

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JORGE EDWIN GUEVARA BLANDON

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JORGE EDWIN GUEVARA BLANDON

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

DIRECTOR:
JUAN ESTEBAN TAPIAS

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DOSQUEBRADAS, 16 de Noviembre del 2022

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo agradecer y dedicarle todo este esfuerzo y sacrificio a mi hija quien ha sido mi más grande motivación durante toda la formación, agradecerle por comprender todos los momentos en los que no la he podido acompañar por estar tras este sueño de ser ingeniero, agradecer a mi esposa por acompañarme en todo este tiempo y comprender mis noches de desvelo dedicado al estudio, a mis padres por enseñarme valores y a soñar cosas fundamentales para llevar a cabo este proceso de formación y por ende en este trabajo y por ultimo agradecer a los tutores y a la institución por brindar un gran números de posibilidades para un desarrollo de actividades de forma exitosas.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE IMÁGENES	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
DESARROLLO	13
Parte 1: Construya la red y configure los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz	15
Parte 2: Configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host	22
Tarea 2.1	23
Tarea 2.2	25
Tarea 2.3	28
Tarea 2.4	30
Tarea 2.5	31
Tarea 2.6	34
Tarea 2.7	35
Tarea 2.8	36
Parte 3: Configurar protocolos de enrutamiento	38
Tarea 3.1	38
Tarea 3.2	40
Tarea 3.3	44
Tarea 3.4	46
Parte 4: configurar la redundancia del primer salto.....	47
Tarea 4.1	47
Tarea 4.2	48
Tarea 4.3	49

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 De direccionamiento	13
-----------------------------------	----

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1 Red prueba de habilidades. Autoria Propia.....	13
Imagen 2 Configuración IP PC1.....	22
Imagen 3 Configuración IP PC4.....	22
Imagen 4 Configuracion enlace troncal D1	23
Imagen 5 Configuracion enlace troncal D2	24
Imagen 6 Configuracion enlace troncal A1	25
Imagen 7 Asignacion Vlan nativa en D1	26
Imagen 8 Asignación Vlan nativa en D2	27
Imagen 9 Asignación Vlan nativa en A1	28
Imagen 10 Protocolo RSTP en D1	29
Imagen 11 Protocolo RSTP en D2.....	29
Imagen 12 Protocolo RSTP en A1	30
Imagen 13 Configuración prioridad puente raíz	31
Imagen 14 Agrupacion logica de enlaces fisicos en D1	32
Imagen 15 Agrupacion logica de enlaces fisicos en D2.....	33
Imagen 16 Agrupacion logica de enlaces fisicos en A1	34
Imagen 17 DHCP en PC 2.....	36
Imagen 18 DHCP en PC3.....	36
Imagen 19 Verificacion conectividad PC1.....	36
Imagen 20 Verificacion conectividad PC2.....	37
Imagen 21 Verificacion conectividad PC3.....	37
Imagen 22 Verificacion conectividad PC4.....	38
Imagen 23 Configuracion OSPF R1.....	42
Imagen 24 Configuracion OSPF R3.....	43
Imagen 25 Configuracion OSPF D1.....	43
Imagen 26 Configuracion OSPF D2.....	44
Imagen 27 Configuracion MP-BGP en R2	45
Imagen 28 Configuracion BGP en R1	47
Imagen 29 Configuracion IP SLA.....	53
Imagen 30 Configuracion IP SLA.....	53
Imagen 31 Verificacion track y HSRP en D1.....	54
Imagen 32 Verificacion track y HSRP en D2.....	54

GLOSARIO

ROUTER: Es un dispositivo que permite interconectar redes con distinto prefijo en su dirección IP. Su función es la de establecer la mejor ruta que destinará a cada paquete de datos para llegar a la red y al dispositivo de destino

SWITCH: Es un dispositivo de interconexión que sirve para conectar los equipos en una red; incluidos los computadores, las impresoras y los servidores.

VLAN: acrónimo de virtual LAN, es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física.

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

OSPF: Es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol, que usa el algoritmo Dijkstra. Este calcula el camino más corto entre nodos dentro de un sistema autónomo.

LOOPBACK: Es una interfaz de red virtual que maneja una dirección de red especial en el host y permite dirigir el tráfico de datos hacia ellos mismos.

BGP: El protocolo de puerta de enlace de frontera o BGP es un protocolo mediante el cual se intercambia información de encaminamiento entre sistemas autónomos.

LACP: Es un protocolo de la capa de enlace de datos definido en el estándar IEEE 802.3ad. Proporciona un método para controlar la agrupación de varios puertos físicos y formar un único canal lógico.

RESUMEN

El presente trabajo corresponde a la prueba de habilidades del diplomado de profundización CISCO CCNP, el cual seleccione para poder obtener el título como ingeniero electrónico.

En dicha prueba de habilidades se muestra la solución y ejecución de gran variedad de configuraciones solicitadas para llevar a cabo la correcta comunicación entre dispositivos de la red de una empresa. Para poder realizar la actividad me he basado en la topología de red suministrada y en la tabla de direccionamiento que se encuentra en el mismo archivo, como requisito se debe tener en cuenta que las letras XY de la tabla de direccionamiento debe ser modificada por los dos últimos dígitos del documento de identidad.

La actividad se ha dividido en dos escenarios en los cuales se busca implementar y dar solución a la red de la empresa que requiere el servicio de configuración de red. A medida que avanzan los pasos de cada escenario se va aumentando la complejidad de la configuración de la red, yendo desde la configuración de los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz tales como asignación de ip estatica, configuración de ip dinámica DHCP, configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host, hasta llegar a configuraciones más avanzadas como es el caso de configurar protocolos de enrutamiento y configuración de redundancia de primer salto.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, EIGRP, Enrutamiento, Redes, Protocolo, OSPF

ABSTRACT

This work corresponds to the skills test of the CISCO CCNP in-depth diploma, which I selected to obtain the title as an electronic engineer.

In this skills test, the solution and execution of a wide variety of configurations requested to carry out the correct communication between devices in a company's network is shown.

In order to carry out the activity, I have based myself on the supplied network topology and on the addressing table found in the same file, as a requirement it must be taken into account that the letters XY of the addressing table must be modified by both last digits of the identity document.

The activity has been divided into two scenarios in which it seeks to implement and provide a solution to the company's network that requires the network configuration service. As the steps of each scenario progress, the complexity of the network configuration increases, going from the configuration of the basic settings of the device and the addressing of the interface such as static ip, dynamic ip configuration DHCP, configure the layer 2 network and host compatibility, to more advanced configurations such as configuring routing protocols and first hop redundancy configuration.

INTRODUCCIÓN

Actualmente estamos en un mundo globalizado donde las redes de comunicación son grandes aliadas en el desarrollo de las personas y de las empresas, dando la posibilidad de enviar y recibir información en tiempo real y por tal motivo el uso adecuado de estas, su conocimiento y la configuración de las mismas será de gran ayuda en nuestra vida cotidiana.

En el presente trabajo que corresponde a la prueba de habilidades del curso de profundización de CISCO CCNP se encontrara con la puesta en práctica de todo el conocimiento adquirido durante el desarrollo de las distintas actividades del curso.

En esta ocasión se usara el emulador de redes de comunicación GNS3 que nos muestra la interfaz real de los dispositivos contribuyendo a un mejor manejo router, switch y pc; además tendremos la oportunidad de asignar direccionamiento IP tanto estático como dinámico, trabajar con distintos protocolos de enrutamiento tales como OSPF Y BGP en IPv4 e IPv6.

Con el fin de lograr la mayor eficiencia posible de la topología suministrada que corresponde a la de una empresa también se usaran protocolos de enlace troncal, etherchannel, LACP y HSRPv2 para que la red no se vea afectada en caso de fallo de algunos de los enrutadores.

