

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

JULIAN ANDRES LOPEZ LOPEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
PALMIRA, VALLE DEL CAUCA
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

JULIAN ANDRES LOPEZ LOPEZ

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título
de INGENIERO EN ELECTRONICA

DIRECTOR:

JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

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

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Palmira, 17 de Noviembre del 2022

AGRADECIMIENTOS

Primero darle gracias a Dios por llenarme de bendiciones y fortaleza para continuar en este proceso de poder culminar con éxito una etapa más de la vida y a las personas más especiales de mi vida mi familia, mis padres, hermanos, esposa e hijo que siempre me han brindado su apoyo incondicional. Gracias a todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como de crecimiento humano.

CONTENIDO

NOTA DE ACEPTACION.....	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
GLOSARIO	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCIÓN	13
DESARROLLO	14
1. Escenario 1 Construir la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces.....	15
1.1 Configuración inicial de cada uno de los dispositivos R1, R2, R3, D1, D2 y A1.....	15
1.2 Copie el archivo running-config al archivo startup-config en todos los dispositivos.....	27
1.3 Configure el direccionamiento de los host PC 1 y PC 4	28
2. Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host	29
2.1 En todos los switches configure interfaces troncales IEEE 802.1Q sobre los enlaces de interconexión entre switches	29
2.2 En todos los switches cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales	31
2.3 En todos los switches habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree (RSTP)....	34

2.4 En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP (root bridges) según la información del diagrama de topología.....	35
2.5 En todos los switches, cree EtherChannels LACP	36
2.6 En todos los switches, configure los puertos de acceso del host (host access port) que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4	37
2.7 Verifique los servicios DHCP IPv4.....	39
2.8 Verifique la conectividad de la LAN local.....	40
3. Escenario 2 Configurar los protocolos de enrutamiento	42
3.1 En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.....	42
3.2 En la "Red de la Compañía" (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure classic single-area OSPFv3 en area 0	45
3.3 En R2 en la "Red ISP", configure MP- BGP	49
3.4 En R1 en la "Red ISP", configure MP- BGP	51
3.5 Visualización de los resultados de las configuraciones parte 3.....	53
4. Configurar la Redundancia del Primer Salto.....	62
4.1 En D1, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/1	62
4.2 En D2, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 G0/0/1	64
4.3 En D1 configure HSRPv2	66
4.4 Visualización de los resultados de las configuraciones parte 4.....	72
CONCLUSIONES	74
BIBLIOGRAFÍA.....	75

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Construir la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces.....	15
Tabla 2. Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host.....	29
Tabla 3. Configurar los protocolos de enrutamiento.....	42
Tabla 4. Configurar la Redundancia del Primer salto.....	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario.....	14
Figura 2. Escenario autoría propia.....	14
Figura 3. Direccionamiento de los host PC 1.....	28
Figura 4. Direccionamiento de los host PC 4.....	28
Figura 5. T PC2 cliente DHCP dirección IPv4 válida.....	39
Figura 6. PC3 cliente DHCP dirección IPv4 válida.....	39
Figure 7. PC1 ping a D1, D2 y PC4.....	40
Figure 8. PC2 ping a D1 y D2.....	40
Figure 9. PC3 ping a D1 y D2.....	41
Figure 10. PC4 ping a D1, D2 y PC1.....	41
Figure 11. show run section router ospf on R1.....	53
Figure 12. show run section router ospf on R2.....	53
Figure 13. show run section router ospf on D1.....	54
Figure 14. show run section router ospf on D2.....	54
Figure 15. show run section ipv6 router on R1.....	55
Figure 16. show run section ipv6 router on R3.....	55
Figure 17. show run section ipv6 router on D1.....	56
Figure 18. show run section ipv6 router on D2.....	56
Figure 19. show ipv6 ospf interface brief on R1.....	57
Figure 20. show ipv6 ospf interface brief on R3.....	57
Figure 21. show ipv6 ospf interface brief on D1.....	58
Figure 22. show ipv6 ospf interface brief on D2.....	58
Figure 23. show run section bgp and show run include route on R2.....	59
Figure 24. show run section bgp on R1.....	59
Figure 25. show ip route include O B on R1.....	60
Figure 26. show ipv6 route command on R1.....	60
Figure 27. show ipv6 route ospf command on R3.....	61
Figure 28. show run section ip sla command on D1.....	72

Figure 29. show standby brief command on D172
Figure 30. show run | section ip sla command on D273

GLOSARIO

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

EIGRP: Protocolo de enrutamiento donde dispone un tipo de vector a distancia avanzado. Los eigrp poseen las mejores rutas destino, mantienen una tabla de encaminamiento en cada uno de los protocolos de red.

LACP: Elemento de una especificación IEEE (802.3ad) que proporciona orientación sobre la práctica de agregación de enlaces para conexiones de datos

LOOPBACK: Interfaz de red virtual que maneja una dirección de red especial en los host, permite dirigir el tráfico de datos hacia ellos mismos.

OPSF: Protocolo de encaminamiento jerárquico que calcula el camino más corto entre nodos dentro de un sistema autónomo. OPSF cumple con muchas características y una de ellas es que se puede descomponer en áreas más pequeñas una en especial llamada área backbone que hace parte de la red central a la cual se conecta el resto red, cada ruta e deben estar configuradas dentro de Backbone

RESUMEN

En la siguiente prueba de habilidades se plantean dos escenarios relacionados con diferentes aspectos de Networking para dar solución a la red de la compañía que requiere el servicio de configuración y administración de la red. Se configura una estructura de red que pueda permitir tener una comunicación amplia y segura para la compañía. Para ello se implementan los conocimientos adquiridos en todo el proceso y se configuro cada una de la topología cumpliendo con los requerimientos y especificaciones dadas por la compañía.

Se cumple con las especificaciones entregadas y se realiza el trabajo bajo la metodología de aprendizaje diplomado de profundización cisco CCNP por el cual se configuro y administro la red.

En el trabajo desarrollado se muestra la solución y ejecución del escenario donde se evidencia cada una de las configuraciones y conexión de red de la compañía, realizando su verificación por medio de distintos comandos a cada proceso realizado.

Palabras clave: CISCO, Conmutación, Enrutamiento, router, Swtich, Redes.

ABSTRACT

In the following skills test, a scenario related to different aspects of Networking is proposed to provide a solution to the company's network that requires the network configuration and administration service. A network structure is configured that can allow a wide and secure communication for the company. For this, the knowledge acquired throughout the process is implemented and each of the topologies is configured in compliance with the requirements and specifications given by the company.

The delivered specifications are met and the work is carried out under the cisco CCNP deepening diploma learning methodology by which the network was configured and managed.

The work developed shows the solution and execution of the scenario where each of the configurations and network connection of the company is evidenced, verifying it through different commands to each process carried out.

Keywords: CISCO, Switching, Routing, router, Swtich, Networks.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo escrito se realiza para dar cumplimiento al objetivo de habilidades prácticas del diplomado de profundización en redes Cisco Networking, y de la misma forma como trabajo de grado para obtener el título de ingeniero electrónico de la prestigiosa universidad Nacional Abierta y a distancia UNAD.

En el primer escenario se construye y configura una red y se realizan ajustes básicos de cada dispositivo y el correcto direccionamiento de la interfaz, además esta red se configura en capa 2 y se verifica compatibilidad del host, adicional se configura redundancia en primer salto.

En el segundo escenario se configura sobre la misma red del escenario 1 los protocolos de enrutamiento para que la red sea completamente convergente.

Se desarrollan habilidades necesarias para ser implementadas en redes estables y dar solución de problemas. Se pone en evidencia los conocimientos adquiridos durante el curso, en donde se aplicó las direcciones ip en cada uno de los dispositivos y donde se aplican distintos protocolos de enrutamiento como, EIGRP, OSPF, BGP y protocolos en IPv6, entre otros, en donde se abordará el direccionamiento de tipo de enlaces de estados, así mismo la configuración de los puertos troncales, EtherChannel, VLANs, LACP y Spanning Tree, entre otros, para la configuración del servidor.

