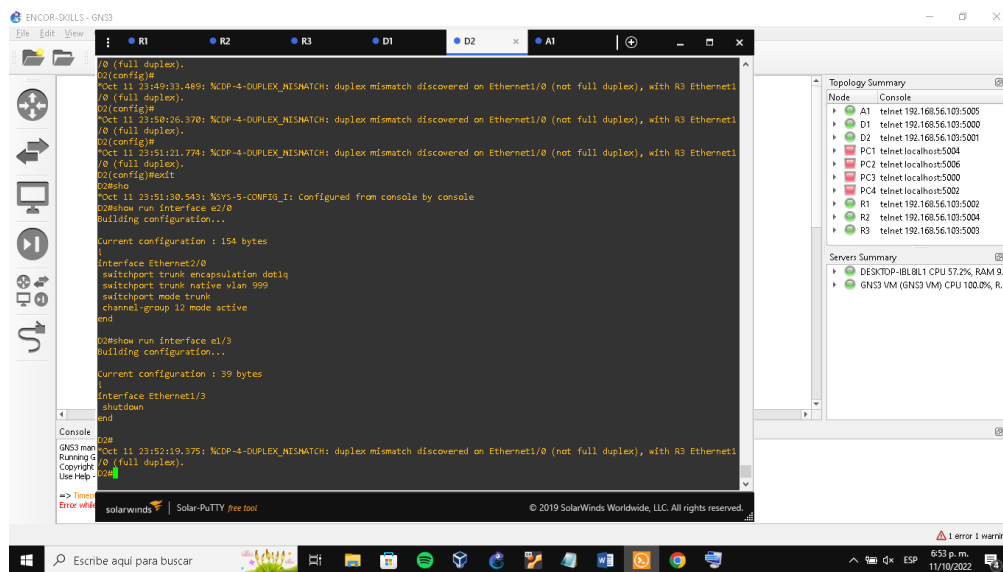
Tarea 2.6 En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso de host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4. D1#show run interface e0/0, e1/3, e2/0 (Muestra configuración de la interfaz e0/0, e1/3, e2/0)

Figura 17: Configuración interfaces e0/0, e1/3, e2/0 en D1



Fuente: Autor

Figura 18: Configuración interfaces e0/0, e1/3, e2/0 en A1



Fuente: Autor

Figura 19: Configuración A1



Fuente: Autor

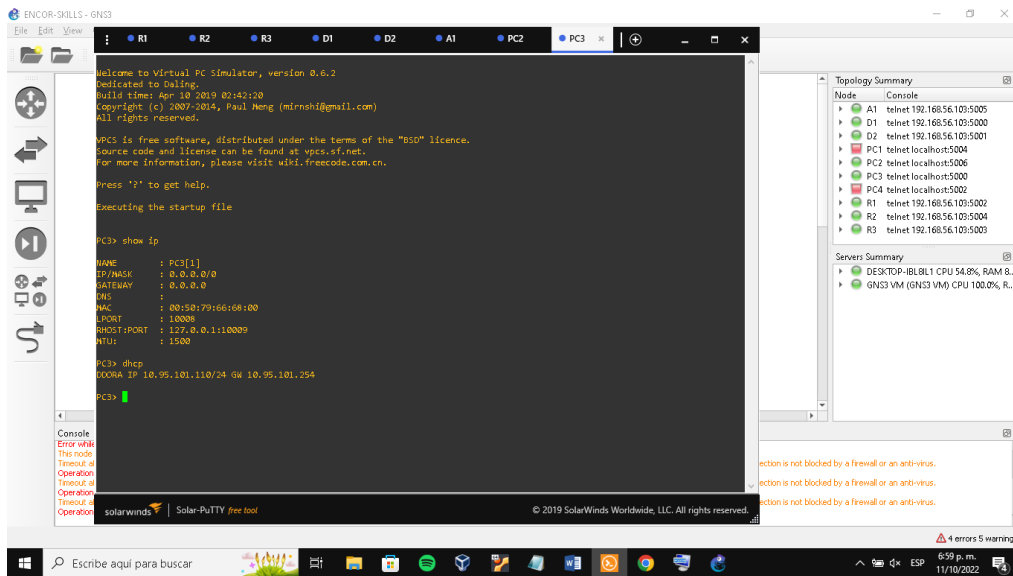
Tarea 2.7 Verifique los servicios DHCP IPv4 en PC2 y PC3. PC2> dhcp (Proporciona automáticamente un host de Protocolo) PC2> show vip (Muestra la configuración).

Figura 20: Configuración servicios DHCP IPv4 en PC2



Fuente: Autor

Figura21: Configuración servicios DHCP IPv4 en PC3.

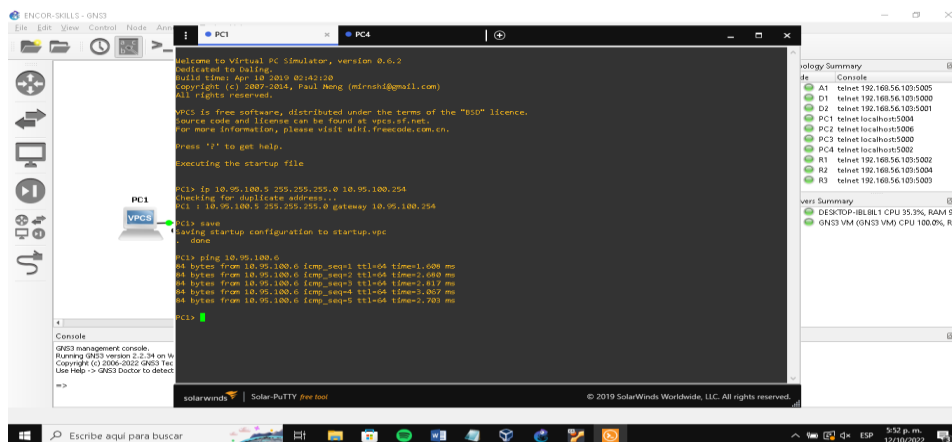


Fuente: Autor

Tarea 2.8 Verificación de la conectividad LAN local.

