

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

JOSE CARLOS CANTILLO ESPAÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA  
CARTAGENA  
2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

JOSE CARLOS CANTILLO ESPAÑA

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

DIRECTOR:  
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA  
DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA  
CARTAGENA  
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

---

CARTAGENA, 28 de noviembre de 2021

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Dios por la oportunidad de la vida y la salud que fueron esenciales para poder ejecutar y culminar esta carrera académica. A mi familia por siempre confiar en mí, en mis capacidades y por inculcar en mí los valores éticos y morales para ser una gran persona con perseverancia y constancia para resolver todas las dificultades presentadas durante mi carrera profesional.

Por último, pero no menos importante a la universidad que permitió formarme con todo el conocimiento de la carrera de ingeniería electrónica, siempre resaltando el excelente trabajo que realizaron mis tutores como fue el Ingeniero Héctor quien nos apoyó durante esta última etapa de aprendizaje en el diplomado y así poder llegar al grado académico como meta final y cumplida.

## CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| AGRADECIMIENTOS .....   | 4  |
| CONTENIDO .....   | 5  |
| LISTA DE TABLAS .....   | 6  |
| LISTA DE FIGURAS .....  | 7  |
| GLOSARIO .....  | 8  |
| RESUMEN .....   | 9  |
| ABSTRACT .....  | 10 |
| INTRODUCCIÓN .....  | 11 |
| ESCENARIO PROPUESTO .....   | 12 |
| PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS PARÁMETROS<br>BÁSICOS DE LOS DISPOSITIVOS Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LAS<br>INTERFACES ..... | 14 |
| Paso 1: cablear la red como se muestra en la topología.....   | 14 |
| Paso 2: Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo. ....   | 14 |
| PARTE 2: CONFIGURAR LA CAPA 2 DE LA RED Y EL SOPORTE DE<br>HOST .....   | 28 |
| Paso 2.1: Configurando interfaces troncales IEEE 802.1Q .....   | 29 |
| Paso 2.2: Establecimiento de VLAN nativa .....  | 30 |
| Paso 2.3: Configurando RSTP .....   | 31 |
| Paso 2.4: Configurando Root Bridges .....   | 31 |
| Paso 2.5: Creación de EtherChannels LACP .....  | 31 |
| Paso 2.6: Acceso a PC´s .....   | 33 |
| Paso 2.7: Verificando las troncales. ....   | 34 |
| Paso 2.8: Verificando la conectividad de la LAN local.....  | 35 |
| PARTE 3: CONFIGURAR LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO .....  | 37 |
| Paso 3.1: Configuración OSPFv2 .....  | 37 |
| Paso 3.2: Configuración OSPFv3 .....  | 39 |
| Paso 3.3: Configuración de MP-BGP .....   | 41 |
| PARTE 4: CONFIGURAR LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO .....  | 43 |
| Paso 4.1: Configuración IP SLAs, D1 .....   | 43 |
| PARTE 5: SEGURIDAD .....  | 47 |
| PARTE 6: CONFIGURAR FUNCIONES DE ADMINISTRACIÓN DE RED ..   | 52 |
| CONCLUSIONES .....  | 57 |
| BIBLIOGRAFÍA .....  | 58 |

## LISTA DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1: Tabla de direccionamiento ..... | 15 |
|--|----|

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Topología de red escenario propuesto .....     | 12 |
| Figura 2. Escenario propuesto GNS3 .....                 | 14 |
| Figura 3. Configuración basica Router R1 .....           | 16 |
| Figura 4. Configuración basica Router R2 .....           | 17 |
| Figura 5. Configuración basica Router R3 .....           | 18 |
| Figura 6. Configuración D1 .....                         | 21 |
| Figura 7. Configuración D2 .....                         | 24 |
| Figura 8. Configuración A1 .....                         | 26 |
| Figura 9. Copia de Configuración basica Router R1 .....  | 27 |
| Figura 10. Copia de Configuración basica Router R2 ..... | 27 |
| Figura 11. Copia de Configuración basica Router R2 ..... | 27 |
| Figura 11. Copia de Configuración basica Router R2 ..... | 27 |
| Figura 11. Copia de Configuración basica Router R2 ..... | 27 |
| Figura 11. Copia de Configuración basica Router R2 ..... | 27 |
| Figura 12. Configuración PC1 .....                       | 28 |
| Figura 13. Configuración PC4 .....                       | 28 |
| Figura 14. Configuración troncal D1 .....                | 34 |
| Figura 15. Configuración troncal D1 .....                | 34 |
| Figura 15. Configuración troncal D1 .....                | 35 |

## GLOSARIO

**CCNP:** Cisco Certified Network Professional

**OSPF:** Open Shortest Path First, Abrir el camino más corto primero en español, es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol (IGP), que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

**SWITCH:** es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet (o técnicamente IEEE 802.3).

**ROUTER:** es un dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. Su función es la de establecer la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

**LAN:** red de comunicación entre ordenadores situados en el mismo edificio o en edificios cercanos, de forma que permite a sus usuarios el intercambio de datos y la compartición de recursos.

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

**TOPOLOGIA DE RED:** se define como una familia de comunicación usada por las computadoras que conforman una red para intercambiar datos.

**RADIUS:** (acrónimo en inglés de Remote Authentication Dial-In User Service) es un protocolo de autenticación y autorización para aplicaciones de acceso a la red o movilidad IP

## RESUMEN

El diplomado de profundización cisco CCNP contiene un conjunto de habilidades aprendidas durante el proceso de formación en las diferentes carreras universitarias que dentro de su pensum académico tiene que ejecutar su aprendizaje en redes CISCO CCNA, como es la Ingeniería Electrónica, esta es la base fundamental para un desarrollo correcto del diplomado expuesto en este documento.

Para la ejecución de los diferentes laboratorios y actividades presente en este proceso de formación se tenían en cuenta conceptos básicos como eran redes, switch, router y otros conceptos más avanzados como eran interfaz Loopback, HSRP entre otros. Todo esto ejecutado dentro del software PACKET TRACER o en su defecto por medio de las máquinas virtuales apoyadas por GNS3.

El laboratorio tenía la finalidad de diseñar una red compleja donde se conectarán diferentes dispositivos: Los routers usados son Cisco 4221 con CISCO IOS XE version 16.9.4 (imagen universalk9). Los switches usados son Cisco Catalyst 3650 con Cisco IOS XE version 16.9.4 (imagen universalk9) y Cisco Catalyst 2960 con Cisco IOS version 15.2(2) (imagen lanbasek9). Se pueden usar otras versiones de switches, routers y Cisco IOS. Construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces, configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host, por último, configurar los protocolos de enrutamiento.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica

## ABSTRACT

The Cisco CCNP in-depth diploma contains a set of skills learned during the training process in the different university careers that within their academic curriculum has to execute their learning in CISCO CCNA networks, this is the fundamental basis for a correct development of the exposed diploma in this document.

For the execution of the different laboratories and activities present in this training process, basic concepts such as networks, switch, router and other more advanced concepts such as Loopback interface, HSRP among others were taken into account. All this executed within the PACKET TRACER software or, failing that, through the virtual machines supported by GNS3.

The laboratory had the purpose of designing a complex network where different devices will be connected: The routers used are Cisco 4221 with CISCO IOS XE version 16.9.4 (universalk9 image). The switches used are Cisco Catalyst 3650 with Cisco IOS XE version 16.9.4 (universalk9 image) and Cisco Catalyst 2960 with Cisco IOS version 15.2 (2) (lanbasek9 image). Other versions of switches, routers, and Cisco IOS can be used. Build the network and configure the basic settings of each device and the addressing of the interfaces, configure the network layer 2 and Host support, finally, configure the routing protocols.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Switching, Networking, Electronics.

## INTRODUCCIÓN

La evaluación denominada “DOCUMENTO FINAL”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que se adquieren a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para esta actividad, el estudiante debe realizar las tareas asignadas en el escenario propuesto, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

## ESCENARIO PROPUESTO

### TOPOLOGÍA

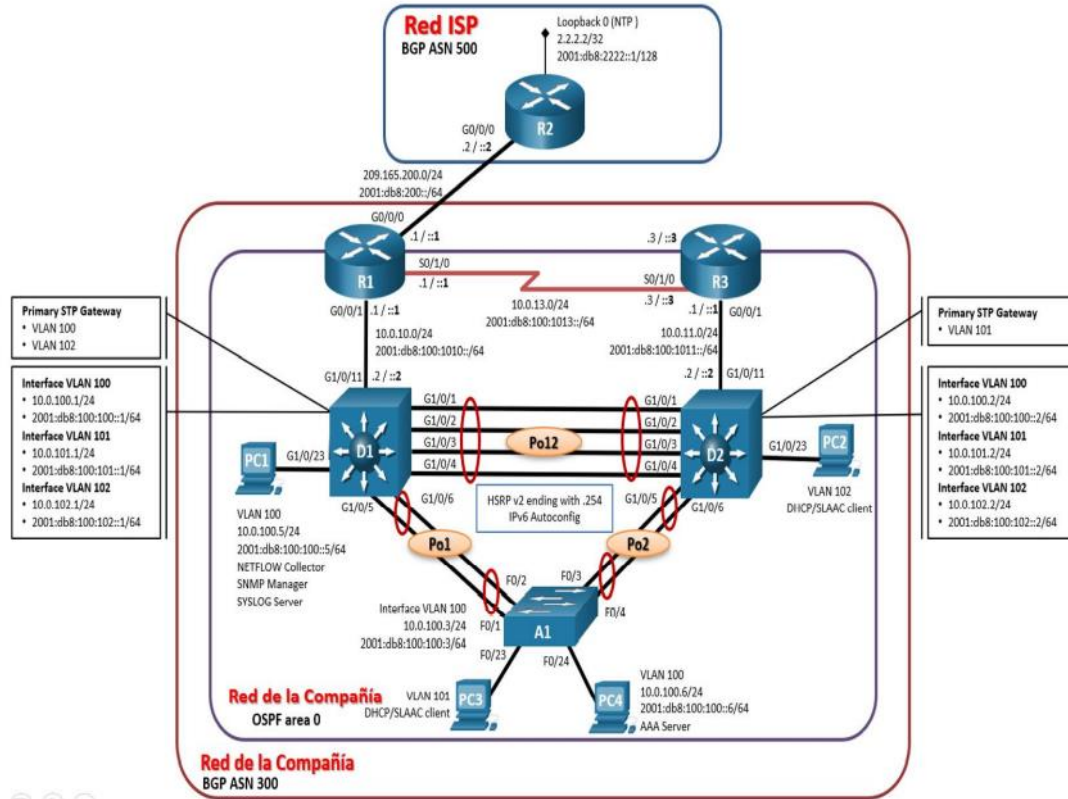


Figura 1. Topología de red escenario propuesto

### ESCENARIO

En esta prueba de habilidades, debe completar la configuración de la red para que haya una accesibilidad completa de un extremo a otro, para que los hosts tengan un soporte confiable de la puerta de enlace predeterminada (default gateway) y para que los protocolos configurados estén operativos dentro de la parte correspondiente a la "Red de la Compañía" en la topología. Tenga presente verificar que las configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen como se requiere.

