

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP  
INFORME – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

IVAN RENE SALDARRIAGA CHICANGANA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
LA DORADA, CALDAS

2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP  
INFORME – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

IVAN RENE SALDARRIAGA CHICANGANA

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

DIRECTOR:  
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
LA DORADA, CALDAS

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

LA DORADA CALDAS, 27 Noviembre de 2022

## CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| CONTENIDO .....  | 4  |
| LISTA DE TABLAS .....  | 5  |
| LISTA DE FIGURAS .....   | 6  |
| GLOSARIO .....   | 8  |
| RESUMEN.....   | 10 |
| ABSTRACT.....  | 11 |
| INTRODUCCIÓN .....   | 12 |
| DESARROLLO .....   | 13 |
| 1.    ENCOR Evaluación de Habilidades Escenario 1 .....  | 13 |
| Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el<br>direccionamiento de la interfaz. .... | 13 |
| Parte 2: Configurar la red de capa 2 y compatibilidad con el host. ....  | 27 |
| 2.    ENCOR Evaluación de Habilidades Escenario 2.....   | 38 |
| Parte 3: Configurar protocolos de enrutamiento. ....   | 38 |
| Parte 4: Configurar First Hop Redundancy.....  | 50 |
| CONCLUSIONES .....   | 58 |
| BIBLIOGRAFIA.....  | 59 |
| ANEXOS.....  | 60 |

## LISTA DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Tabla de direccionamiento ..... | 14 |
|--|----|

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Escenario 1 implementado en GNS3.....                               | 13 |
| Figura 2. Configuración Router R1 en GNS3.....                                | 16 |
| Figura 3. Configuración Router R2 en GNS3.....                                | 17 |
| Figura 4. Configuración Router R3 en GNS3.....                                | 18 |
| Figura 5. Configuración Switch D1 en GNS3.....                                | 20 |
| Figura 6. Configuración Switch D2 en GNS3.....                                | 23 |
| Figura 7. Configuración Switch A1 en GNS3.....                                | 24 |
| Figura 8. Exportar archivos de configuración.....                             | 25 |
| Figura 9. Configuración PC1 y PC4 con dirección ip, mask y gateway .....      | 26 |
| Figura 10. Comando show interfaces trunk en cada switch.....                  | 28 |
| Figura 11. Verifico el cambio de la native VLAN en cada switch .....          | 29 |
| Figura 12. Verifico el modo rapid-pvst en cada switch.....                    | 30 |
| Figura 13. Verifico el cambio de prioridad #show spanning-tree vlan 10x ..... | 31 |
| Figura 14. Verifico a través de #show etherchannel summary .....              | 32 |
| Figura 15. Verifico la configuración a través de #show vlan brief .....       | 34 |
| Figura 16. Verifico IPV4 DHCP en PC2 y PC3 .....                              | 35 |
| Figura 17. Verifico conectividad en PC1 .....                                 | 36 |
| Figura 18. Verifico conectividad en PC2 .....                                 | 36 |
| Figura 19. Verifico conectividad en PC3.....                                  | 37 |
| Figura 20. Verifico conectividad en PC4.....                                  | 37 |
| Figura 22. Verifico enrutamiento OSPF en R3.....                              | 39 |
| Figura 23. Verifico enrutamiento OSPF en D1.....                              | 40 |
| Figura 24. Verifico enrutamiento OSPF en D2.....                              | 40 |
| Figura 25. Verifico enrutamiento OSPFv3 en R1 .....                           | 43 |
| Figura 26. Verifico enrutamiento OSPFv3 en R3.....                            | 43 |
| Figura 27. Verifico enrutamiento OSPFv3 en D1 .....                           | 44 |
| Figura 28. Verifico enrutamiento OSPFv3 en D2.....                            | 44 |
| Figura 29. Verifico enrutamiento BGP en R2.....                               | 47 |
| Figura 30. Verifico enrutamiento MP-BGP en R1 .....                           | 49 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 31. Verifico IP SLA en D1 ..... | 51 |
| Figura 32. Verifico IP SLA en D2 ..... | 53 |
| Figura 33. Verifico HSRPv2 en D1 ..... | 55 |
| Figura 34. Verifico HSRPv2 en D2 ..... | 57 |

## GLOSARIO

-AS: “Autonomous System”, un sistema autónomo es aquel grupo o red que tiene un protocolo de enrutamiento unificado.

-BGP: “Border Gateway Protocol”, protocolo de puerta de enlace fronteriza, se emplea para intercambiar información entre routers que pertenezcan a diferentes sistemas autónomos.

-DHCP: “Dynamic Host Configuration Protocol”, el protocolo de configuración dinámica de host se encarga de proveer direcciones ip automáticas a los equipos de la red.

-ENCOR: La sigla significa “Enterprise Network Core Technologies” y en español es “Tecnologías centrales de redes empresariales”.

-ENLACE TRUNK: Permite que a través de un medio se puedan transmitir datos de diferentes VLAN.

-ETHERCHANNELS: Tecnología creada por CISCO para implementar la agrupación en un único enlace de varios puertos físicos y así poder aumentar la velocidad de transmisión y recepción de datos.

-GNS3: “Graphic Network Simulation”, software simulador gráfico de red donde se pueden diseñar las diversas topologías de red y a su vez simular las configuraciones programadas.

-HSRP: “Hot Standby Router Protocol”, es un protocolo que emplea un dispositivo activo que se encarga de reenviar la información y uno de reserva para que en caso de falla supla las tareas del dispositivo activo.

-IEEE 802.1Q: Protocolo que determina el encapsulamiento o agrega un encabezado a una trama de datos con el fin de que múltiples redes puedan compartir el mismo medio físico.

-IP SLA: “Service Level Agreement”, acuerdo de nivel de servicio se encarga de verificar o monitorear el estado de una red.

-LACP: “Link Aggregation Control Protocol”, el protocolo de control de agregación de enlaces está definido en el estándar IEEE 802.3ad y tiene como finalidad agrupar varios puertos físicos de la red en un solo enlace de datos para obtener un gran ancho de banda y crear enlaces de alta disponibilidad y redundantes.

-OSPF: "Open Shortest Path First", es un protocolo de enlace-datos cuyo principio es crear una base de datos en cada dispositivo de la topología del área que sirve para direccionar la vía más corta de comunicación de un punto a otro.

-RSTP: "Rapid Spanning Tree Protocol", el protocolo de árbol de expansión rápida permite enrutar los datos de la mejor manera en la red sin generar redundancia.

-RED ISP: "Internet Service Provider", es la red o proveedor que brinda los servicios de internet a los clientes.

-VLAN: "Virtual Local Área Network", son redes de área local virtuales que permiten crear redes virtuales independientes dentro de una red física.

## RESUMEN

En el siguiente documento se elabora una topología de una red empresarial en el software GNS3 direccionada por la guía de laboratorio emitida por CISCO “ENCOR Skills Assesment”, en esta topología de red se realiza la configuración de los ajustes básicos de cada uno de los dispositivos (router, switch y PC) con sus respectivas interfaces de direccionamiento, posterior se realiza una configuración de una serie de protocolos de enrutamiento tales como el protocolo IEEE 802.1Q específicamente se configuran unos enlaces troncales en la red, se configura el protocolo RSTP “Rapid Spanning Tree Protocol” cuya finalidad es establecer unas rutas primarias y unas secundarias en caso tal de que un dispositivo falle no se pierda la comunicación exactamente este protocolo es en el switch D1 y D2, en la red se crean unos canales ethernet LACP “Link Aggregation Control Protocol” para agrupar varios puertos físicos en un solo enlace de datos, adicional en la mejora de la transmisión y recepción de datos se configura el protocolo OSPF “Open Shortest Path First” para que las rutas en la comunicación sea más ágil el proceso y no generen redundancia, se configura a los sistemas autónomos de la red o ASN el protocolo BGP “Border Gateway Protocol” para que puedan intercambiar información en los ASN 300 y ASN 500 y así puedan tener acceso a internet, ya que el ASN 500 pertenece a la red ISP “Internet Service Provider”, por ultimo se configura el protocolo HSRP “Hot Standby Router Protocol” para finalmente salvaguardar la comunicación en caso de que un dispositivo activo falle supla las tareas el dispositivo alterno. Toda esta configuración tiene como objetivo la plena comunicación entre los servidores, la optimización de los recursos, la eficiencia en las rutas y la interconexión entre los dispositivos para que puedan compartir y complementar las tareas que conlleven al acceso de extremo a extremo y que la red sea completamente convergente.

Palabras clave: GNS3, CISCO, ENCOR, interfaces de direccionamiento, protocolos de enrutamiento, router, switch, IEEE 802.1Q, enlaces troncales, RSTP, canales ethernet, LACP, OSPF, transmisión, recepción, comunicación, ASN, BGP, ISP, HSRP.

## ABSTRACT

In the following document, a topology of a business network is elaborated in the GNS3 software directed by the laboratory guide issued by CISCO "ENCOR Skills Assessment", in this network topology the configuration of the basic settings of each of the devices is carried out. (router, switch and PC) with their respective addressing interfaces, later a configuration of a series of routing protocols such as the IEEE 802.1Q protocol, specifically trunk links are configured in the network, the RSTP protocol "Rapid Spanning Tree Protocol" whose purpose is to establish primary and secondary routes in the event that a device fails, communication is not lost, exactly this protocol is in the switch D1 and D2, in the network some LACP Ethernet channels are created "Link Aggregation Control Protocol" to group several physical ports in a single data link, additional in the improvement of the transmission and reception of data, the OSPF "Open Shortest Path First" protocol is configured so that the communication routes make the process more agile and do not generate redundancy, the BGP "Border Gateway Protocol" protocol is configured for the autonomous systems of the network or ASN to that they can exchange information in the ASN 300 and ASN 500 and thus have access to the internet since the ASN 500 belongs to the ISP network "Internet Service Provider", finally the HSRP protocol "Hot Standby Router Protocol" is configured to finally safeguard communication in case an active device fails takes over the tasks of the alternate device. All this configuration is aimed at full communication between servers, resource optimization, route efficiency and interconnection between devices so that they can share and complement the tasks that lead to end-to-end access and that the network be completely convergent.

