

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

GUSTAVO ADOLFO LOPEZ OSORIO

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

GUSTAVO ADOLFO LOPEZ OSORIO

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

DIRECTOR:
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Cali, 27 de noviembre de 2022

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| LISTA DE FIGURAS | 5 |
| LISTA DE TABLAS | 6 |
| GLOSARIO | 7 |
| RESUMEN..... | 8 |
| ABSTRACT..... | 9 |
| INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| ESCENARIO 1 | 11 |
| Parte 1. Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz. | 12 |
| Paso 1.1: Cablee la red como se muestra en la topología..... | 12 |
| Paso 1.2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo..... | 13 |
| Parte 2. Configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host | 20 |
| ESCENARIO 2..... | 31 |
| Parte 1: Configurar protocolos de enrutamiento | 31 |
| Parte 2: Configurar redundancia de primer salto | 37 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 45 |
| ANEXOS..... | 46 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Topología escenario 1 | 11 |
| Figura 2 Simulación escenario 1 en GNS3 | 13 |
| Figura 3 Verificación de los servicios DHCP IPv4 en PC2..... | 27 |
| Figura 4 Verificación de los servicios DHCP IPv4 en PC3..... | 28 |
| Figura 5 Verificación de conectividad – PC1 | 29 |
| Figura 6 Verificación de conectividad – PC2 | 29 |
| Figura 7 Verificación de conectividad – PC3 | 30 |
| Figura 8 Verificación de conectividad – PC4 | 30 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Asignación de direcciones | 11 |
| Tabla 2 Tabla de asignación de tareas 2.1 | 20 |
| Tabla 3 Tabla de asignación de tareas 2.2 | 22 |
| Tabla 4 Tabla de asignación de tareas 2.3 | 22 |
| Tabla 5 Tabla de asignación de tareas 2.4 | 23 |
| Tabla 6 Tabla de asignación de tareas 2.5 | 24 |
| Tabla 7 Tabla de asignación de tareas 2.6 | 25 |
| Tabla 8 Tabla de asignación de tareas 2.7 | 26 |
| Tabla 9 Tabla de asignación de tareas 2.8 | 28 |
| Tabla 10 Tabla de asignación de tareas 3.1 | 31 |
| Tabla 11 Tabla de asignación de tareas 3.2 | 33 |
| Tabla 12 Tabla de asignación de tareas 3.3 | 35 |
| Tabla 13 Tabla de asignación de tareas 3.4 | 36 |
| Tabla 14 Tabla de asignación de tareas 4.1 | 37 |
| Tabla 15 Tabla de asignación de tareas 4.2 | 38 |
| Tabla 16 Tabla de asignación de tareas 4.3 | 39 |

GLOSARIO

DHCP: significa protocolo de configuración de host dinámico y es un protocolo de red utilizado en redes IP donde un servidor DHCP asigna automáticamente una dirección IP y otra información a cada host en la red para que puedan comunicarse de manera eficiente con otros puntos finales.

VLAN: Las redes de área local virtuales pueden considerarse como dominios de difusión lógica. Una VLAN divide los grupos de usuarios de la red de una red física real en segmentos de redes lógicas

OSPF: Open Shortest Path First (OSPF) es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta (SPF). OSPF es un protocolo de pasarela interior (IGP).

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.

HSRP: es un protocolo exclusivo de Cisco diseñado para permitir la conmutación por falla transparente de un dispositivo IPv4 de primer salto. HSRP proporciona una alta disponibilidad de red, ya que proporciona redundancia de routing de primer salto para los hosts IPv4 en las redes configuradas con una dirección IPv4 de gateway predeterminado. HSRP se utiliza en un grupo de routers para seleccionar un dispositivo activo y un dispositivo de reserva. En un grupo de interfaces de dispositivo, el dispositivo activo es aquel que se utiliza para enrutar paquetes, y el dispositivo de reserva es el que toma el control cuando falla el dispositivo activo o cuando se cumplen condiciones previamente establecidas. La función del router de reserva HSRP es controlar el estado operativo del grupo HSRP y asumir rápidamente la responsabilidad de reenvío de paquetes si falla el router activo.

NVRAM: Non-Volatile Random Access Memory es una memoria de acceso aleatorio que es capaz de almacenar información y no perderla al retirar la alimentación eléctrica del componente. La información que almacena la NVRAM es utilizada por el sistema operativo o firmware del dispositivo para que, durante el proceso de arranque, se pueda cargar la configuración básica de funcionamiento del dispositivo. Esto puede incluir, configuración de arranque de discos duros, dispositivos de entrada y salida, volumen, hora y fecha, y otros parámetros básicos.