Nota: Los routers usados son Cisco 4221 con CISCO IOS XE version 16.9.4 (imagen universalk9). Los switches usados son Cisco Catalyst 3650 con Cisco IOS XE version 16.9.4 (imagen universalk9) y Cisco Catalyst 2960 con Cisco IOS version 15.2(2) (imagen lanbasek9). Se pueden usar otras versiones de switches, routers y Cisco IOS.

Dependiendo del modelo y la versión de Cisco IOS, los comandos disponibles y el resultado producido pueden variar de lo que se muestra en las prácticas de laboratorio.

Nota: Si trabaja directamente con equipos remotos, asegúrese que los switches hayan sido borrados y no tengan configuraciones de inicio.

Nota: La plantilla de Switch Database Manager (SDM) instalada por defecto en un switch Catalyst 2960 no soporta IPv6. Debe cambiar la plantilla SDM por defecto a una plantilla predeterminada dual-ipv4-and-ipv6 utilizando el comando de configuración global `sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default`. Cambiar la plantilla requerirá el reinicio del switch.

## OBJETIVOS

Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces

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

Parte 3: Configurar los protocolos de enrutamiento

## RECURSOS NECESARIOS

- 3 Routers (Cisco 4221 con Cisco IOS XE versión 16.9.4 imagen universal o comparable)
- 2 switches (Cisco 3650 con Cisco IOS XE versión 16.9.4 imagen universal o comparable)
- 1 switch (Cisco 2960 con Cisco IOS versión 15.2 imagen lanbase o comparable)
- 4 PCs (utilice el programa de emulación de terminal)
- Los cables de consola para configurar los dispositivos Cisco IOS van a través de los puertos de consola
- Los cables Ethernet y seriales van como se muestra en la topología



Tabla 1: Tabla de direccionamiento

| Dispositivo | Interfaz  | IPv4               | IPv6                    | IPv6 Link-Local |
|-------------|-----------|--------------------|-------------------------|-----------------|
| R1          | G0/0/0    | 209.165.200.225/27 | 2001:db8:200::1/64      | fe80::1:1       |
|             | G0/0/1    | 10.0.10.1/24       | 2001:db8:100:1010::1/64 | fe80::1:2       |
|             | S0/1/0    | 10.0.13.1/24       | 2001:db8:100:1013::1/64 | fe80::1:3       |
| R2          | G0/0/0    | 209.165.200.226/27 | 2001:db8:200::2/64      | fe80::2:1       |
|             | Loopback0 | 2.2.2.2/32         | 2001:db8:2222::1/128    | fe80::2:3       |
| R3          | G0/0/1    | 10.0.11.1/24       | 2001:db8:100:1011::1/64 | fe80::3:2       |
|             | S0/1/0    | 10.0.13.3/24       | 2001:db8:100:1013::3/64 | fe80::3:3       |
| D1          | G0/0/11   | 10.0.10.2/24       | 2001:db8:100:1010::2/64 | fe80::d1:1      |
|             | VLAN 100  | 10.0.100.1/24      | 2001:db8:100:100::1/64  | fe80::d1:2      |
|             | VLAN 101  | 10.0.101.1/24      | 2001:db8:100:101::1/64  | fe80::d1:3      |
|             | VLAN 102  | 10.0.102.1/24      | 2001:db8:100:102::1/64  | fe80::d1:4      |
| D2          | G0/0/11   | 10.0.11.2/24       | 2001:db8:100:1011::2/64 | fe80::d2:1      |
|             | VLAN 100  | 10.0.100.2/24      | 2001:db8:100:100::2/64  | fe80::d2:2      |
|             | VLAN 101  | 10.0.101.2/24      | 2001:db8:100:101::2/64  | fe80::d2:3      |
|             | VLAN102   | 10.0.102.2/24      | 2001:db8:100:102::2/64  | fe80::d2:4      |
| A1          | VLAN 100  | 10.0.100.3/23      | 2001:db8:100:100::3/64  | fe80::a1:1      |
| PC1         | NIC       | 10.0.100.5/24      | 2001:db8:100:100::5/64  | EUI-64          |
| PC2         | NIC       | DHCP               | SLAAC                   | EUI-64          |
| PC3         | NIC       | DHCP               | SLAAC                   | EUI-64          |
| PC4         | NIC       | 10.0.100.6/24      | 2001:db8:100:100::6/64  | EUI-64          |

Router R1: Configuración inicial

```

R1(config)#hostname R1 // Utilizamos el comando nombrar al router
R1(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en R1
R1(config)#no ip domain lookup // No genera mensajes si el comando
ingresado es correcto
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
R1(config)#line con 0 // Ingresamos a la linea 0 para configurar
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 // Retiramos el tiempo por inactividad
R1(config-line)#logging synchronous // Evita interrupciones entre lineas
R1(config-line)#exit // Salimos
R1(config)#int g0/0/0 // Ingresamos a la interfaz g0/0/0
R1(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 // Configuramos
la IP de la interfaz

```

```

R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local // Configuramos red estatica
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64 // Configuramos red estatica
R1(config-if)#no shutdown // Iniciamos la interface
R1(config-if)#exit // Salimos
R1(config)#int g0/0/1 // Ingresamos a la interface g0/0/1
R1(config-if)#ip address 10.0.10.1 255.255.255.0 // Configuramos la IP de la
interfaz
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local // Configuramos red estatica
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 // Configuramos red
estatica
R1(config-if)#no shutdown // Iniciamos la interface
R1(config-if)#exit // Salimos

```

```

R1>show ip int brief

```

| Interface            | IP-Address      | OK? | Method | Status                | Protocol |
|----------------------|-----------------|-----|--------|-----------------------|----------|
| GigabitEthernet0/0/0 | 209.165.200.225 | YES | manual | up                    | up       |
| GigabitEthernet0/0/1 | 10.0.10.1       | YES | manual | up                    | up       |
| Serial0/1/0          | 10.0.13.1       | YES | manual | up                    | up       |
| Serial0/1/1          | unassigned      | YES | unset  | administratively down | down     |
| Vlan1                | unassigned      | YES | unset  | administratively down | down     |

Figura 3. Configuración básica Router R1

Router R2: Configuración Inicial

```

Router>en
Router#conf t // Ingresamos a la configuracion de la terminal
Router(config)#hostname R2 // Utilizamos el commando nombrar al router
R2(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en R2
R2(config)#no ip domain lookup // No genera mensajes si el commando
ingresado es correcto
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
R2(config)#line con 0 // Ingresamos a consola 0 para configurar
R2(config-line)#exec-timeout 0 0 // Retiramos el tiempo por inactividad
R2(config-line)#logging synchronous // Evita interrupciones entre lineas
R2(config-line)#exit // Salimos
R2(config)#int g0/0/0 // Ingresamos a la interfaz Gigabite 0/0/0

```

```

R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 // Configuramos la
IP de la interfaz
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local // Configuramos red estatica
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64 // Configuramos red estatica
R2(config-if)#no shutdown // Iniciamos la interfase
R2(config-if)#exit // Salimos
R2(config)#int Loopback 0 // Ingresamos a la interfaz Loppback
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 // Ingresamos la IP
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local // Configuramos red estatica
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 // Configuramos red estatica
R2(config-if)#no shutdown // Encendemos la interface
R2(config-if)#exit // Salimos

```

```

R2>show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Protocol
GigabitEthernet0/0/0    209.165.200.226 YES manual up            up
GigabitEthernet0/0/1    unassigned      YES unset   administratively down down
Loopback0                2.2.2.2         YES manual up            up
Vlan1                    unassigned      YES unset   administratively down down

```

*Figura 4. Configuración básica Router R2*

### Router R3: Configuración Inicial

```

Router>en
Router#conf t // Ingresamos a la configuracion de la terminal
Router(config)#hostname R3 // Utilizamos el commando nombrar al router
R3(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en R3
R3(config)#no ip domain lookup // No genera mensajes si el commando
ingresado es correcto
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
R3(config)#line con 0 // Ingresamos a consola 0 para configurar
R3(config-line)#exec-timeout 0 0 // Retiramos el tiempo por inactividad
R3(config-line)#logging synchronous // Evita interrupciones entre lineas
R3(config-line)#exit // Salimos
R3(config)#int g0/0/1 // Ingresamos a la interfaz Gigabite 0/0/1

```

R3(config-if)#ip address 10.0.11.1 255.255.255.0 // Configuramos la IP de la interfaz

R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local // Configuramos red estatica

R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 // Configuramos red estatica

R3(config-if)#no shutdown // Levantamos la interfaz

R3(config-if)#exit // Salimos

R3(config)#int s0/1/0 // Ingresamos al puerto s0/0/1

R3(config-if)#ip address 10.0.13.3 255.255.255.0 // Configuramos la IP de la interfaz

R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local // Configuramos red estatica

R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // Configuramos red estatica

R3(config-if)#no shutdown // Levantamos la interfaz

R3(config-if)#exit // Salimos

```
R3>show ip int brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0/0 unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet0/0/1 10.0.11.1       YES manual    up          up
Serial0/1/0         10.0.13.3       YES manual    up          up
Serial0/1/1         unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1               unassigned      YES unset  administratively down down
```

Figura 5. Configuración básica Router R3

Switch D1: Configuración Inicial

Switch>en

Switch#conf t // Ingresamos a la configuracion de la terminal

Switch(config)#hostname D1 // Utilizamos el commando nombrar al router

D1(config)#ip routing // Se habilita el puerto del switch

D1(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6

D1(config)#no ip domain lookup // No genera mensajes si el commando ingresado es correcto

D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #

```
D1(config)#line con 0 // Ingresamos a consola 0 para configurar
D1(config-line)#exec-timeout 0 0 // Retiramos el tiempo por inactividad
D1(config-line)#logging synchronous // Evita interrupciones entre lineas
D1(config-line)#exit // Salimos
```

*Creamos las VLAN correspondiente con sus configuracion de nombre*

```
D1(config)#vlan 100 // Ingresamos para crear la vlan
D1(config-vlan)#name Management // Nombramos la vlan creada
D1(config-vlan)#exit // Salimos
D1(config)#vlan 101 // Ingresamos para crear la vlan
D1(config-vlan)#name UserGroupA // Nombramos la vlan creada
D1(config-vlan)#exit // Salimos
D1(config)#vlan 102 // Ingresamos para crear la vlan
D1(config-vlan)#name UserGroupB // Nombramos la vlan creada
D1(config-vlan)#exit // Salimos
D1(config)#vlan 999 // Ingresamos para crear la vlan
D1(config-vlan)#name NATIVE // Nombramos la vlan creada
D1(config-vlan)#exit // Salimos
```

*Realizamos la configuracion de la Int g1/0/11*

```
D1(config)#int g1/0/11 // Ingresamos a la interfaz g1/0/11
D1(config-if)#no switchport
D1(config-if)#ip address 10.0.10.2 255.255.255.0 // Configuramos la IPv4
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local // Configuramos red estatica
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 – Configuramos red
estatica
D1(config-if)#no shutdown – Levantamos la interfaz
D1(config-if)#exit – Salimos
```