Keywords: GNS3, CISCO, ENCOR, routing interfaces, routing protocols, router, switch, IEEE 802.1Q, trunk links, RSTP, ethernet channels, LACP, OSPF, transmission, reception, communication, ASN, BGP, ISP, HSRP.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad tecnológica es muy convencional encontrar empresas que manejen sus procesos mediante la virtualización y el empleo de una red donde puedan tener sus bases de datos, programas de desarrollo, aplicaciones, software, que tienen como finalidad el desarrollo de las actividades y labores diarias de cada empresa, por ejemplo una empresa que desarrolla mantenimiento aeronáutico tiene una red en sus oficinas donde pueden compartir datos e información relacionada con las inspecciones de las aeronaves, tienen una base de datos donde almacenan el inventario de los repuestos, partes y accesorios de las aeronaves y lo más importante es que esta red provee el acceso a internet para facilitar la comunicación, la búsqueda de información y la sistematización de los procesos. Es por esta razón que hoy en día el Ingeniero en Sistemas, Electrónica y Telecomunicaciones debe conocer y aprender los principios básicos de funcionamiento de una red empresarial, identificar los dispositivos, interpretar una topología de red y programar la configuración de funcionamiento y algunos protocolos de enrutamiento de los dispositivos que componen la red.

Con el anterior preámbulo, en este documento se elabora la topología de una red empresarial de la guía de laboratorio de cisco “ENCOR Skills Assesment” en el software GNS3 y se realiza la configuración de los ajustes básicos de configuración de cada uno de los dispositivos, las interfaces de direccionamiento y protocolos de enrutamiento. El diseño de la red en el software GNS3 debe permitir una comunicación y accesibilidad de extremo a extremo lo que se realiza a través de la configuración de los diferentes protocolos que en el desarrollo de cada uno de los pasos y tareas se van a identificar y se va a observar su funcionamiento y propósito dentro de la red, adicional los protocolos de enrutamiento generan eficiencia en la red y garantizan la comunicación punto a punto y a su vez preparan la red en caso de una falla o error en alguno de los dispositivos.

El software GNS3 permite la simulación de la red y de cada uno de los ajustes y protocolos configurados, donde se verifica la comunicación entre los dispositivos de la red y a su vez avala la correcta funcionalidad y que se cumplan los criterios de la guía, dicha simulación se efectúa en este documento realizando ping entre los computadores y empleando comandos “show” que reflejan de forma organizada por medio de tablas o en una descripción emitida por el mismo dispositivo la configuración interna de él.

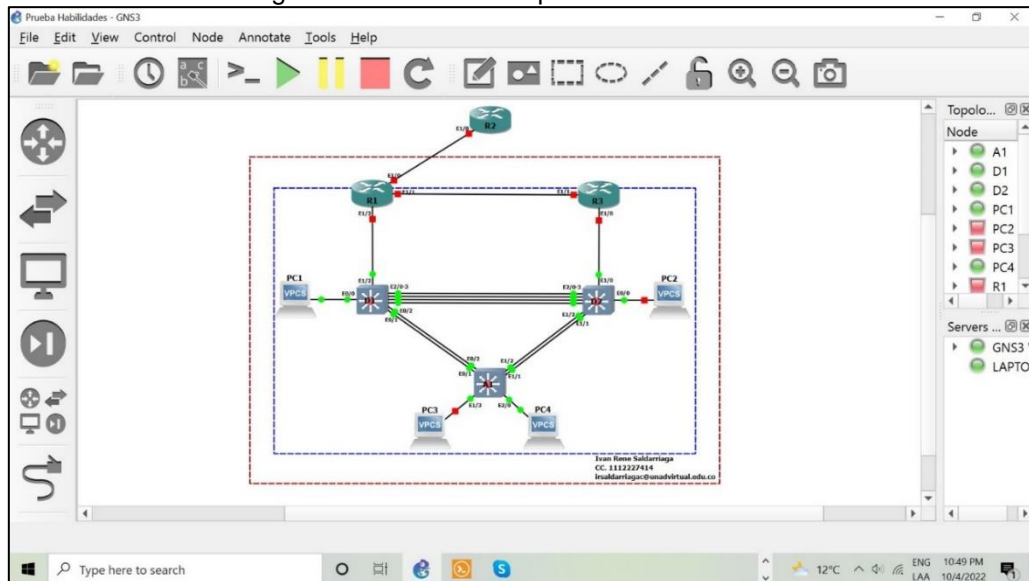
## DESARROLLO

### 1. ENCOR Evaluación de Habilidades Escenario 1

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

**Paso 1:** Implementación de la topología de la red en el software GNS3.

Figura 1. Escenario 1 implementado en GNS3



Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

| Device | Interface | IPv4 Address       | IPv6 Address            | IPv6 Link-Local |
|--------|-----------|--------------------|-------------------------|-----------------|
| R1     | E1/0      | 209.165.200.225/27 | 2001:db8:200::1/64      | fe80::1:1       |
|        | E1/2      | 10.14.10.1/24      | 2001:db8:100:1010::1/64 | fe80::1:2       |
|        | E1/1      | 10.14.13.1/24      | 2001:db8:100:1013::1/64 | fe80::1:3       |
| R2     | E1/0      | 209.165.200.226/27 | 2001:db8:200::2/64      | fe80::2:1       |
|        | Loopback0 | 2.2.2.2/32         | 2001:db8:2222::1/128    | fe80::2:3       |
| R3     | E1/0      | 10.14.11.1/24      | 2001:db8:100:1011::1/64 | fe80::3:2       |
|        | E1/1      | 10.14.13.3/24      | 2001:db8:100:1013::3/64 | fe80::3:3       |
| D1     | E1/2      | 10.14.10.2/24      | 2001:db8:100:1010::2/64 | fe80::d1:1      |
|        | VLAN 100  | 10.14.100.1/24     | 2001:db8:100:100::1/64  | fe80::d1:2      |
|        | VLAN 101  | 10.14.101.1/24     | 2001:db8:100:101::1/64  | fe80::d1:3      |
|        | VLAN 102  | 10.14.102.1/24     | 2001:db8:100:102::1/64  | fe80::d1:4      |
| D2     | E1/0      | 10.14.11.2/24      | 2001:db8:100:1011::2/64 | fe80::d2:1      |
|        | VLAN 100  | 10.14.100.2/24     | 2001:db8:100:100::2/64  | fe80::d2:2      |
|        | VLAN 101  | 10.14.101.2/24     | 2001:db8:100:101::2/64  | fe80::d2:3      |
|        | VLAN 102  | 10.14.102.2/24     | 2001:db8:100:102::2/64  | fe80::d2:4      |
| A1     | VLAN 100  | 10.14.100.3/23     | 2001:db8:100:100::3/64  | fe80::a1:1      |
| PC1    | NIC       | 10.14.100.5/24     | 2001:db8:100:100::5/64  | EUI-64          |
| PC2    | NIC       | DHCP               | SLAAC                   | EUI-64          |
| PC3    | NIC       | DHCP               | SLAAC                   | EUI-64          |
| PC4    | NIC       | 10.14.100.6/24     | 2001:db8:100:100::6/64  | EUI-64          |

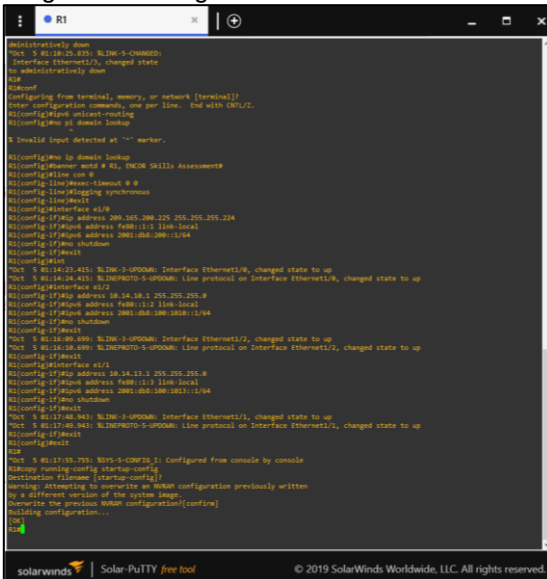
**Paso 2:** Configuración de ajustes básicos de cada dispositivo.