PC1 debería hacer ping con éxito D110.XY.100.1 • D2: 10.XY.100.2 • PC4: 10.XY.100.6

Figura 22: Verificación conectividad LAN local desde PC1



Fuente: Autor

PC2 debería hacer ping con éxito: • D1: 10.XY.102.1 • D2: 10.XY.102.2

Figura 23: Verificación conectividad LAN local desde PC2.



```
ping HOST [OPTION ...]
Ping the network HOST. HOST can be an ip address or name.
Options:
  -i ICMP mode, default
  -s TCP mode
  -c count Packet count, default 5
  -f Set the Don't Fragment bit
  -F FLAG Top header FLAG [C|E|U|A|P|R|S|F]
      bits [7 6 5 4 3 2 1 0]
  -s SS Wait SS milliseconds between sending each packet
  -l size Data size
  -P protocol Use IP protocol (e ping packets:
      1 - ICMP (default), 17 - UDP, 6 - TCP
  -p port Destination port
  -s port Source port
  -t ttl set ttl, default 64
  -t send packets until interrupted by ctrl+c
  -w ms Wait ms milliseconds to receive the response

Notes: 1. Using names requires DNS to be set.
       2. Use ctrl+c to stop the command.

PC2> ping 10.95.102.1
84 bytes from 10.95.102.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.264 ms
84 bytes from 10.95.102.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=1.642 ms
84 bytes from 10.95.102.1: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.815 ms
84 bytes from 10.95.102.1: icmp_seq=4 ttl=255 time=1.712 ms
84 bytes from 10.95.102.1: icmp_seq=5 ttl=255 time=1.886 ms

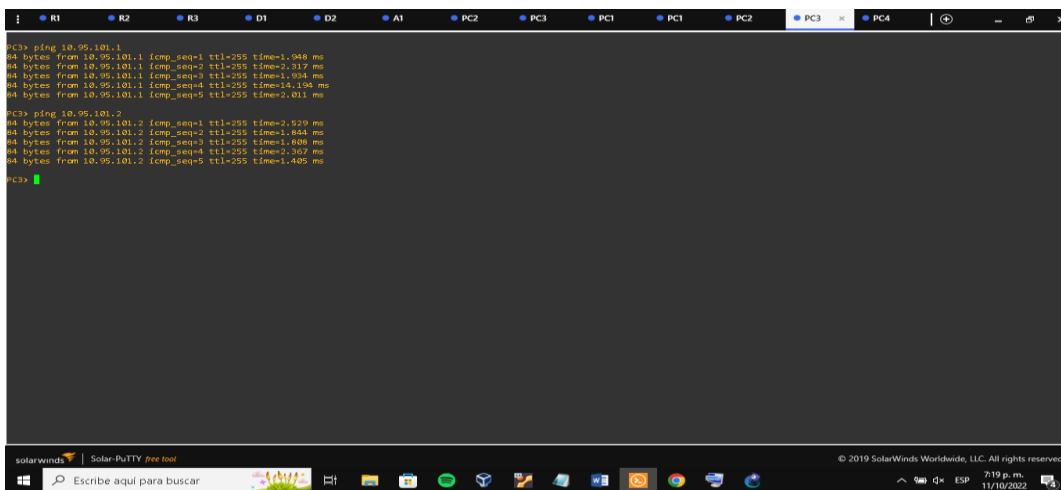
PC2> ping 10.95.102.2
84 bytes from 10.95.102.2: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.041 ms
84 bytes from 10.95.102.2: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.813 ms
84 bytes from 10.95.102.2: icmp_seq=3 ttl=255 time=0.012 ms
84 bytes from 10.95.102.2: icmp_seq=4 ttl=255 time=1.287 ms
84 bytes from 10.95.102.2: icmp_seq=5 ttl=255 time=0.992 ms

PC2>
```

Fuente: Autor

PC3 debería hacer ping con éxito: • D1: 10.XY.101.1 • D2: 10.XY.101.2

Figura 24: Verificación conectividad LAN local desde PC3.



```
PC3> ping 10.95.101.1
84 bytes from 10.95.101.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.948 ms
84 bytes from 10.95.101.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=2.317 ms
84 bytes from 10.95.101.1: icmp_seq=3 ttl=255 time=2.004 ms
84 bytes from 10.95.101.1: icmp_seq=4 ttl=255 time=14.194 ms
84 bytes from 10.95.101.1: icmp_seq=5 ttl=255 time=2.011 ms

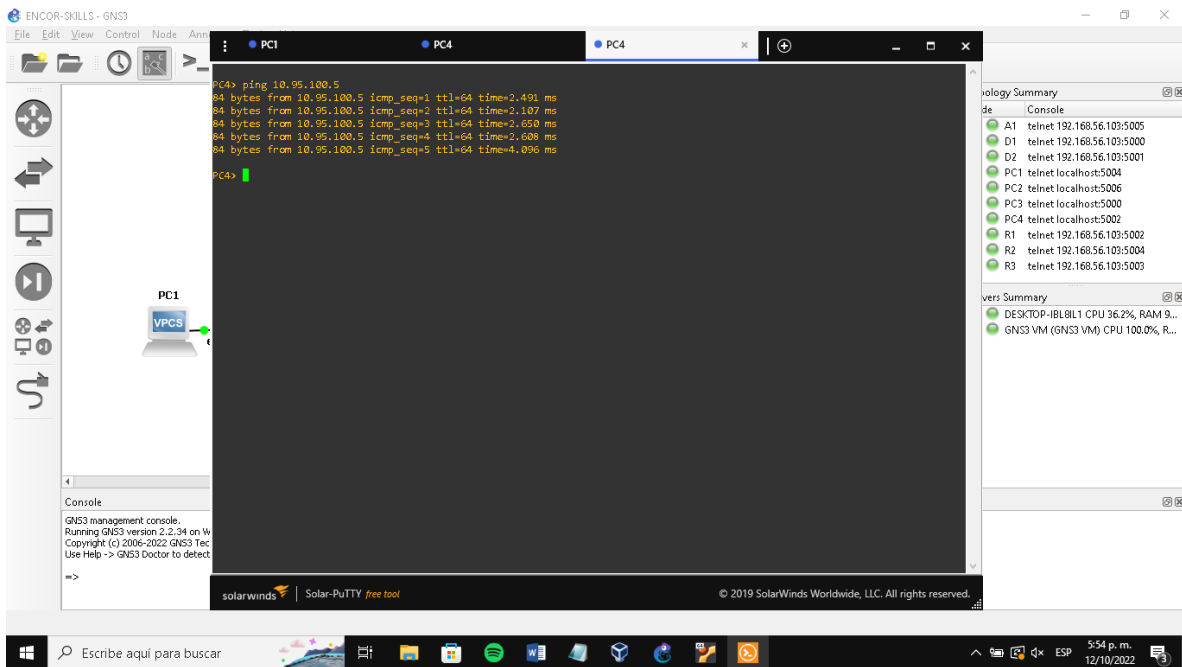
PC3> ping 10.95.101.2
84 bytes from 10.95.101.2: icmp_seq=1 ttl=255 time=2.539 ms
84 bytes from 10.95.101.2: icmp_seq=2 ttl=255 time=1.844 ms
84 bytes from 10.95.101.2: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.408 ms
84 bytes from 10.95.101.2: icmp_seq=4 ttl=255 time=1.347 ms
84 bytes from 10.95.101.2: icmp_seq=5 ttl=255 time=1.495 ms

PC3>
```

Fuente: Autor

PC4 debería hacer ping con éxito: • D1: 10.XY.100.1 • D2: 10.XY.100.2 • PC1: 10.XY.100.5

Figura 25: Verificación conectividad LAN local desde PC4.



Fuente: Autor

ESCENARIO 2

PARTE 3:

PASO 1: Configurar los protocolos de enrutamiento.

En esta parte, configurará los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6. Al final de esta parte, la red debe estar completamente convergente. Los pings de IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 deberían ser exitosos.