Cada configuración llevara su debida verificación en GNS3

DESARROLLO

Evaluación de habilidades ENCOR

Topología

Imagen 1 Red prueba de habilidades. Autoria Propia

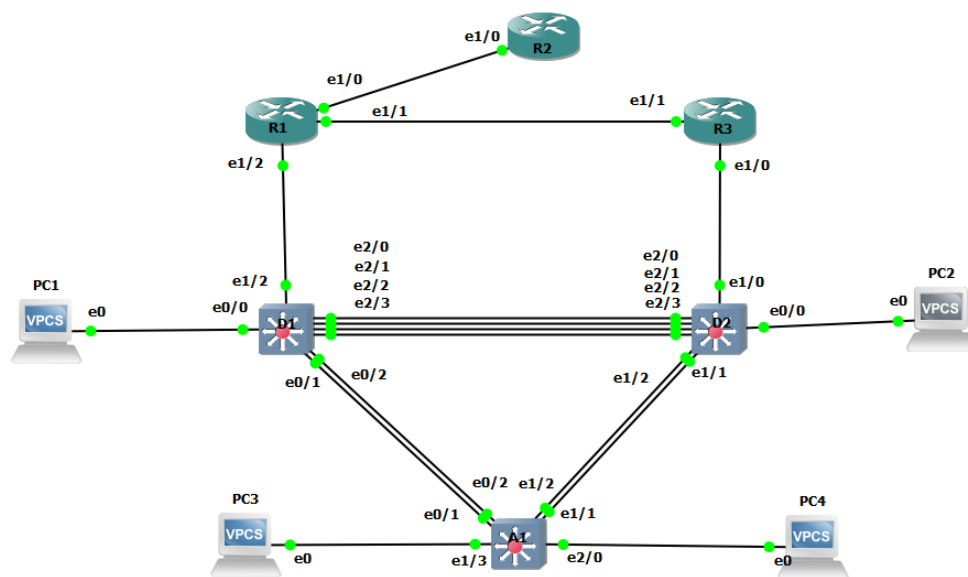


Tabla 1 De direccionamiento

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	10.10.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.10.13.1/24	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

<i>Device</i>	<i>Interface</i>	<i>IPv4 Address</i>	<i>IPv6 Address</i>	<i>IPv6 Link-Local</i>
R3	E1/0	10.10.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.10.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.10.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.10.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.10.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.10.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.10.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.10.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.10.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.10.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.10.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.10.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.10.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Objetivos

Parte 1: 1. Cree la red y configure los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz

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

Parte 3: Configurar protocolos de enrutamiento

Parte 4: Configurar la redundancia de primer salto

Escenario

En esta evaluación de habilidades, usted es responsable de completar la configuración de la red para que haya accesibilidad completa de extremo a extremo, para que los hosts tengan soporte de puerta de enlace predeterminada confiable y para que los protocolos de administración estén operativos dentro de la

parte de "Red de la empresa" de la topología. Tenga cuidado de verificar que sus configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido.

Parte 1: Construya la red y configure los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz

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

Paso 1 Cablee la red como se muestra en la topología

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

Paso 2 Configure los ajustes básicos para cada dispositivo

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

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 10.10.10.1 255.255.255.0
```

```
ipv6 address fe80::1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
no shutdown
exit
interface e1/1
ip address 10.10.13.1 255.255.255.0
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 10.10.11.1 255.255.255.0
  ipv6 address fe80::3:2 link-local
  ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
  no shutdown
  exit
interface e1/1
  ip address 10.10.13.3 255.255.255.0
  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 10.10.10.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 100
ip address 10.10.100.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.10.101.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
no shutdown
exit
interface vlan 102
ip address 10.10.102.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.10.101.1 10.10.101.109
ip dhcp excluded-address 10.10.101.141 10.10.101.254
ip dhcp excluded-address 10.10.102.1 10.10.102.109
ip dhcp excluded-address 10.10.102.141 10.10.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.10.101.0 255.255.255.0
default-router 10.10.101.254
```

```
exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.10.102.0 255.255.255.0
default-router 10.10.102.254
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 10.10.11.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
```

```
no shutdown
exit
interface vlan 100
ip address 10.10.100.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.10.101.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 102
ip address 10.10.102.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.10.101.1 10.10.101.209
ip dhcp excluded-address 10.10.101.241 10.10.101.254
ip dhcp excluded-address 10.10.102.1 10.10.102.209
ip dhcp excluded-address 10.10.102.241 10.10.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.10.101.0 255.255.255.0
default-router 10.10.101.254
exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.10.102.0 255.255.255.0
default-router 10.10.102.254
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 10.10.100.3 255.255.255.0
  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
```

- b. Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos
- c. Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.10.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.

Imagen 2 Configuración IP PC1

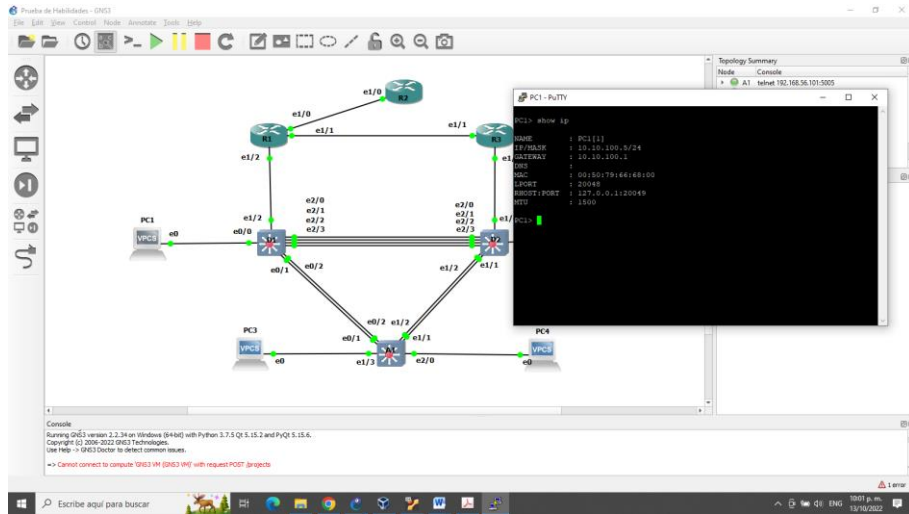
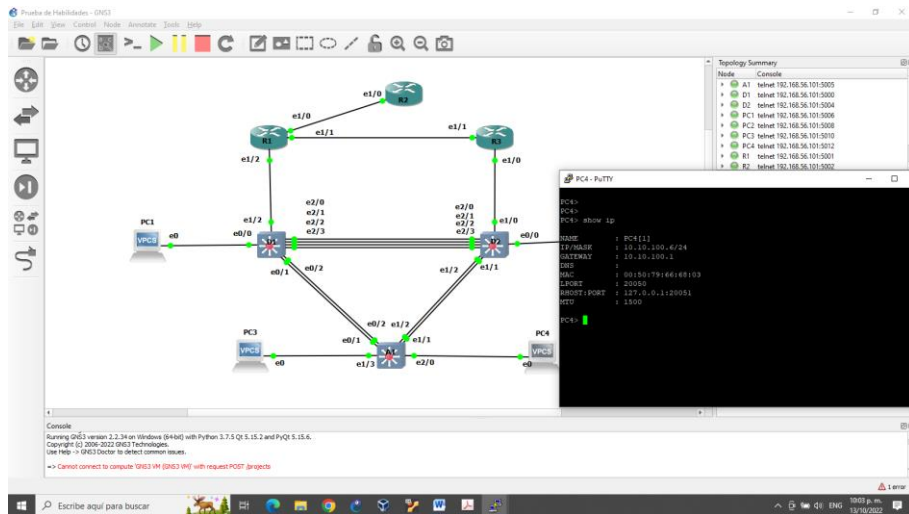


Imagen 3 Configuración IP PC4



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

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

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

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tarea 2.1

En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutador de interconexión

Habilite enlaces troncales 802.1Q entre:

- D1 y D2
- D1 y A1
- D2 y A1

Switch D1

D1#config term

D1(config)#interface range e0/1 – 2, e2/0 - 3

D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

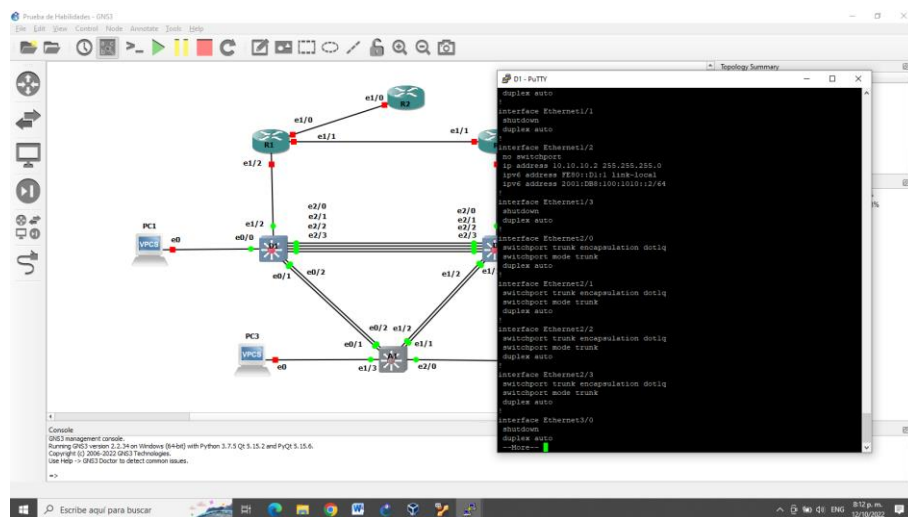
D1(config-if-range)#switchport mode trunk

D1(config-if-range)#no shutdown

D1(config-if-range)#exit

D1(config)#

Imagen 4 Configuración enlace troncal D1



Switch D2

D2#config term

D2(config)#interface range e2/0 - 3, e1/1 - 2

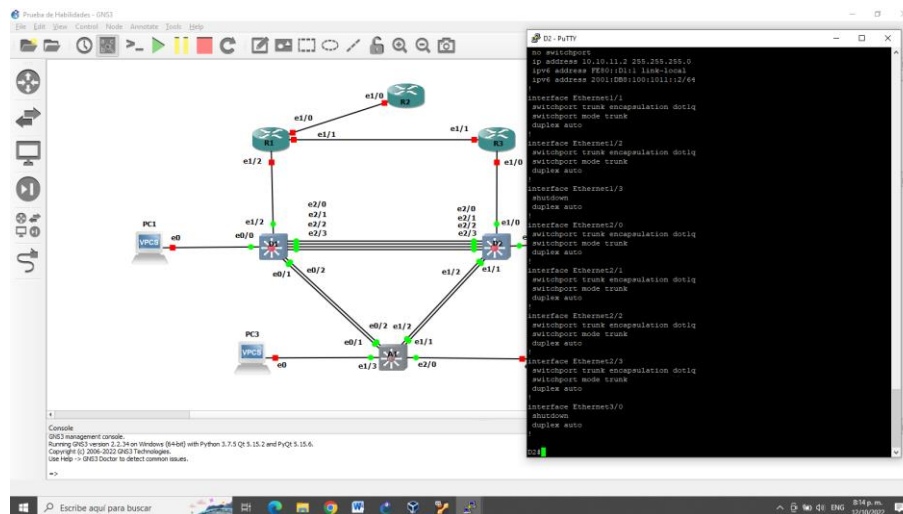
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