**Paso 2.1:** Ingresar al modo de configuración global de cada dispositivo y aplicar los siguientes ajustes básicos.

-Router R1

```
Router>
Router>enable //Ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
Router(config)#hostname R1 //Asigno nombre al router
R1(config)#ipv6 unicast-routing //Habilito IPv6 en el router
R1(config)#no ip domain lookup //Deshabilito proceso DNS
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assesment# //Mensaje del día
R1(config)#line con 0 //Modo de configuración de línea de la consola
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 //Tiempo de espera inactivo
R1(config-line)#logging synchronous //Sincronizo mensajes
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface e1/0 //Configuro interfaz ethernet 0
R1(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/2 //Configuro interfaz ethernet 2
R1(config-if)#ip address 10.14.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/1 //Configuro interfaz ethernet 1
R1(config-if)#ip address 10.14.13.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
```

Figura 2. Configuración Router R1 en GNS3



Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

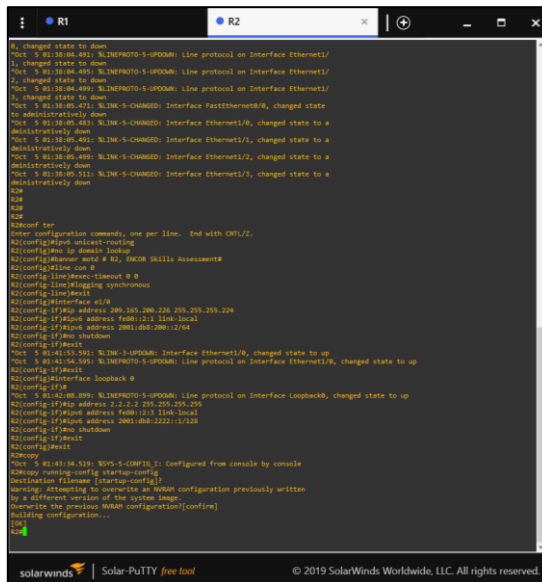
## -Router R2

```

Router>
Router>enable //Ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
Router(config)#hostname R2 //Asigno nombre al router
R2(config)#ipv6 unicast-routing //Habilito IPv6 en el router
R2(config)#no ip domain lookup //Deshabilito proceso DNS
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment# //Mensaje del día
R2(config)#line con 0 //Modo de configuración de línea de la consola
R2(config-line)#exec-timeout 0 0 //Tiempo de espera inactivo
R2(config-line)#logging synchronous //Sincronizo mensajes
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface e1/0 //Configuro interfaz ethernet 0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Loopback 0 //Configuro interfaz lógica interna
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
  
```

```
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

Figura 3. Configuración Router R2 en GNS3



Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

-Router R3

```
Router>
Router>enable //Ingreso a modo privilegiado
Router#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
Router(config)#hostname R3 //Asigno nombre al router
R3(config)#ipv6 unicast-routing //Habilito IPv6 en el router
R3(config)#no ip domain lookup //Deshabilito proceso DNS
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment# //Mensaje del día
R3(config)#line con 0 //Modo de configuración de línea de la consola
R3(config-line)#exec-timeout 0 0 //Tiempo de espera inactivo
R3(config-line)#logging synchronous //Sincronizo mensajes
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface e1/0 //Configuro interfaz ethernet 0
R3(config-if)#ip address 10.14.11.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
```



```

D1(config)#line con 0 //Modo de configuración de línea de la consola
D1(config-line)#exec-timeout 0 0 //Tiempo de espera inactivo
D1(config-line)#logging synchronous //Sincronizo mensajes
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 100 //Creo LAN virtual
D1(config-vlan)#name Management //Asigno nombre
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 101 //Creo LAN virtual
D1(config-vlan)#name UserGroupA //Asigno nombre
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 102 //Creo LAN virtual
D1(config-vlan)#name UserGroupB //Asigno nombre
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 999 //Creo LAN virtual
D1(config-vlan)#name NATIVE //Asigno nombre
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#interface e1/2 //Configuro interfaz ethernet 2
D1(config-if)#no switchport //Cambio el puerto a enrutado
D1(config-if)#ip address 10.14.10.2 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 100 //Configuro interfaz vlan 100
D1(config-if)#ip address 10.14.100.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:2 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101 //Configuro interfaz vlan 101
D1(config-if)#ip address 10.14.101.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:3 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102 //Configuro interfaz vlan 102
D1(config-if)#ip address 10.14.102.1 255.255.255.0

```



## -Switch D2

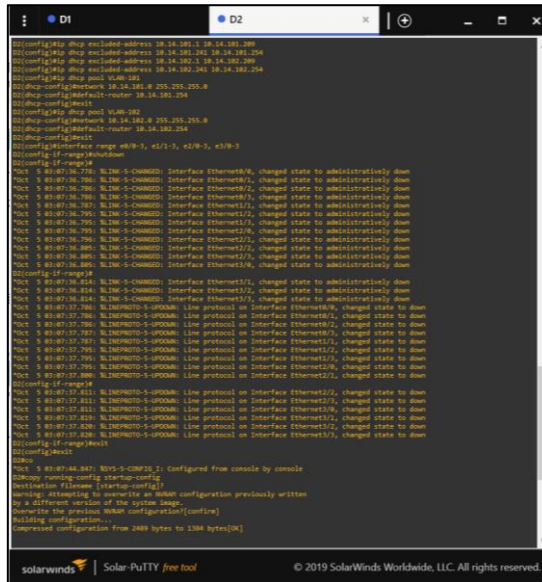
```
Switch>
Switch >enable //Ingreso a modo privilegiado
Switch #configure terminal //Ingreso a modo de configuración
Switch(config)#hostname D2 //Asigno nombre al switch
D2(config)#ip routing //Habilito rutas estáticas
D2(config)#ipv6 unicast-routing //Habilito IPv6 en el switch
D2(config)#no ip domain lookup //Deshabilito proceso DNS
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment# //Mensaje del día
D2(config)#line con 0 //Modo de configuración de línea de la consola
D2(config-line)#exec-timeout 0 0 //Tiempo de espera inactivo
D2(config-line)#logging synchronous //Sincronizo mensajes
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 100 //Creo LAN virtual
D2(config-vlan)#name Management //Asigno nombre
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 101 //Creo LAN virtual
D2(config-vlan)#name UserGroupA //Asigno nombre
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 102 //Creo LAN virtual
D2(config-vlan)#name UserGroupB //Asigno nombre
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 999 //Creo LAN virtual
D2(config-vlan)#name NATIVE //Asigno nombre
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#interface e1/0 //Configuro interfaz ethernet 0
D2(config-if)#no switchport //Cambio puerto a enrutado
D2(config-if)#ip address 10.14.11.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100 //Configuro interfaz vlan 100
D2(config-if)#ip address 10.14.100.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:2 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
D2(config-if)#no shutdown
```

```

D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101 //Configuro interfaz vlan 101
D2(config-if)#ip address 10.14.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:3 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102 //Configuro interfaz vlan 102
D2(config-if)#ip address 10.14.102.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:4 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.14.101.1 10.14.101.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.14.101.241 10.14.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.14.102.1 10.14.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.14.102.241 10.14.102.254
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101 //Ingreso modo configuración DHCP
D2(dhcp-config)#network 10.14.101.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.14.101.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102 //Ingreso modo configuración DHCP
D2(dhcp-config)#network 10.14.102.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.14.102.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3
D2(config-if-range)#shutdown //Apago las interfaces anteriores
D2(config-if-range)#exit

```

Figura 6. Configuración Switch D2 en GNS3



Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

-Switch A1

- Switch>
- Switch >enable //Ingreso a modo privilegiado
- Switch #configure terminal //Ingreso a modo de configuración
- Switch(config)#hostname A1 //Asigno nombre al switch
- A1(config)#no ip domain lookup //Deshabilito proceso DNS
- A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment# //Mensaje del día
- A1(config)#line con 0 //Modo de configuración de línea de la consola
- A1(config-line)#exec-timeout 0 0 //Tiempo de espera inactivo
- A1(config-line)#logging synchronous //Sincronizo mensajes
- A1(config-line)#exit
- A1(config)#vlan 100 //Creo LAN virtual
- A1(config-vlan)#name Management //Asigno nombre
- A1(config-vlan)#exit
- A1(config)#vlan 101 //Creo LAN virtual
- A1(config-vlan)#name UserGroupA //Asigno nombre
- A1(config-vlan)#exit
- A1(config)#vlan 102 //Creo LAN virtual
- A1(config-vlan)#name UserGroupB //Asigno nombre
- A1(config-vlan)#exit

```

A1(config)#vlan 999 //Creo LAN virtual
A1(config-vlan)#name NATIVE //Asigno nombre
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#interface vlan 100 //Configuro interfaz vlan 100
A1(config-if)#ip address 10.14.100.3 255.255.255.0
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local
A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
A1(config-if-range)#shutdown //Apago las interfaces anteriores
A1(config-if-range)#exit

```

Figura 7. Configuración Switch A1 en GNS3

```

A1(config)#vlan 100
A1(config-vlan)#name Management
A1(config-vlan)#exit
A1(config-vlan)#exit
A1(config-vlan)#name UserGroup
A1(config-vlan)#exit
A1(config-vlan)#name UserGroup
A1(config-vlan)#exit
A1(config-vlan)#name NATIVE
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#interface vlan 100
A1(config-if)#ip address
Oct 5 03:17:14.368 %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan100, changed state to down
A1(config-if)#ip address 10.14.100.3 255.255.255.0
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local
A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
A1(config)#
Oct 5 03:17:14.371 %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan100, changed state to down
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
Oct 5 03:17:13.343 %LINK-S-CHANGED: Interface Ethernet9/9, changed state to administratively down
Oct 5 03:17:13.343 %LINK-S-CHANGED: Interface Ethernet9/9, changed state to administratively down
Oct 5 03:17:13.347 %LINK-S-CHANGED: Interface Ethernet2/1, changed state to administratively down
Oct 5 03:17:13.353 %LINK-S-CHANGED: Interface Ethernet2/2, changed state to administratively down
Oct 5 03:17:13.355 %LINK-S-CHANGED: Interface Ethernet2/3, changed state to administratively down
A1(config-if-range)#
Oct 5 03:17:13.355 %LINK-S-CHANGED: Interface Ethernet3/9, changed state to administratively down
Oct 5 03:17:13.368 %LINK-S-CHANGED: Interface Ethernet3/10, changed state to administratively down
Oct 5 03:17:13.368 %LINK-S-CHANGED: Interface Ethernet3/11, changed state to administratively down
Oct 5 03:17:14.351 %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet9, changed state to down
Oct 5 03:17:14.351 %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2, changed state to down
Oct 5 03:17:14.351 %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet10, changed state to down
Oct 5 03:17:14.351 %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet11, changed state to down
Oct 5 03:17:14.359 %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet12, changed state to down
Oct 5 03:17:14.359 %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet10, changed state to down
Oct 5 03:17:14.364 %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet11, changed state to down
A1(config-if-range)#
Oct 5 03:17:14.364 %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet12, changed state to down
Oct 5 03:17:14.364 %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet12, changed state to down
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#exit
A1#
Oct 5 03:17:22.088 %SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
a1copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
compressed configuration from 1632 bytes to 982 bytes[OK]

```

Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

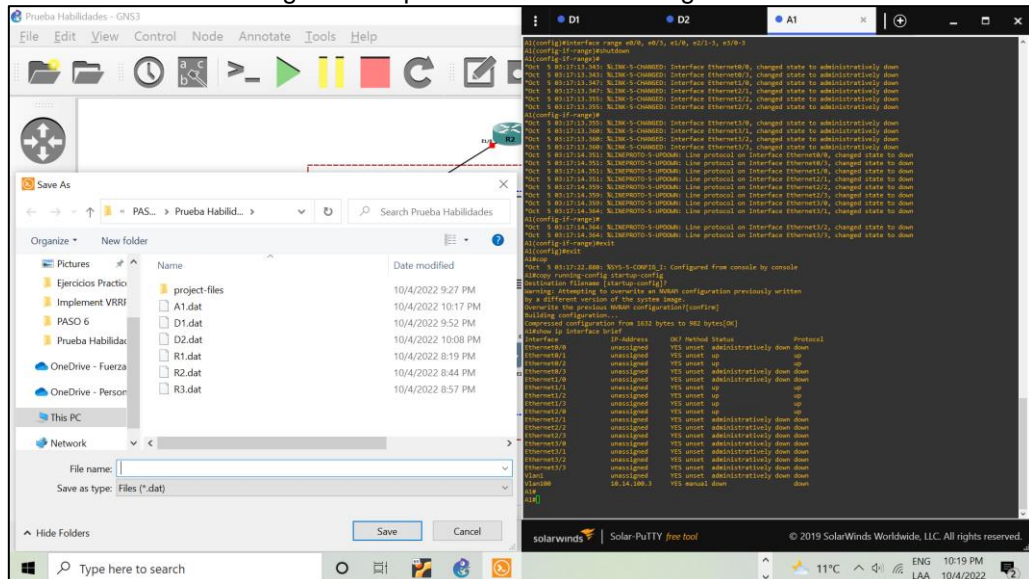
## Paso 2.2: Guardar la configuración en todos los dispositivos.

-Router R1