TABLA 3 Debe configurar las siguientes tareas:

Num.	TAREA	Especificación
3.1	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.	<p>Utilice el ID de proceso OSPF 4 y asigne los siguientes ID de enrutador:</p> <ul style="list-style-type: none">• R1: 0.0.4.1• R3: 0.0.4.3• D1: 0.0.4.131• D2: 0.0.4.132 <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <ul style="list-style-type: none">• En R1, no anuncie la red R1 – R2.• En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. <p>Deshabilite los anuncios OSPFv2 en:</p> <ul style="list-style-type: none">• D1: Todas las interfaces excepto E1/2• D2: Todas las interfaces excepto E1/0
3.2	En la Red de la empresa (es decir, R1, R2, D1 y D2)	<p>Utilice el ID de proceso OSPF 6 y asigne los siguientes ID de enrutador:</p> <ul style="list-style-type: none">• R1: 0.0.6.1

Num.	TAREA	Especificación
	configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0	<ul style="list-style-type: none"> • R3: 0.0.6.3 • D1: 0.0.6.131 • D2: 0.0.6.132 <p>En R1,R3,D1,D2 anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el área 0</p> <ul style="list-style-type: none"> • En R1 no anuncie la red R1-R2. • En R1 propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. <p>Deshabilite los anuncios OSPFv3 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0
3.3	En R2 en la Red ISP configure MP-BGP.	<p>Configure 2 rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta estática predeterminada IPv4. • Una ruta estática predeterminada IPv6. • <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y use la identificación del enrutador 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación vecino Pv4 e IPv6 con R1 y ASN 300.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4 anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red Loopback 0 IPv4 (/32). • La ruta predeterminada (0.0.0.0/0). <p>En la familia de direcciones IPv6 anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red Loopback 0 IPv4 (/128). • La ruta predeterminada (::/0).
3.4	En R1 en la red "ISP , configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta IPv4 resumida 10.XY.0.0/8. • Una ruta IPv6 resumida 2001:db8:100: :/48. <p>Configure R1 in BGP ASN 300 y use la identificación del enrutador 1.1.1.1.</p> <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 y ASN 500.</p> <p>En la familia de direcciones IPV4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv6 • Habilite la relación de vecino IPv4 • Anuncie la red 10.XY.0.0/8.

Num.	TAREA	Especificación
		En la familia de direcciones IPv6 <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv4 • Habilite la relación de vecino IPv6. • Anuncie la red 2001:db8:100::/48 .

ROUTER 1

```

router ospf 4 //Utilizando ID de proceso//
router-id 0.0.4.1 //asignando ID de router//
network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0 //notificando red //
network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0 //notificando red//
default-information originate //ruta por defecto//
exit //salir//
ipv6 router ospf 6 //protocolo estado de enlace//
router-id 0.0.6.1 //asignando ID de router//
default-information originate //ruta por d efecto//
exit //salir//
interface e1/2 // notificando redes conectadas//
ipv6 ospf 6 area 0 //protocolo estado de enlace ID área 0//
exit //salir//
interface e1/1 // notificando redes conectadas//
ipv6 ospf 6 area 0 //protocolo estado de enlace ID área 0//
exit //salir//
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0 // interface de salida null 0//
ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0 //configurando ipv 6//
router bgp 300 //configurando Sistema autónomo //
bgp router-id 1.1.1.1 // configurando router//

```

```

neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 //configurando vecino//
neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 //configurando vecino//
address-family ipv4 unicast //configurar familia direcciones ipv4//
neighbor 209.165.200.226 activate //activando vecino//
no neighbor 2001:db8:200::2 activate //desactivando vecino//
network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0 //notificando red//
exit-address-family //salir//
address-family ipv6 unicast //configurar familia direcciones ipv6//
no neighbor 209.165.200.226 activate // desactivando vecino//
neighbor 2001:db8:200::2 activate // activando vecino//
network 2001:db8:100::/48 //notificando red//
exit-address-family //salir de familia de direcciones /

```

ROUTER 3

```

router ospf 4 //iniciando redireccionamiento //
router-id 0.0.4.3 //asignando ID de router//
network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0 //notificando red//
network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0 //notificando red//
exit //salir//
ipv6 router ospf 6 //protocolo estado de enlace //
router-id 0.0.6.3 //asignando ID de router//
exit //salir//
interface e1/1 // notificando redes conectadas//
ipv6 ospf 6 area 0 //protocolo estado de enlace en área 0//
exit //salir//
interface e1/0 // notificando redes conectadas//
ipv6 ospf 6 area 0 //protocolo estado de enlace en área 0//

```

```
exit          //salir//
end           //fin//
```

D1

```
router ospf 4  //Utilizando ID de proceso//
router-id 0.0.4.131      //asignando ID de router//
passive-interface default //todas las interfaces pasivas//
no passive-interface e1/2 //activando interfaz e1/2//
network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0 //notificamos 4 redes 10.0//
network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0 //red 100.0//
network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0 //red 101.1//
network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0 //red 102.0//
exit          //salir//
ipv6 router ospf 6      //Iniciando redireccionamiento//
router-id 0.0.6.131     //asignando ID de router//
passive-interface default //todas las interfaces pasivas//
no passive-interface e1/2 //activando interfaz e1/2//
exit          //salir//
interface e1/2          // notificando redes conectadas//
ipv6 ospf 6 area 0      //protocolo estado de enlace //
exit          //salir//
interface vlan 100      //Ingreso a la configuración de la vlan como interfaz//
ipv6 ospf 6 area 0      //protocolo estado de enlace //
exit          //salir//
interface vlan 101      //Ingreso a la configuración de la vlan como interfaz//
```

```

ipv6 ospf 6 area 0          //protocolo estado de enlace //
exit                        //salir//

interface vlan 102         //Ingreso a la configuración de la vlan como interfaz//
ipv6 ospf 6 area 0        // notificando redes conectadas//
exit                       //salir//

```

D2

```

router ospf 4              //Utilizando ID de proceso//
router-id 0.0.4.132       //asignando ID de router//
network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0 //notificando red//
network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0 //notificando red//
network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0 //notificando red//
network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0  //notificando red//
passive-interface default //todas interfaces pasivas//
no passive-interface e1/0  //activando interfaz//
exit                      //salir//

ipv6 router ospf 6        //Utilizando ID de proceso//
router-id 0.0.6.132      //asignando ID de router//
passive-interface default //asignando ID de router//
no passive-interface e1/0 //asignando ID de router//
exit                     //salir//

interface e1/0           // notificando redes conectadas//
ipv6 ospf 6 area 0      // notificando redes conectadas//
exit                   //salir//

interface vlan 100       //configurar vlan 100//
ipv6 ospf 6 area 0      // notificando redes conectadas//
exit                   //salir//

```



```

interface vlan 101          //configurar vlan 101//
ipv6 ospf 6 area 0         // notificando redes conectadas//
exit                       //salir//
interface vlan 102        //configurar vlan 102//
ipv6 ospf 6 area 0        // notificando redes conectadas//
exit                       //salir//
end                         //finalizar//