*Configuramos las VLAN creadas en 100,101,102 Sus respectivas IPv4, IPv6.*

```
D1(config)#int vlan 100 // Ingresamos a la vlan 100 para configurar
```

```
D1(config-if)#ip address 10.0.100.1 255.255.255.0 // Configuramos la IPv4
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:2 link-local // Configuramos red estatica
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 // Configuramos red
estatica
D1(config-if)#no shutdown // Encendemos la interfaz
D1(config-if)#exit // Salimos
D1(config)#int vlan 101 // Ingresamos a la vlan 101 para configurar
D1(config-if)#ip address 10.0.101.1 255.255.255.0 // Configuramos la IPv4
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:3 link-local // Configuramos red estatica
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 // Configuramos red
estatica
D1(config-if)#no shutdown // Encendemos la interfaz
D1(config-if)#exit // Salimos
D1(config)#int vlan 102 // Ingresamos a la vlan 102 para configurar
D1(config-if)#ip address 10.0.102.1 255.255.255.0 // Configuramos la IPv4
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:4 link-local // Configuramos red estatica
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 // Configuramos red
estatica
D1(config-if)#no shutdown // Encendemos la interfaz
D1(config-if)#exit // Salimos
```

*Excluir las direcciones IP del D1*

```
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.141 10.0.101.254
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.141 10.0.102.254
```

*Configuramos los pool de la vlan 101, 102 creadas*

```
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101 // Ingresamos vlan101 configurar dhcp
D1(dhcp-config)#network 10.0.101.0 255.255.255.0 // Configuramos la IPv4
D1(dhcp-config)#default-router 10.0.101.254 // Ingresamos el Gateway default
```

```

D1(dhcp-config)#exit // Salimos
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102 // Ingresamos vlan102 configurar dhcp
D1(dhcp-config)#network 10.0.102.0 255.255.255.0 // Configuramos la IPv4
D1(dhcp-config)#default-router 10.0.102.254 // Ingresamos el Gateway default
D1(dhcp-config)#exit // Salimos

```

Apagamos las interfaces que no utilizaremos

```

D1(config)#int range g1/0/1-10 // Rango de int que se apagaran
D1(config-if-range)#shutdown // Comando para apagar

```

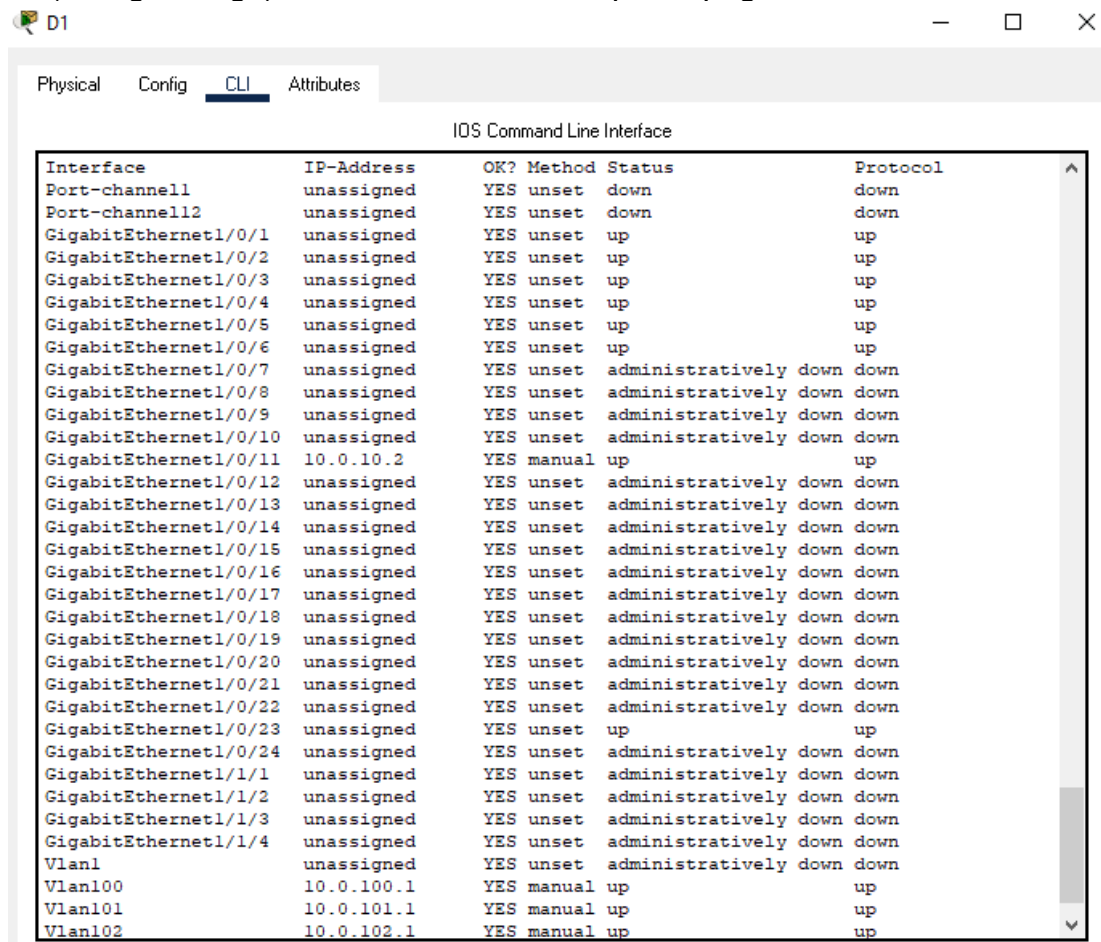


Figura 6. configuración D1

Switch D2: Configuración Inicial

```

Switch>en // Ingresamos al Switch modo privilegiado
Switch#conf t // Entramos a la configuracion de la terminal
Switch(config)#hostname D2 // Cambiamos el nombre del Switch

```

```
D2(config)#ip routing // Se habilita el puerto del switch
D2(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6
D2(config)#no ip domain lookup // No genera mensajes si el comando
ingresado es correcto
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
D2(config)#line con 0 // Ingresamos a consola 0 para configurar
D2(config-line)#exec-timeout 0 0 // Retiramos el tiempo por inactividad
D2(config-line)#logging synchronous // Evita interrupciones entre lineas
D2(config-line)#exit // Salimos
```

*Creamos las VLAN correspondiente con sus configuracion de nombre*

```
D2(config)#vlan 100 // Ingresamos para crear la vlan
D2(config-vlan)#name Management // Nombramos la vlan creada
D2(config-vlan)#exit // Salimos
D2(config)#vlan 101 // Ingresamos para crear la vlan
D2(config-vlan)#name UserGroupA // Nombramos la vlan creada
D2(config-vlan)#exit // Salimos
D2(config)#vlan 102 // Ingresamos para crear la vlan
D2(config-vlan)#name UserGroupB // Nombramos la vlan creada
D2(config-vlan)#exit // Salimos
D2(config)#vlan 999 // Ingresamos para crear la vlan
D2(config-vlan)#name NATIVE // Nombramos la vlan creada
D2(config-vlan)#exit // Salimos
```

*Realizamos la configuracion de la Int g1/0/11*

```
D2(config)#int g1/0/11 // Ingresamos a la interfaz g1/0/11
D2(config-if)#no switchport // Caracteristicas para capa 3
D2(config-if)#ip address 10.0.11.2 255.255.255.0 // Configuramos la IPv4
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:1 link-local // Configuramos red estatica
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 // Configuramos red
estatica
```

D2(config-if)#no shutdown // *Levantamos la interfaz*

D2(config-if)#exit // *Salimos*

*Configuramos las VLAN creadas en 100,101,102 Sus respectivas IPv4, IPv6.*

D2(config)#int vlan 100 // *Ingresamos a la vlan 100 para configurar*

D2(config-if)#ip address 10.0.100.2 255.255.255.0 // *Configuramos la IPv4*

D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:2 link-local // *Configuramos red estatica*

D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 // *Configuramos red estatica*

D2(config-if)#no shutdown // *Encendemos la interfaz*

D2(config-if)#exit // *Salimos*

D2(config)#int vlan 101 // *Ingresamos a la vlan 101 para configurar*

D2(config-if)#ip address 10.0.101.2 255.255.255.0 // *Configuramos la IPv4*

D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:3 link-local // *Configuramos red estatica*

D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 // *Configuramos red estatica*

D2(config-if)#no shutdown // *Encendemos la interfaz*

D2(config-if)#exit // *Salimos*

D2(config)#int vlan 102 // *Ingresamos a la vlan 102 para configurar*

D2(config-if)#ip address 10.0.102.2 255.255.255.0 // *Configuramos la IPv4*

D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:4 link-local // *Configuramos red estatica*

D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 // *Configuramos red estatica*

D2(config-if)#no shutdown // *Encendemos la interfaz*

D2(config-if)#exit // *Salimos*

*Excluir las direcciones IP del D2*

D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.209

D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.241 10.0.101.254

D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.209

D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.241 10.0.102.254

Configuramos los pool de la vlan 101, 102 creadas

D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101 // Ingresamos vlan101 configurar dhcp

D2(dhcp-config)#network 10.0.101.0 255.255.255.0 // Configuramos la IPv4

D2(dhcp-config)#default-router 10.0.101.254 // Ingresamos el Gateway default

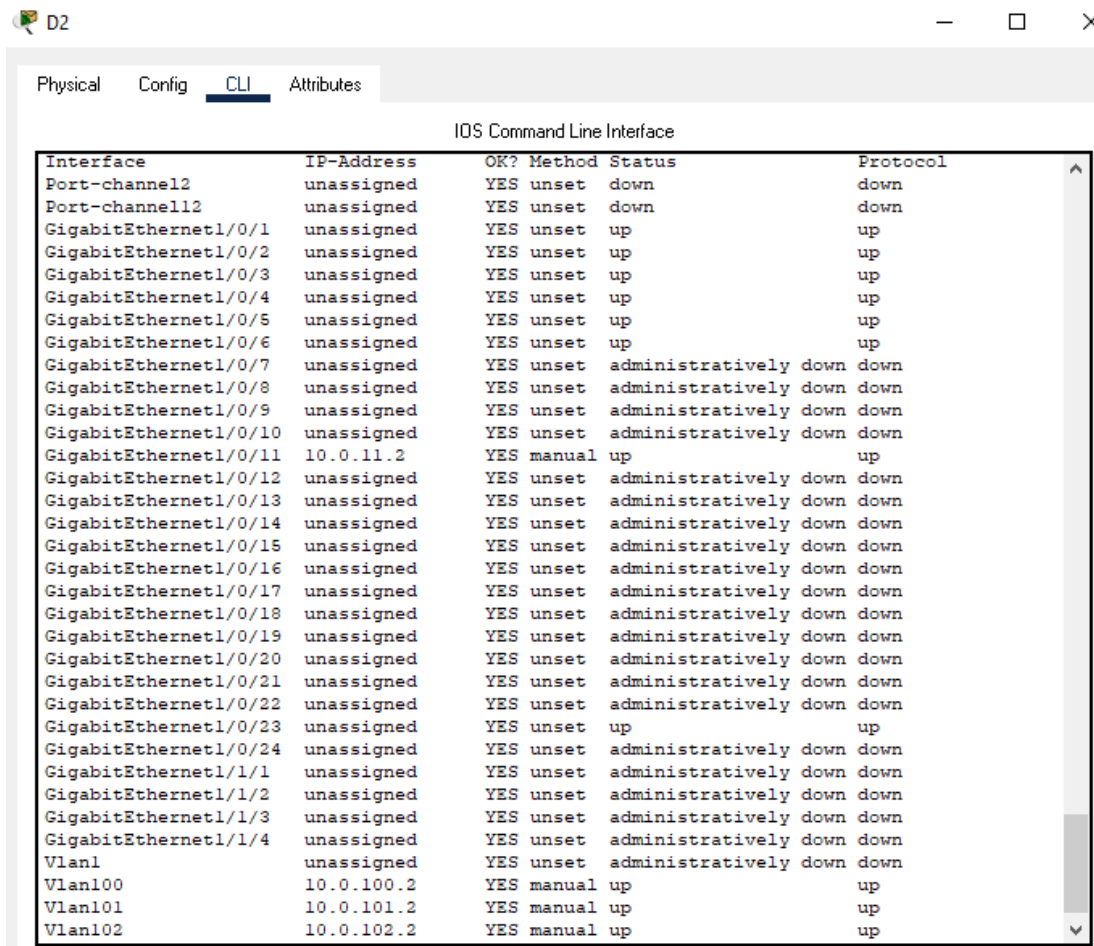
D2(dhcp-config)#exit // Salimos

D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102 // Ingresamos vlan101 configurar dhcp