```
R1>enable //Ingreso a modo privilegiado  
R1#copy running-config startup-config //Guardo la configuración
```

Se aplican los anteriores comandos a cada uno de los dispositivos para guardar la configuración que se realizó, posterior se exporta el archivo de configuración y se guarda en el PC para salvar la configuración en caso de que suceda algún error o presente una falla el programa GNS3.

Figura 8. Exportar archivos de configuración



Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

### Paso 2.3: Configurar PC1 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento.

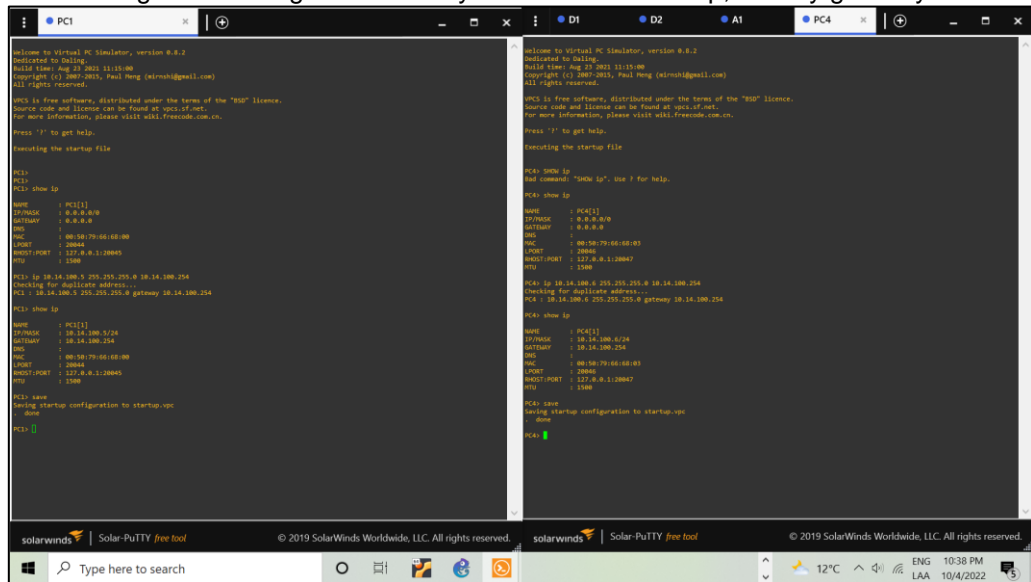
-PC1

```
PC1>ip 10.14.100.5 255.255.255.0 10.14.100.254
```

-PC4

```
PC4>ip 10.14.100.6 255.255.255.0 10.14.100.254
```

Figura 9. Configuración PC1 y PC4 con dirección ip, mask y gateway



Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

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

**Tarea 2.1** Configurar IEEE 802.1Q interfaces trunk: Enlaces trunk entre D1 y D2, D1 y A1, D2 y A1.

-Switch D1

```
D1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D1(config)#interface range e2/0-3, e0/1-2 //Ingreso a las interfaces ethernet
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Tipo encapsulación
D1(config-if-range)#switchport mode trunk //Modo de enlace troncal
```

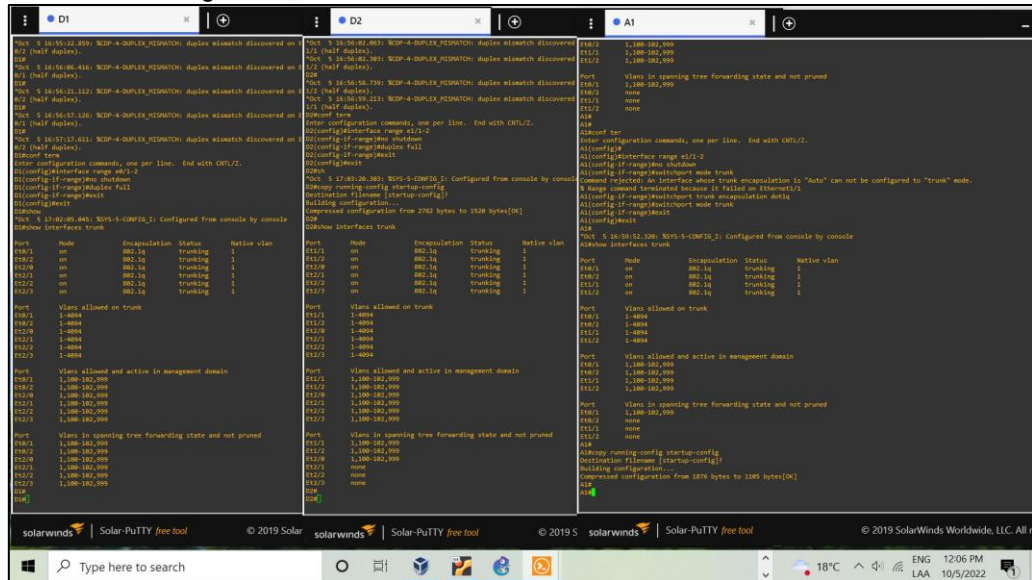
-Switch D2

```
D2#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D2(config)#interface range e2/0-3, e1/1-2 //Ingreso a las interfaces ethernet
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Tipo encapsulación
D2(config-if-range)#switchport mode trunk //Modo de enlace troncal
```

-Switch A1

```
A1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
A1(config)#interface range e0/1-2, e1/1-2 //Ingreso a las interfaces ethernet
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //Tipo encapsulación
A1(config-if-range)#switchport mode trunk //Modo de enlace troncal
```

Figura 10. Comando show interfaces trunk en cada switch



Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

Nota: En la figura 10 se puede evidenciar que los puertos fueron configurados en modo trunk en cada uno de los switch respectivamente. Se emplea el comando **show interfaces trunk** y se verifica el status en modo “trunking”, el tipo de encapsulado “802.1q” y el modo “on” que quiere decir que se encuentra activo, otro punto a considerar es que la native vlan que está configurada es la número 1.

**Tarea 2.2** En todos los switches cambiar la native VLAN, usar VLAN 999 como native VLAN.

-Switch D1

```
D1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D1(config)#interface range e0/1-2, e2/0-3 //Ingreso a las interfaces ethernet
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //Configuro native vlan
```

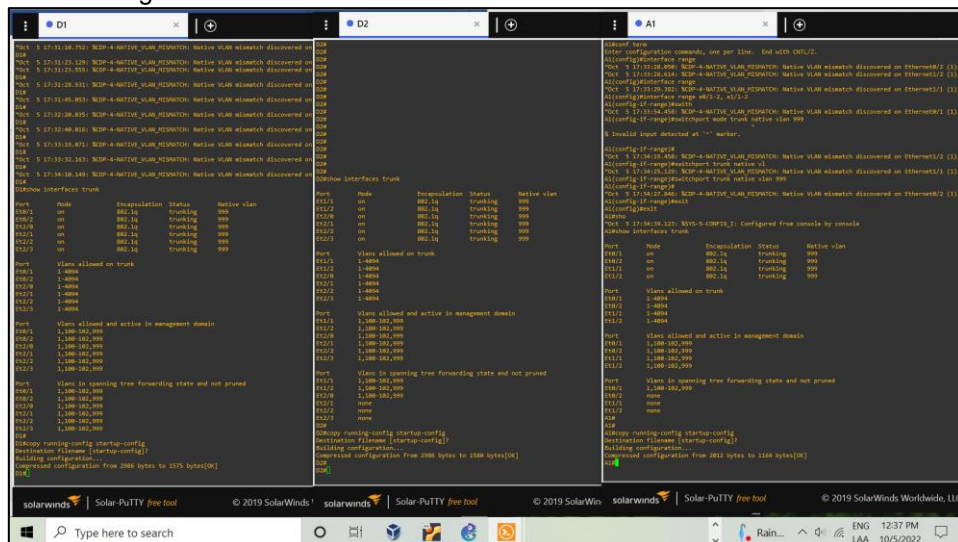
-Switch D2