```

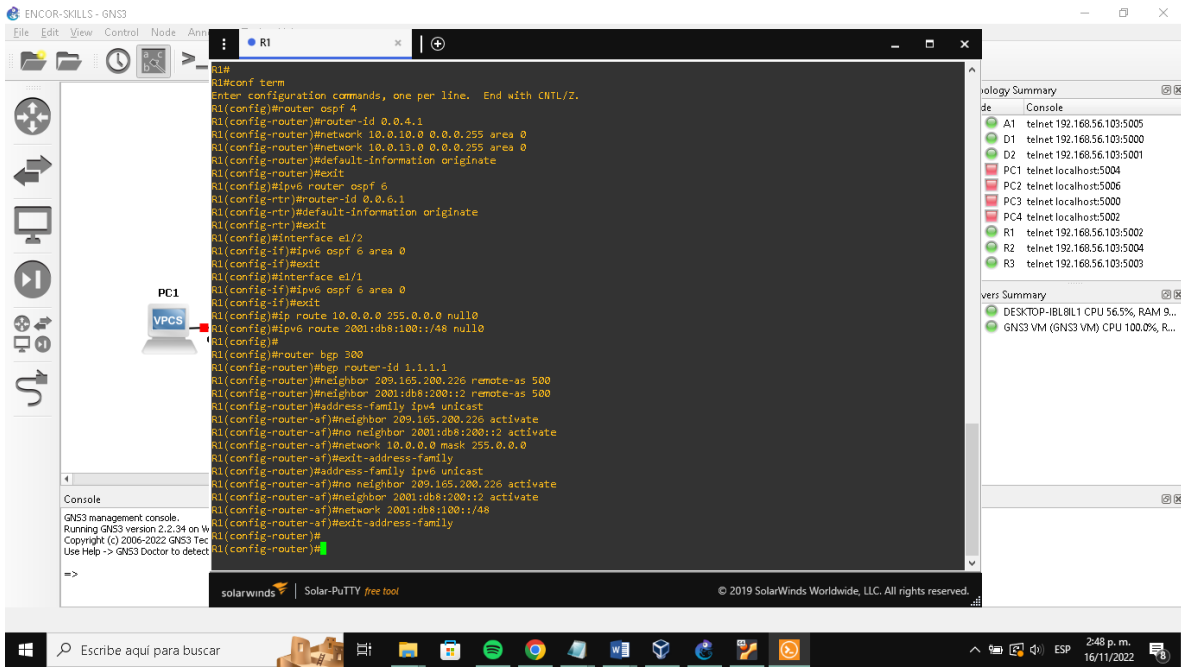
ROUTER R2

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback0 //ruta estática por defecto //
ipv6 route::/0 loopback0 // interfaz de salida//
router bgp 500 //configurando bgp//
bgp router-id 2.2.2.2 //configurando bgp//
neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 //vecino para ipv6//
neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 //vecino para ipv 4//
address-family ipv4 //familia de direcciones en ipv4//
neighbor 209.165.200.225 activate //activar vecino//
no neighbor 2001:db8:200::1 activate //activar vecino//
network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 //anunciar red//
network 0.0.0.0 //ruta por defecto//
exit-address-family //salir familia de direcciones//
address-family ipv6 //familia de direcciones en ipv6//
no neighbor 209.165.200.225 activate //desactivando vecino//
neighbor 2001:db8:200::1 activate //activando vecino
network 2001:db8:2222::/128 //anunciar red//
network::/0 //anunciar red//
exit-address-family //salir familia de direcciones//