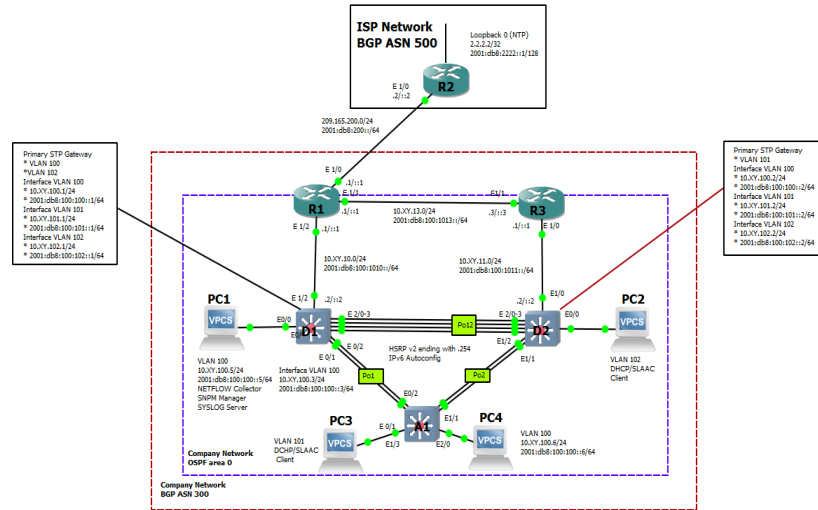
Cumpliendo lo requerido y como resultado de los escenarios propuestos, se muestran la solución la cual cumple con cada una de especificaciones de configuración requeridas por la compañía en donde se realizará mediante el simulador GNS3.

DESARROLLO EVALUACIÓN DE HABILIDADES ENCOR

1. Escenario 1

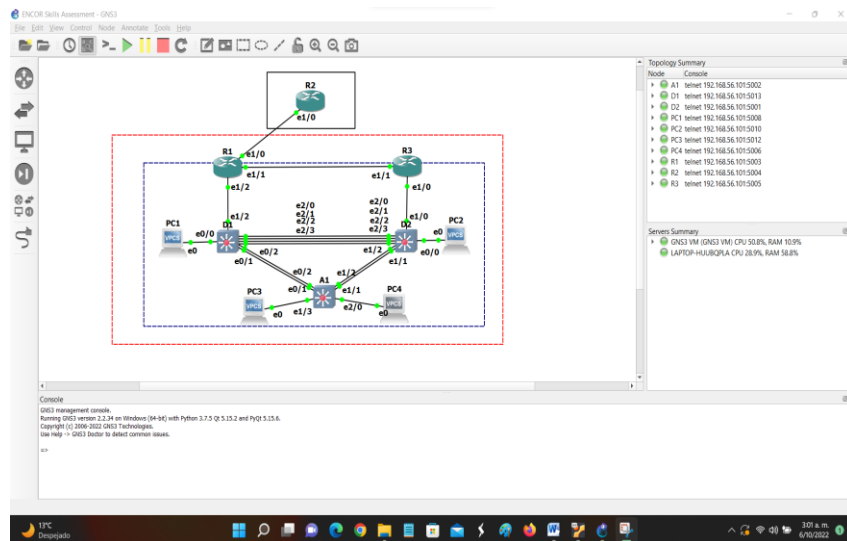
Topología

Figura 1. Escenario



Fuente: Documento Escenario 1 Prueba de Habilidades Diplomado CCNP_Español

Figura 2. Escenario autoría propia



Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

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

Mediante una conexión de consola ingrese en cada dispositivo, entre al modo de configuración global y aplique los parámetros básicos.

1.1 Configuración inicial de cada uno de los dispositivos R1, R2, R3, D1, D2 y A1.

Router 1

```
Router>enable ; Habilitar Router
Router#configure terminal ; Entrar a Modo Configuración
Router(config)#hostname R1 ; Asignar nombre al Router
R1(config)#ipv6 unicast-routing ; Habilitar ipv6
R1(config)#no ip domain lookup ; Deshabilitar DNS
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment,Scenario 1 #
; Designar mensaje Escenario 1
R1(config)#line con 0 ; Ingreso línea de consola
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 ; Designar limite de tiempo
R1(config-line)#logging synchronous ; Envió mensaje de consola
R1(config-line)#exit ; Salir modo consola
R1(config)#interface e1/0 ; Línea de consola Puerto e1/0
R1(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
; Direcciones ip a configurar
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
; Dirección ipv6 de link a configura
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64
; Direcciones ipv6 a configurar
R1(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
```

R1(config-if)#exit ; Salir Configuración
R1(config)#interface e1/2 ; Linea de consola puerto e1/2
R1(config-if)#ip address 10.82.10.1 255.255.255.0
 ; Direcciones ip a configurar
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
 ; Dirección ipv6 de link a configurar
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
 ; Direcciones ipv6 a configurar
R1(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
R1(config-if)#exit ; Salir Configuración
R1(config)#interface e1/1 ; Linea de consola puerto e1/1
R1(config-if)#ip address 10.82.13.1 255.255.255.0
 ; Direcciones ip a configurar
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
 ; Dirección IPV6 de link a configurar
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
 ; Direcciones ipv6 a configurar
R1(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
R1(config-if)#exit ; Salir Configuración

Router 2

Router>enable ; Habilitar Router
Router#configure terminal ; Entrar a Modo Configuración
Router(config)#hostname R2 ; Asignar nombre al Router
R2(config)#ipv6 unicast-routing ; Habilitar ipv6
R2(config)#no ip domain lookup ; Deshabilitar DNS
R2(config)#banner motd # R2 ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #

; Designar mensaje Escenario 1
R2(config)#line con 0 ; Ingreso línea de consola
R2(config-line)#exec-timeout 0 0 ; Designar limite de tiempo
R2(config-line)#logging synchronous ; Envió mensaje de consola
R2(config-line)#exit ; Salir modo consola
R2(config)#interface e1/0 ; Linea de consola puerto e1/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
 ; Direcciones ip a configurar
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
 ; Dirección ipv6 de link a configurar
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64
 ; Direcciones ipv6 a configurar
R2(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
R2(config-if)#exit ; Salir Configuración
R2(config)#interface Loopback 0 ; Configuración del Loopback 0
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
 ; Direcciones ip a configurar
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
 ; Dirección ipv6 de link a configurar
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
 ; Direcciones ipv6 a configurar
R2(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
R2(config-if)#exit ; Salir Configuración

Router 3

Router>enable ; Habilitar Router
Router#configure terminal ; Entrar a Modo Configuración

Router(config)#hostname R3 ; Asignar nombre al Router
R3(config)#ipv6 unicast-routing ; Habilitar ipv6
R3(config)#no ip domain lookup ; Deshabilitar DNS
R3(config)#banner motd # R3 ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
 ; Designar mensaje Escenario 1
R3(config)#line con 0 ; Ingreso línea de consola
R3(config-line)#exec-timeout 0 0 ; Designar limite de tiempo
R3(config-line)#logging synchronous ; Envió mensaje de consola
R3(config-line)#exit ; Salir Configuración
R3(config)#interface e1/0 ; Linea de consola puerto e1/0
R3(config-if)#ip address 10.82.11.1 255.255.255.0
 ; Direcciones ip a configurar
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
 ; Dirección ipv6 de link a configurar
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
 ; Direcciones ipv6 a configurar
R3(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
R3(config-if)#exit ; Salir Configuración
R3(config)#interface e1/1 ; Linea de consola puerto e1/1
R3(config-if)#ip address 10.82.13.3 255.255.255.0
 ; Direcciones ip a configurar
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
 ; Dirección ipv6 de link a configurar
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
 ; Direcciones ipv6 a configurar
R3(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
R3(config-if)#exit ; Salir Configuración

Switch D1

Switch>enable ; Habilitar Switch
Switch#configure terminal ; Entrar a Modo Configuración
Switch(config)#hostname D1 ; Asignar nombre al Switch
D1(config)#ip routing ; configurar tabla ip
D1(config)#ipv6 unicast-routing ; Habilitar ipv6
D1(config)#no ip domain lookup ; Deshabilitar DNS
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
; Designar mensaje Escenario 1
D1(config)#line con 0 ; Ingreso línea de consola
D1(config-line)#exec-timeout 0 0 ; Designar limite de tiempo
D1(config-line)#logging synchronous ; Envió mensaje de consola
D1(config-line)#exit ; Salir Configuración
D1(config)#vlan 100 ; Configurar de la vlan 100
D1(config-vlan)#name Management ; Asignación de nombre
D1(config-vlan)#exit ; Salir Configuración
D1(config)#vlan 101 ; Configurar de la vlan 101
D1(config-vlan)#name UserGroupA ; Asignación de nombre
D1(config-vlan)#exit ; Salir Configuración
D1(config)#vlan 102 ; Configurar de la vlan 101
D1(config-vlan)#name UserGroupB ; Asignación de nombre
D1(config-vlan)#exit ; Salir Configuración
D1(config)#vlan 999 ; Configurar de la vlan 999
D1(config-vlan)#name NATIVE ; Asignación de nombre
D1(config-vlan)#exit ; Salir Configuración
D1(config)#interface e1/2 ; Linea de consola puerto e1/2
D1(config-if)#no switchport ; interfaz no genera tramas