RESUMEN

Este proyecto desarrolla la configuración de una red para obtener una accesibilidad completa de extremo a extremo, de modo que los hosts tengan compatibilidad con la puerta de enlace predeterminada y los protocolos de administración se encuentren operativos dentro de la parte "Red de la empresa" de la topología presentada. Para esto, se hará uso de protocolos de capa 2 como Etherchannel y LACP para acrecentar la capacidad de los enlaces y proveer mayor disponibilidad. Mediante el protocolo STP se garantiza una red.

Finalmente, el desarrollo de la prueba de habilidades fortalece gran parte de los conocimientos adquiridos durante el diplomado de profundización CISCO.

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

ABSTRACT

This project develops the configuration of a network to obtain full end-to-end accessibility, so that hosts have support for the default gateway and management protocols are operational within the "Enterprise Network" part of the presented topology. For this purpose, layer 2 protocols such as Etherchannel and LACP will be used to increase the capacity of the links and provide greater availability. By means of the STP protocol, a network is guaranteed.

Finally, the development of the skills test strengthens much of the knowledge acquired during the CISCO in-depth diploma course.

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

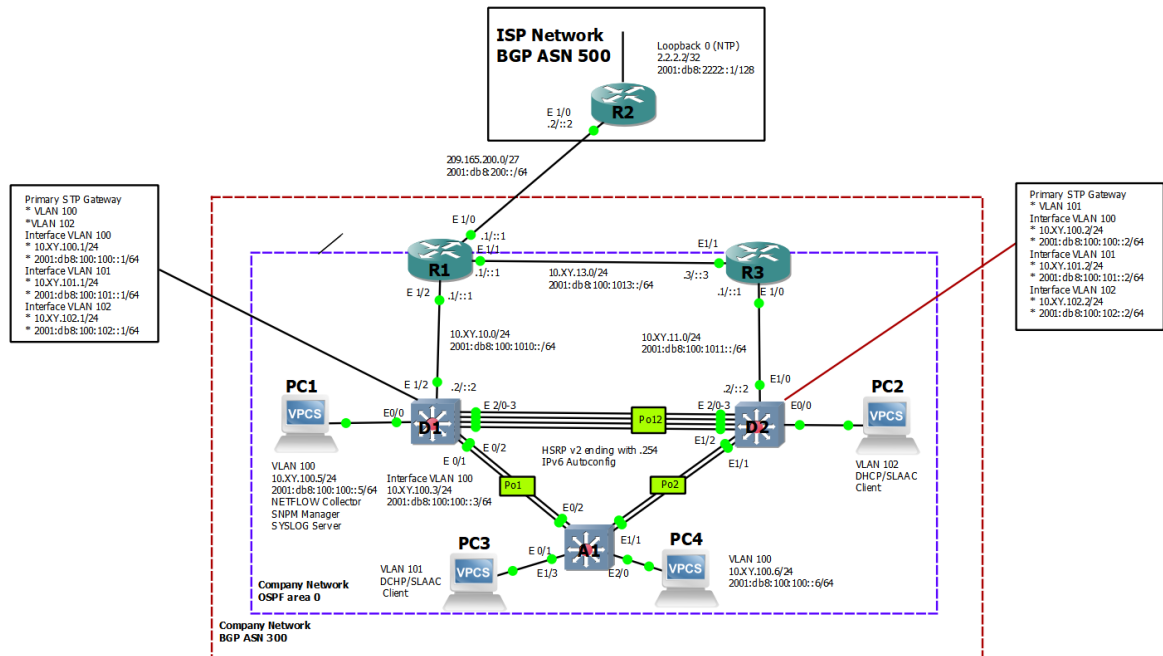
INTRODUCCIÓN

En el siguiente documento se encontrará el desarrollo de prueba de habilidades del Diplomado de profundización CISCO, en la cual se podrá evidenciar el desarrollo de los escenarios propuestos, abordando temas como construcción de redes y configuración de los dispositivos, direccionamiento de interfaces, protocolos de enrutamiento, entre otros.

ESCENARIO 1

Topología

Figura 1 Topología escenario 1



Fuente: Documento CISCO

En esta evaluación de habilidades, se realiza la configuración de una red para que haya una accesibilidad completa de extremo a extremo, para que los hosts tengan compatibilidad confiable con la puerta de enlace predeterminada y para que los protocolos de administración estén operativos dentro de la parte "Red de la empresa" de la topología.