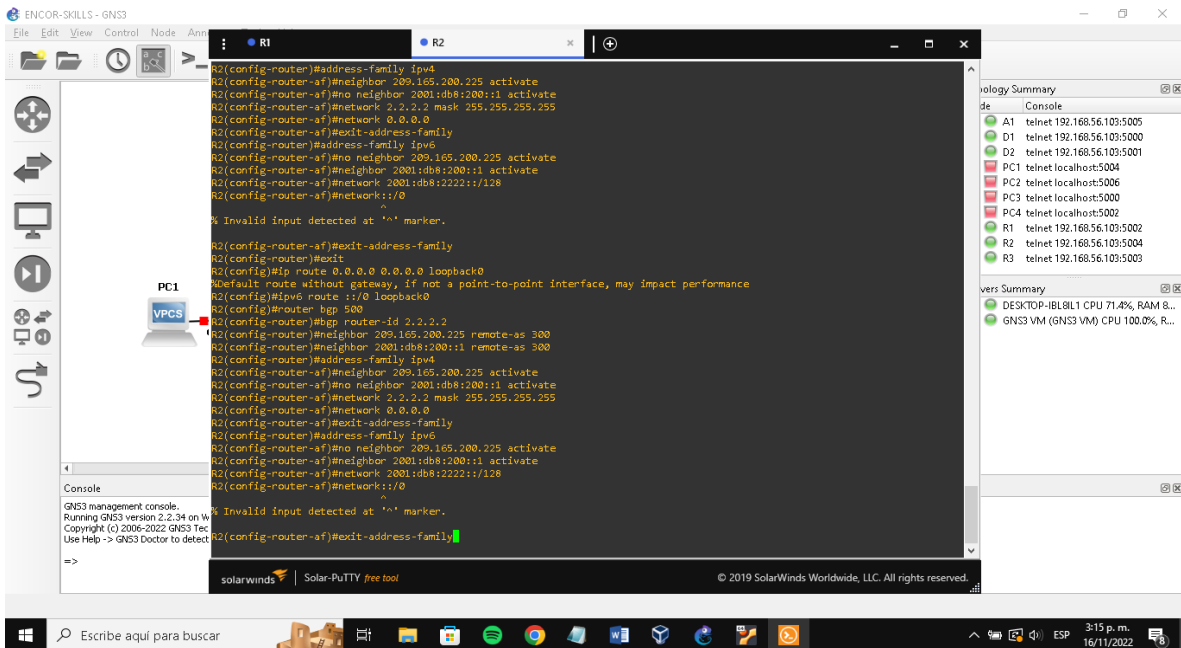
```

Figura 26: Configuración R1



Fuente: Autor

Figura 27: Configuración R2



Fuente: Autor

Figura 28: Verificanda las tablas de enrutamiento

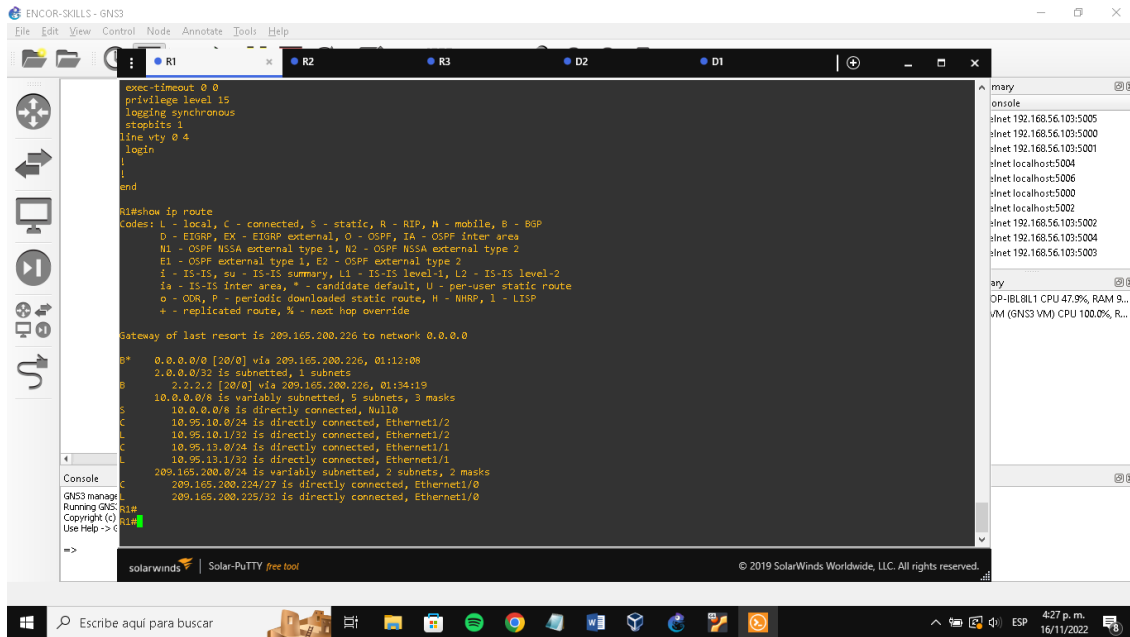
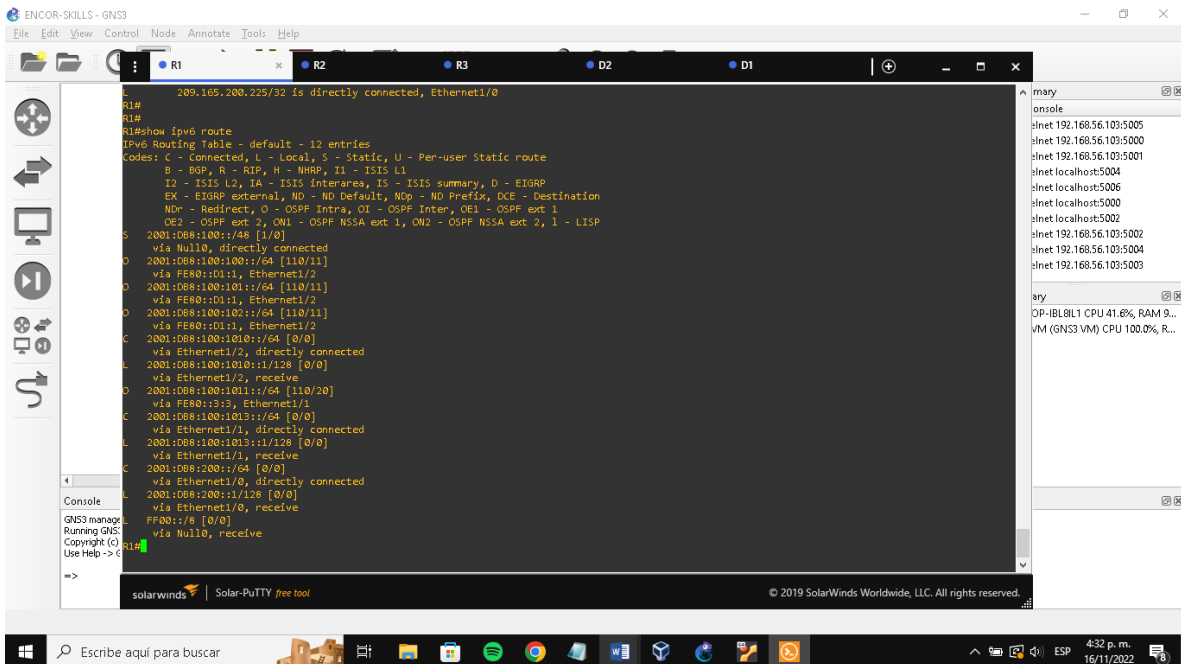
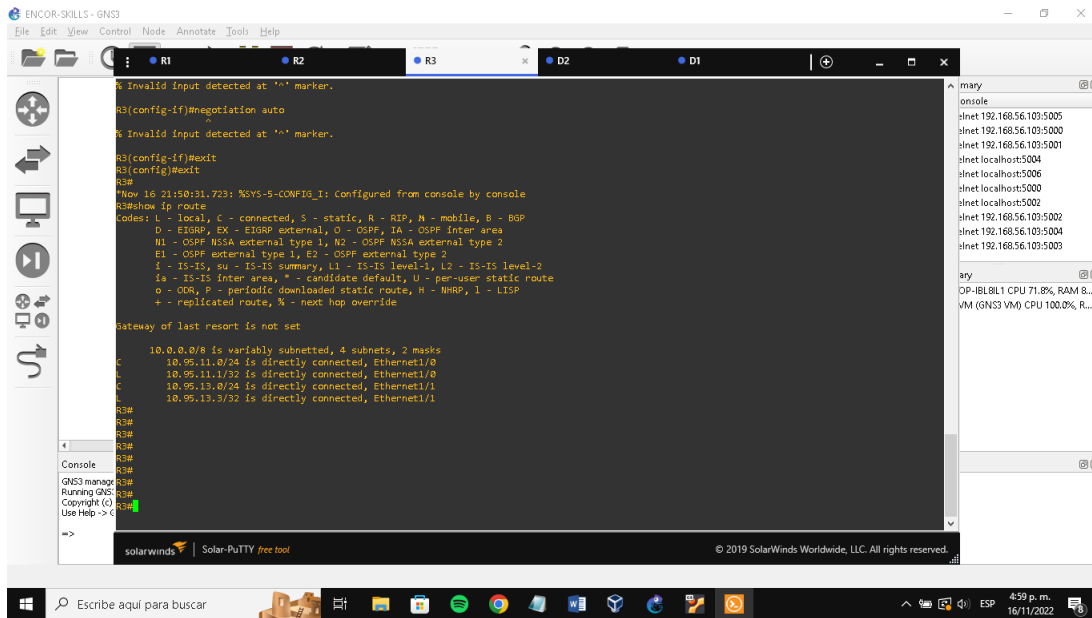


Figura 29: Verificando que OSPFv3 para IPv6 funcione correctamente.



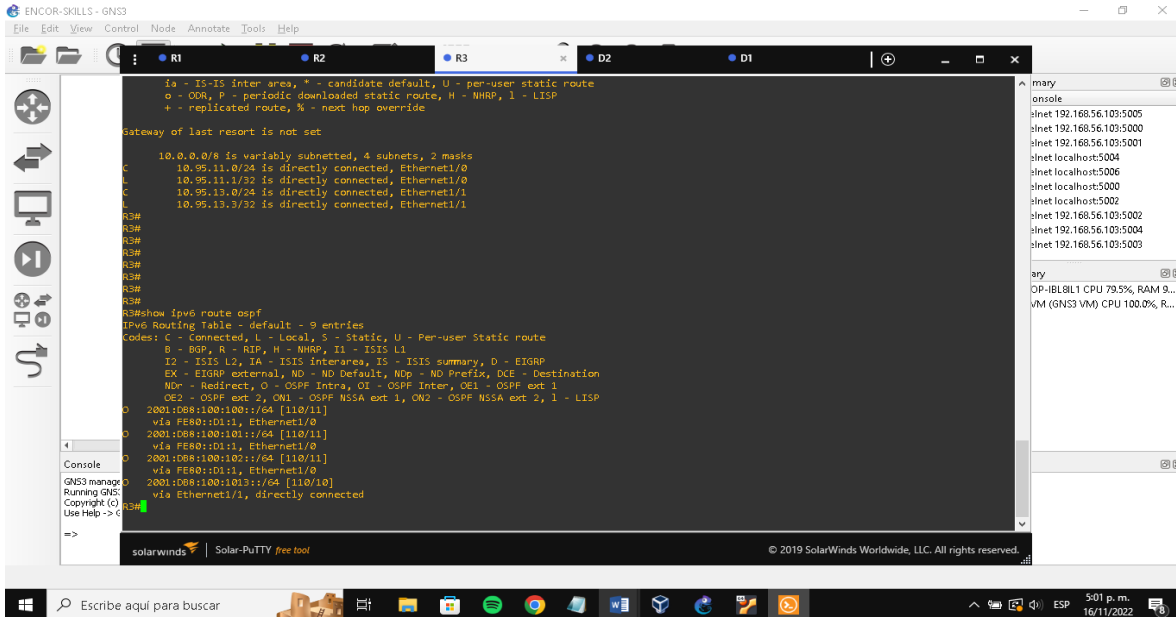
Fuente: Autor

Figura 30: Verificando que OSPF para IPv4 funcione correctamente



Fuente: Autor

Figura 31: En R3 Verificando que OSPFv3 para IPv6 funcione correctamente.



Fuente : Autor

PARTE 4:

PASO 2: Configurar la redundancia del primer salto

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

TABLA 4

Task#	Task	Specification	Points
4.1	En D1, cree IPSLA que pruebe la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2.	<p>Cree dos IP SLAs.</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilice el SLA número 4 for IPv4.• Utilice el SLA número 6 for IPv6. <p>Los IP SLA probarán disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.</p> <p>Programe el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.</p> <p>Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4.• Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar D1 si el estado IP SLA cambia de abajo a arriba 10 después de 10 segundos o de arriba abajo después de 15 segundos.</p>	2
4.2	En D2, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 interface E1/0.	<p>Crear dos IP SLA</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilice el SLA 4 para IPv4.• Utilice el SLA 6 para IPv6. <p>Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 interfaz cada 5 segundos.</p> <p>Programe SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.</p> <p>Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4.• Utilice la pista número 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar D1 si el estado IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos , o de arriba abajo después de 15 segundos.</p>	2

Task#	Task	Specification	Points
4.3	En D1, configure HSRPv2.	<p>D1 es el enrutador principal para las VLAN 100 y 102; por lo tanto también su prioridad se cambiará a 150.</p> <p>Configure HSRP version 2.</p> <p>Configure IPv4 HSRP grupo 104 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia. • Siga el objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure IPv4 HSRP el grupo 114 for VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección virtual 10.XY.101.254. • Habilitar preferencia • Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure IPv4 HSRP el grupo 124 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA 10.XY.102.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia • Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 106 for VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección virtual usando ipv6 autoconfig. • Establezca la prioridad del grupo 150. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 6 para disminuir en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 116 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección virtual usando ipv6 autoconfig. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 6 para disminuir 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 126 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección virtual usando ipv6 autoconfig. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 6 para disminuir 60. 	8

Task#	Task	Specification	Points
	En D2, configure HSRPv2.	<p>D2 es el enrutador principal para la VLAN 101; por lo tanto, la prioridad debe cambiar a 150.</p> <p>Configure HSRP version 2.</p> <p>Configure IPv4 HSRP grupo 104 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección virtual 10.XY.100.254. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 4 para disminuir 60. <p>Configure IPv4 HSRP grupo 114 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección virtual 10.XY.101.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 4 para disminuir 60. <p>Configure IPv4 HSRP grupo 124 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección virtual 10.XY.102.254. • Habilitar preferencia • Seguimiento del objeto 4 para disminuir 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 106 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección virtual usando ipv6 autoconfig. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 6 para disminuir 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 116 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección virtual usando ipv6 autoconfig. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Seguimiento del objeto 6 para disminuir 60 <p>Configure IPv6 HSRP grupo 126 para vLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección virtual usando ipv6 autoconfig. • Habilitar preferencia. • Seguimiento del objeto 6 para disminuir 60 	

D1