D2(dhcp-config)#network 10.0.102.0 255.255.255.0 // Configuramos la IPv4

D2(dhcp-config)#default-router 10.0.102.254 // Ingresamos el Gateway default

D2(dhcp-config)#exit // Salimos



IOS Command Line Interface

| Interface             | IP-Address | OK? | Method | Status                | Protocol |
|-----------------------|------------|-----|--------|-----------------------|----------|
| Port-channel2         | unassigned | YES | unset  | down                  | down     |
| Port-channel12        | unassigned | YES | unset  | down                  | down     |
| GigabitEthernet1/0/1  | unassigned | YES | unset  | up                    | up       |
| GigabitEthernet1/0/2  | unassigned | YES | unset  | up                    | up       |
| GigabitEthernet1/0/3  | unassigned | YES | unset  | up                    | up       |
| GigabitEthernet1/0/4  | unassigned | YES | unset  | up                    | up       |
| GigabitEthernet1/0/5  | unassigned | YES | unset  | up                    | up       |
| GigabitEthernet1/0/6  | unassigned | YES | unset  | up                    | up       |
| GigabitEthernet1/0/7  | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/8  | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/9  | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/10 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/11 | 10.0.11.2  | YES | manual | up                    | up       |
| GigabitEthernet1/0/12 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/13 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/14 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/15 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/16 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/17 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/18 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/19 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/20 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/21 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/22 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/0/23 | unassigned | YES | unset  | up                    | up       |
| GigabitEthernet1/0/24 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/1/1  | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/1/2  | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/1/3  | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| GigabitEthernet1/1/4  | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| Vlan1                 | unassigned | YES | unset  | administratively down | down     |
| Vlan100               | 10.0.100.2 | YES | manual | up                    | up       |
| Vlan101               | 10.0.101.2 | YES | manual | up                    | up       |
| Vlan102               | 10.0.102.2 | YES | manual | up                    | up       |

Figura 7. configuración D2

Switch A1: Configuración Inicial

Switch>en // Ingresamos al Switch modo privilegiado

Switch#conf t // Entramos a la configuracion de la terminal

Switch(config)#hostname A1 // Cambiamos el nombre del Switch

A1(config)#no ip domain lookup // No genera mensajes si el comando ingresado es correcto

A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #

A1(config)#line con 0 // Ingresamos a consola 0 para configurar

A1(config-line)#exec-timeout 0 0 // Retiramos el tiempo por inactividad

A1(config-line)#logging synchronous // Evita interrupciones entre lineas

A1(config-line)#exit // Salimos

*Creamos las VLAN correspondiente con sus configuracion de nombre*

A1(config)#vlan 100 // Ingresamos para crear la vlan

A1(config-vlan)#name Management // Nombramos la vlan creada

A1(config-vlan)#exit // Salimos

A1(config)#vlan 101 // Ingresamos para crear la vlan

A1(config-vlan)#name UserGroupA // Nombramos la vlan creada

A1(config-vlan)#exit // Salimos

A1(config)#vlan 102 // Ingresamos para crear la vlan

A1(config-vlan)#name UserGroupB // Nombramos la vlan creada

A1(config-vlan)#exit // Salimos

A1(config)#vlan 999 // Ingresamos para crear la vlan

A1(config-vlan)#name NATIVE // Nombramos la vlan creada

A1(config-vlan)#exit // Salimos

*Configuramos las VLAN 100 Sus respectivas IPv4, IPv6.*

A1(config)#int vlan 100 // Ingresamos a la vlan 100 para configurar

A1(config-if)#ip address 10.0.100.3 255.255.255.0 // Configuramos la IPv4

A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local // Configuramos red estatica

A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64 // *Configuramos red estatica*

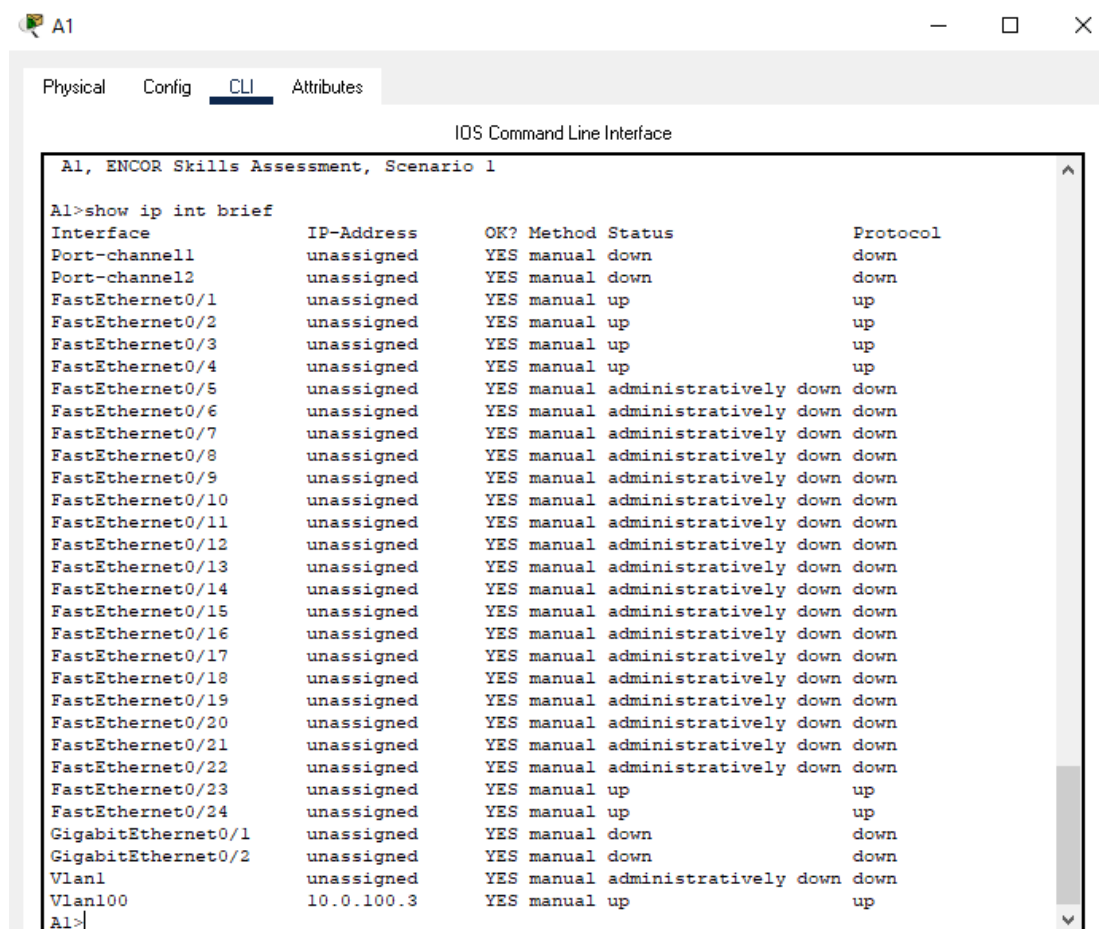
A1(config-if)#no shutdown // *Encendemos la interfaz*

A1(config-if)#exit // *Salimos*

*Apagamos las interfaces en el rango f0/5-22*

A1(config)#int range f0/5-22

A1(config-if-range)#shutdown



*Figura 8. Configuración A1*

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

```

R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#dir nvram:
Directory of nvram:/

 238  -rw-          981          <no date>  startup-config

981 bytes total (237588 bytes free)

R1#

```

*Figura 9 Copia de configuración básica del router R1*

```

R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#dir nvram:
Directory of nvram:/

 238  -rw-          826          <no date>  startup-config

826 bytes total (237588 bytes free)

```

*Figura 10 Copia de configuración básica del router R2*

```

R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#dir nvram:
Directory of nvram:/

 238  -rw-          914          <no date>  startup-config

914 bytes total (237588 bytes free)

```

*Figura 11 Copia de configuración básica del router R3*

```

D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
D1#dir nvram:
Directory of nvram:/

 238  -rw-          2567          <no date>  startup-config

2567 bytes total (237588 bytes free)

D1#

```

*Figura 12 Copia de configuración básica del router D1*

```

D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
D2#dir nvram:
Directory of nvram:/

 238  -rw-          2567          <no date>  startup-config

2567 bytes total (237588 bytes free)

D2#

```

*Figura 13 Copia de configuración básica del router D2*

```

A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
A1#dir nvram:
Directory of nvram:/

 238  -rw-          1387          <no date>  startup-config

1387 bytes total (237588 bytes free)

A1#

```

*Figura 14 Copia de configuración básica del router A1*

- b. Configure el direccionamiento de los host PC1 y PC4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.0.100.254, la cual será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.