Inicialmente en el software GNS3 se crea la topología de red utilizando 3 Router Cisco 7200, 3 Switchs Cisco IOU L2, 4 PCs. y cables de cobre directos para la respectiva conexión.

Tabla 1 Asignación de direcciones

| Dispositivo | Interfaz | Dirección IPv4 | Dirección IPv6 | IPv6 Link-Local |
|-------------|----------|--------------------|-------------------------|-----------------|
| R1 | E1/0 | 209.165.200.225/27 | 2001:db8:200::1/64 | fe80::1:1 |
| | E1/2 | 10.52.10.1/24 | 2001:db8:100:1010::1/64 | fe80::1:2 |

| Dispositivo | Interfaz | Dirección IPv4 | Dirección IPv6 | IPv6 Link-Local |
|-------------|-----------|--------------------|-------------------------|-----------------|
| | E1/1 | 10.52.13.1/24 | 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 | 10.52.11.1/24 | 2001:db8:100:1011::1/64 | fe80::3:2 |
| | E1/1 | 10.52.13.3/24 | 2001:db8:100:1013::3/64 | fe80::3:3 |
| D1 | E1/2 | 10.52.10.2/24 | 2001:db8:100:1010::2/64 | fe80::d1:1 |
| | VLAN 100 | 10.52.100.1/24 | 2001:db8:100:100::1/64 | fe80::d1:2 |
| | VLAN 101 | 10.52.101.1/24 | 2001:db8:100:101::1/64 | fe80::d1:3 |
| | VLAN 102 | 10.52.102.1/24 | 2001:db8:100:102::1/64 | fe80::d1:4 |
| D2 | E1/0 | 10.52.11.2/24 | 2001:db8:100:1011::2/64 | fe80::d2:1 |
| | VLAN 100 | 10.52.100.2/24 | 2001:db8:100:100::2/64 | fe80::d2:2 |
| | VLAN 101 | 10.52.101.2/24 | 2001:db8:100:101::2/64 | fe80::d2:3 |
| | VLAN 102 | 10.52.102.2/24 | 2001:db8:100:102::2/64 | fe80::d2:4 |
| A1 | VLAN 100 | 10.52.100.3/23 | 2001:db8:100:100::3/64 | fe80::a1:1 |
| PC1 | NIC | 10.52.100.5/24 | 2001:db8:100:100::5/64 | EUI-64 |
| PC2 | NIC | DHCP | SLAAC | EUI-64 |
| PC3 | NIC | DHCP | SLAAC | EUI-64 |
| PC4 | NIC | 10.52.100.6/24 | 2001:db8:100:100::6/64 | EUI-64 |

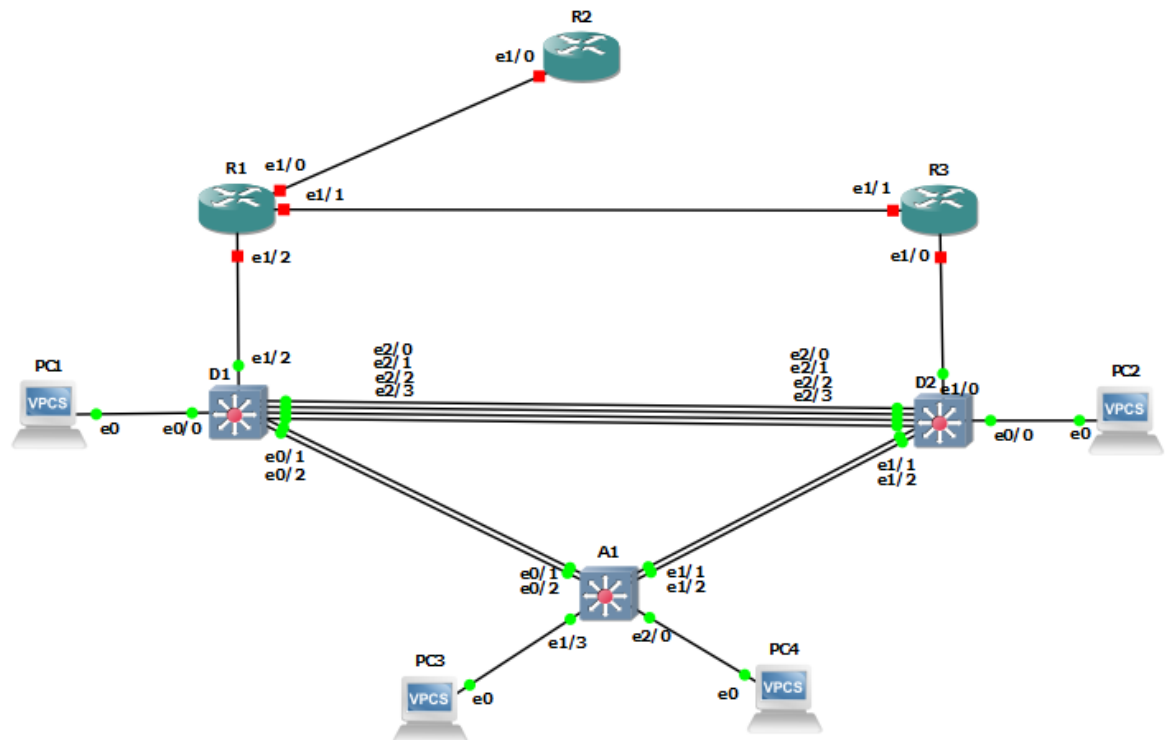
Parte 1. Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.