D1(config-if)#ip address 10.82.10.2 255.255.255.0
 ; Direcciones ip a configurar
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
 ; Dirección ipv6 de link a configurar
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
 ; Direcciones ipv6 a configurar
D1(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
D1(config-if)#exit ; Salir Configuración
D1(config)#interface vlan 100 ; Configurar de la VLAN 100
D1(config-if)#ip address 10.82.100.1 255.255.255.0
 ; Direcciones ip a configurar
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:2 link-local
 ; Dirección ipv6 de link a configurar
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
 ; Direcciones ipv6 a configurar
D1(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
D1(config-if)#exit ; Salir Configuración
D1(config)#interface vlan 101 ; Configurar de la vlan 101
D1(config-if)#ip address 10.82.101.1 255.255.255.0
 ; Direcciones ip a configurar
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:3 link-local
 ; Dirección ipv6 de link a configurar
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
 ; Direcciones ipv6 a configurar
D1(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
D1(config-if)#exit ; Salir Configuración
D1(config)#interface vlan 102 ; Configurar de la vlan 102
D1(config-if)#ip address 10.82.102.1 255.255.255.0

; Direcciones ip a configurar

D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:4 link-local

; Dirección ipv6 de link a configurar

D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64

; Direcciones ipv6 a configurar

D1(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz

D1(config-if)#exit ; Salir Configuración

Las siguientes configuraciones hacen exclusion direcciones IP del DHCP

D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.82.101.1 10.82.101.109

D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.82.101.141 10.82.101.254

D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.82.102.1 10.82.102.109

D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.82.102.141 10.82.102.254

D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101 ; Creación dhcp

D1(dhcp-config)#network 10.82.101.0 255.255.255.0

; red dirección

D1(dhcp-config)#default-router 10.82.101.254

; Puerta de enlace

D1(dhcp-config)#exit ; Salir Configuración

D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102 ; Creación dhcp

D1(dhcp-config)#network 10.82.102.0 255.255.255.0

; red dirección

D1(dhcp-config)#default-router 10.82.102.254

; Puerta de enlace

D1(dhcp-config)#exit ; Salir Configuración

Las siguientes configuraciones Apagan las interfaz que no se utilizan

```
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
```

Switch D2

```
Switch>enable ; Habilitar Switch
Switch #configure terminal ; Entrar a Modo Configuración
Switch(config)#hostname D2 ; Asignar nombre al Switch
D2(config)#ip routing ; configurar tabla ip
D2(config)#ipv6 unicast-routing ; Habilitar ipv6
D2(config)#no ip domain lookup ; Deshabilitar DNS
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
; Designar mensaje Escenario 1
D2(config)#line con 0 ; Ingreso línea de consola
D2(config-line)#exec-timeout 0 0 ; Designar limite de tiempo
D2(config-line)#logging synchronous ; Envió mensaje de consola
D2(config-line)#exit ; Salir Configuración
D2(config)#vlan 100 ; Configurar de la vlan 100
D2(config-vlan)#name Management ; Asignación de nombre
D2(config-vlan)#exit ; Salir Configuración
D2(config)#vlan 101 ; Configurar de la vlan 101
D2(config-vlan)#name UserGroupA ; Asignación de nombre
D2(config-vlan)#exit ; Salir Configuración
D2(config)#vlan 102 ; Configurar de la vlan 102
D2(config-vlan)#name UserGroupB ; Asignación de nombre
D2(config-vlan)#exit ; Salir Configuración
D2(config)#vlan 999 ; Configurar de la vlan 999
```

D2(config-vlan)#name NATIVE ; Asignación de nombre
D2(config-vlan)#exit ; Salir Configuración
D2(config)#interface e1/0 ; Línea de consola puerto e1/0
D2(config-if)#no switchport ; interfaz no genera tramas
D2(config-if)#ip address 10.82.11.2 255.255.255.0
; Direcciones ip a configurar
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
; Dirección ipv6 de link a configurar
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
; Direcciones ipv6 a configurar
D2(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
D2(config-if)#exit ; Salir Configuración
D2(config)#interface vlan 100 ; Configurar de la vlan 100
D2(config-if)#ip address 10.82.100.2 255.255.255.0
; Direcciones ip a configurar
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:2 link-local
; Dirección ipv6 de link a configurar
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
; Direcciones IPV6 a configurar
D2(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
D2(config-if)#exit ; Salir Configuración
D2(config)#interface vlan 101 ; Configurar de la vlan 101
D2(config-if)#ip address 10.82.101.2 255.255.255.0
; Direcciones ip a configurar
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:3 link-local
; Dirección ipv6 de link a configurar
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
; Direcciones ipv6 a configurar

D2(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
D2(config-if)#exit ; Salir Configuración
D2(config)#interface vlan 102 ; Configurar de la vlan 102
D2(config-if)#ip address 10.82.102.2 255.255.255.0
 ; Direcciones ip a configurar
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:4 link-local
 ; Dirección ipv6 de link a configurar
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
 ; Direcciones ipv6 a configurar
D2(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
D2(config-if)#exit ; Salir Configuración

Las siguientes configuraciones hacen exclusion direcciones IP del DHCP

D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.82.101.1 10.82.101.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.82.101.241 10.82.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.82.102.1 10.82.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.82.102.241 10.82.102.254
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101 ; Creación dhcp
D2(dhcp-config)#network 10.82.101.0 255.255.255.0
 ; red dirección
D2(dhcp-config)#default-router 10.82.101.254
 ; Puerta de enlace
D2(dhcp-config)#exit ; Salir Configuración
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102 ; Creación dhcp
D2(dhcp-config)#network 10.82.102.0 255.255.255.0
 ; red dirección
D2(dhcp-config)#default-router 10.82.102.254
 ; Puerta de enlace

D2(dhcp-config)#exit ; Salir Configuración

Las siguientes configuraciones Apagan las interfaz que no se utilizan

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

Switch A1

Switch>enable ; Habilitar Switch

Switch#configure terminal ; Entrar a Modo Configuración

Switch(config)#hostname A1 ; Asignar nombre al Switch

A1(config)#no ip domain lookup ; Deshabilitar DNS

A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
; Designar mensaje Escenario 1

A1(config)#line con 0 ; Ingreso línea de consola

A1(config-line)#exec-timeout 0 0 ; Designar limite de tiempo

A1(config-line)#logging synchronous ; Designar limite de tiempo

A1(config-line)#exit ; Salir Configuración

A1(config)#vlan 100 ; Configurar de la vlan 100

A1(config-vlan)#name Management ; Asignación de nombre

A1(config-vlan)#exit ; Salir Configuración

A1(config)#vlan 101 ; Configurar de la vlan 101

A1(config-vlan)#name UserGroupA ; Asignación de nombre

A1(config-vlan)#exit ; Salir Configuración

A1(config)#vlan 102 ; Configurar de la vlan 102

A1(config-vlan)#name UserGroupB ; Asignación de nombre

A1(config-vlan)#exit ; Salir Configuración

A1(config)#vlan 999 ; Configurar de la vlan 999

A1(config-vlan)#name NATIVE ; Asignación de nombre
A1(config-vlan)#exit ; Salir Configuración
A1(config)#interface vlan 100 ; Configurar de la vlan 100
A1(config-if)#ip address 10.82.100.3 255.255.255.0
; Direcciones ip a configurar
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local
; Dirección ipv6 de link a configurar
A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
; Direcciones ipv6 a configurar
A1(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
A1(config-if)#exit ; Salir Configuración

Las siguientes configuraciones Apagan las interfaz que no se utilizan

A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#exit

1.2 copie el archivo running-config al archivo startup-config en todos los dispositivos.