```

D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#

```

Imagen 5 Configuración enlace troncal D2



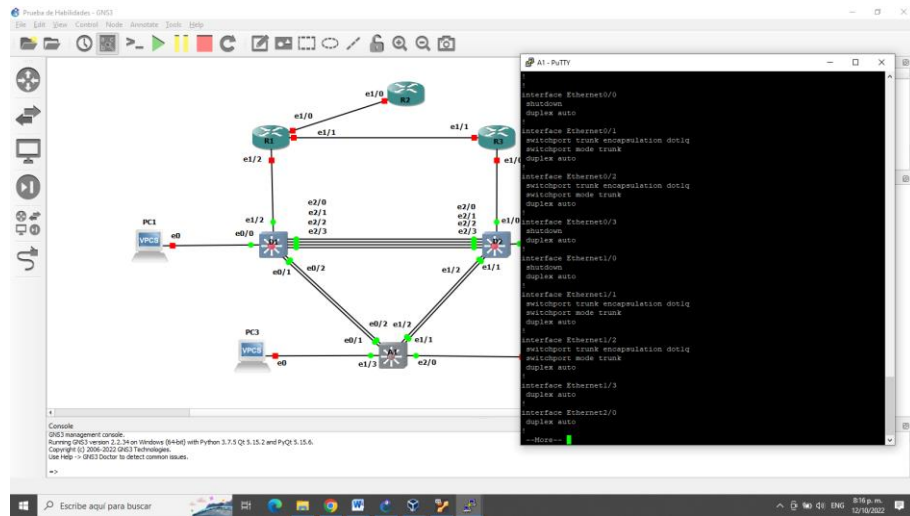
Switch A1

```

A1#config term
A1(config)#interface range e0/1 - 2, e1/1 - 2
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#

```

Imagen 6 Configuración enlace troncal A1



Tarea 2.2

En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.
Usar VLAN 999 como VLAN nativa

Switch D1

D1:configure terminal

D1(config)#interface range e2/0 - 3, e0/1 - 2

D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

D1(config-if-range)#switchport mode trunk

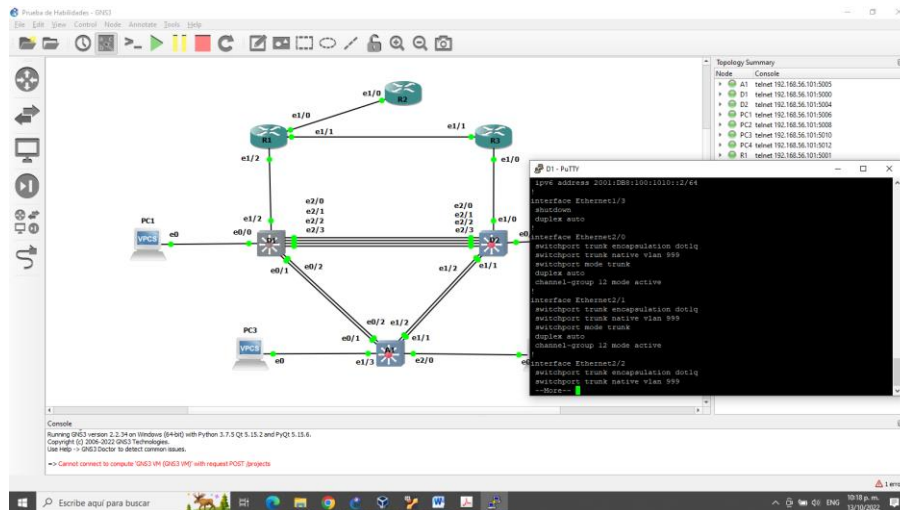
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999

D1(config-if-range)#no shutdown

D1(config-if-range)#exit

D1(config)#

Imagen 7 Asignacion Vlan nativa en D1



Switch D2

D2:configure terminal

D2(config)#interface range e2/0 - 3, e1/1 - 2

D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

D2(config-if-range)#switchport mode trunk

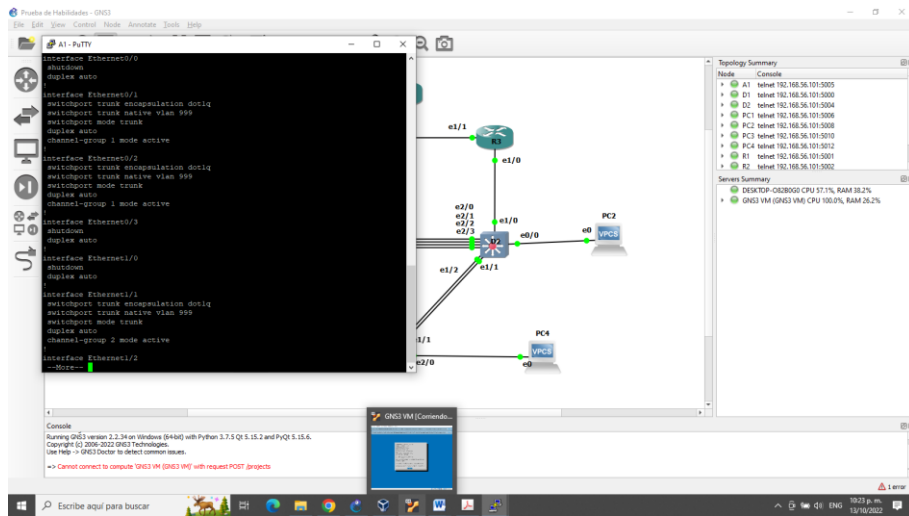
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999

D2(config-if-range)#no shutdown

D2(config-if-range)#exit

D2(config)#

Imagen 9 Asignación Vlan nativa en A1



Tarea 2.3

En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree.

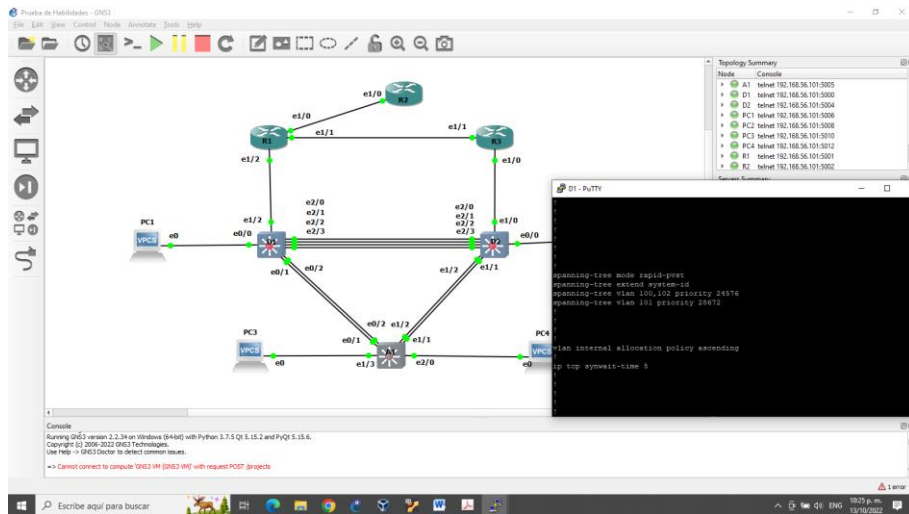
Switch D1

D1:configure terminal

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

D1(config)#

Imagen 10 Protocolo RSTP en D1



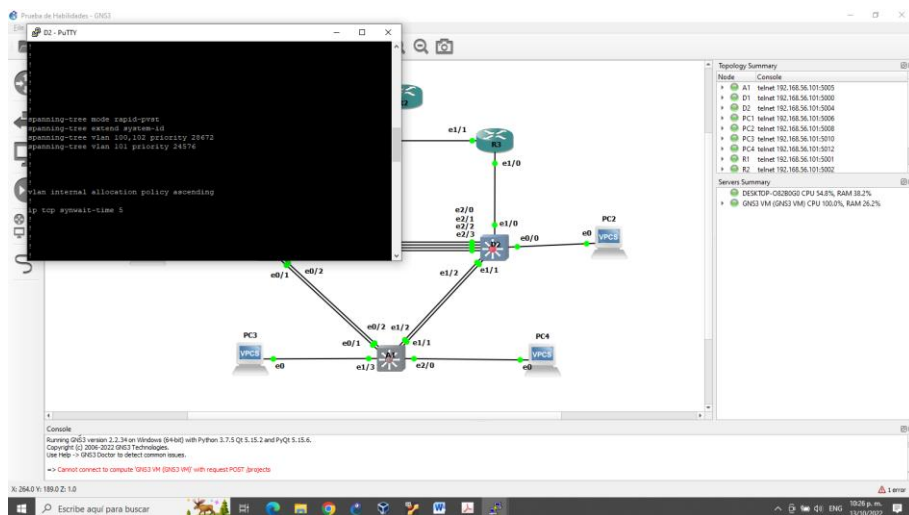
Switch D2

D2:configure terminal

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

D2(config)#

Imagen 11 Protocolo RSTP en D2



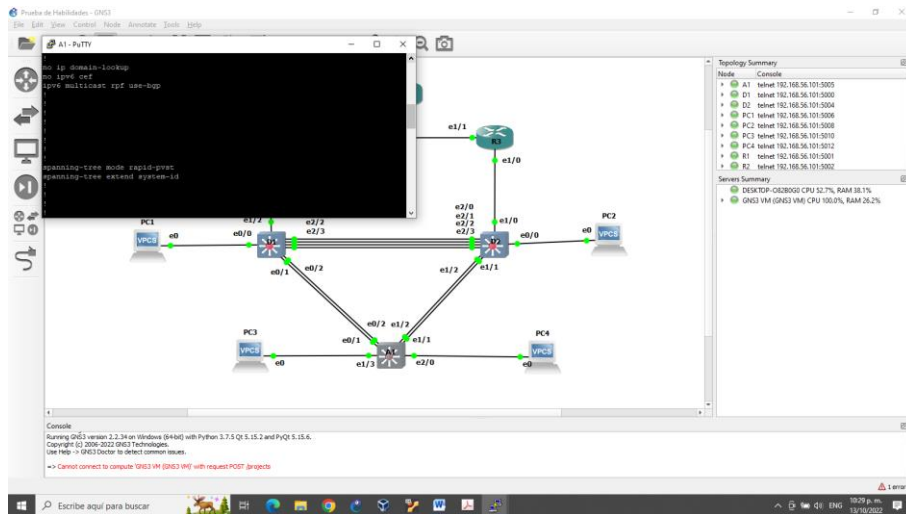
Switch A1

A1:configure terminal

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

A1(config)#

Imagen 12 Protocolo RSTP en A1



Tarea 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 apropiadas con prioridades que se apoyen mutuamente en caso de falla del conmutador.

Switch D1

D1:configure terminal

D1(config)#spanning-tree vlan 100 root primary

D1(config)#spanning-tree vlan 102 root primary

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

D1(config)#

Switch D2

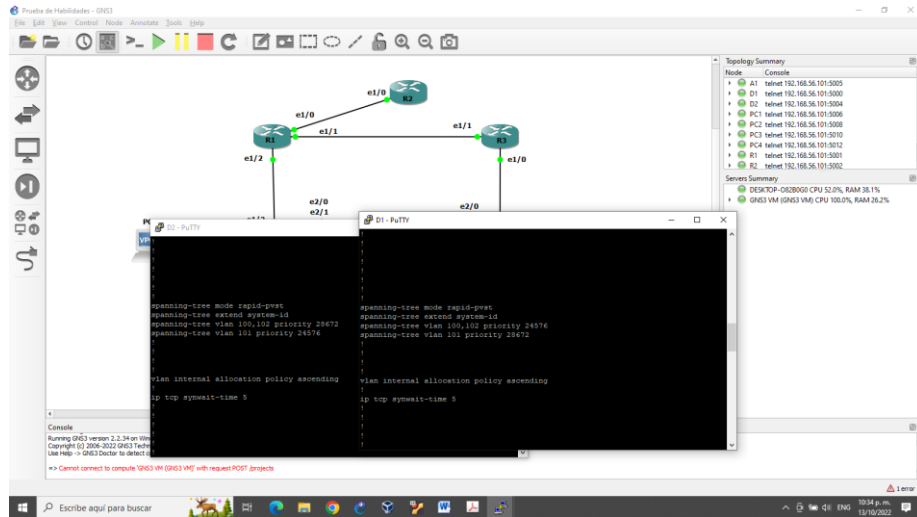
D2:configure terminal

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

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