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

Paso 1.1: Cablee la red como se muestra en la topología

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

Figura 2 Simulación escenario 1 en GNS3



Fuente: Autor

Paso 1.2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

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

Router 1

| | |
|--|-------------------------------------|
| R1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| R1#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| R1(config)#hostname R1 | Asignación de nombre |
| R1(config)#ipv6 unicast-routing | Habilita IPv6 solo en R1 |
| R1(config)#no ip domain lookup | Desactiva búsqueda de IP de dominio |
| R1(config)#banner motd #R1, ENCOR Skills Assessment# | Mensaje |
| R1(config)#line con 0 | |
| R1(config{line})#exec-timeout 0 0 | Tiempo de espera inactivo |
| R1(config{line})#logging synchronous | Se habilita el loguin |
| R1(config{line})#exit | |
| R1(config)#interface e1/2 | Acceso a interfaz e1/2 |

| | |
|--|--------------------------|
| R1(config-if)#ip address 10.52.10.1 255.255.255.0 | Configuración de IP |
| R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local | Configuración link local |
| R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 | Configuración ipv6 |
| R1(config-if)#no shutdown | Enciende interfaz |
| R1(config-if)#exit | |
| R1(config)#interface e1/1 | Acceso a interfaz e1/1 |
| R1(config-if)#ip address 10.52.13.1 255.255.255.0 | Configuración de IP |
| R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local | Configuración link local |
| R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 | Configuración ipv6 |
| R1(config-if)#no shutdown | Enciende interfaz |
| R1(config-if)#exit | |

Router 2

| | |
|--|-------------------------------------|
| R2#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| R2#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| R2(config)#hostname R2 | Asignación de nombre |
| R2(config)#ipv6 unicast-routing | Habilita IPv6 solo en R2 |
| R2(config)#no ip domain lookup | Desactiva búsqueda de IP de dominio |
| R2(config)#banner motd # R2,ENCOR Skills Assessment# | Mensaje |
| R2(config)#line con 0 | |
| R2(config-line)#exec-timeout 0 0 | Tiempo de espera inactivo |
| R2(config-line)#logging synchronous | Se habilita el login |
| R2(config-line)#exit | |
| R2(config)#interface e1/0 | Acceso a interfaz e1/0 |
| R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 | Configuración de IP |
| R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local | Configuración link local |
| R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64 | Configuración dirección ipv6 |
| R2(config-if)#no shutdown | Enciende interfaz |
| R2(config-if)#exit | |
| R2(config)#interface Loopback 0 | Acceso a interfaz Loopback0 |
| R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 | Configuración de IP |
| R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local | Configuración link local |
| R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 | Configuración dirección ipv6 |
| R2(config-if)#no shutdown | Enciende interfaz |
| R2(config-if)#exit | |

Router 3

| | |
|---|-------------------------------------|
| R3#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| R3#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| R3(config)#hostname R3 | Asignación de nombre |
| R3(config)#ipv6 unicast-routing | Habilita IPv6 solo en R3 |
| R3(config)#no ip domain lookup | Desactiva búsqueda de IP de dominio |
| R3(config)#banner motd # R3,ENCORSkills Assessment# | Mensaje |