```
ip sla 4          //creando IPSLA 4//
icmp-echo 10.0.10.1 //verificando estado errores disponibilidad//
frequency 5      //frecuencia de verificación//
exit            //salir//
ip sla 6          //creando IPSLA 6//
icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 //verificando estado errores disponibilidad//
frequency 5      //frecuencia de verificación//
exit            //salir//
ip sla schedule 4 life forever start-time now //comienzo inmediato sin finalizar//
ip sla schedule 6 life forever start-time now //comienzo inmediato sin finalizar//
track 4 ip sla 4 //actualizando estatus//
delay down 10 up 15 //de abajo arriba 10seg de arriba a abajo 15seg//
exit            //salir//
track 6 ip sla 6 //actualizando estatus//
delay down 10 up 15 //de abajo arriba 10seg de arriba a abajo 15seg//
exit            //salir//
interface vlan 100 ///configurar vlan 100//
standby version 2 //configurando version 2 HSRP//
standby 104 ip.10.0.100.254 //configurando grupo 104//
standby 104 priority 150 //estableciendo prioridad del grupo en 150//
standby 104 preempt //habilitar preferencia//
standby 104 track 4 decrement 60 //disminuir en 60//
standby 106 ipv6 auatoconfig //asignando dirección ip virtual//
standby 106 priority 150 //estableciendo prioridad del grupo en 150//
standby 106 preempt //habilitar preferencia//
standby 106 track decrement 60 //disminuir en 60//
```



```
exit //salir//
interface vlan 101 //configurar vlan 101//
standby version 2 //configurando version 2 HSRP//
standby 114 ip 10.0.101.254 //asignando dirección ip virtual//
standby 114 preempt //habilitar preferencia//
standby 114 track 4 decrement 60 //disminuir en 60//
standby 116 ipv6 autoconfig //asigna dirección ip virtual//
standby 116 preempt //habilitar preferencia//
standby 116 track 6 decrement 60 //disminuir en 60//
exit //salir//
interface vlan 102 //configurar vlan 102//
standby version 2 //configurando version 2 HSRP//
standby 124 ip 10.0.102.254 //asignando dirección ip virtual//
standby 124 priority 150 //estableciendo prioridad del grupo en 150//
standby 124 preempt //habilitar preferencia//
standby 124 track 4 decrement 60 //disminuir en 60//
standby 126 ipv6 autoconfig //asigna dirección ip virtual//
standby 126 priority 150 //estableciendo prioridad del grupo en 150//
standby 126 preempt //habilitar preferencia//
standby 126 track 6 decrement 60 //disminuir en 60//
exit //salir//
end //finalizar//
```

D2