```
D2(config)#spanning-tree vlan 102 root secondary
D1(config)#
```

Imagen 13 Configuración prioridad puente raíz



Tarea 2.5

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

Utilice los siguientes números de canal:

- D1 a D2 – Port channel 12
- D1 a A1 – Port channel 1
- D2 a A1 – Port channel 2

Switch D1

D1:configure terminal

```
D1(config)# interface range e2/0 - 3
```

```
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
```

```
D1(config-if-range)#no shutdown
```

```
D1(config-if-range)#exit
```

```
D1(config)# interface range e0/1 - 2
```

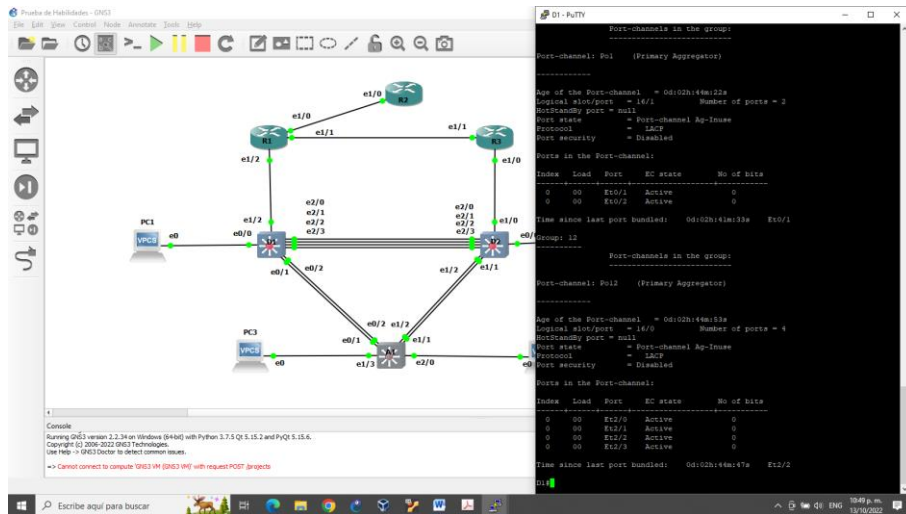
```
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
```

```

D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#

```

Imagen 14 Agrupacion logica de enlaces fisicos en D1



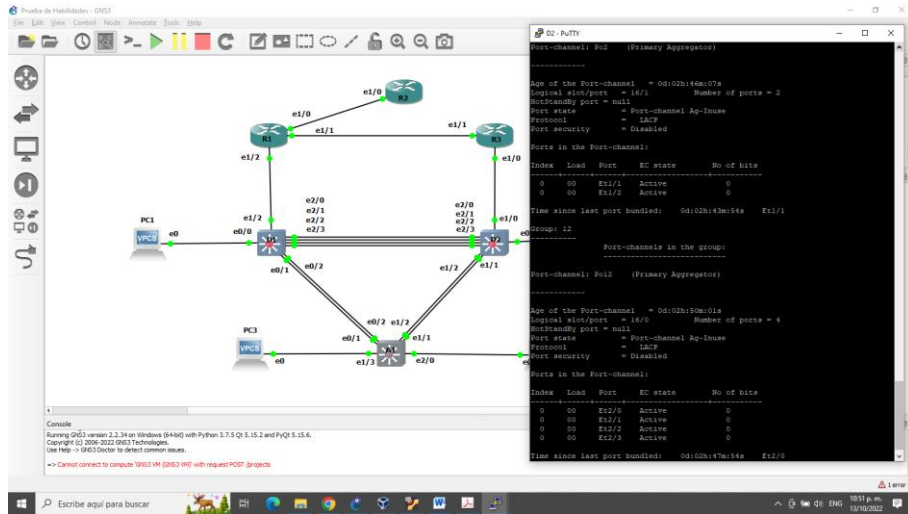
Switch D2