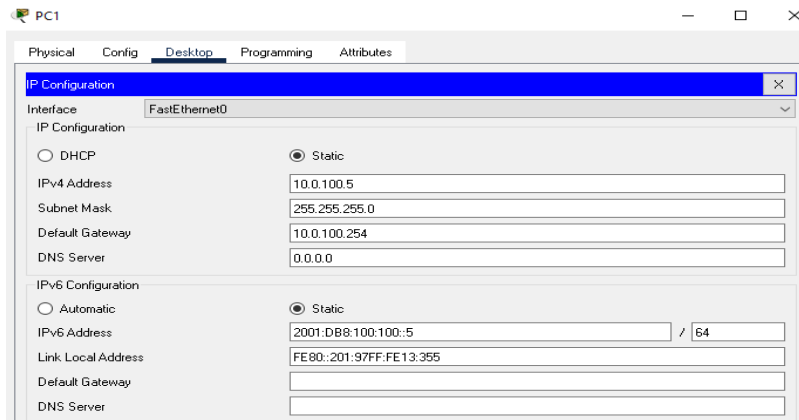


Figura 15. Configuración PC1

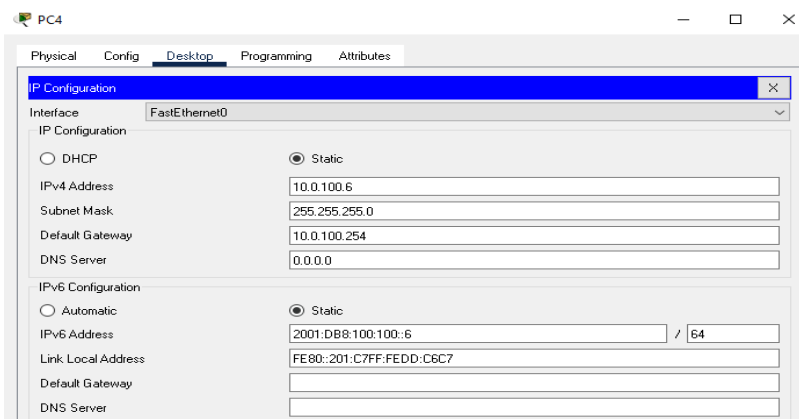


Figura 16. configuración PC4

## PARTE 2: CONFIGURAR LA CAPA 2 DE LA RED Y EL SOPORTE DE HOST

En esta parte de la prueba de habilidades, debe completar la configuración de la capa 2 de la red y establecer el soporte básico de host. Al final de esta parte, todos los switches deben poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC.

Las tareas de configuración son las siguientes:

## **Paso 2.1: Configurando interfaces troncales IEEE 802.1Q**

### Configuracion D1

```
D1#conf t // Ingresamos a configuracion del terminal
D1(config)#int range g1/0/1-4 // Entramos al rango 1-4 del g1/0
D1(config-if-range)#switchport mode trunk // Enlace truncal del D1
D1(config-if-range)#no shutdown // Encendemos la interface
D1(config-if-range)#exit // Salimos
D1(config)#int range g1/0/5-6 // Ingresamos al rango de la interface
D1(config-if-range)#switchport mode trunk // Enlace truncal del D1
D1(config-if-range)#no shutdown // Levantamos
D1(config-if-range)#exit // Salir
```

### Configuracion D2

```
D2#conf t // Ingresamos a la configuracion de la terminal
D2(config)#int range g1/0/1-4 // Ingresamos al rango de la interfaz
D2(config-if-range)#switchport mode trunk // Enlace truncal del D2
D2(config-if-range)#no shutdown // Encendemos la interface
D2(config-if-range)#exit // Salimos
D2(config)#int range g1/0/5-6 // Ingresamos al rango de la interface
D2(config-if-range)#switchport mode trunk // Enlace truncal del D1
D2(config-if-range)#no shutdown // Levantamos
D2(config-if-range)#exit // Salimos
```

### Configuracion A1

```
A1(config)#int range f0/1-2 // Ingresamos al rango de la interfaz
A1(config-if-range)#switchport mode trunk // Enlace truncal del A1
A1(config-if-range)#no shutdown // Encendemos la interface
A1(config-if-range)#exit // Salimos
A1(config)#int range f0/3-4 // Ingresamos al rango de la interface
A1(config-if-range)#switchport mode trunk // Enlace truncal del A1
```

A1(config-if-range)#no shutdown // *Levantamos*

A1(config-if-range)#exit // *Salimos*

## **Paso 2.2: Establecimiento de VLAN nativa**

### Configuracion D1

D1(config)#int range g1/0/1-4 // *Entramos al rango 1-4 del g1/0*

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // *Se caracteriza la troncal de la vlan nativa*

D1(config-if-range)#exit // *Salimos*

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // *Se caracteriza la troncal de la vlan nativa*

D1(config-if-range)#exit // *Salimos*

### Configuracion D2

D2(config)#int range g1/0/1-4 // *Ingresamos al rango de la interfaz*

D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // *Se caracteriza la troncal de la vlan nativa*

D2(config-if-range)#exit // *Salimos*

D2(config)#int range g1/0/5-6 // *Ingresamos al rango de la interface*

D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // *Se caracteriza la troncal de la vlan nativa*

D2(config-if-range)#exit // *Salimos*

### Configuracion A1

A1(config)#int range f0/1-2 // *Ingresamos al rango de la interfaz*

A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // *Se caracteriza la troncal de la vlan nativa*

A1(config-if-range)#exit // *Salimos*

A1(config)#int range f0/3-4 // *Ingresamos al rango de la interface*

A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // *Se caracteriza la troncal de la vlan nativa*

A1(config-if-range)#exit // Salimos

### **Paso 2.3: Configurando RSTP**

Configuracion D1

D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // Configuracion rapida del PVST

Configuracion D2

D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // Configuracion rapida del PVST

Configuracion A1

A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // Configuracion rapida del PVST

### **Paso 2.4: Configurando Root Bridges**

Configuracion D1

D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary // Prioridad para designar como primario vlan 100,102

D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary // Se configura la vlan 101 como secundario

Configuracion D2

D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary // Prioridad para designar como primario vlan 101

D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary // Se configura la vlan 100, 102 como secundarios

### **Paso 2.5: Creación de EtherChannels LACP**

Configuracion D1

D1(config)#int range g1/0/1-4 // Entramos al rango 1-4 del g1/0

D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active // Se crea un puerto en el canal 12

D1(config-if-range)#no shutdown // Encendemos la interface

D1(config-if-range)#exit // Salimos

D1(config)#int range g1/0/5-6 // Ingresamos al rango de la interface

D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // Se crea un puerto en el canal 1

D1(config-if-range)#no shutdown // Levantamos

D1(config-if-range)#exit // Salir

### Configuración D2

D2(config)#int range g1/0/1-4 // Ingresamos al rango de la interfaz

D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active // Se crea un puerto en el canal 12

D2(config-if-range)#no shutdown // Encendemos la interface

D2(config-if-range)#exit // Salimos

D2(config)#int range g1/0/5-6 // Ingresamos al rango de la interface

D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active // Se crea un puerto en el canal 2

D2(config-if-range)#no shutdown // Encendemos la interface

D2(config-if-range)#exit // Salimos

### Configuración A1

A1(config)#int range f0/1-2 // Ingresamos al rango de la interfaz

A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // Se crea un puerto en el canal 1

A1(config-if-range)#no shutdown // Encendemos la interface

A1(config-if-range)#exit // Salimos

A1(config)#int range f0/3-4 // Ingresamos al rango de la interface

A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active // Se crea un puerto en el canal 2

```
A1(config-if-range)#no shutdown // Levantamos
A1(config-if-range)#exit // Salimos
```

## **Paso 2.6: Acceso a PC´s**

### Configuracion D1

```
D1(config)#int g1/0/23 // Ingresamos a la interfaz g1/0/23
D1(config-if)#switchport mode access // Ingresamos al Puerto modo acceso
D1(config-if)#switchport access vlan 100 // Creamos la vlan 100
D1(config-if)#spanning-tree portfast // Habilitamos el portfast de toda la red
D1(config-if)#no shutdown // Levantamos la interface
D1(config-if)#exit // Salimos
```

### Configuracion D2

```
D2(config)#int g1/0/23 // Ingresamos a la interfaz g1/0/23
D2(config-if)#switchport mode access // ingresamos al Puerto modo acceso
D2(config-if)#switchport access vlan 102 // creamos la vlan 102
D2(config-if)#spanning-tree portfast // Habilitamos el portfast de toda la red
D2(config-if)#exit // Salimos
```

### Configuracion A1

```
A1(config)#int f0/23 // Ingresamos al rango de la interface
A1(config-if)#switchport mode access // Enlace truncal del A1
A1(config-if)#switchport access vlan 101 // Creamos la vlan 101
A1(config-if)#spanning-tree portfast // Habilitamos el portfast de toda la red
A1(config-if)#no shutdown // Levantamos
A1(config-if)#exit // Salimos
```

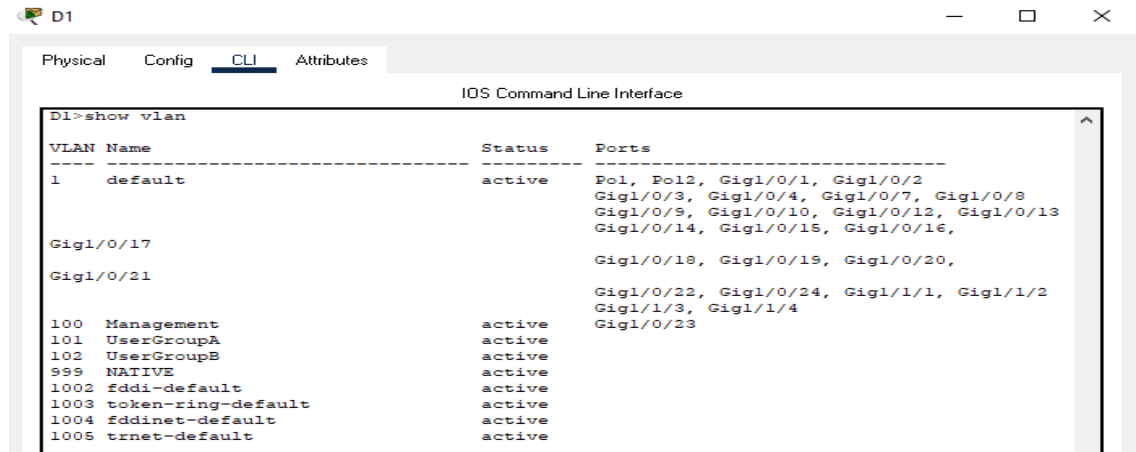
```
A1(config)#int f0/24 // Ingresamos al rango de la interface
A1(config-if)#switchport mode access // Enlace truncal del A1
A1(config-if)#switchport access vlan 100 // Creamos la vlan 100
```

A1(config-if)#spanning-tree portfast // *Habilitamos el portfast de toda la red*

A1(config-if)#no shutdown // *Levantamos*

A1(config-if)#exit // *Salimos*

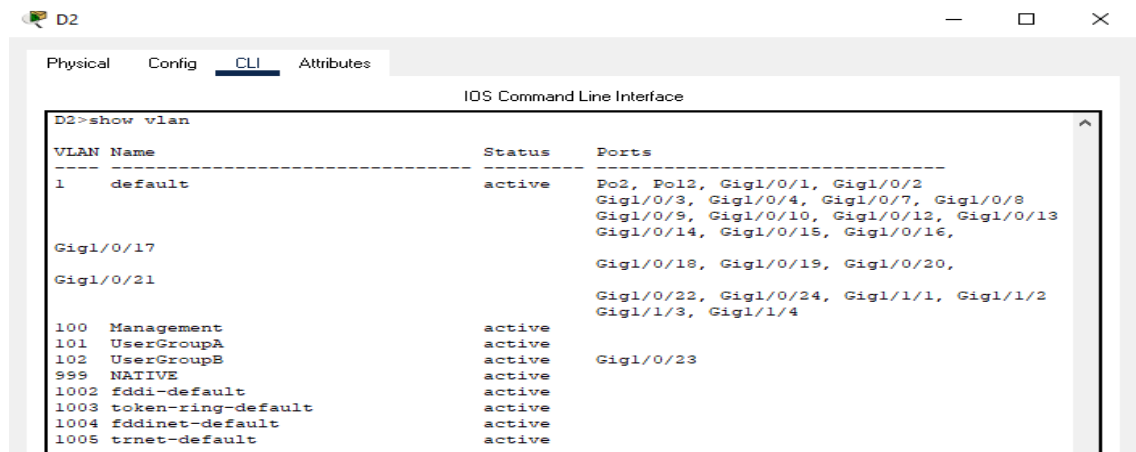
## Paso 2.7: Verificando las troncales.