```
ip sla 4                                //creando IPSLA 4//
icmp-echo 10.0.10.1                    //verificando estado errores disponibilidad//
frequency 5                            //frecuencia de verificación//
exit                                    //salir//
ip sla 6                                //creando IPSLA6//
icmp-echo 2001:db8:100:1010::1        //verificando estado errores disponibilidad//
frequency 5                            //frecuencia de verificación//
exit                                    //salir//
ip sla schedule 4 life forever start-time now //comienzo inmediato sin t finalizar//
ip sla schedule 6 life forever start-time now //comienzo inmediato sin t finalizar//
track 4 ip sla 4                       //actualizando estatus//
delay down 10 up 15                   //de abajo arriba 10seg de arriba a abajo 15seg//
exit                                    //salir//
track 6 ip sla 6                       //actualizando estatus//
delay down 10 up 15                   //de abajo arriba 10seg de arriba a abajo 15seg//
exit                                    //salir//
interface vlan 100                    //configurar vlan 100//
standby version 2                     //configurando version 2 HSRP//
standby 104 ip.10.0.100.254          //asignando dirección virtual//
standby 104 preempt                   //habilitar preferencia//
standby 104 track 4 decrement 60      //disminuir en 60//
standby 106 ipv6 autoconfig           //asigna dirección ip virtual//
standby 106 preempt                   //habilitar preferencia//
standby 106 track decrement 60       //disminuir en 60//
exit                                    //salir//
```

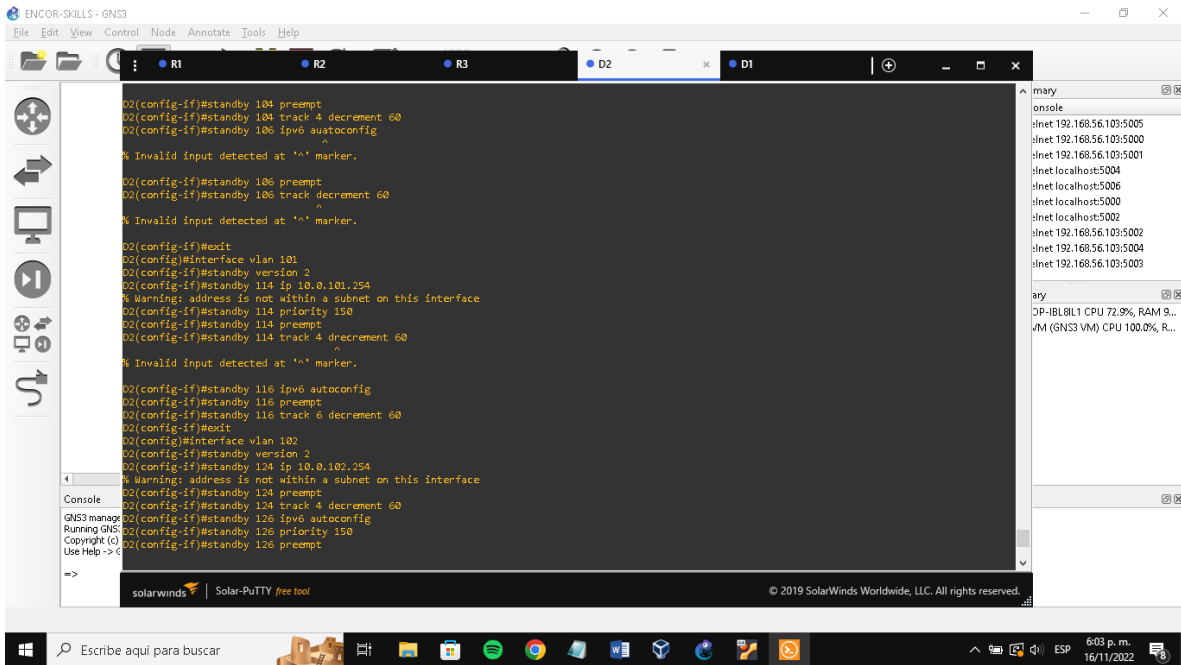
```

interface vlan 101          //configurar vlan 101//
standby version 2          //configurando version 2 HSRP//
standby 114 ip 10.0.101.254 //asignando dirección virtual//
standby 114 priority 150   //estableciendo prioridad del grupo en 150//
standby 114 preempt       //habilitar preferencia//
standby 114 track 4 dcrement 60 //disminuir en 60//
standby 116 ipv6 autoconfig //asignando dirección virtual//
standby 116 preempt       //habilitar preferencia//
standby 116 track 6 decrement 60 //disminuir en 60//
exit                       //salir//

interface vlan 102        //configurar vlan 102//
standby version 2        //configurando version 2 HSRP//
standby 124 ip 10.0.102.254 //asignando dirección virtual//
standby 124 preempt     //habilitar preferencia//
standby 124 track 4 decrement 60 //disminuir en 60//
standby 126 ipv6 autoconfig //asignando dirección virtual//
standby 126 priority 150 //estableciendo prioridad del grupo en 150//
standby 126 preempt     //habilitar preferencia//
standby 126 track 6 decrement 60 //disminuir en 60//
exit                     //salir//
end                       //finalizar//