```

D2:configure terminal
D2(config)# interface range e2/0 - 3
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface port-channel 12
D2(config)# interface range e1/1 – 2
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#

```

Imagen 15 Agrupacion logica de enlaces fisicos en D2



Switch A1

A1:configure terminal

A1(config)# interface range e0/1 - 2

A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active

A1(config-if-range)#no shutdown

A1(config-if-range)#exit

A1(config)# interface range e1/1 - 2

A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active

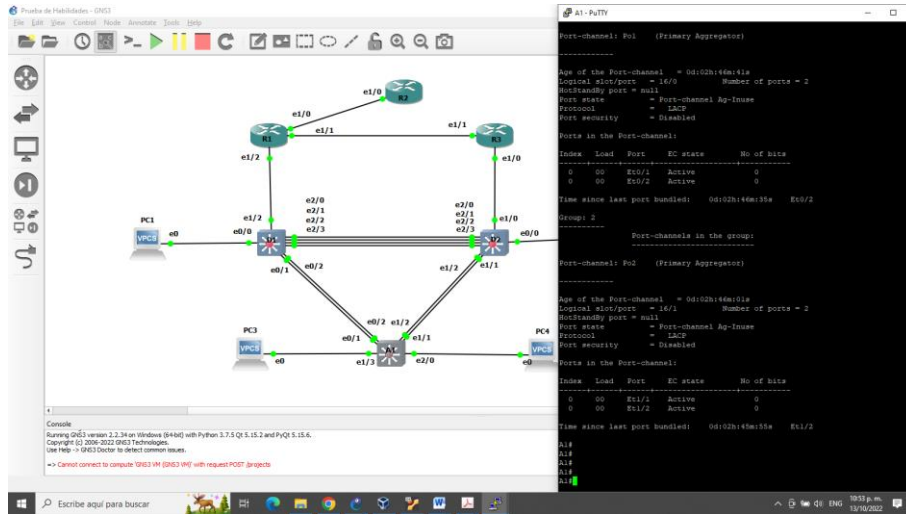
A1(config-if-range)#no shutdown

A1(config-if-range)#exit

A1(config-if)#exit

A1(config)#

Imagen 16 Agrupacion logica de enlaces fisicos en A1



Tarea 2.6

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

Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología.

Los puertos de host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.

Switch D1

```
D1#configure terminal
D1(config)#interface range e0/0
D1(config-if-range)#switchport mode access
D1(config-if-range)#switchport access vlan 100
D1(config-if-range)#spanning-tree portfast
D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#do write
Building configuration...
Compressed configuration from 3694 bytes to 1829 bytes[OK]
D1(config)#exit
```

Switch D2

```
D2(config)#interface range e0/0
```

```
D2(config-if-range)#switchport mode access
D2(config-if-range)#switchport access vlan 102
D2(config-if-range)#spanning-tree portfast
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#do write
Building configuration...
Compressed configuration from 3693 bytes to 1849 bytes[OK]
D2(config)#exit
```

Switch A1

```
A1#configure termina
A1(config)#interface range e1/3
A1(config-if-range)#switchport mode access
A1(config-if-range)#switchport access vlan 101
A1(config-if-range)#spanning-tree portfast
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit

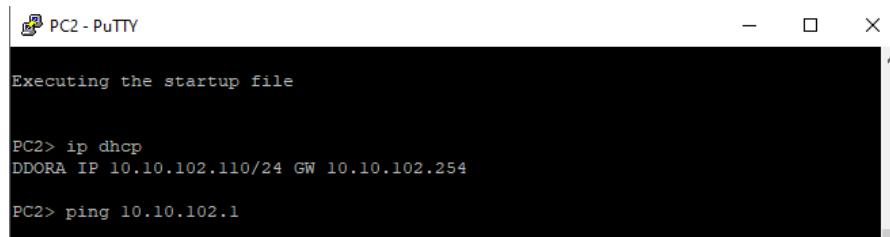
A1(config)#interface range e2/0
A1(config-if-range)#switchport mode access
A1(config-if-range)#switchport access vlan 100
A1(config-if-range)#spanning-tree portfast
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#do write
Building configuration...
Compressed configuration from 2666 bytes to 1387 bytes[OK]
A1(config)#
```

Tarea 2.7

Verifique los servicios DHCP IPv4.

PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.

Imagen 17 DHCP en PC2

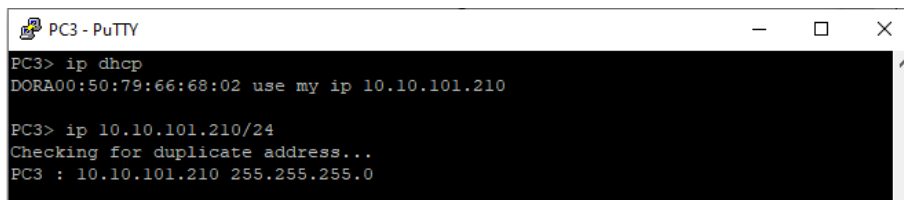


```
PC2 - PuTTY
Executing the startup file

PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.10.102.110/24 GW 10.10.102.254

PC2> ping 10.10.102.1
```

Imagen 18 DHCP en PC3



```
PC3 - PuTTY

PC3> ip dhcp
DORA00:50:79:66:68:02 use my ip 10.10.101.210

PC3> ip 10.10.101.210/24
Checking for duplicate address...
PC3 : 10.10.101.210 255.255.255.0
```

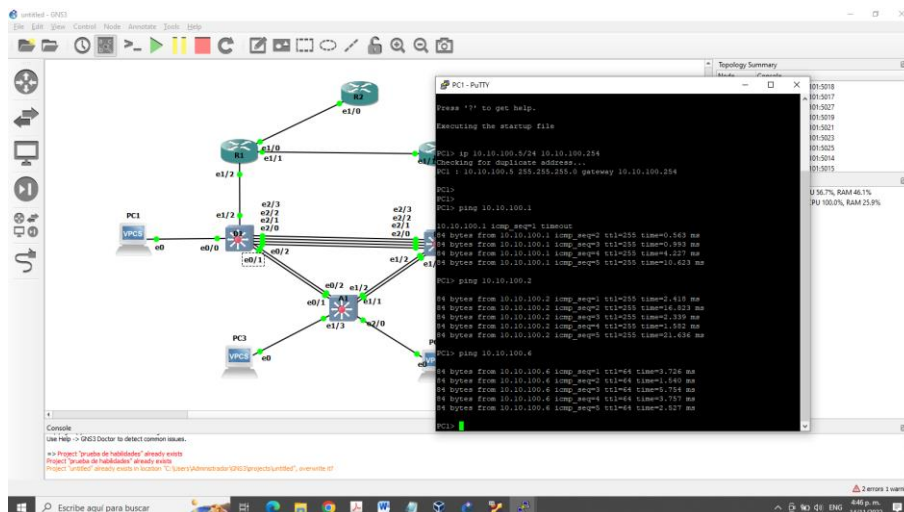
Tarea 2.8

Verifique la conectividad LAN local.

PC1 debería tener éxito ping:

- D1: 10.10.100.1
- D2: 10.10.100.2
- PC4: 10.10.100.6

Imagen 19 Verificacion conectividad PC1



The screenshot shows a GNS3 network simulation. On the left, a network topology is visible with three switches (S1, S2, S3) and three PCs (PC1, PC2, PC3). PC1 is connected to S1, PC2 to S2, and PC3 to S3. S1 and S2 are connected to each other, and S2 and S3 are connected to each other. On the right, the PC1 terminal window shows the following output:

```
PC1> ip 10.10.100.1/24 10.10.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.10.100.1 255.255.255.0 gateway 10.10.100.254

PC1> ping 10.10.100.1
Pinging 10.10.100.1 with 32 bytes of data:
Request timed out.

PC1> ping 10.10.100.2
Pinging 10.10.100.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.

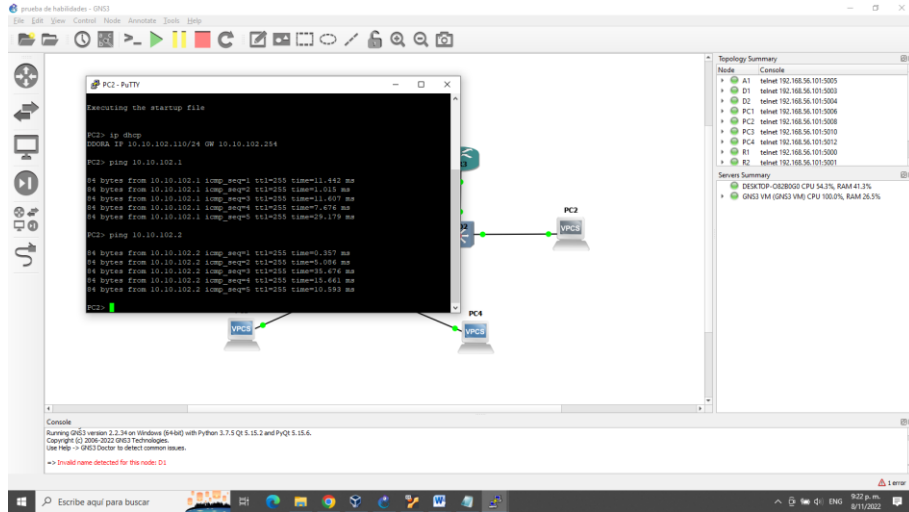
PC1> ping 10.10.100.6
Pinging 10.10.100.6 with 32 bytes of data:
Request timed out.