```
D2#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D2(config)#interface range e1/1-2, e2/0-3 //Ingreso a las interfaces ethernet
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //Configuro native vlan
```

-Switch A1

```
A1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
A1(config)#interface range e1/1-2 //Ingreso a las interface
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //Configuro native vlan
```

Figura 11. Verifico el cambio de la native VLAN en cada switch



Fuente: Saldarraga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

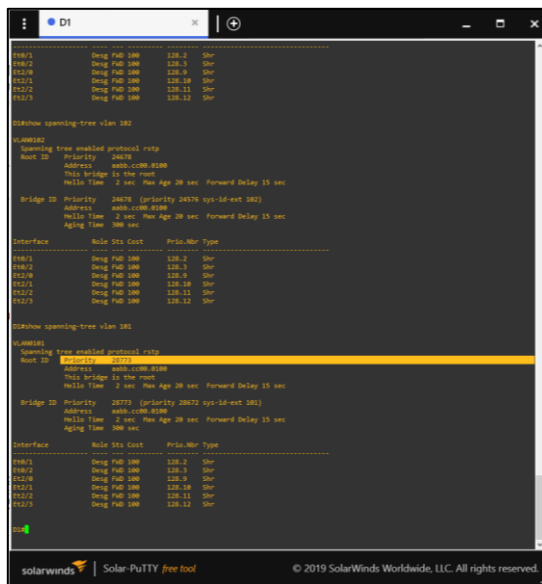


**Tarea 2.4** En D1 y D2 configurar las apropiadas rutas puentes RSTP de acuerdo con la información de la topología.

-Switch D1: De acuerdo con el diagrama de la topología para D1 primary STP Gateway VLAN 100 y 102 and secondary VLAN 101.

```
D1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D1(config)#spanning-tree vlan 100, 102 root primary //Ruta de prioridad primaria
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary //Ruta de prioridad secundaria
```

Figura 13. Verifico el cambio de prioridad #show spanning-tree vlan 10x



Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

Nota: Se emplea el comando **show spanning-tree vlan 102** y **101** y se puede observar que cuando se cambia la prioridad el valor para las VLAN 100 y 102 que son las primarias es menor y para la VLAN 101 que es la secundaria el valor es mayor.

-Switch D2: Para este switch es al contrario de D1 primary STP Gateway VLAN 101 and secondary VLAN 100 y 102.

```
D2#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D2(config)# spanning-tree vlan 101 root primary //Ruta de prioridad primaria
D2(config)#spanning-tree vlan 100, 102 root secondary //Ruta de prioridad secundaria
```

**Tarea 2.5** En todos los switches crear LACP EtherChannels: D1 a D2 – Port channel 12, D1 a A1 – Port channel 1, D2 a A1 – Port channel 2.

-Switch D1

```
D1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D1(config)#interface range e2/0-3 //Configuro el rango de interfaces 0 a 3
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active //Configuro el LACP EtherChannel id 12
D1(config-if-range)# interface range e0/1-2 //Configuro el rango de interfaces 1 a 2
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //Configuro el LACP EtherChannel id 1
```

-Switch D2

```
D2#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D2(config)#interface range e2/0-3 //Configuro el rango de interfaces 0 a 3
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active //Configuro el LACP EtherChannel id 12
D2(config-if-range)# interface range e1/1-2 //Configuro el rango de interfaces 1 a 2
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active //Configuro el LACP EtherChannel id 2
```

-Switch A1

```
A1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
A1(config)#interface range e0/1-2 //Configuro el rango de interfaces 1 a 2
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //Configuro el LACP EtherChannel id 1
A1(config-if-range)# interface range e1/1-2 //Configuro el rango de interfaces 1 a 2
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active //Configuro el LACP EtherChannel id 2
```

Figura 14. Verifico a través de #show etherchannel summary

```

D1#show etherchannel summary
Flags: D - down, P - bundled in port-channel
       I - interface is in standby
       S - standby (LACP only)
       L - lacp (LACP only)
       M - in use, bundle links not aggregated
       N - not in use, bundle links not aggregated
       W - waiting to be aggregated
       O - default port
       A - forced by Auto LAG

Number of channel groups in use: 2
Number of aggregators: 2
Group Port-channel Protocol Ports
-----
12 Po2200 LACP Et2/0/1 Et2/0/2 Et2/0/3
1 Po1000 LACP Et0/1/1 Et0/1/2

D2#show etherchannel summary
Flags: D - down, P - bundled in port-channel
       I - interface is in standby
       S - standby (LACP only)
       L - lacp (LACP only)
       M - in use, bundle links not aggregated
       N - not in use, bundle links not aggregated
       W - waiting to be aggregated
       O - default port
       A - forced by Auto LAG

Number of channel groups in use: 2
Number of aggregators: 2
Group Port-channel Protocol Ports
-----
12 Po2200 LACP Et2/0/1 Et2/0/2 Et2/0/3
2 Po1000 LACP Et1/1/1 Et1/1/2

A1#show etherchannel summary
Flags: D - down, P - bundled in port-channel
       I - interface is in standby
       S - standby (LACP only)
       L - lacp (LACP only)
       M - in use, bundle links not aggregated
       N - not in use, bundle links not aggregated
       W - waiting to be aggregated
       O - default port
       A - forced by Auto LAG

Number of channel groups in use: 2
Number of aggregators: 2
Group Port-channel Protocol Ports
-----
1 Po1000 LACP Et0/1/1 Et0/1/2
2 Po2200 LACP Et1/1/1 Et1/1/2

```

Fuente: Saldariaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

**Tarea 2.6** En todos los switches configurar el acceso a los puertos de conexión de PC1, PC2, PC3, y PC4.

-Switch D1 a PC1 vlan 100

```
D1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D1(config)#interface e0/0 //Configuro la interfaz ethernet 0
D1(config-if)#switchport mode access //Habilito el modo puerto de acceso
D1(config-if)#switchport access vlan 100 //Asigno a VLAN 100
D1(config-if)#spanning-tree portfast //Habilito STP Portfast
```

-Switch D2 a PC2 vlan 102

```
D2#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D2(config)#interface e0/0 //Configuro la interfaz ethernet 0
D2(config-if)#switchport mode access //Habilito el modo puerto de acceso
D2(config-if)#switchport access vlan 102 //Asigno a VLAN 102
D2(config-if)#spanning-tree portfast //Habilito STP Portfast
```

-Switch A1 a PC3 vlan 101

```
A1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
A1(config)#interface e1/3 //Configuro la interfaz ethernet 3
A1(config-if)#switchport mode access //Habilito el modo puerto de acceso
A1(config-if)#switchport access vlan 101 //Asigno a VLAN 101
A1(config-if)#spanning-tree portfast //Habilito STP Portfast
```

-Switch A1 a PC4 vlan 100

```
A1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
A1(config)#interface e2/0 //Configuro la interfaz ethernet 0
A1(config-if)#switchport mode access //Habilito el modo puerto de acceso
A1(config-if)#switchport access vlan 100 //Asigno a VLAN 100
A1(config-if)#spanning-tree portfast //Habilito STP Portfast
```

Figura 15. Verifico la configuración a través de #show vlan brief

```

A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Building configuration...
Compressed configuration from 2378 bytes to 1383 bytes[OK]
Advised: term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range e1/0
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#shutdown mode access
A1(config-if-range)#shutdown mode access
A1(config-if-range)#shutdown mode access
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

Portfast will be configured in 1 interfaces due to the range command
but will only have effect when the interfaces are in a non-trunking mode.
A1(config-if-range)#
A1(config)#interface e1/0
A1(config-if)#shutdown
A1(config-if)#shutdown mode access
A1(config-if)#shutdown mode access
A1(config-if)#shutdown mode access
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

Portfast has been configured on Ethernet2/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)#
A1(config-if)#
A1(config-if)#
A1(config)#end
A1#show
*Oct  8 18:11:33.198: NMS-3-CWF10_2: Configured from console by console
A1#show vlan brief
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/24, Fa0/25, Fa0/26, Fa0/27,
Fa0/28, Fa0/29, Fa0/30, Fa0/31
100  Management             active    Fa0/24
102  Intranet                active    Fa0/24
109  MGMT                   active
1002  FdL1-Default           act/unsup
1003  Management-Default     act/unsup
1004  Factory-Default        act/unsup
1005  Trunk-Default          act/unsup
A1#
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Building configuration...
Compressed configuration from 2032 bytes to 1359 bytes[OK]
A1#
  
```

Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

Nota: La imagen hace referencia a la configuración realizada en el switch A1 y por medio del **comando show vlan brief** se puede observar la configuración de los puertos realizadas con respecto a cada VLAN, para el caso del switch A1 lo que esta subrayado son las VLAN que han sido configuradas con su puerto en modo portfast lo que permite que el tráfico sea reenviado de forma inmediata.

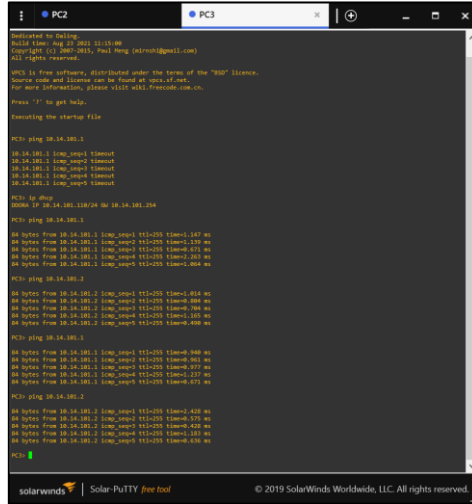




-PC3 ping exitoso con:

- D1: 10.14.101.1
- D2: 10.14.101.2

Figura 19. Verifico conectividad en PC3



```
Connected to D1110.
Build time: Aug 23 2021 11:05:00
Copyright (c) 2007-2021, Paul Meng (astron@gmail.com)
V2.0-0beta-1-revision

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" license.
Source code and license can be found at www.vfrcad.com.
For more information, please visit www.vfrcad.com.cn.
Press '?' to get help.