Este paso lo realizamos para cada uno de los dispositivos configurados R1, R2, R3, D1, D2 y A1.

Se copia el archivo de configuración actual de cada dispositivo

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

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

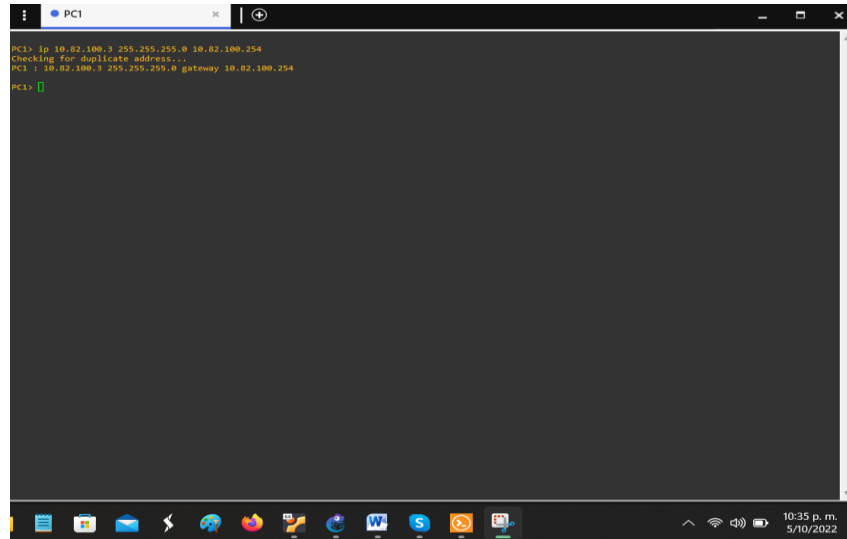
```
D1> copy running-config startup-config
D1> Destination filename [startup-config]?
D1> Building configuration...[OK]
```

```
D2> copy running-config startup-config
D2> Destination filename [startup-config]?
D2> Building configuration...[OK]
```

```
A1> copy running-config startup-config
A1> Destination filename [startup-config]?
A1> Building configuration...[OK]
```

1.3 Configure el direccionamiento de los host PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.82.100.254, la cual será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.

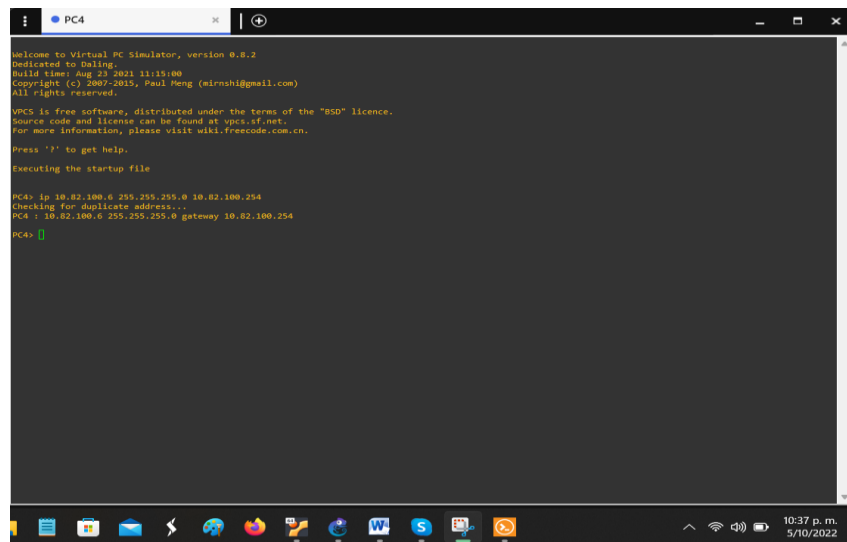
Figura 3. Direccionamiento de los host PC 1



```
PC1> ip 10.82.100.3 255.255.255.0 10.82.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.82.100.3 255.255.255.0 gateway 10.82.100.254
PC1> |
```

Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

Figura 4. Direccionamiento de los host PC 4



```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (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: spcs.sf.net.
For more information, please visit: wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC4> ip 10.82.100.6 255.255.255.0 10.82.100.254
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.82.100.6 255.255.255.0 gateway 10.82.100.254
PC4> |
```

Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

Tabla 2. Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host

2.1 En todos los switches configure interfaces troncales IEEE 802.1Q sobre los enlaces de interconexión entre switches.

Switch D1

D1(config)#interface range e2/0-3 ; Rango de interface

D1(config-if-range)#switchport mode trunk ; Modo troncal

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

; Etiqueta dot1q

D1(config)#interface range e0/1-2 ; Rango de interface

D1(config-if-range)#switchport mode trunk ; Modo troncal

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

; Etiqueta dot1q

Switch D2

D2(config)#interface range e2/0-3 ; Rango de interface

D2(config-if-range)#switchport mode trunk ; Modo troncal

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

; Etiqueta dot1q

D2(config)#interface range e1/1-2 ; Rango de interface

D2(config-if-range)#switchport mode trunk ; Modo troncal

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

; Etiqueta dot1q

Switch A1

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

A1(config-if-range)#switchport mode trunk ; Modo troncal

A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

; Etiqueta dot1q

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

A1(config-if-range)#switchport mode trunk ; Modo troncal

A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

; Etiqueta dot1q

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

Switch D1

D1(config)#interface range e2/0-3 ; Rango de interface

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

; Negociación de enlaces

D1(config-if-range)#exit ; Salir Configuración

D1(config)#interface range e0/1-2 ; Rango de interface

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

; Negociación de enlaces

D1(config-if-range)#exit ; Salir Configuración

Switch D2

D2(config)#interface range e2/0-3 ; Rango de interface

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

; Negociación de enlaces

D2(config-if-range)#exit ; Salir Configuración

D2(config)#interface range e1/1-2 ; Rango de interface

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

; Negociación de enlaces

D2(config-if-range)#exit ; Salir Configuración

Switch A1

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

A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999

; Negociación de enlaces

A1(config-if-range)#exit ; Salir Configuración
A1(config)#interface range e1/1-2 ; Rango de interface
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
; Negociación de enlaces
A1(config-if-range)#exit ; Salir Configuración

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

Switch D1

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

;Configuración PVST rápida global

D1(config-if-range)#no shutdown ; Habilitar Interfaz

D1(config-if-range)#exit ; Salir Configuración

Switch D2

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

;Configuración PVST rápida global

D2(config-if-range)#no shutdown ; Habilitar Interfaz

D2(config-if-range)#exit ; Salir Configuración

Switch A1

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

;Configuración PVST rápida global

A1(config-if-range)#no shutdown ; Habilitar Interfaz

A1(config-if)#exit ; Salir Configuración

2.4 En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP (root bridges) según la información del diagrama de topología.

D1 y D2 Deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz (root bridge).

Switch D1

D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary

; Raíz para Vlan 100,102

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

; Raíz para Vlan 101 apoyo

Switch D2

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

; Raíz para Vlan 101

D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary

; Raíz para Vlan 100,102 apoyo

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

Switch D1

D1(config)#interface range e2/0-3 ; Rango de interface

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

; Comando para crear la agrupación de enlaces 12 en modo activo

D1(config-if-range)#no shutdown ; Habilitar Interfaz

D1(config-if-range)#exit ; Salir Configuración

D1(config)#interface range e0/1-2 ; Rango de interface

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

; Comando para crear la agrupación de enlaces 1 en modo activo

D1(config-if-range)#no shutdown ; Habilitar Interfaz

D1(config-if-range)#exit ; Salir Configuración

Switch D2

D2(config)#interface range e2/0-3 ; Rango de interface

D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active

; comando para crear la agrupación de enlaces 12 en modo activo

D2(config-if-range)#no shutdown ; Habilitar Interfaz

D2(config-if-range)#exit ; Salir Configuración

D2(config)#interface range e1/1-2 ; Rango de interface

D2(config-if-range)#channel-group 1 mode active

; comando para crear la agrupación de enlaces 1 en modo activo

D2(config-if-range)#no shutdown ; Habilitar Interfaz

D2(config-if-range)#exit ; Salir Configuración

Switch A1

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

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

; comando para crear la agrupación de enlaces 1 en modo activo

A1(config-if-range)#no shutdown ; Habilitar Interfaz

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

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

; comando para crear la agrupación de enlaces 2 en modo activo

A1(config-if-range)#no shutdown ; Habilitar Interfaz

A1(config-if)#spanning-tree portfast ; Acceso rápido

A1(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz

A1(config-if)#exit ; Salir Configuración

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

Switch D1

```
D1(config)#interface e0/0 ; Rango de interface
D1(config-if-range)#switchport mode access
; Modo de ingreso a la interfaz
D1(config-if-range)#switchport access vlan 100
; asignación Vlan100
D1(config-if-range)#spanning-tree portfast ; Acceso rápido
D1(config-if-range)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
D1(config-if-range)#exit ; Salir Configuración
```