PC1>
```

PC2 debería tener éxito ping:

- D1: 10.10.102.1
- D2: 10.10.102.2

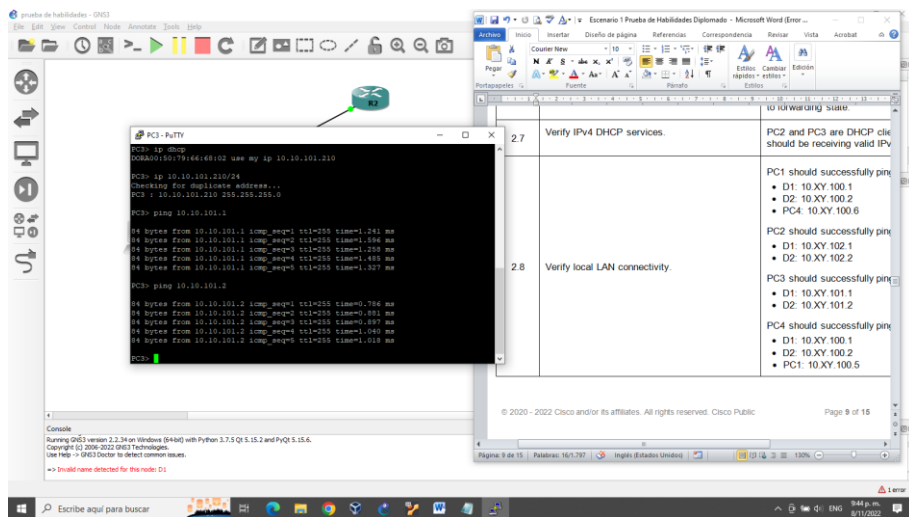
Imagen 20 Verificación conectividad PC2



PC3 debería tener éxito ping:

- D1: 10.10.101.1
- D2: 10.10.101.2

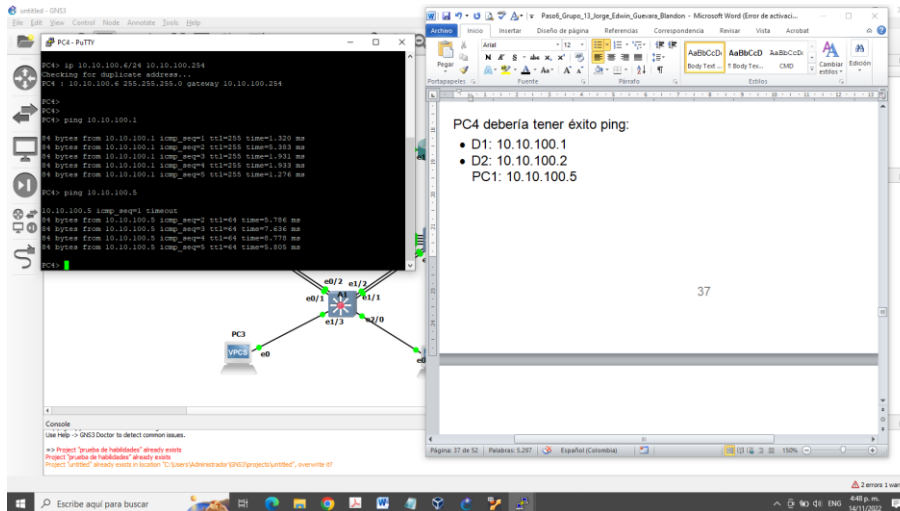
Imagen 21 Verificación conectividad PC3



PC4 debería tener éxito ping:

- D1: 10.10.100.1
- D2: 10.10.100.2
- PC1: 10.10.100.5

Imagen 22 Verificación conectividad PC4



Parte 3: Configurar 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.

Nota: Los pings de los hosts no tendrán éxito porque sus puertos de enlace predeterminados apuntan a la dirección HSRP que se habilitará en la Parte 4.

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tarea 3.1

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

Utilice el ID de proceso OSPF 4 y asigne los siguientes ID de enrutador:

- R1: 0.0.4.1
- R3: 0.0.4.3
- D1: 0.0.4.131
- D2: 0.0.4.132

En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0.

- En R1, no anuncie la red R1 – R2.
- En el R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.

Deshabilite los anuncios OSPFv2 en:

- D1: Todas las interfaces excepto E1/2
- D2: Todas las interfaces excepto E1/0

Router 1

```
R1(config)#router ospf 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1
R1(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.10.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#exit
```

Router 3

```
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3
R3(config-router)#network 10.10.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.10.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#exit
```

Switch D1

```
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131
D1(config-router)#network 10.10.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.10.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.10.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#passive-interface default
```

```
D1(config-router)#no passive-interface e1/2
D1(config-router)#exit
```

Switch D2

```
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)#network 10.10.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.10.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.10.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.10.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface e1/0
D2(config-router)#exit
```

Tarea 3.2

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

Utilice el ID de proceso OSPF 6 y asigne los siguientes ID de enrutador:

- R1: 0.0.6.1
- R3: 0.0.6.3
- D1: 0.0.6.131
- D2: 0.0.6.132

En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0.

- En R1, no anuncie la red R1 – R2.
- En el R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.

Deshabilite los anuncios OSPFv3 en:

- D1: Todas las interfaces excepto E1/2
- D2: Todas las interfaces excepto E1/0

Router 1

```
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
R1(config-rtr)#default-information originate
R1(config-rtr)#exit
```

```
R1(config)#interface e1/2
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/1
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
```

Router 3

```
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
R3(config-rtr)#exit
R3(config)#interface e1/2
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface e1/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
```

Switch D1

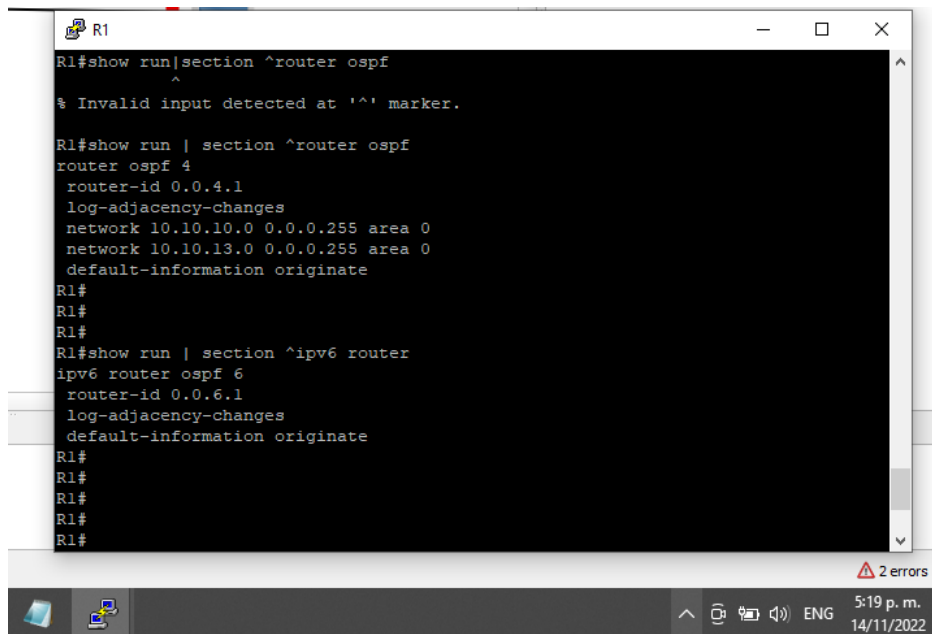
```
D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131
D1(config-rtr)#passive-interface default
D1(config-rtr)#no passive-interface e1/2
D1(config-rtr)#exit
D1(config)#interface e1/2
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
```

Switch D2