Executing the startup file.

PC3> ping 10.14.101.1
10.14.101.1 icmp_seq=1 timeout
10.14.101.1 icmp_seq=2 timeout
10.14.101.1 icmp_seq=3 timeout
10.14.101.1 icmp_seq=4 timeout
10.14.101.1 icmp_seq=5 timeout

PC3> ip dhcp
DHCP: IP 10.14.101.104/24 on 10.14.101.254

PC3> ping 10.14.101.1
64 bytes from 10.14.101.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.157 ms
64 bytes from 10.14.101.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=1.139 ms
64 bytes from 10.14.101.1: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.078 ms
64 bytes from 10.14.101.1: icmp_seq=4 ttl=255 time=1.213 ms
64 bytes from 10.14.101.1: icmp_seq=5 ttl=255 time=1.098 ms

PC3> ping 10.14.101.2
64 bytes from 10.14.101.2: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.954 ms
64 bytes from 10.14.101.2: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.989 ms
64 bytes from 10.14.101.2: icmp_seq=3 ttl=255 time=0.786 ms
64 bytes from 10.14.101.2: icmp_seq=4 ttl=255 time=1.028 ms
64 bytes from 10.14.101.2: icmp_seq=5 ttl=255 time=0.898 ms

PC3> ping 10.14.101.1
64 bytes from 10.14.101.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.949 ms
64 bytes from 10.14.101.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.961 ms
64 bytes from 10.14.101.1: icmp_seq=3 ttl=255 time=0.977 ms
64 bytes from 10.14.101.1: icmp_seq=4 ttl=255 time=1.223 ms
64 bytes from 10.14.101.1: icmp_seq=5 ttl=255 time=0.673 ms

PC3> ping 10.14.101.2
64 bytes from 10.14.101.2: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.838 ms
64 bytes from 10.14.101.2: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.729 ms
64 bytes from 10.14.101.2: icmp_seq=3 ttl=255 time=0.729 ms
64 bytes from 10.14.101.2: icmp_seq=4 ttl=255 time=1.181 ms
64 bytes from 10.14.101.2: icmp_seq=5 ttl=255 time=0.836 ms

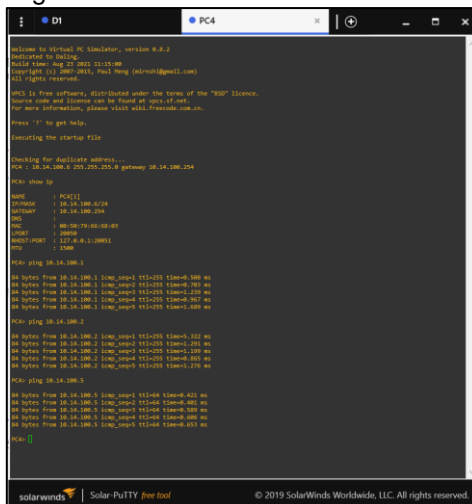
PC3>
solarwinds Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.
```

Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

-PC4 ping exitoso con:

- D1: 10.14.100.1
- D2: 10.14.100.2
- PC1: 10.14.100.5

Figura 20. Verifico conectividad en PC4



```
Connected to D11.
Build time: Aug 23 2021 11:05:00
Copyright (c) 2007-2021, Paul Meng (astron@gmail.com)
V2.0-0beta-1-revision

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" license.
Source code and license can be found at www.vfrcad.com.
For more information, please visit www.vfrcad.com.cn.
Press '?' to get help.

Executing the startup file.

Looking for duplicate address...
eth0 : 10.14.100.6, 255.255.255.0 gateway 10.14.100.254

PC4> show ip
Name : PC4[1]
IP-Addr : 10.14.100.6/24
Interface : 10.14.100.254
MAC : 00:00:00:00:00:00
VLAN : 100
VLAN-Name : VLAN100
VLAN-ID : 100
VLAN-Mode : 3000

PC4> ping 10.14.100.1
64 bytes from 10.14.100.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.388 ms
64 bytes from 10.14.100.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.769 ms
64 bytes from 10.14.100.1: icmp_seq=3 ttl=255 time=0.786 ms
64 bytes from 10.14.100.1: icmp_seq=4 ttl=255 time=0.947 ms
64 bytes from 10.14.100.1: icmp_seq=5 ttl=255 time=0.899 ms

PC4> ping 10.14.100.2
64 bytes from 10.14.100.2: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.322 ms
64 bytes from 10.14.100.2: icmp_seq=2 ttl=255 time=1.293 ms
64 bytes from 10.14.100.2: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.088 ms
64 bytes from 10.14.100.2: icmp_seq=4 ttl=255 time=0.855 ms
64 bytes from 10.14.100.2: icmp_seq=5 ttl=255 time=1.726 ms

PC4> ping 10.14.100.5
64 bytes from 10.14.100.5: icmp_seq=1 ttl=254 time=0.412 ms
64 bytes from 10.14.100.5: icmp_seq=2 ttl=254 time=0.491 ms
64 bytes from 10.14.100.5: icmp_seq=3 ttl=254 time=0.539 ms
64 bytes from 10.14.100.5: icmp_seq=4 ttl=254 time=1.089 ms
64 bytes from 10.14.100.5: icmp_seq=5 ttl=254 time=0.653 ms

PC4>
solarwinds Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.
```

Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

## 2. ENCOR Evaluación de Habilidades Escenario 2

### Parte 3: Configurar protocolos de enrutamiento.

**Tarea 3.1** En la “Red de la empresa” (R1, R3, D1 y D2) configurar OSPFv2 de área única en el área 0. Usar el ID de proceso OSPF 4.

-Router R1: ID 0.0.4.1

```
R1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
R1(config)#router ospf 4 //Asigno ID de proceso
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1 //Configuro el ID del router
R1(config-router)#network 10.14.13.0 0.0.0.255 area 0 //Anuncio enlace con R3
R1(config-router)#network 10.14.10.0 0.0.0.255 area 0 //Anuncio enlace con D1
R1(config-router)#default-information originate //Configuro proceso de enrutamiento BGP
```

-Router R3: ID 0.0.4.3

```
R3#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
R3(config)#router ospf 4 //Asigno ID de proceso
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3 //Configuro el ID del router
R3(config-router)#network 10.14.13.0 0.0.0.255 area 0 //Anuncio enlace con R1
R3(config-router)#network 10.14.11.0 0.0.0.255 area 0 //Anuncio enlace con D2
```

-Switch D1: ID 0.0.4.131

```
D1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D1(config)#router ospf 4 //Asigno ID de proceso
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131 //Configuro el ID del router
D1(config-router)#network 10.14.10.0 0.0.0.255 area 0 //Anuncio enlace con R1
D1(config-router)#network 10.14.100.1 0.0.0.255 area 0 //Enlace con interface VLAN 100
D1(config-router)#network 10.14.101.1 0.0.0.255 area 0 //Enlace con Interface VLAN 101
D1(config-router)#network 10.14.102.1 0.0.0.255 area 0 //Enlace con Interface VLAN 102
```





**Tarea 3.2** En la “Red de la empresa” (R1, R3, D1 y D2) configurar OSPFv3 clásico de área única en el área 0. Usar el ID de proceso OSPF 6.

-Router R1: ID 0.0.6.1

```
R1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
R1(config)#ipv6 router ospf 6 //Asigno ID de proceso
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1 //Configuro el ID del router
R1(config-rtr)#default-information originate //Configuro proceso de enrutamiento BGP
R1(config-rtr)#exit //Salgo del modo de configuración
R1(config)#interface e1/1 //Configuro interfaz ethernet 1, enlace con R3
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 //Declaro la interfaz con el protocolo OSPF
R1(config-if)#interface e1/2 //Configuro interfaz ethernet 2, enlace con D1
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 //Declaro la interfaz con el protocolo OSPF
```

-Router R3: ID 0.0.6.3

```
R3#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
R3(config)#ipv6 router ospf 6 //Asigno ID de proceso
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.6 //Configuro el ID del router
R3(config-rtr)#exit //Salgo del modo de configuración
R3(config)#interface e1/1 //Configuro interfaz ethernet 1, enlace con R1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 //Declaro la interfaz con el protocolo OSPF
R3(config-if)#interface e1/0 //Configuro interfaz ethernet 0, enlace con D2
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 //Declaro la interfaz con el protocolo OSPF
```

-Switch D1: ID 0.0.6.131

```
D1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D1(config)#ipv6 router ospf 6 //Asigno ID de proceso
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131 //Configuro el ID del router
D1(config-rtr)#passive-interface default //Desactivo todas las interfaces
D1(config-rtr)#no passive-interface e1/2 //Activo la interface ethernet 2
D1(config-rtr)#exit //Salgo del modo de configuración
D1(config)#interface e1/2 //Configuro interfaz ethernet 2, enlace con R1
```

```

D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 //Declaro la interfaz con el protocolo OSPF
D1(config-if)#interface vlan 100 //Configuro interfaz VLAN 100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 //Declaro la interfaz con el protocolo OSPF
D1(config-if)#interface vlan 101 //Configuro interfaz VLAN 101
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 //Declaro la interfaz con el protocolo OSPF
D1(config-if)#interface vlan 102 //Configuro interfaz VLAN 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 //Declaro la interfaz con el protocolo OSPF

```

-Switch D2: ID 0.0.6.132