The screenshot shows the CLI of device D1 with the command 'show vlan' executed. The output is a table with three columns: VLAN Name, Status, and Ports. The default VLAN 1 is active and includes ports Po1, Po12, and various GigabitEthernet interfaces (Gig1/0/1 through 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 1/1, 1/2, 1/3, 1/4). Other VLANs like 100-105 are also listed as active.

```
D1>show vlan
VLAN Name                Status   Ports
-----
1    default                active   Po1, Po12, Gig1/0/1, Gig1/0/2
Gig1/0/3, Gig1/0/4, Gig1/0/7, Gig1/0/8
Gig1/0/9, Gig1/0/10, Gig1/0/12, Gig1/0/13
Gig1/0/14, Gig1/0/15, Gig1/0/16,
Gig1/0/17
Gig1/0/18, Gig1/0/19, Gig1/0/20,
Gig1/0/21
Gig1/0/22, Gig1/0/24, Gig1/1/1, Gig1/1/2
Gig1/1/3, Gig1/1/4
100  Management              active
101  UserGroupA              active
102  UserGroupB              active
999  NATIVE                  active
1002 fddi-default            active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active
```

Figura 17. Configuración troncal D1

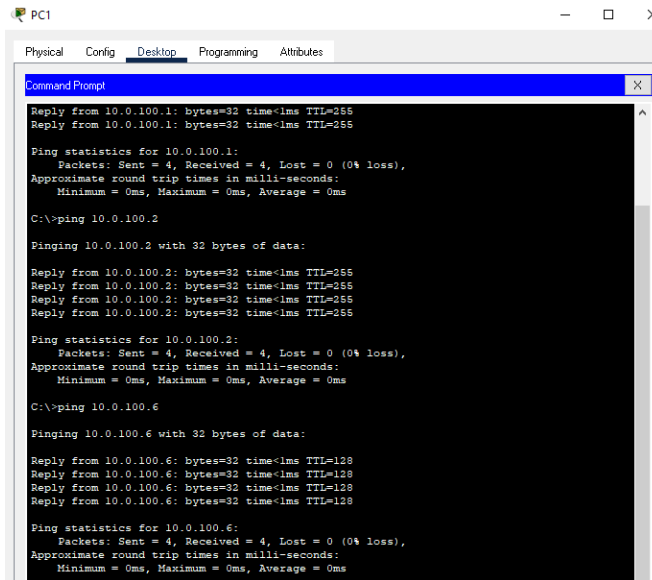


The screenshot shows the CLI of device D2 with the command 'show vlan' executed. The output is a table with three columns: VLAN Name, Status, and Ports. The default VLAN 1 is active and includes ports Po2, Po12, and various GigabitEthernet interfaces (Gig1/0/1 through 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 1/1, 1/2, 1/3, 1/4). Other VLANs like 100-105 are also listed as active.

```
D2>show vlan
VLAN Name                Status   Ports
-----
1    default                active   Po2, Po12, Gig1/0/1, Gig1/0/2
Gig1/0/3, Gig1/0/4, Gig1/0/7, Gig1/0/8
Gig1/0/9, Gig1/0/10, Gig1/0/12, Gig1/0/13
Gig1/0/14, Gig1/0/15, Gig1/0/16,
Gig1/0/17
Gig1/0/18, Gig1/0/19, Gig1/0/20,
Gig1/0/21
Gig1/0/22, Gig1/0/24, Gig1/1/1, Gig1/1/2
Gig1/1/3, Gig1/1/4
100  Management              active
101  UserGroupA              active
102  UserGroupB              active
999  NATIVE                  active
1002 fddi-default            active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active
```

Figura 18. Configuración troncal D2

## Paso 2.8: Verificando la conectividad de la LAN local.



```
PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.0.100.2

Pinging 10.0.100.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

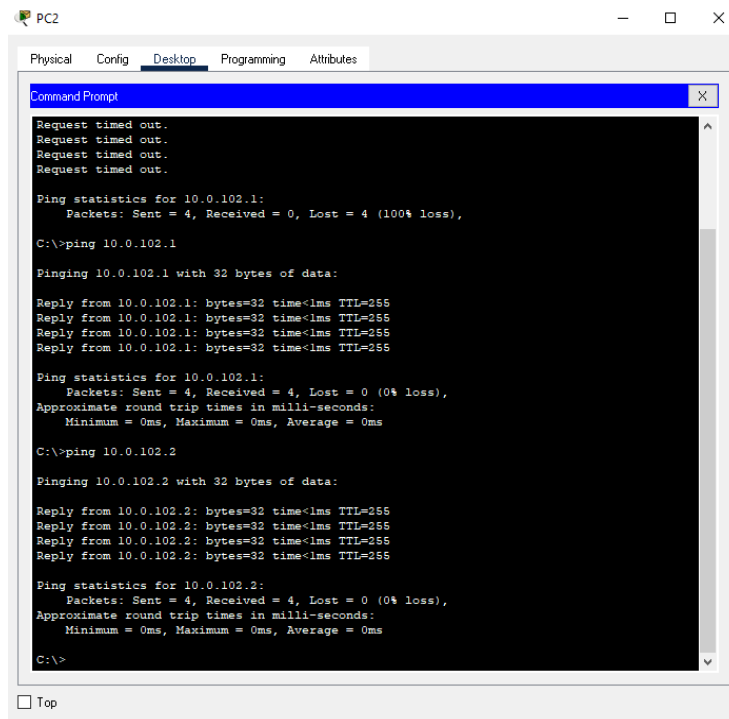
C:\>ping 10.0.100.6

Pinging 10.0.100.6 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.0.100.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Figura 19. Ping PC1



```
PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 10.0.102.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 10.0.102.1

Pinging 10.0.102.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.102.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.0.102.2

Pinging 10.0.102.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.102.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Figura 20. Ping PC2

```
PC3
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.0.101.1

Pinging 10.0.101.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.101.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.0.101.2

Pinging 10.0.101.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.101.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Figura 21. Ping PC3

```
PC4
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.0.100.1

Pinging 10.0.100.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms

C:\>ping 10.0.100.2

Pinging 10.0.100.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.0.100.5

Pinging 10.0.100.5 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

Figura 22. Ping PC4

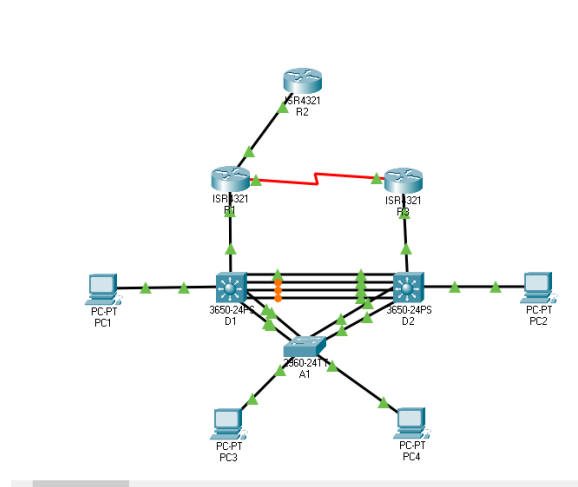


Figura 23. Diagrama

### PARTE 3: CONFIGURAR LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

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

#### Paso 3.1: Configuración OSPFv2

Configuración D1

D1(config)#router ospf 4 // Se habilita la configuración OSPF en proceso 4

D1(config-router)#router-id 0.0.4.131 // Identificación del router en OSPF

D1(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0 // Asignación de red en ruta en área 0

D1(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0 // Asignación de red en ruta en área 0

D1(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0 // Asignación de red en ruta en área 0

D1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0 // Asignación de red en ruta en área 0

D1(config-router)#passive-interface default // *Se deshabilita las publicaciones*  
D1(config-router)#exit // *Salimos*

#### Configuración D2

D2(config)#router ospf 4 // *Se habilita la configuración OSPF en proceso 4*  
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132 // *Identificación del router en OSPF*  
D2(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0 // *Asignación de red en ruta en área 0*  
D2(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0 // *Asignación de red en ruta en área 0*  
D2(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0 // *Asignación de red en ruta en área 0*  
D2(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0 // *Asignación de red en ruta en área 0*  
D2(config-router)#passive-interface default // *Se deshabilita las publicaciones*  
D2(config-router)#no passive-interface g1/0/11 // *Se mantienen la publicaciones de la int g1/0/11*  
D2(config-router)#exit // *Salimos*

#### Configuración R1

R1(config)#router ospf 4 // *Se habilita la configuración OSPF en proceso 4*  
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1 // *Identificación del router en OSPF*  
R1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0 // *Asignación de red en ruta en área 0*  
R1(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0 // *Asignación de red en ruta en área 0*  
R1(config-router)#default-information originate // *Una información original por defecto*  
R1(config-router)#exit // *Salimos*

### Configuración R3

```
R3(config)#router ospf 4 // Se habilita la configuración OSPF en proceso 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3 // Identificación del router en OSPF
R3(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0 // Asignación de red en
ruta en área 0
R3(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0 // Asignación de red en
ruta en área 0
R3(config-router)#exit // Salimos
```

### **Paso 3.2: Configuración OSPFv3**

#### Configuración D1

```
D1(config)#ipv6 router ospf 6 // Se habilita ipv6 OSPF en la ruta 6
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131 // Identificación del router en OSPF
D1(config-rtr)#passive-interface default // Se deshabilita las publicaciones
D1(config-rtr)#no passive-interface g1/0/11 // Se mantienen las publicaciones
de la int g1/0/11
D1(config-rtr)#exit // Salimos
D1(config)#int g1/0/11 // Ingresamos a la interfaz
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospf en el proceso 6 area 0
D1(config-if)#exit // Salimos
D1(config)#int vlan 100 // Ingresamos a la vlan
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospf en el proceso 6 area 0
D1(config-if)#exit // Salimos
D1(config)#int vlan 101 // Ingresamos a la vlan
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospf en el proceso 6 area
D1(config-if)#exit // Salimos
D1(config)#int vlan 102 // Ingresamos a la vlan
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospf en el proceso 6 area
D1(config-if)#exit // Salimos
```