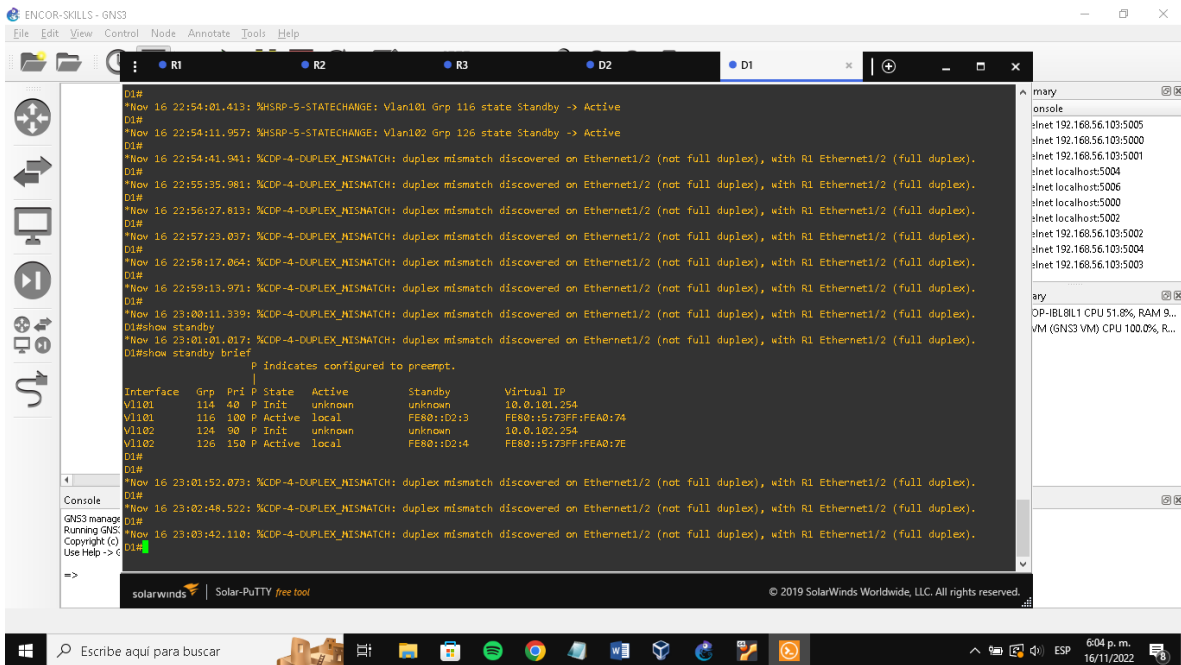
```

Figura 32: Resumen configuración D2



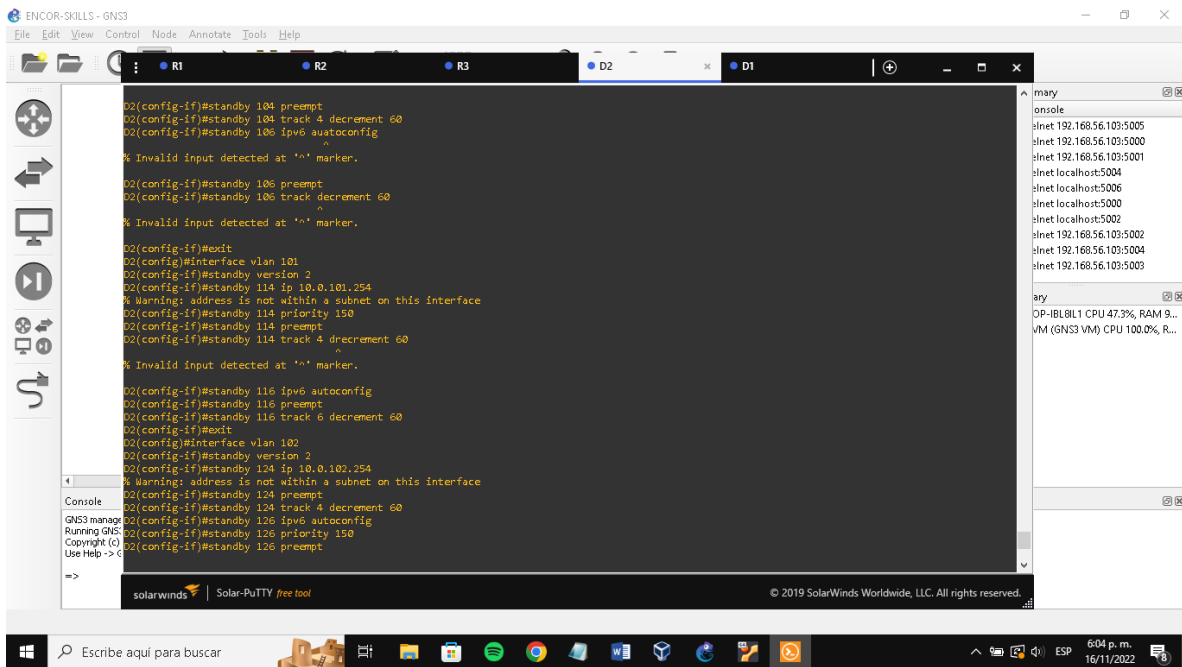
Fuente: Autor

Figura 33: Verificando tarea 4.3



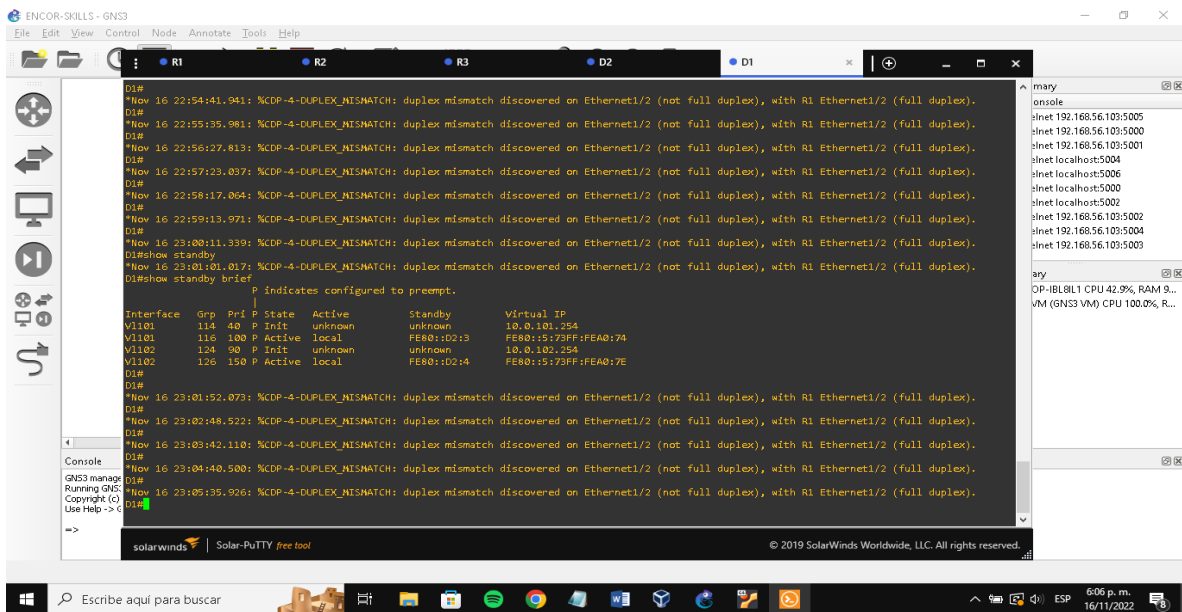
Fuente: Autor

Figura 34: Resumen configuración D2



Fuente: Autor

Figura 35: Verificando tarea 4.3 en D1



Fuente: Autor

CONCLUSIONES

- En este trabajo se aplicó la configuración básica a los switchs, routers y pcs utilizando los comandos MOTD, hostname, configurando interface en ellos para su respectivo acceso, y guardando las configuraciones aplicadas a cada equipo.
- Aplicamos el protocolo a la red RSTP (protocolo de árbol de expansión rápido), ya que la VLAN, requiere múltiple árbol de expansión, para lo cual se configura D1 y D2 como raíz, proporcionando respaldo en caso de falla y así mismo se designaron las prioridades a los swiches (primary, secondary)
- El comando RSTP parece siempre funcionar con las VLANs de una manera complementaria sin interferir en sus procedimientos y para la red global sin importar cada VLAN en particular.

BIBLIOGRAFÍA

HUCABY, David, *et al.* CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 300-401. [s.l.]: Pearson Education, Limited, 2019. 1024 p. ISBN 9781587145230.

SYSTEMS, Inc Cisco. Interdomain Multicast Solutions Guide (Cisco Press Networking Technology Series.). [s.l.]: Cisco Press, 2002. 336 p. ISBN 9781587050831.

CÓMO CONFIGURAR RSTP - CCNA Desde Cero [Anónimo]. CCNA Desde Cero [página web]. [Consultado el 2, octubre, 2022]. Disponible en Internet: <<https://ccnadesdecero.com/curso/rstp-configuracion/>>.