```

D2#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D2(config)#ipv6 router ospf 6 //Asigno ID de proceso
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132 //Configuro el ID del router
D2(config-rtr)#passive-interface default //Desactivo todas las interfaces
D2(config-rtr)#no passive-interface e1/0 //Activo la interface ethernet 0
D2(config-rtr)#exit //Salgo del modo de configuración
D2(config)#interface e1/0 //Configuro interfaz ethernet 0, enlace con R3
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 //Declaro la interfaz con el protocolo OSPF
D2(config-if)#interface vlan 100 //Configuro interfaz VLAN 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 //Declaro la interfaz con el protocolo OSPF
D2(config-if)#interface vlan 101 //Configuro interfaz VLAN 101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 //Declaro la interfaz con el protocolo OSPF
D2(config-if)#interface vlan 102 //Configuro interfaz VLAN 102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 //Declaro la interfaz con el protocolo OSPF

```





Nota: En los dispositivos R1, R3, D1 y D2 previamente configurados con el protocolo de enrutamiento OSPFv3 empleo el comando **show ipv6 route** para mostrar la tabla de enrutamiento IPv6 en donde las rutas con el protocolo OSPFv3 las identifico porque inician con la letra "O" y el comando **show ospfv3 ipv6 neighbor** muestra una tabla con la información relevante del estado de los routers vecinos y su ID.

En este tarea o punto de configuración toca tener en cuenta que para los switches D1 y D2 se desactivaron todas las interfaces a excepto de una sola interfaz para cada switch respectivamente, lo que inhabilita el enrutamiento OSPF y solo queda disponible o habilitado en las interfaces que no fueron configuradas como pasivas.

**Tarea 3.3** En R2 en la “Red ISP”, configurar BGP ASN 500.

-Router R2: BGP ID 2.2.2.2

```
R2#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 //Configuro ruta default IPv4
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0 //Configuro ruta default IPv6
R2(config)#router bgp 500 //Inicio proceso enrutamiento BGP
R2(config)#bgp router id 2.2.2.2 //Defino el BGP router ID
R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 //Configuro y habilito enlace
IPv4 con interface e1/0 de R1 en ASN 300
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 //Configuro y habilito enlace
IPv6 con interface e1/0 de R1 en ASN 300
R2(config-router)#address-family ipv4 //Ingreso a modo de configuración address-family para IPv4
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 //Anuncio Loopback 0
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0 //Anuncio ruta default IPv4
R2(config-router-af)#exit-address-family //Salgo del modo de configuración
R2(config-router)#address-family ipv6 //Ingreso a modo de configuración address-family para IPv6
R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::1/128 //Anuncio Loopback 0
R2(config-router-af)#network ::/0 //Anuncio ruta default IPv6
R2(config-router-af)#exit-address-family //Salgo del modo de configuración
```



**Tarea 3.4** En R1 en la “Red ISP”, configurar BGP ASN 300.

-Router R1: BGP ID 1.1.1.1

```
R1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
R1(config)#ip route 10.14.0.0 255.255.0.0 null0 //Configuro ruta summary IPv4
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0 //Configuro ruta summary IPv6
R1(config)#router bgp 300 //Inicio proceso enrutamiento BGP
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1 //Defino el BGP router ID
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 //Configuro y habilito enlace
IPv4 con interface e1/0 de R2 en ASN 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 //Configuro y habilito enlace
IPv6 con interface e1/0 de R2 en ASN 500
R1(config-router)#address-family ipv4 //Ingreso a modo de configuración address-family para IPv4
R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate //Deshabilito el vecino IPv6
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate //Habilito el vecino IPv4
R1(config-router-af)#network 10.14.0.0 mask 255.255.0.0 //Anuncio la red
R1(config-router-af)#exit-address-family //Salgo del modo de configuración
R1(config-router)#address-family ipv6 //Ingreso a modo de configuración address-family para IPv6
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate //Deshabilito el vecino IPv4
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate //Habilito el vecino IPv6
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48 //Anuncio la red
R1(config-router-af)#exit-address-family //Salgo del modo de configuración
```



#### Parte 4: Configurar First Hop Redundancy.

**Tarea 4.1** En switch D1 crear IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz e1/2 de R1.

-Switch D1:

```
D1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D1(config)#ip sla 4 //Ingreso modo configuración ip sla y asigno número de operación para IPv4
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.14.10.1 //Dirección IP de e1/2 de R1 a monitorear
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5 //Frecuencia de operación del ICMP echo 5 segundos
D1(config-ip-sla-echo)#end //Finalizo el modo de configuración ip sla
D1(config)#ip sla 6 //Ingreso modo configuración ip sla y asigno número de operación para IPv6
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1//Dirección IP de e1/2 de R1 a monitorear
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5 //Frecuencia de operación del ICMP echo 5 segundos
D1(config-ip-sla-echo)#end //Finalizo el modo de configuración ip sla
D1(config)#ip sla schedule 4 start-time now life forever //Programo el ip sla 4 para que
trabaje por siempre sin tiempo de finalización.
D1(config)#ip sla schedule 6 start-time now life forever //Programo el ip sla 6 para que
trabaje por siempre sin tiempo de finalización.
D1(config)#track 4 ip sla 4 //Creo objeto para IP SLA 4
D1(config-track)#delay down 10 up 15 //Programo para notificar cambios a D1
D1(config-track)#track 6 ip sla 6 //Creo objeto para IP SLA 6
D1(config-track)#delay down 10 up 15 //Programo para notificar cambios a D1
```

Figura 31. Verifico IP SLA en D1

```
D1
D1#
D1#
D1#
D1#
D1# show ip sla configuration 4
IP SLA Infrastructure Engine Top
Entry number: 4
Name:
Tag:
Operation Timeout (milliseconds): 3000
Type of operation to perform: icmp-echo
Target IP/hostname address: 20.14.18.1/0.0.0.0
Type of Service parameter: none
Request size (max data portion): 20
Data pattern: auto/random
Verify data: no
Verf Name:
Schedule:
  Operation Frequency (seconds): 5 (not considered if randomly scheduled)
  Next Scheduled Start Time: Start time already passed
  Always Scheduled: FALSE
  Randomly Scheduled: FALSE
  Life (seconds): forever
  Entry group (seconds): never
  Recording (starting overday): FALSE
  Status of entry (SNMP RMONStatus): Active
  Threshold (milliseconds): 3000
Distribution Statistics:
  Number of statistic hours kept: 0
  Number of statistic distribution buckets kept: 1
  Reported distribution interval (milliseconds): 20
History Statistics:
  Number of history lines kept: 0
  Number of history buckets kept: 15
  History filter type: none
D1# show track
Track 4
IP SLA 4 state
State is Up
  I change, last change 00:00:10
  Delay up 20 secs, down 10 secs
  Latest operation return code: OK
  Latest RTT (milliseconds): 7
Track 5
IP SLA 5 state
State is Up
  I change, last change 00:07:10
  Delay up 10 secs, down 10 secs
  Latest operation return code: OK
  Latest RTT (milliseconds): 8
D1#
D1#
D1#
```

Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

Nota: Verifico la creación del IP SLA por medio del comando **show ip sla configuration 4/6**, en este caso se verifica el que se creó en IPv4 y empleo el comando **show track** para verificar la programación del IP SLA.

**Tarea 4.2** En switch D2 crear IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz e1/0 de R3.

-Switch D2:

```
D2#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D2(config)#ip sla 4 //Ingreso modo configuración ip sla y asigno número de operación para IPv4
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.14.11.1 //Dirección IP de e1/0 de R3 a monitorear
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5 //Frecuencia de operación del ICMP echo 5 segundos
D2(config-ip-sla-echo)#end //Finalizo el modo de configuración ip sla
D2(config)#ip sla 6 //Ingreso modo configuración ip sla y asigno número de operación para IPv6
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1//Dirección IP de e1/0 de R3 a monitorear
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5 //Frecuencia de operación del ICMP echo 5 segundos
D2(config-ip-sla-echo)#end //Finalizo el modo de configuración ip sla
D2(config)#ip sla schedule 4 start-time now life forever //Programo el ip sla 4 para que
trabaje por siempre sin tiempo de finalización.
D2(config)#ip sla schedule 6 start-time now life forever //Programo el ip sla 6 para que
trabaje por siempre sin tiempo de finalización.
D2(config)#track 4 ip sla 4 //Creo objeto para IP SLA 4
D2(config-track)#delay down 10 up 15 //Programo para notificar cambios a D1
D2(config-track)#track 6 ip sla 6 //Creo objeto para IP SLA 6
D2(config-track)#delay down 10 up 15 //Programo para notificar cambios a D1
```

Figura 32. Verifico IP SLA en D2



```
show ip sla configuration 6
IP SLA Infrastructure: Pgm=111
Entry number: 6
Name:
Tag:
Operation timeout (milliseconds): 5000
Type of operation to perform: icmp-echo
Target address/Source address: 1901:10a:10a:1011::177:
Traffic-Class parameter: 0x0
Time-out parameter: 0x0
Request size (MSS data portion): 20
Vpls pattern: RAN/SD-WAN
Verify data: No
Vrf Name:
Schedule:
Operation Frequency (seconds): 5 [not considered if randomly scheduled]
Next Scheduled Start Time: Start time already passed
Group Scheduled: FALSE
Randomly Scheduled: FALSE
Life (seconds): Forever
Entry group (seconds): never
Recording (Starting frequency): FALSE
Status of entry (SNMP RMONStatus): Active
Threshold (milliseconds): 5000
Distribution statistics:
Number of statistics hours kept: 0
Number of statistic distribution buckets kept: 1
Statistic distribution interval (milliseconds): 20
Checksum history:
History Statistics:
Number of history lines kept: 0
Number of history buckets kept: 15
History filter type: None

show
show track
Track 1
IP SLA 4 state
State is Up
I change, last change 00:01:19
Delay up 15 secs, down 10 secs
Latest operation return code: OK
Latest RTT (milliseconds): 7
Track 2
IP SLA 6 state
State is Up
I change, last change 00:01:18
Delay up 15 secs, down 10 secs
Latest operation return code: OK
Latest RTT (milliseconds): 6
show
show
```

Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

Nota: En este caso empleo el comando **show ip sla configuration 6** para verificar el IP SLA creado en IPv6, de igual forma se emplea el comando **show track** para observar la programación de los IP SLA creados.

### Tarea 4.3 Configurar HSRPv2 en switch D1.