## Configuración D2

```
D2(config)#ipv6 router ospf 6 // Se habilita ipv6 OSPF en la ruta 6
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132 // Identificación del router en OSPF
D2(config-rtr)#passive-interface default // Se deshabilita las publicaciones
D2(config-rtr)#no passive-interface g1/0/11 // Se mantienen las publicaciones
de la int g1/0/11
D2(config-rtr)#exit // Salimos
D2(config)#int g1/0/11 // Ingresamos a la interfaz g1/0/11
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospf en el proceso 6 area
D2(config-if)#exit // Salimos
D2(config)#int vlan 100 // Ingresamos a la vlan
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospf en el proceso 6 area
D2(config-if)#exit // Salimos
D2(config)#int vlan 101 // Ingresamos a la vlan
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospf en el proceso 6 area
D2(config-if)#exit // Salimos
D2(config)#int vlan 102 // Ingresamos a la vlan
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospf en el proceso 6 area
D2(config-if)#exit // Salimos
```

## Configuración R1

```
R1(config)#ipv6 router ospf 6 // Se habilita ipv6 OSPF en la ruta 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1 // Identificación del router en OSPF
R1(config-rtr)#default-information originate // Una información original por
defecto
R1(config-rtr)#exit // Salimos
R1(config)#int g0/0/1 // Ingresamos a g0/0/1 para configurar
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospf en el proceso 6 area 0
R1(config-if)#exit // Salimos
R1(config)#int s0/1/0 // Ingresamos a s0/1/0 para configurar
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospf en el proceso 6 area 0
```

```
R1(config-if)#exit // Salimos
R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0 // Ingresamos datos de ip y
mascara a la interfaz null0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0 // Configuracion de ruta
estatica
```

### Configuracion R3

```
R3(config)#ipv6 router ospf 6 // Se habilita ipv6 OSPF en la ruta 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3 // Identificacion del router en OSPF
R3(config-rtr)#exit // Salimos
R3(config)#int g0/0/1 // Ingresamos a g0/0/1 para configurar
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospf en el proceso 6 area 0
R3(config-if)#exit // Salimos
R3(config)#int s0/1/0 // Ingresamos a s0/1/0 para configurar
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospf en el proceso 6 area 0
R3(config-if)#exit // Salimos
```

### **Paso 3.3: Configuración de MP-BGP**

#### Configuracion R1

```
R1(config)#route bgp 300 // Se habilita bgp 300
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1 // Se configura el ID del route bgp
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 // Se relaciona
con la IPv4 de R2
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 // Se relaciona
con la IPv6 de R2
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast // Se definen direcciones para
evitar que se quiten
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate // Se activa la
dirección IPv4
```

R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate // *Se excluye la dirección*

R1(config-router-af)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0 // *Se selecciona la red de la familia*

R1(config-router-af)#exit-address-family // *Salimos de la familia*

R1(config-router)# address-family ipv6 unicast // *Ingresamos a la familia*

R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate // *Se excluye la dirección*

R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate // *Se activa la dirección IPv6*

R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48

R1(config-router-af)#exit-address-family // *Salimos de la familia*

#### Configuración R2

R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 // *Se definen las rutas estáticas para loopback 0 IPv4*

R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0 // *Se definen las rutas estáticas para loopback 0 IPv6*

R2(config)#router bgp 500 // *Se habilita bgp 500*

R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2 // *Se configura el ID del route bgp*

R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 // *Se relaciona con la IPv4 de R1*

R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 // *Se relaciona con la IPv6 de R1*

R2(config-router)#address-family ipv4 unicast // *Se definen direcciones para evitar que se quiten*

R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate // *Se activa la dirección IPv4*

R2(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate // *Se excluye la dirección*

```

R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 0 // Se
selecciona la red de la familia
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0 // Ruta por defecto
R2(config-router-af)#exit-address-family // Salimos de la familia
R2(config-router)# address-family ipv6 unicast // Ingresamos a la familia
R2(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.225 activate // Se excluye la
dirección
R2(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::1 activate // Se activa la
dirección IPv6
R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::/128 // Direccion de la loopback
R2(config-router-af)#exit-address-family // Salimos de la familia

```

#### PARTE 4: CONFIGURAR LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

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

Sus tareas de configuración son las siguientes:

##### **Paso 4.1: Configuración IP SLAs, D1**

```

D1#configure terminal // Ingresamos a la configuración de la terminal
D1(config)#ip sla 4 // Se crea SLA 4 IPv4
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.0.10.1 // Se verifica conectividad D1-R1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5 // Se prueba conectividad cada 5 seg
D1(config-ip-sla-echo)#exit // Salimos
D1(config)#ip sla 6 // Se crea SLA 4 IPv6
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 // Se verifica conectividad
D1-R1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5 // Se prueba conectividad cada 5 seg
interfaz R1 F0/1 cada 5 segundos.
D1(config-ip-sla-echo)#exit // Salimos

```

D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now // Es la IP SLA objeto para la IP SLA 4

D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now // Es la IP SLA objeto para la IP SLA 6

D1(config)#track 4 ip sla 4 // Numero 4 Rastreo sla 4

D1(config-track)#delay down 10 up 15

D1(config-track)#exit // Salimos

D1(config)#track 6 ip sla 6 // Numero 6 Rastreo sla 6

D1(config-track)#delay down 10 up 15 // Se levanta

D1(config-track)#exit // Salimos

#### **Paso 4.2: Configuración IP SLAs, D2**

D2#configure terminal // Ingresamos a la configuración de la terminal

D2(config)#ip sla 4 // Se crea SLA 4 IPv4

D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.0.11.1 // Se verifica conectividad D1-R1

D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5 // Se prueba conectividad cada 5 seg

D2(config-ip-sla-echo)#exit // Salimos

D2(config)#ip sla 6 // Se crea SLA 4 IPv6

D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1 // Se verifica conectividad D1-R1

D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5 // Se prueba conectividad cada 5 seg

D2(config-ip-sla-echo)#exit // Salimos

D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now // Es la IP SLA objeto para la IP SLA 4

D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now // Es la IP SLA objeto para la IP SLA 6

D2(config)#track 4 ip sla 4 // Numero 4 Rastreo sla 4

D2(config-track)#delay down 10 up 15 // Cambia de apagado a encendido 10

D2(config-track)#exit // Salimos

### **Paso 4.3: Configuración HSRPv2, D1**

```
D1(config)#interface vlan 100 // Se ingresa a la vlan 100
D1(config-if)#standby version 2 // Configuramos HSRP en la versión 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254 // Se asigna la ip
D1(config-if)#standby 104 priority 150 // Se prioriza el grupo 150
D1(config-if)#standby 104 preempt // Se habilita la preferencia
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 // Visualiza el objeto 4 y
decrementa en 60
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig // Autoconfigura la ip
D1(config-if)#standby 106 priority // Priorizamos
D1(config-if)#standby 106 preempt // Se habilita la preferencia
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60 // Visualiza el objeto 6 y
decrementa en 60
D1(config-if)#exit // Salimos
D1(config)#interface vlan 101 // Ingresamos a la vlan101
D1(config-if)#standby version 2 // Configuramos HSRP en la versión 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254 // Se asigna la ip
D1(config-if)#standby 114 preempt // Se habilita la preferencia
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 // Visualiza el objeto 4 y
decrementa en 60
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig // Autoconfigura la ip
D1(config-if)#standby 116 preempt // Se habilita la preferencia
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 // Visualiza el objeto 6 y
decrementa en 60
D1(config-if)#exit // Salimos
D1(config)#interface vlan 102 // Ingresamos a la vlan101
D1(config-if)#standby version 2 // Configuramos HSRP en la versión 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254 // Se asigna la ip
D1(config-if)#standby 124 priority 150 // Se prioriza el grupo 150
D1(config-if)#standby 124 preempt // Se habilita la preferencia
```

D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 // *Visualiza el objeto 4 y decrementa en 60*

D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig // *Autoconfigura la ip*

D1(config-if)#standby 126 priority 150 // *Se prioriza el grupo 150*

D1(config-if)#standby 126 preempt // *Se habilita la preferencia*

D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 // *Visualiza el objeto 6 y decrementa en 60*

D1(config-if)#exit // *Salimos*

### **Paso 4.3: Configuración HSRPv2, D2**

D2(config-if)#standby version 2 // *Configuramos HSRP en la versión 2*

D2(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254 // *Se asigna la ip*

D2(config-if)#standby 104 preempt // *Se habilita la preferencia*

D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 // *Visualiza el objeto 4 y decrementa en 60*

D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig // *Autoconfigura la ip*

D2(config-if)#standby 106 preempt // *Se habilita la preferencia*

D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60 // *Visualiza el objeto 6 y decrementa en 60*

D2(config-if)#exit // *Salimos*

D2(config)#interface vlan 101 // *Se ingresa a la vlan 101*

D2(config-if)#standby version 2 // *Configuramos HSRP en la versión 2*

D2(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254 // *Se asigna la ip*

D2(config-if)#standby 114 priority 150 // *Se prioriza el grupo 150*

D2(config-if)#standby 114 preempt // *Se habilita la preferencia*

D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 // *Visualiza el objeto 4 y decrementa en 60*

D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig // *Autoconfigura la ip*

D2(config-if)#standby 116 priority 150 // *Se prioriza el grupo 150*

D2(config-if)#standby 116 preempt // *Se habilita la preferencia*

```
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 // Visualiza el objeto 6 y
decrementa en 60
D2(config-if)#exit // Salimos
D2(config)#interface vlan 102 // Se ingresa a la vlan 102
D2(config-if)#standby version 2 // Configuramos HSRP en la versión 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254 // Se asigna la ip
D2(config-if)#standby 124 preempt // Se habilita la preferencia
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 // Visualiza el objeto 4 y
decrementa en 60
D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig // Autoconfigura la ip
D2(config-if)#standby 126 preempt // Se habilita la preferencia
D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 // Visualiza el objeto 6 y
decrementa en 60
D2(config-if)#exit // Salimos
```

## PARTE 5: SEGURIDAD

En esta parte configurará varios mecanismos de seguridad en los dispositivos en la topología.