Switch D2

```
D2(config-if-range)#interface e0/0 ; Rango de interface
D2(config-if-range)#switchport mode access
; Modo de ingreso a la interfaz
D2(config-if-range)#switchport access vlan 102
; asignación Vlan102
D2(config-if-range)#spanning-tree portfast ; Acceso rápido
D2(config-if-range)#no shutdown ; Habilitar Interfaz
D2(config-if-range)#exit ; Salir Configuración
```

Switch A1

```
A1(config)#interface e1/3 ; Rango de interface
A1(config-if)#switchport mode access
```

; Modo de ingreso a la interfaz

A1(config-if)#switchport access vlan 101 ; asignación Vlan101

A1(config-if)#spanning-tree portfast ; Acceso rápido

A1(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz

A1(config)#interface e2/0 ; Rango de interface

A1(config-if)#switchport mode access

; Modo de ingreso a la interfaz

A1(config-if)#switchport access vlan 100 ; asignación Vlan100

A1(config-if)#spanning-tree portfast ; Acceso rápido

A1(config-if)#no shutdown ; Habilitar Interfaz

A1(config-if)#exit ; Salir Configuración

2.7 Verifique los servicios DHCP IPv4.

Figura 5. PC2 cliente DHCP dirección IPv4 válida



```

Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (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.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

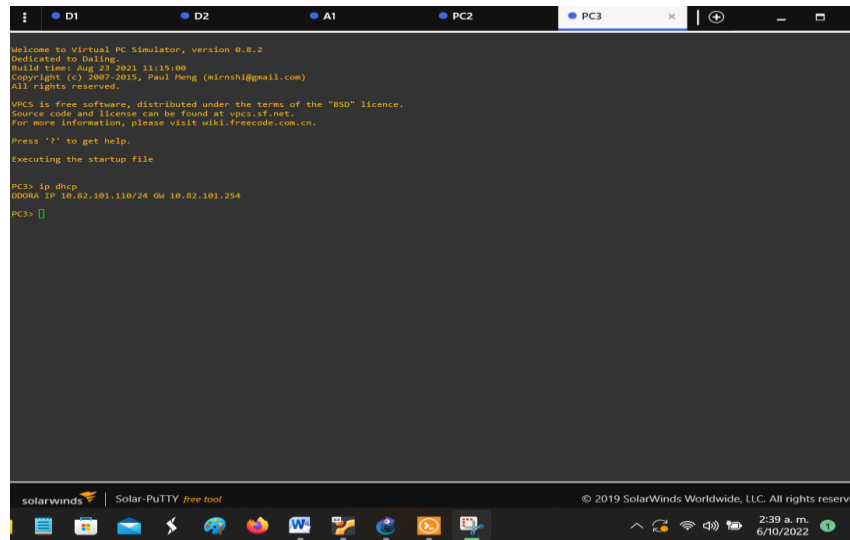
PC2> ip dhcp
DHCPA IP 10.62.102.110/24 GW 10.62.102.254

PC2> []

```

Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

Figura 6. PC3 cliente DHCP dirección IPv4 válida



```

Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (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.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC3> ip dhcp
DHCPA IP 10.62.101.110/24 GW 10.62.101.254

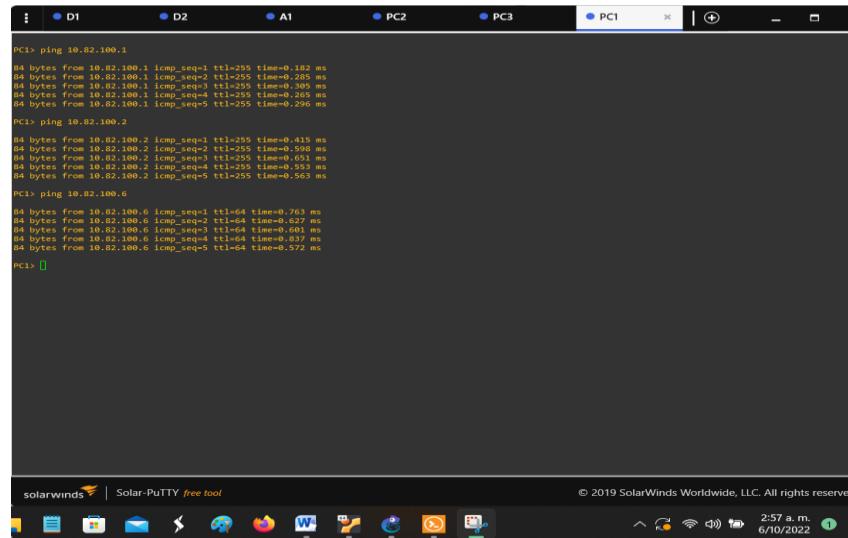
PC3> []

```

Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

2.8 Verifique la conectividad de la LAN local

Figura 7. PC1 ping a D1, D2 y PC4



```
PC1> ping 10.02.100.1
64 bytes from 10.02.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.182 ms
64 bytes from 10.02.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.205 ms
64 bytes from 10.02.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.185 ms
64 bytes from 10.02.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.265 ms
64 bytes from 10.02.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.296 ms

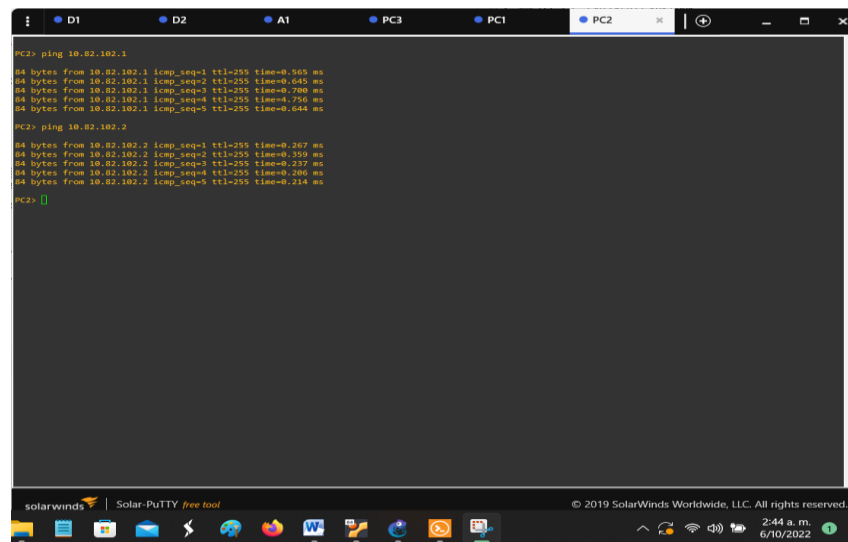
PC1> ping 10.02.100.2
64 bytes from 10.02.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.015 ms
64 bytes from 10.02.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.508 ms
64 bytes from 10.02.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.051 ms
64 bytes from 10.02.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.553 ms
64 bytes from 10.02.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.563 ms

PC1> ping 10.02.100.6
64 bytes from 10.02.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.763 ms
64 bytes from 10.02.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.627 ms
64 bytes from 10.02.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.601 ms
64 bytes from 10.02.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.837 ms
64 bytes from 10.02.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.572 ms

PC1> []
```

Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

Figura 8. PC2 ping a D1 y D2



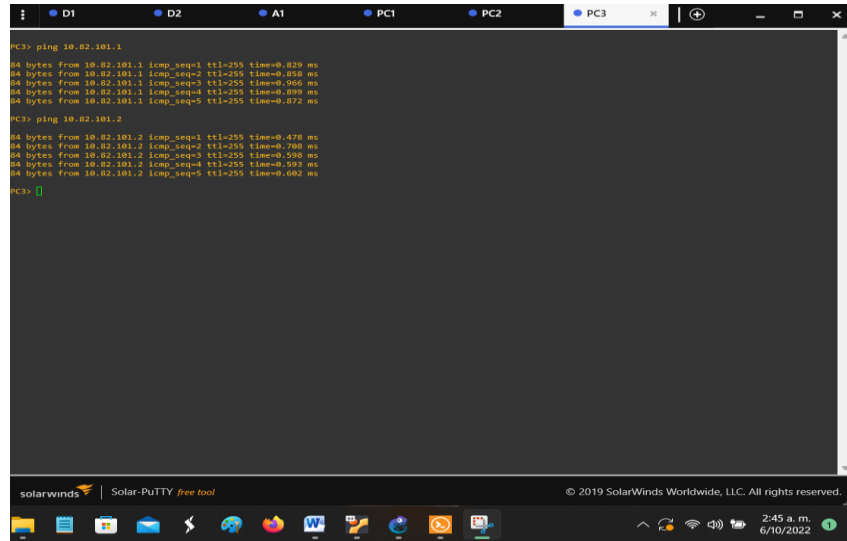
```
PC2> ping 10.02.102.1
64 bytes from 10.02.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.505 ms
64 bytes from 10.02.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.645 ms
64 bytes from 10.02.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.780 ms
64 bytes from 10.02.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.756 ms
64 bytes from 10.02.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.644 ms

PC2> ping 10.02.102.2
64 bytes from 10.02.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.267 ms
64 bytes from 10.02.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.359 ms
64 bytes from 10.02.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.237 ms
64 bytes from 10.02.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.286 ms
64 bytes from 10.02.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.214 ms

PC2> []
```

Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

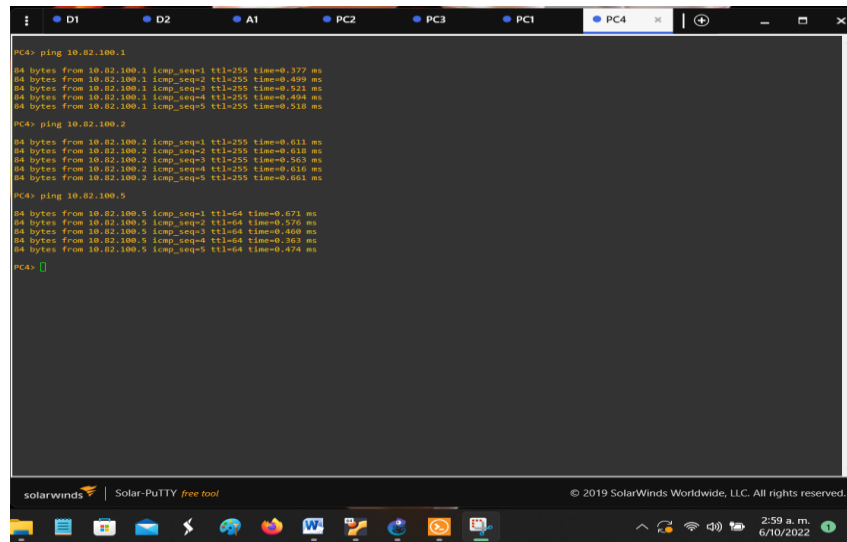
Figura 9. PC3 ping a D1 y D2



```
PC3> ping 10.82.101.1
64 bytes from 10.82.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.829 ms
64 bytes from 10.82.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.888 ms
64 bytes from 10.82.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.966 ms
64 bytes from 10.82.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.899 ms
64 bytes from 10.82.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.872 ms
PC3> ping 10.82.101.2
64 bytes from 10.82.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.478 ms
64 bytes from 10.82.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.768 ms
64 bytes from 10.82.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.598 ms
64 bytes from 10.82.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.583 ms
64 bytes from 10.82.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.682 ms
PC3> []
```

Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

Figura 10. PC4 ping a D1, D2 y PC1



```
PC4> ping 10.82.100.1
64 bytes from 10.82.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.377 ms
64 bytes from 10.82.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.499 ms
64 bytes from 10.82.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.323 ms
64 bytes from 10.82.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.494 ms
64 bytes from 10.82.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.318 ms
PC4> ping 10.82.100.2
64 bytes from 10.82.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.011 ms
64 bytes from 10.82.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.018 ms
64 bytes from 10.82.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.563 ms
64 bytes from 10.82.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.016 ms
64 bytes from 10.82.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.661 ms
PC4> ping 10.82.100.5
64 bytes from 10.82.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.671 ms
64 bytes from 10.82.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.576 ms
64 bytes from 10.82.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.668 ms
64 bytes from 10.82.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.383 ms
64 bytes from 10.82.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.474 ms
PC4> []
```

Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

Escenario 2

Tabla 3. Configurar los protocolos de enrutamiento

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

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

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

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

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

Deshabilite los anuncios OSPFv2 en:

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

Router 1

R1(config)#router ospf 4 ; Protocolo ospf 4

R1(config-router)#router-id 0.0.4.1 ; id del Router

R1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0

; Notificación de redes

R1(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0

; Notificación de redes

R1(config-router)#default-information originate

; Propagación de ruta por defecto

R1(config-router)#exit

; Salir del modo configuración router

Router 3

R3(config)#router ospf 4 ; Protocolo ospf 4

R3(config-router)#router-id 0.0.4.3 ; id del Router

R3(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0

; Notificación de redes

R3(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0

; Notificación de redes

R3(config-router)#exit

; Salir del modo configuración router

Switch D1

D1(config)#router ospf 4 ; Protocolo ospf 4

D1(config-router)#router-id 0.0.4.131 ; id del Router

D1(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0

; Notificación de redes

D1(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0

; Notificación de redes

D1(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0

; Notificación de redes

D1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0

; Notificación de redes

D1(config-router)#passive-interface default

; Desactivar interfaces

D1(config-router)#no passive-interface e1/2 ; Exclusión interfaz e1/2

D1(config-router)#exit

; Salir del modo configuración router

Switch D2

D2(config)#router ospf 4 ; Protocolo ospf 4

D2(config-router)#router-id 0.0.4.132 ; id del Router

D2(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0

; Notificación de redes

D2(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0

; Notificación de redes

D2(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0

; Notificación de redes

D2(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0

; Notificación de redes

D2(config-router)#passive-interface default

; Desactivar interfaces

D2(config-router)#no passive-interface e1/0

; Exclusión interfaz e1/0

D2(config-router)#exit

; Salir del modo configuración router

3.2 En la “Red de la Compañía” (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure classic single-area OSPFv3 en area 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          ; Protocolo ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1      ; id del Router
R1(config-rtr)#default-information originate
; Propagación de la ruta por defecto
R1(config-rtr)#exit                    ; Salir del modo configuración router
R1(config)#interface e1/2              ; Notificación de interfaz conectada
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
; Declaración de protocolo ospf 6 en área 0
R1(config-if)#exit                     ; Salir del modo configuración
R1(config)#interface e1/1              ; Notificación de interfaz conectada
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