```
D2(config)#ipv6 router ospf 6
```

```
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132
D2(config-rtr)#passive-interface default
D2(config-rtr)#no passive-interface e1/0
D2(config-rtr)#exit
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
```

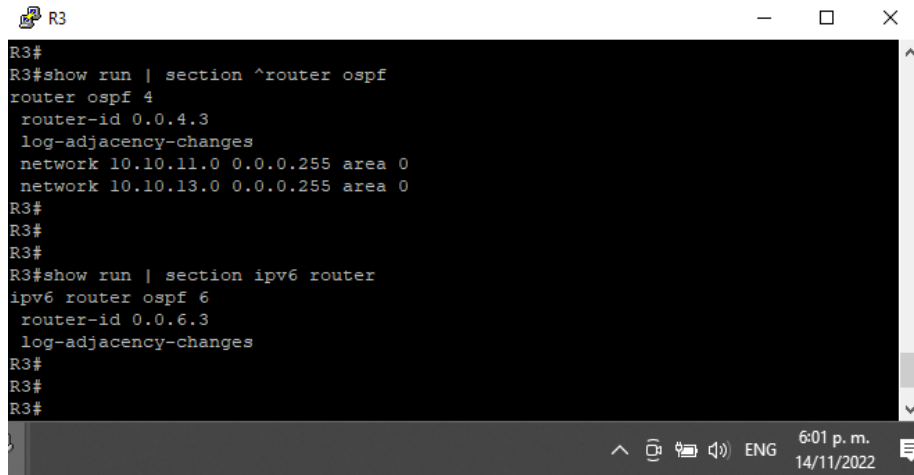
Imagen 23 Configuracion OSPF R1



```
R1
R1#show run|section ^router ospf
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
router-id 0.0.4.1
log-adjacency-changes
network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.10.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
R1#
R1#
R1#
R1#show run | section ^ipv6 router
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.1
log-adjacency-changes
default-information originate
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#
```

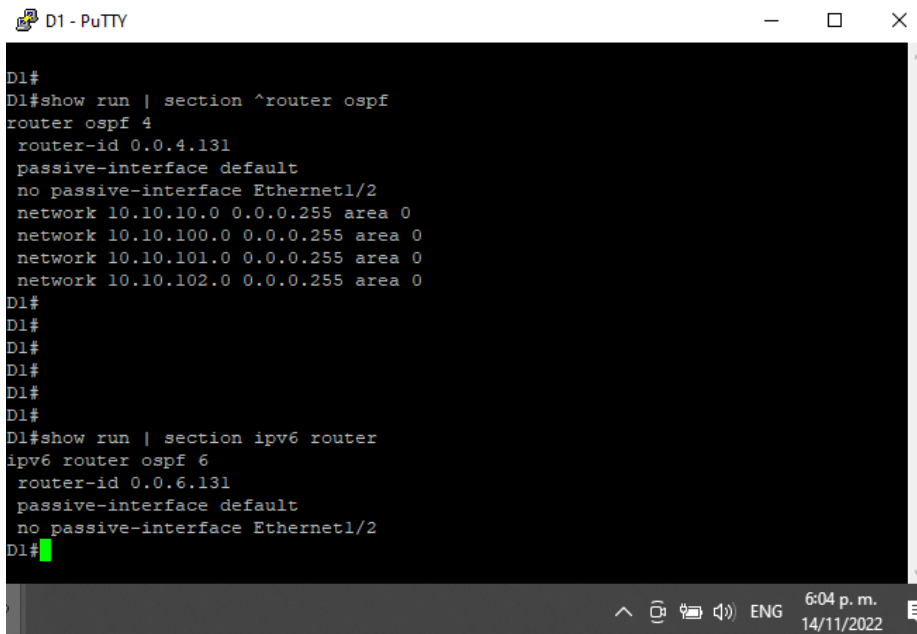
Imagen 24 Configuracion OSPF R3



```
R3#
R3#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.3
  log-adjacency-changes
  network 10.10.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.13.0 0.0.0.255 area 0
R3#
R3#
R3#
R3#show run | section ipv6 router
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.3
  log-adjacency-changes
R3#
R3#
R3#
```

The screenshot shows a terminal window titled 'R3'. The user has entered the command 'show run | section ^router ospf', which displays the configuration for OSPF process 4, including the router ID 0.0.4.3, logging of adjacency changes, and two network statements for area 0. The user then enters 'show run | section ipv6 router', displaying the configuration for IPv6 OSPF process 6, including the router ID 0.0.6.3 and logging of adjacency changes. The terminal window includes standard window controls and a system tray at the bottom right showing the time as 6:01 p.m. on 14/11/2022.

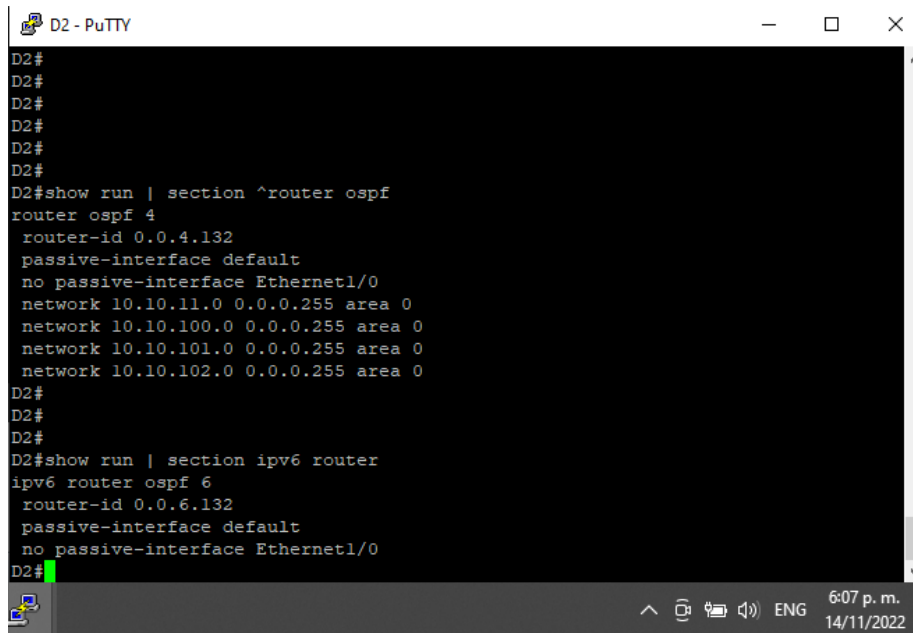
Imagen 25 Configuracion OSPF D1



```
D1#
D1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.131
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/2
  network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.102.0 0.0.0.255 area 0
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#show run | section ipv6 router
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.131
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/2
D1#
```

The screenshot shows a terminal window titled 'D1 - PuTTY'. The user has entered the command 'show run | section ^router ospf', which displays the configuration for OSPF process 4 on router D1. This configuration includes the router ID 0.0.4.131, a default passive interface configuration with an exception for Ethernet1/2, and four network statements for area 0. The user then enters 'show run | section ipv6 router', displaying the configuration for IPv6 OSPF process 6, including the router ID 0.0.6.131 and a default passive interface configuration with an exception for Ethernet1/2. The terminal window includes standard window controls and a system tray at the bottom right showing the time as 6:04 p.m. on 14/11/2022.

Imagen 26 Configuración OSPF D2



```
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.132
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/0
  network 10.10.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.10.102.0 0.0.0.255 area 0
D2#
D2#
D2#
D2#show run | section ipv6 router
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.132
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/0
D2#
```

Tarea 3.3

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

Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:

- Una ruta estática predeterminada de IPv4.
- Una ruta estática predeterminada de IPv6.

Configure R2 en BGP ASN 500 y use la identificación del enrutador 2.2.2.2.

Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.

En la familia de direcciones IPv4, anuncie:

- La red Loopback 0 IPv4 (/32).
- La ruta por defecto (0.0.0.0/0).

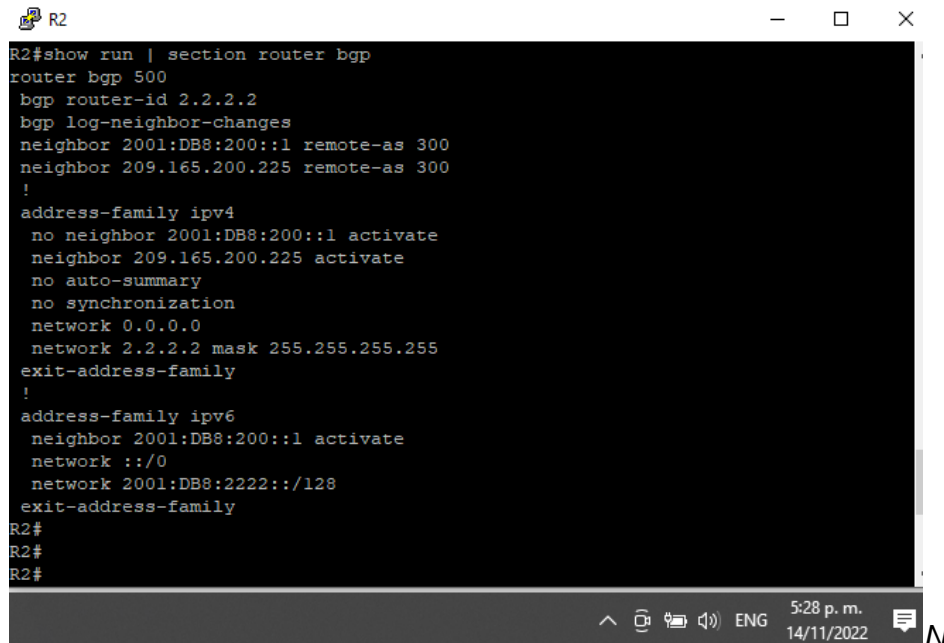
En la familia de direcciones IPv6, anuncie:

- La red Loopback 0 IPv4 (/128).
- La ruta por defecto (::/0).

Router 2

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
R2(config)#router bgp 500
R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
R2(config-router)#address-family ipv4
R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router)#network 0.0.0.0
R2(config-router)#exit-address-family
R2(config)#address-family ipv6
R2(config-router)#no neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router)#network 2001:db8:2222::/128
R2(config-router)#network ::/0
R2(config-router)#exit-address-family
```