Sus tareas de configuración son las siguientes:

### **Paso 5.1: Exec-Privilegeado**

#### **Configuración D1**

```
D1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco // Se
utiliza el código para habilitar
```

#### **Configuración D2**

```
D2(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco // Se
utiliza el código para habilitar
```

### **Configuracion A1**

A1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco // Se utiliza el código para habilitar

### **Configuracion R1**

R1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco // Se utiliza el código para habilitar

### **Configuracion R2**

R2(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco // Se utiliza el código para habilitar

### **Configuracion R3**

R3(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco // Se utiliza el código para habilitar

## **Paso 5.2: Creacion de usuario local SCRYPT**

### **Configuracion D1**

D1(config)#username sadmin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco // Se crea el usuario

### **Configuracion D2**

D2(config)# username sadmin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco // Se crea el usuario

### **Configuracion A1**

A1(config)#username sadmin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco // Se crea el usuario

### **Configuracion R1**

R1(config)#username sadmin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret  
cisco12345cisco // *Se crea el usuario*

### **Configuracion R2**

R2(config)#username sadmin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret  
cisco12345cisco // *Se crea el usuario*

### **Configuracion R3**

R3(config)#username sadmin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret  
cisco12345cisco // *Se crea el usuario*

## **Paso 5.3: Configuracion AAA**

### **Configuracion D1**

D1(config)#aaa new-model // *Se habilita la autenticación AAA*

### **Configuracion D2**

D2(config)#aaa new-model // *Se habilita la autenticación AAA*

### **Configuracion A1**

A1(config)#aaa new-model // *Se habilita la autenticación AAA*

### **Configuracion R1**

R1(config)#aaa new-model // *Se habilita la autenticación AAA*

### **Configuracion R3**

R3(config)#aaa new-model // *Se habilita la autenticación AAA*

## **Paso 5.4: Configuración servidor RADIUS**

### **Configuración D1**

```
D1(config)#radius server RADIUS // Se ingresa al servidor radius
D1(config-radius-server)# address ipv4 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port
1813 // Se ingresa al servidor radius
D1(config-radius-server)#key $strongPass // Se asigna la contraseña
D1(config-radius-server)#exit // Salimos
```

### **Configuración D2**

```
D2(config)#radius server RADIUS // Se ingresa al servidor radius
D2(config-radius-server)#address ipv4 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port
1813 // Se ingresa al servidor radius
D2(config-radius-server)#key $strongPass // Se asigna la contraseña
D2(config-radius-server)#exit // Salimos
```

### **Configuración A1**

```
A1(config)#radius server RADIUS // Se ingresa al servidor radius
A1(config-radius-server)#address ipv4 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port
1813 // Se ingresa al servidor radius
A1(config-radius-server)#key $strongPass // Se asigna la contraseña
A1(config-radius-server)#exit // Salimos
```

### **Configuración R1**

```
R1(config)#radius server RADIUS // Se ingresa al servidor radius
R1(config-radius-server)#address ipv4 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port
1813 // Se asigna la ip del servidor radius
R1(config-radius-server)#key $strongPass // Se asigna la contraseña
R1(config-radius-server)#exit // Salimos
```

### **Configuracion R3**

```
R3(config)#radius server RADIUS // Se ingresa al servidor radius
R3(config-radius-server)#address ipv4 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port
1813 // Se asigna la ip del servidor radius
R3(config-radius-server)# key $strongPass // Se asigna la contraseña
R3(config-radius-server)#exit // Salimos
```

### **Paso 5.5: Configuración autenticación grupo RADIUS**

#### **Configuracion D1**

```
D1(config)#aaa authentication login default group radius local // Se autentifica
D1(config)#end // Salimos de la configuración de la terminal
```

#### **Configuracion D2**

```
D2(config)#aaa authentication login default group radius local // Se autentifica
D2(config)#end // Salimos de la configuración de la terminal
```

#### **Configuracion A1**

```
A1(config)#aaa authentication login default group radius local // Se autentifica
A1(config)#end // Salimos de la configuración de la terminal
```

#### **Configuracion R1**

```
R1(config)#aaa authentication login default group radius local // Se autentifica
R1(config)#end // Salimos de la configuración de la terminal
```

#### **Configuracion R3**

```
R3(config)#aaa authentication login default group radius local // Se autentifica
R3(config)#end // Salimos de la configuración de la terminal
```

## PARTE 6: CONFIGURAR FUNCIONES DE ADMINISTRACIÓN DE RED

En esta parte, configurará varias funciones de administración de red.

Sus tareas de configuración son las siguientes:

### **Paso 6.1: Configuración NTP**

#### **Configuración D1**

D1(config)#ntp server 10.0.10.1 // Se configura la NTP para acoplar con R1

#### **Configuración D2**

D2(config)#ntp server 10.0.10.1 // Se configura la NTP para acoplar con R1

#### **Configuración A1**

A1(config)#ntp server 10.0.10.1 // Se configura la NTP para acoplar con R1

#### **Configuración R1**

R1(config)#ntp server 2.2.2.2 // Se configura la NTP para acoplar con R2

#### **Configuración R2**

R2(config)#ntp master 3 // Configuramos el ntp del maestro en 3

R2(config)#end // Salimos

#### **Configuración R3**

R3(config)#ntp server 10.0.10.1 // Se configura la NTP para acoplar con R1

### **Paso 6.2: Configuración Syslog**

#### **Configuración D1**

D1(config)#logging trap warning // Se configura Syslog

D1(config)#logging host 10.0.100.5 // Se configura con pc1

D1(config)#logging on // Se enciende la configuración

### **Configuracion D2**

D2(config)#logging trap warning // *Se configura Syslog*

D2(config)#logging host 10.0.100.5 // *Se configura con pc1*

D2(config)#logging on // *Se enciende la configuracion*

### **Configuracion A1**

A1(config)#logging trap warning // *Se configura Syslog*

A1(config)#logging host 10.0.100.5 // *Se configura con pc1*

A1(config)#logging on // *Se enciende la configuración*

### **Configuracion R1**

R1(config)#logging trap warning. // *Se configura Syslog*

R1(config)#logging host 10.0.100.5 // *Se configura con pc1*

R1(config)#logging on // *Se enciende la configuracion*

### **Configuracion R3**

R3(config)#logging trap warning // *Se configura Syslog*

R3(config)#logging host 10.0.100.5 // *Se configura con pc1*

R3(config)#logging on // *Se enciende la configuracion*

## **Paso 6.3: Configuracion SNMPv2**

### **Configuracion D1**

D1(config)#ip access-list standard SNMP-NMS // *Se configura la SNMP*

D1(config-std-nacl)#permit host 10.0.100.5 // *Limitamos el acceso en la IP*

D1(config-std-nacl)#exit // *Salimos*

D1(config)#snmp-server contact Cisco Student // *Se configura el contacto*

D1(config)#snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS // *Se establece ERCORSA*

D1(config)#snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA // *Se realiza el acceso snmp de la pc1*  
D1(config)#snmp-server ifindex persist // *Se identifica la snmp para las interfaces*  
D1(config)#snmp-server enable traps // *Notifica el cambio de estado*  
D1(config)#snmp-server enable traps config // *Se habilita las configuraciones*  
D1(config)#snmp-server enable traps ospf // *Se habilita los ospf*  
D1(config)#end // *Salimos*

### **Configuracion D2**

D2(config)#ip access-list standard SNMP-NMS // *Se configura la SNMP*  
D2(config-std-nacl)#permit host 10.0.100.5 // *Limitamos el acceso en la IP*  
D2(config-std-nacl)#exit // *Salimos*  
D2(config)#snmp-server contact Cisco Milton // *Se configura el contacto*  
D2(config)#snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS // *Se establece ERCORSA*  
D2(config)#snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA // *Se realiza el acceso snmp de la pc1*  
D2(config)#snmp-server enable traps config // *Se habilita las configuraciones*  
D2(config)#snmp-server enable traps ospf // *Se habilita los ospf*  
D2(config)#end // *Salimos*

### **Configuracion A1**

A1(config)#ip access-list standard SNMP-NMS // *Se configura la SNMP*  
A1(config-std-nacl)#permit host 10.0.100.5 // *Limitamos el acceso en la IP*  
A1(config-std-nacl)#exit // *Salimos*  
A1(config)#snmp-server contact Cisco Milton // *Se configura el contacto*  
A1(config)#snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS // *Se establece ERCORSA*  
A1(config)#snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA // *Se realiza el acceso snmp de la pc1*

A1(config)#snmp-server ifindex persist // *Identifica las interfaces*  
A1(config)#snmp-server enable traps // *Notifica el cambio de estado*  
A1(config)#snmp-server enable traps ospf // *Se habilita los ospf*  
A1(config)#end // *Salimos*

### **Configuracion R1**

R1(config)#ip access-list standard SNMP-NMS // *Se configura la SNMP*  
R1(config-std-nacl)#permit host 10.0.100.5 // *Limitamos el acceso en la IP*  
R1(config-std-nacl)#exit // *Salimos*  
R1(config)#snmp-server contact Cisco Milton // *Se configura el contacto*  
R1(config)#snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS // *Se establece ENCORSA*  
R1(config)#snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA // *Se realiza el acceso snmp de la pc1*  
R1(config)#snmp-server ifindex persist // *Se identifica la snmp para las interfaces*  
R1(config)#snmp-server enable traps bgp // *Se habilita las notificaciones bgp*  
R1(config)#snmp-server enable traps config // *Se habilita las configuraciones*  
R1(config)#snmp-server enable traps ospf // *Se habilita los ospf*  
R1(config)#end // *Salimos*

### **Configuracion R3**

R3(config)#ip access-list standard SNMP-NMS // *Se configura la SNMP*  
R3(config-std-nacl)#permit host 10.0.100.5 // *Limitamos el acceso en la IP*  
R3(config-std-nacl)#exit // *Salimos*  
R3(config)#snmp-server contact Cisco Milton // *Se configura el contacto*  
R3(config)#snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS // *Se establece ENCORSA*  
R3(config)#snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA // *Se realiza el acceso snmp de la pc1*

R3(config)#snmp-server ifindex persist // *Se identifica la snmp para las interfaces*

R3(config)#snmp-server enable traps config // *Se habilita las configuraciones*

R3(config)#snmp-server enable traps ospf // *Se habilita los ospf*

R3(config)#end // *Salimos*

## CONCLUSIONES

Por medio de este documento se describe cómo utilizar Cisco packet tracer para establecer la configuración básica del router. La configuración básica del router incluye la configuración de la dirección IP.

Por medio de esta actividad se pudo concluir que, Para configurar un puerto de switch en un extremo de un enlace troncal, se utiliza el comando `switchport mode trunk`. Con este comando, la interfaz cambia al modo de enlace troncal permanente. El puerto establece una negociación de protocolo de enlace troncal dinámico (DTP) para convertir el enlace en un enlace troncal, incluso si la interfaz conectada a este no acepta el cambio. El comando `switchport mode trunk` es el único método que se implementa para la configuración de enlaces troncales.

También se implementó la configuración del protocolo OSPF, En una red OSPF, los direccionadores o sistemas de la misma área mantienen una base de datos de enlace-estado idéntica que describe la topología del área. Cada direccionador o sistema del área genera su propia base de datos de enlace-estado a partir de los anuncios de enlace-estado (LSA) que recibe de los demás direccionadores o sistemas de la misma área y de los LSA que él mismo genera. El LSA es un paquete que contiene información sobre los vecinos y los costes de cada vía. Basándose en la base de datos de enlace-estado, cada direccionador o sistema calcula un árbol de extensión de vía más corta, siendo él mismo la raíz, utilizando el algoritmo SPF.

Por último, debo reconocer que, a pesar de los inconvenientes presentados en esta actividad para ser ejecutado de la mejor manera, se tuvo un acompañamiento y comprensión asertiva de los diferentes tutores en búsqueda que todos los que participamos en este proceso aprendiéramos al máximo todo lo relacionado con el diplomado. Como un aporte adicional sería clave para las próximas oportunidades que los ejercicios o actividades a resolver no estén sujetos a un software en específico que para muchos de los que realizamos el proceso de aprendizaje no teníamos un manejo avanzado para culminar la actividad.

## BIBLIOGRAFÍA

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

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

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Understanding Wireless Roaming and Location 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). Authenticating Wireless Clients. 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). Troubleshooting Wireless Connectivity. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>