; Declaración de protocolo ospf 6 en área 0

R1(config-if)#exit ; Salir del modo configuración

Router 3

R3(config)#ipv6 router ospf 6 ; Protocolo ospf 6

R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3 ; id del Router

R3(config-rtr)#exit

; Salir del modo configuración router

R3(config)#interface e1/0 ; Notificación de interfaz conectada

R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

; Declaración de protocolo ospf 6 en área 0

R3(config-if)#exit ; Salir del modo configuración

R3(config)#interface e1/1 ; Notificación de interfaz conectada

R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

; Declaración de protocolo ospf 6 en área 0

R3(config-if)#exit ; Salir del modo configuración

Switch D1

D1(config)#ipv6 router ospf 6 ; Protocolo ospf 6

D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131 ; id del Router

D1(config-rtr)#passive-interface default

; Desactivar interfaces

D1(config-rtr)#no passive-interface e1/2

; Exclusión interfaz e1/2

D1(config-rtr)#exit

; Salir del modo configuración router

D1(config)#interface e1/2 ; Notificación de interfaz conectada

D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

; Declaración de protocolo ospf 6 en área 0

D1(config-if)#exit ; Salir del modo configuración

D1(config)#interface vlan 100 ; Vlan a configurar

D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

; Declaración de protocolo ospf 6 en área 0

D1(config-if)#exit ; Salir del modo configuración

D1(config)#interface vlan 101 ; Vlan a configurar

D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

; Declaración de protocolo ospf 6 en área 0

D1(config-if)#exit ; Salir del modo configuración

D1(config)#interface vlan 102 ; Vlan a configurar

D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

; Declaración de protocolo ospf 6 en área 0

D1(config-if)#exit

; Salir del modo configuración router

Switch D2

D2(config)#ipv6 router ospf 6 ; Protocolo ospf 6

D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132 ; id del Router

D2(config-rtr)#passive-interface default

; Desactivar interfaces

D2(config-rtr)#no passive-interface e1/0

; Exclusión interfaz e1/0

D2(config-rtr)#exit

; Salir del modo configuración router

D2(config)#interface e1/0 ; Notificación de interfaz conectada

D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

; Declaración de protocolo ospf 6 en área 0

D2(config-if)#exit ; Salir del modo configuración

D2(config)#interface vlan 100 ; Vlan a configurar

D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

; Declaración de protocolo ospf 6 en área 0

D2(config-if)#exit ; Salir del modo configuración

D2(config)#interface vlan 101 ; Vlan a configurar

D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

; Declaración de protocolo ospf 6 en área 0

D2(config-if)#exit ; Salir del modo configuración

D2(config)#interface vlan 102 ; Vlan a configurar

D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

; Declaración de protocolo ospf 6 en área 0

D2(config-if)#exit ; Salir del modo configuración

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

; Declaración de ruta predeterminada estática ipv4

R2(config)#router bgp 500

; Configuración bgp 500, sistema autónomo

R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2

; Declaración del id del router

R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300

; Configuración de los vecinos ipv4

R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300

; Configuración de los vecinos ipv6

R2(config-router)#address-family ipv4
; Declaración de familias ipv4

R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 activate
; Activación vecino

R2(config-router)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate
; Desactivar vecin0 ipv6

R2(config-router)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 ;
Configuración de Loopback

R2(config-router)#network 0.0.0.0
; Configuración ruta por defecto

R2(config-router)#exit-address-family
; Salir del modo configuracion ipv4

R2(config)#address-family ipv6

R2(config-router)#no neighbor 209.165.200.225 activate
; Desactivar vecino ipv4

R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 activate
; Activar vecino ipv6

R2(config-router)#network 2001:db8:2222::/128
; Configuración de Loopback

R2(config-router)#network ::/0 ; Ruta por defecto

R2(config-router)#exit-address-family
; Salir del modo configuración router

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.XY.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.XY.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 10.0.0.0 255.0.0.0 null0
```

```
; Declaración de la ruta ipv4
```

```
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
```

```
; Declaración de la ruta ipv6
```

```
R1(config)#router bgp 300
```

```
; Configuración del bgp 300
```

```
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1 ; id del router
```

```
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
```

```
; Activación del vecino ipv4
```

```
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
```

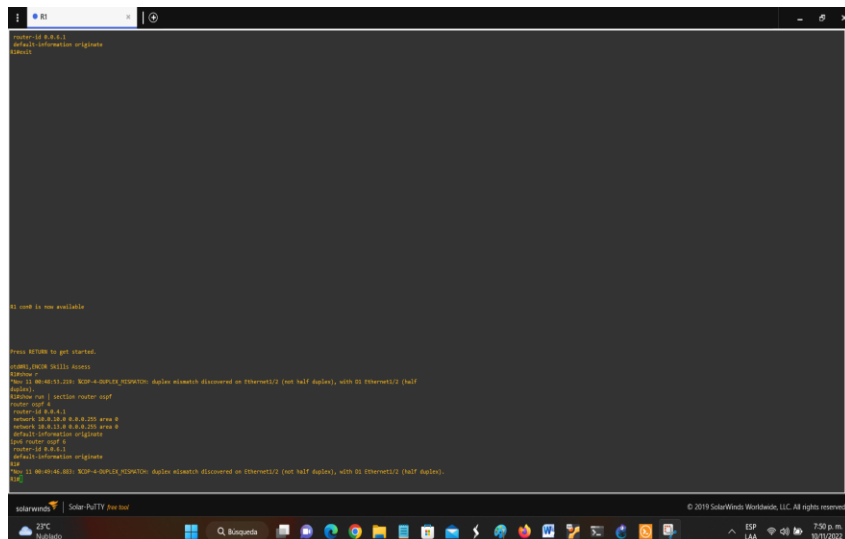
```
; Activación del vecino ipv6
```

```
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
```

; Declaración de familias ipv4
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 activate
; Activar vecino ipv4
R1(config-router)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate
; Desactivar vecino ipv6
R1(config-router)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
; Declaración de ruta
R1(config-router)#exit-address-family
; Salir de modo configuración
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
; Declaración de familias ipv6
R1(config-router)#no neighbor 209.165.200.226 activate
; Desactivar vecino ipv4
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
; Activar vecino ipv6
R1(config-router)#network 2001:db8:100::/48
; Configuración de loopback
R1(config-router)#exit-address-family
; Salir del modo configuración router

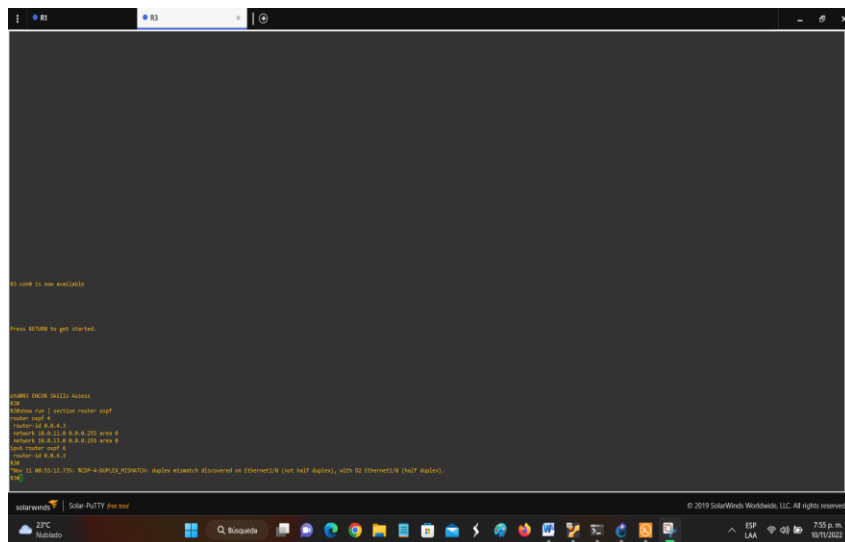
3.5 Visualización de los resultados de las configuraciones parte 3:

Figura 11. show run | section router ospf on R1



Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

Figura 12. show run | section router ospf on R3



Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

Figura 19. show ipv6 ospf interface brief on R1

```
show ipv6 ospf interface brief
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Interface  PID  Area  Inst ID  Cost  State  Nbr.  Pri
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Gig0/0/2  0  0     0        10  DISC  1/1
Gig0/0/1  0  0     0        10  DISC  1/1
Gig0/0/0  0  0     0        10  DISC  1/1
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
R1: 11 01:30:06.000: OSPF-4-OSPF4_INTERFACE: Interface discarded on Ethernet0/0 (not half duplex), with 01 Ethernet0/0 (half duplex).
```

Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

Figura 20. show ipv6 ospf interface brief on R3

```
show ipv6 ospf interface brief
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Interface  PID  Area  Inst ID  Cost  State  Nbr.  Pri
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Gig0/0/2  0  0     0        10  DISC  1/1
Gig0/0/1  0  0     0        10  DISC  1/1
Gig0/0/0  0  0     0        10  DISC  1/1
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
R3: 11 01:30:06.000: OSPF-4-OSPF4_INTERFACE: Interface discarded on Ethernet0/0 (not half duplex), with 01 Ethernet0/0 (half duplex).
```

Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

Figura 21. show ipv6 ospf interface brief on D1

```

D1# show ipv6 ospf interface brief
Interface  IPv6  Area  Cost  State  Nbrs  FID
-----  -  -  -  -  -  -
V130      1  0     20   1  DR   0/0
V136      1  0     20   1  DR   0/0
V138      1  0     20   1  DR   0/0
S1/0/25   1  0     10   1  DR   0/1
D1#

```

Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

Figura 22. show ipv6 ospf interface brief on D2

```

D2# show ipv6 ospf interface brief
Interface  IPv6  Area  Cost  State  Nbrs  FID
-----  -  -  -  -  -  -
V130      1  0     20   1  DR   0/0
V136      1  0     20   1  DR   0/0
V138      1  0     20   1  DR   0/0
S1/0/25   1  0     10   1  DR   0/1
D2#

```

Fuente: LOPEZ, J. (2022) autoría propia software GNS3

Tabla 4. Configurar la Redundancia del Primer Salto
(First Hop Redundancy)

En esta parte, debe configurar HSRP version 2 para proveer redundancia de primer salto para los host en la “Red de la Compañía”.

Las tareas de configuración son las siguientes:

4.1 En D1, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/1.

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.

Programa 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.