Imagen 27 Configuración MP-BGP en R2



```
R2
R2#show run | section router bgp
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
    no neighbor 2001:DB8:200::1 activate
    neighbor 209.165.200.225 activate
    no auto-summary
    no synchronization
    network 0.0.0.0
    network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    neighbor 2001:DB8:200::1 activate
    network ::/0
    network 2001:DB8:2222::/128
  exit-address-family
R2#
R2#
R2#
```

Tarea 3.4

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

Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0:

- Una ruta IPv4 resumida para 10.10.0.0/8.
- Una ruta IPv6 resumida para 2001:db8:100::/48.

Configure R1 en BGP ASN 300 y use la identificación del enrutador 1.1.1.1.
Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.

En la familia de direcciones IPv4:

- Deshabilitar la relación de vecino IPv6.
- Habilite la relación de vecino IPv4.
- Anuncie la red 10.10.0.0/8.

En la familia de direcciones IPv6:

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

Router 1

```
R1(config)#ip route 10.10.0.0 255.0.0.0 null0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router)#network 10.10.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router)#exit-address-family
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
R1(config-router)#no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router)#network 2001:db8:100::/48
R1(config-router)#exit-address-family
```

Imagen 28 Configuración BGP en R1

```
R1
R1#show bgp
BGP table version is 3, local router ID is 1.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
*> 0.0.0.0          209.165.200.226      0         0 500 i
*> 2.2.2.2/32       209.165.200.226      0         0 500 i
R1#
R1#
R1#show run | section router bgp
router bgp 300
  bgp router-id 1.1.1.1
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 2001:DB8:200::2 remote-as 500
  neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
  !
  address-family ipv4
    no neighbor 2001:DB8:200::2 activate
    neighbor 209.165.200.226 activate
    no auto-summary
    no synchronization
    exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    neighbor 2001:DB8:200::2 activate
    network 2001:DB8:100::/48
    exit-address-family
```

Parte 4: 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".

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tarea 4.1

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

Cree dos IP SLA.

- Utilice el SLA número 4 para IPv4.
- Utilice el SLA número 6 para IPv6.

Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos. Programe el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.

Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.

- Use la pista número 4 para IP SLA 4.
- Use la pista número 6 para IP SLA 6.

Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.

Switch D1

```
D1(config)#ip sla 4
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.10.10.1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla 6
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D1(config)#ip sla schedule 6 life-forever start-time now
D1(config)#track 4 ip sla 4
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit
D1(config)#track 6 ip sla 6
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit
```

Tarea 4.2

En D2, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/0 de R3.

Cree dos IP SLA.

- Utilice el SLA número 4 para IPv4.
- Utilice el SLA número 6 para IPv6.

Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos. Programe el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.

Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6.

- Use la pista número 4 para IP SLA 4.
- Use la pista número 6 para IP SLA 6.

Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.

Switch D2

```
D2(config)#ip sla 4
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.10.11.1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla 6
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2(config)#track 4 ip sla 4
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
D2(config)#track 6 ip sla 6
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
```

Tarea 4.3

En D1, configure HSRPv2.

D1 es el enrutador principal para las VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.

Configure la versión 2 de HSRP.

Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.10.100.254.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

Configure el grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.10.101.254.
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.10.102.254.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

Configure el grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Configure el grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Configure el grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Switch D1

```

D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.10.100.254
D1(config-if)#standby 104 priority 150
D1(config-if)#standby 104 preempt
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 106 priority 150
D1(config-if)#standby 106 preempt
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.10.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60

```

```
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 116 preempt
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.10.102.254
D1(config-if)#standby 124 priority 150
D1(config-if)#standby 124 preempt
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 126 priority 150
D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
```

En D2, configure HSRPv2.

D2 es el enrutador principal para la VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.

Configure la versión 2 de HSRP.

Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.10.100.254.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

Configure el grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.10.101.254.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.10.102.254.
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

Configure el grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Configure el grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Configure el grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Switch D2

```
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.10.100.254
D2(config-if)#standby 104 preempt
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 106 preempt
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.10.101.254
D2(config-if)#standby 114 priority 150
D2(config-if)#standby 114 preempt
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 116 priority 150
D2(config-if)#standby 116 preempt
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
```


Imagen 31 Verificacion track y HSRP en D1

```
D1#show track
Track 4
  IP SLA 4 state
  State is Up
    2 changes, last change 01:45:58
  Delay up 15 secs, down 10 secs
  Latest operation return code: OK
  Latest RTT (milliseconds) 13
  Tracked by:
    HSRP Vlan100 104
    HSRP Vlan101 114
    HSRP Vlan102 124
Track 6
  IP SLA 6 state
  State is Up
    2 changes, last change 01:45:27
  Delay up 15 secs, down 10 secs
  Latest operation return code: OK
  Latest RTT (milliseconds) 7
  Tracked by:
    HSRP Vlan100 106
    HSRP Vlan101 116
    HSRP Vlan102 126
D1#
```

Imagen 32 Verificacion track y HSRP en D2

```
D2#show track
Track 4
  IP SLA 4 state
  State is Up
    2 changes, last change 01:45:01
  Delay up 15 secs, down 10 secs
  Latest operation return code: OK
  Latest RTT (milliseconds) 13
  Tracked by:
    HSRP Vlan100 104
    HSRP Vlan101 114
    HSRP Vlan102 124
Track 6
  IP SLA 6 state
  State is Up
    2 changes, last change 01:45:01
  Delay up 15 secs, down 10 secs
  Latest operation return code: OK
  Latest RTT (milliseconds) 45
  Tracked by:
    HSRP Vlan100 106
    HSRP Vlan101 116
    HSRP Vlan102 126
D2#
```

CONCLUSIONES

En el desarrollo de la prueba de habilidades he podido aplicar muchos de los conocimientos adquiridos durante el curso y así comprender mejor el funcionamiento de cada uno de los dispositivos que integran un red, por lo que este trabajo practico me ayudo a comprender mejor el uso y las ventajas de un enlace troncal cuando una red lleva más de una Vlan, en el caso de dispositivos CISCO utilizando IEEE 802.1Q, el uso de etherchannel, IP SLA, HSRP y de los distintos protocolos de enrutamiento.

La topología propuesta fue muy acertada ya que es un claro ejemplo de cómo funciona una red en una empresa, la cual nos permitió utilizar los diferentes protocolos de enrutamiento como lo son OSPF, BGP, protocolos de IPv4, IPv6 e interfaces Loopback; contribuyendo a la puesta en práctica de mis habilidades en el uso del emulador GNS3 que es de gran ayuda en cualquier tipo de topología ayudándonos a probar, verificar y corregir errores de red. Además nos da la ventaja de usar los distintos comandos de verificación de la configuración de dispositivos y de comunicación entre estos.

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

BALSA GALBAN, C. L. (n.d.). *EMULACION DE REDES CISCO CON GNS3*. Retrieved 9 12, 2022, from http://www.adminso.es/recursos/Proyectos/PFM/2013_14/PFM_Aprende_GNS/Proyecto_Aprende_a_emular_redes_cisco_con_GNS3.pdf

CUZME, F. (2020, 02 21). Configuración de un router 7200 en GNS3 para acceso a internet.

PEREZ, E. (2020, 08 24). *ESTUDIA REDES*. Retrieved 11 1, 2022, from Como configurar IP SLA Traking: <https://estudiaredes.com/cisco/como-configurar-ip-sla-tracking/>

REDES LOCALES Y GLOBALES. (n.d.). *Configuración del protocolo OSPF*. Retrieved 10 2022, 31, from Redes locales y globales: <https://sites.google.com/site/redeslocalesyglobales/4-configuracion-de-red/2-configuracion-de-routers/6-configuracion-del-encaminamiento/2-encaminamiento-dinamico/6-protocolo-ospf/6-configuracion-del-protocolo-ospf#:~:text=La%20configuraci%C3%B3n%20de%20>