```
D1#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D1(config)#interface vlan 100 //Configuro interfaz vlan 100
D1(config-if)#standby version 2 //Defino la versión del HSRP
D1(config-if)#standby 104 ip 10.14.100.254 //Asigno virtual IP para el grupo 104
D1(config-if)#standby 104 priority 150 //Defino valor de prioridad 150
D1(config-if)#standby 104 preempt //Habilito preferencia grupo 104
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 //Reduczo prioridad, track 4 en 60
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig //Asigno virtual IP para el grupo 106
D1(config-if)#standby 106 priority 150 //Defino valor de prioridad 150
D1(config-if)#standby 106 preempt //Habilito preferencia grupo 106
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60 //Reduczo prioridad, track 6 en 60
D1(config-if)#exit //Salgo de configuración
D1(config)#interface vlan 101 //Configuro interfaz vlan 101
D1(config-if)#standby version 2 //Defino la versión del HSRP
D1(config-if)#standby 114 ip 10.14.101.254 //Asigno virtual IP para el grupo 114
D1(config-if)#standby 114 preempt //Habilito preferencia grupo 114
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 //Reduczo prioridad, track 4 en 60
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig //Asigno virtual IP para el grupo 116
D1(config-if)#standby 116 preempt //Habilito preferencia grupo 116
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 //Reduczo prioridad, track 6 en 60
D1(config-if)#exit //Salgo de configuración
D1(config)#interface vlan 102 //Configuro interfaz vlan 102
D1(config-if)#standby version 2 //Defino la versión del HSRP
D1(config-if)#standby 124 ip 10.14.102.254 //Asigno virtual IP para el grupo 124
D1(config-if)#standby 124 priority 150 //Defino valor de prioridad 150
D1(config-if)#standby 124 preempt //Habilito preferencia grupo 124
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 //Reduczo prioridad, track 4 en 60
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig //Asigno virtual IP para el grupo 126
D1(config-if)#standby 126 priority 150 //Defino valor de prioridad 150
D1(config-if)#standby 126 preempt //Habilito preferencia grupo 126
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 //Reduczo prioridad, track 6 en 60
D1(config-if)#exit //Salgo de configuración
```



#### Tarea 4.4 Configurar HSRPv2 en switch D2.

```
D2#configure terminal //Ingreso a modo de configuración
D2(config)#interface vlan 100 //Configuro interfaz vlan 100
D2(config-if)#standby version 2 //Defino la versión del HSRP
D2(config-if)#standby 104 ip 10.14.100.254 //Asigno virtual IP para el grupo 104
D2(config-if)#standby 104 preempt //Habilito preferencia grupo 104
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 //Reduczo prioridad, track 4 en 60
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig //Asigno virtual IP para el grupo 106
D2(config-if)#standby 106 preempt //Habilito preferencia grupo 106
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60 //Reduczo prioridad, track 6 en 60
D2(config-if)#exit //Salgo de configuración
D2(config)#interface vlan 101 //Configuro interfaz vlan 101
D2(config-if)#standby version 2 //Defino la versión del HSRP
D2(config-if)#standby 114 ip 10.14.101.254 //Asigno virtual IP para el grupo 104
D2(config-if)#standby 114 priority 150 //Defino valor prioridad de 150
D2(config-if)#standby 114 preempt //Habilito preferencia grupo 106
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 //Reduczo prioridad, track 4 en 60
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig //Asigno virtual IP para el grupo 116
D2(config-if)#standby 116 priority 150 //Defino valor prioridad de 150
D2(config-if)#standby 116 preempt //Habilito preferencia grupo 116
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 //Reduczo prioridad, track 6 en 60
D2(config-if)#exit //Salgo de configuración
D2(config)#interface vlan 102 //Configuro interfaz vlan 102
D2(config-if)#standby version 2 //Defino la versión del HSRP
D2(config-if)#standby 124 ip 10.14.102.254 //Asigno virtual IP para el grupo 124
D2(config-if)#standby 124 preempt //Habilito preferencia grupo 124
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 //Reduczo prioridad, track 4 en 60
D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig //Asigno virtual IP para el grupo 126
D2(config-if)#standby 126 preempt //Habilito preferencia grupo 126
D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 //Reduczo prioridad, track 6 en 60
D2(config-if)#exit //Salgo de configuración
```

Figura 34. Verifico HSRPv2 en D2

```

D1 D2
[config]interface 0
*Nov  4 18:25:37.112: HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 100 state Speak -> Standby
[config]interface v100
[config-if#modules full
[config-if#exit
[config]interface v100
[config-if#standby version 2
[config-if#standby 100 10.14.100.254
[config-if#interface v100
*Nov  4 18:26:29.000: HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Speak -> Standby
[config-if#standby 114 priority 150
[config-if#standby 114 preempt
[config-if#standby version 2
*Nov  4 18:27:20.112: HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Standby -> Active
[config-if#standby 114 track 8 decrement 60
[config-if#standby 114 ipw autoconfig
[config-if#standby 114 priority 150
[config-if#standby 114 preempt
*Nov  4 18:28:15.736: HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Speak -> Standby
[config-if#standby 116 priority 150
*Nov  4 18:28:18.527: HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Standby -> Active
[config-if#standby 116 track 8 decrement 60
[config-if#exit
[config]interface v102
[config-if#standby version 2
[config-if#standby 124 10.14.100.254
[config-if#standby 124 preempt
[config-if#standby 124 track 8 decrement 60
*Nov  4 18:28:28.222: HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Speak -> Standby
[config-if#standby 124 track 4 decrement 60
[config-if#standby 124 ipw autoconfig
[config-if#standby 124 preempt
[config-if#standby 124 track 8 decrement 60
[config-if#exit
[config-if#exit
[config-if#exit
[config-if#exit
*Nov  4 18:30:18.436: SYS-5-CMP10_1: Configured from console by console
[copy running
*Nov  4 18:30:14.507: HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 126 state Speak -> Standby
[copy running config startup-config
[destination filename [startup-config]
[building configuration...
[compressed configuration from 4876 bytes to 2396 bytes[OK]
[copy
[use
[show standby brief
|
| P indicates configured to preempt.
|
+---+---+---+---+---+---+
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
V100     100 100 P Standby 10.14.100.1 local    10.14.100.254
V100     100 100 P Standby FE80::01:2 local    FE80::5:70FF:FEA0:6A
V101     114 150 P Active local    10.14.101.1 10.14.101.254
V101     116 150 P Active local    FE80::01:3  FE80::5:70FF:FEA0:74
V102     124 100 P Standby 10.14.100.1 local    10.14.100.254
V102     126 100 P Standby FE80::01:4 local    FE80::5:70FF:FEA0:7E
[use

```

Fuente: Saldarriaga, I. R. (2022). *Informe: Prueba de Habilidades Practica* [Captura de pantalla]

Nota: Se verifica correcta configuración del protocolo HSRP en el switch D2 empleando el comando **show standby brief** y se puede observar la tabla con los parámetros de configuración de las interfaces de forma resumida.

## CONCLUSIONES

Se logra a satisfacción configurar cada uno de los protocolos requeridos para obtener un funcionamiento exitoso cumpliendo con los requerimientos de cada una de las partes y tareas del laboratorio prueba de habilidades ENCOR Skills Assesment, lo cual se ve reflejado en cada una de las pruebas de conexión y de comunicación que se realizan de extremo a extremo en la topología de red, así mismo como se evidencia en las imágenes donde se emplean los comandos “show” para cada protocolo respectivamente que arrojan una descripción con la configuración interna del dispositivo, adicional se emplea el comando “ping” entre algunos dispositivos probando su efectiva conectividad.

A través del software GNS3 se logra programar cada uno de los dispositivos e implementar los diferentes protocolos que garantizan una comunicación full entre los dispositivos, así mismo, protegen la conectividad en caso de que suceda algún fallo y optimizan los recursos de la red haciendo mas eficientes los procesos de enrutamiento. Para cada protocolo se identifica su algoritmo o estructura, sus parámetros de programación más importantes y su funcionamiento.

La simulación de la practica nos permite experimentar de forma más real lo que sucede internamente en los dispositivos y a nivel general en toda la topología de la red, lo que conlleva a que si se quiere implementar o materializar la red en una empresa se cuenta con este software donde se puede realizar cualquier configuración teniendo en cuenta las necesidades y requerimientos del cliente y a su vez certificar que la configuración y funcionamiento van a ser de forma correcta.

## BIBLIOGRAFIA

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* Spanning Tree Protocol. En: CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. San Jose, California, CISCO Press, 2020. 1074 p.

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* Advanced Spanning Tree. En: CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. San Jose, California, CISCO Press, 2020. 1074 p.

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* Multiple Spanning Tree Protocol. En: CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. San Jose, California, CISCO Press, 2020. 1074 p.

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. En: CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. San Jose, California, CISCO Press, 2020. 1074 p.

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* IP Routing Essentials. En: CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. San Jose, California, CISCO Press, 2020. 1074 p.

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* EIGRP. En: CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. San Jose, California, CISCO Press, 2020. 1074 p.

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* OSPF. En: CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. San Jose, California, CISCO Press, 2020. 1074 p.

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* Advanced OSPF. En: CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. San Jose, California, CISCO Press, 2020. 1074 p.

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* OSPFv3. En: CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. San Jose, California, CISCO Press, 2020. 1074 p.

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* BGP. En: CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. San Jose, California, CISCO Press, 2020. 1074 p.

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* IP Services. En: CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. San Jose, California, CISCO Press, 2020. 1074 p.

## ANEXOS

Anexo A. Link de descarga prueba de habilidades GNS3.

[https://drive.google.com/file/d/1B9Bt7QISntQeSjtIKQGkufqbiToF3v-g/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1B9Bt7QISntQeSjtIKQGkufqbiToF3v-g/view?usp=share_link)