```
D1(config)#ip sla 4 ; Configuración ip sla 4 para ipv4
```

```
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.0.10.1 ; Asignación ipv4
```

```
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5 ; Frecuencia de 5
```

```
D1(config-ip-sla-echo)#exit ; salir modo configuración
```

```
D1(config)#ip sla 6 ; Configuración ip sla 6 para ipv6
```

```
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
```

```
; Asignación ipv6
```

```
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5 ; Frecuencia de 5
```

D1(config-ip-sla-echo)#exit ; salir modo configuración

D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now

; mantener tiempo e inicio inmediato

D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now

; mantener tiempo e inicio inmediato

D1(config)#track 4 ip sla 4 ; Creación de ip isla 4

D1(config-track)#delay down 10 up 15 ; Asignación de retardo

D1(config-track)#exit ; salir modo configuración

D1(config)#track 6 ip sla 6 ; Creación de ip isla 6

D1(config-track)#delay down 10 up 15 ; Asignación de retardo

D1(config-track)#exit ; salir modo configuración

4.2 En D2, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 G0/0/1.

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.

Programa 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.

```
D2(config)#ip sla 4 ; Configuración ip sla 4 para ipv4
```

```
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.0.11.1 ; Asignación ipv4
```

```
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5 ; Frecuencia de 5
```

```
D2(config-ip-sla-echo)#exit ; salir modo configuración
```

```
D2(config)#ip sla 6 ; Configuración ip sla 6 para ipv4
```

```
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
```

```
; Asignación ipv6
```

```
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5 ; Frecuencia de 5
```

```
D2(config-ip-sla-echo)#exit ; salir modo configuración
```

```
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
```

```
; mantener tiempo e inicio inmediato
```

```
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
```

```
; mantener tiempo e inicio inmediato
```

```
D2(config)#track 4 ip sla 4 ; Creación de ip isla 4
```

```
D2(config-track)#delay down 10 up 15 ; Asignación de retardo
```

D2(config-track)#exit ; salir modo configuración
D2(config)#track 6 ip sla 6 ; Creación de ip isla 6
D2(config-track)#delay down 10 up 15 ; Asignación de retardo
D2(config-track)#exit ; salir modo configuración

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.XY.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.XY.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.XY.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.

```

D1(config)#interface vlan 100                ; vlan a configurar
D1(config-if)#standby version 2              ; Asignación del HSRPv2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254    ; Asignación de ip virtual
D1(config-if)#standby 104 priority 150
; Asignación de prioridad grupo 150
D1(config-if)#standby 104 preempt
; Habilitación de preferencia
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
; Seguir y derementar en 60
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
; configuración para ipv6
D1(config-if)#standby 106 priority 150
; Asignación de prioridad de grupo
D1(config-if)#standby 106 preempt
; Asignación de preferencia
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
; Seguir y decrementar
D1(config-if)#exit
; Salir del modo configuración
D1(config)#interface vlan 101                ; vlan a configurar
D1(config-if)#standby version 2              ; Asignación del HSRPv2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254    ; Asignación de ip virtual
D1(config-if)#standby 114 preempt            ; Asignación de preferencia
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60

```

```

; Seguir y derementar en 60
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig      ; configuración para ipv6
D1(config-if)#standby 116 preempt             ; Asignación de preferencia
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
; Seguir y derementar en 60
D1(config-if)#exit
; Salir del modo configuración
D1(config)#interface vlan 102                  ; vlan a configurar
D1(config-if)#standby version 2               ; Asignación del HSRPv2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254    ; Asignación de ip virtual
D1(config-if)#standby 124 priority 150
; Asignación de prioridad grupo 150
D1(config-if)#standby 124 preempt             ; Habilidadación de preferencia
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
; Seguir y derementar en 60
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig     ; configuración para ipv6
D1(config-if)#standby 126 priority 150
; Asignación de prioridad de grupo
D1(config-if)#standby 126 preempt             ; Habilidadación de preferencia
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
; Seguir y derementar en 60
D1(config-if)#exit
; Salir del modo configuración
D1(config)#end

```

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.XY.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.XY.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.XY.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.

```
D2(config)#interface vlan 100 ; vlan a configurar
D2(config-if)#standby version 2 ; Asignación del HSRPv2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254 ; Asignación de ip virtual
D2(config-if)#standby 104 preempt ; Habilitación de preferencia
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
; Seguir y derementar en 60
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig ; configuración para ipv6
D2(config-if)#standby 106 preempt ; Habilitación de preferencia
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
; Seguir y derementar en 60
D2(config-if)#exit
; Salir del modo configuración
D2(config)#interface vlan 101 ; vlan a configurar
D2(config-if)#standby version 2 ; Asignación del HSRPv2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254 ; Asignación de ip virtual
D2(config-if)#standby 114 priority 150
; Asignación de prioridad grupo 150
D2(config-if)#standby 114 preempt ; Habilitación de preferencia
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
; Seguir y derementar en 60
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig ; configuración para ipv6
D2(config-if)#standby 116 priority 150
; Asignación de prioridad grupo 150
D2(config-if)#standby 116 preempt ; Habilitación de preferencia
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
; Seguir y derementar en 60
```

D2(config-if)#exit
; Salir del modo configuración

D2(config)#interface vlan 102 ; vlan a configurar

D2(config-if)#standby version 2 ; Asignación del HSRPv2

D2(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254 ; Asignación de ip virtual

D2(config-if)#standby 124 preempt ; Habilitación de preferencia

D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
; Seguir y derementar en 60

D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig ; configuración para ipv6

D2(config-if)#standby 126 preempt ; Habilitación de preferencia

D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
; Seguir y derementar en 60

D2(config-if)#exit ; Salir del modo configuración
D2(config)#end

CONCLUSIONES

Por medio del diplomado de profundización se adquirieron conocimientos sobre la configuración de Routing y Switching en la tecnología de redes CISCO, los cuales fueron aplicados en el desarrollo de esta actividad.

Se utiliza el software GNS3 para desarrollar el escenario propuesto en esta actividad, se introdujeron diferentes comandos en los routers y switches dependiendo de los protocolos y sus direcciones ipv4 e ipv6.

Durante el desarrollo de esta actividad se evidencia la implementación de la topología propuesta y sus configuraciones, utilizando los diferentes protocolos de enrutamientos como OSPF, BGP, interfaces Loopback y protocolos en IPv4 e IPv6 entre otros.

Se logró Comprender el funcionamiento de un sistema de enrutamiento avanzado y su importancia a la hora de implementar en una red de datos. Se identificó y soluciono problemas propios de conmutación y enrutamiento, mediante el uso adecuado de estrategias basadas en comandos del IOS basada en agrupamiento lógico entre varios enlaces físicos con el fin de resolver problemas de configuración, conectividad y enrutamiento.

Se concluyó implementado los lineamientos establecidos con los direccionamientos IP, VLANs, etherchannels, entre otros. Cada configuración fue verificada que cumpliera la funcionalidad de red en cada uno de los dispositivos, utilizando los diferentes comandos implementados en la consola.

BIBLIOGRAFÍA

Como instalar y configurar GNS3 + VM <https://youtu.be/IVbNv8u7278>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). Packet Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multiple Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <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. Recuperado de <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. Recuperado de <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. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF v3. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). BGP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk858>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multicast. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). QoS. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Services. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). Network Device Access Control and Infrastructure Security. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). Virtualization. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Setup IOU L2 and IOU L3 on GNS3 VM 2.2.14 <https://youtu.be/ivxMfrcMuAk>