| | |
|--|------------------------------|
| R3(config)#line con 0 | |
| R3(config-line)#exec-timeout 0 0 | Tiempo de espera inactivo |
| R3(config-line)#logging synchronous | Se habilita el loguin |
| R3(config-line)#exit | |
| R3(config)#interface e1/0 | Acceso a interfaz e1/0 |
| R3(config-if)#ip address 10.52.11.1 255.255.255.0 | Configuración dirección IP |
| R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local | Configuración link local |
| R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 | Configuración dirección ipv6 |
| R3(config-if)#no shutdown | Enciende interfaz |
| R3(config-if)#exit | |
| R3(config)#interface e1/1 | Acceso a interfaz e1/1 |
| R3(config-if)#ip address 10.52.13.3 255.255.255.0 | Configuración dirección IP |
| R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local | Configuración link local |
| R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 | Configuración dirección ipv6 |
| R3(config-if)#no shutdown | Enciende interfaz |
| R3(config-if)#exit | |

Switch D1

| | |
|--|-------------------------------------|
| D1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| D1#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| D1(config)#hostname D1 | Asignación de nombre |
| D1(config)#ip routing | Mostrar tabla de routing completa |
| D1(config)#ipv6 unicast-routing | Habilita IPv6 solo en D1 |
| D1(config)#no ip domain lookup | Desactiva búsqueda de IP de dominio |
| D1(config)#banner motd # D1,ENCOR Skills Assessment# | Mensaje |
| D1(config)#line con 0 | |
| D1(config-line)# exec-timeout 0 0 | Tiempo de espera inactivo |
| D1(config{line)#logging synchronous | Se habilita el loguin |
| D1(config-line)#exit | |
| D1(config)#vlan 100 | Configuración de Vlan 100 |
| D1(config-vlan)#name Management | Configuración nombre de Vlan |
| D1(config-vlan)#exit | |
| D1(config)#vlan 101 | Configuración de Vlan 101 |
| D1(config-vlan)# name UserGroupA | Configuración nombre de Vlan |
| D1(config-vlan)# exit | |
| D1(config)#vlan 102 | Configuración de Vlan 102 |
| D1(config-vlan)# name UserGroupB | Configuración nombre de Vlan |
| D1(config-vlan)# exit | |
| D1(config)#vlan 999 | Configuración de Vlan 999 |
| D1(config-vlan)# name NATIVE | Configuración nombre de Vlan |
| D1(config-vlan)# exit | |
| D1(config)#interface e1/2 | Acceso a interfaz e1/2 |
| D1(config-if)#no switchport | |
| D1(config-if)# ip address 10.52.10.2 255.255.255.0 | Configuración dirección IP |

| | |
|---|---------------------------------|
| D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local | Configuración link local |
| D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 | Configuración dirección ipv6 |
| D1(config-if)# no shutdown | Enciende interfaz |
| D1(config-if)# exit | |
| D1(config)#interface vlan 100 | Acceso a interfaz vlan 100 |
| D1(config-if)# ip address 10.52.100.1 255.255.255.0 | Configuración dirección IP |
| D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:2 link-local | Configuración link local |
| D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 | Configuración dirección ipv6 |
| D1(config-if)# no shutdown | Enciende interfaz |
| D1(config-if)# exit | |
| D1(config)#interface vlan 101 | Acceso a interfaz vlan 101 |
| D1(config-if)# ip address 10.52.101.1 255.255.255.0 | Configuración dirección IP |
| D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:3 link-local | Configuración link local |
| D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 | Configuración dirección ipv6 |
| D1(config-if)# no shutdown | Enciende interfaz |
| D1(config-if)# exit | |
| D1(config)#interface vlan 102 | Acceso a interfaz vlan 102 |
| D1(config-if)# ip address 10.52.102.1 255.255.255.0 | Configuración dirección IP |
| D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:4 link-local | Configuración link local |
| D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 | Configuración dirección ipv6 |
| D1(config-if)# no shutdown | Enciende interfaz |
| D1(config-if)# exit | |
| D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.52.101.1 10.52.101.109 | Excluye direcciones de vlan 101 |
| D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.52.101.141 10.52.101.254 | Excluye direcciones de vlan 101 |
| D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.52.102.1 10.52.102.109 | Excluye direcciones de vlan 102 |
| D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.52.102.141 10.52.102.254 | Excluye direcciones de vlan 102 |
| D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101 | Crear un pool de direcciones IP |
| D1(dhcp-config)#network 10.52.101.0 255.255.255.0 | Asigna rango de host |
| D1(dhcp-config)# default-router 10.52.101.254 | Definir puerta de enlace |
| D1(dhcp-config)# exit | |
| D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102 | Crear un pool de direcciones IP |
| D1(dhcp-config)# network 10.52.102.0 255.255.255.0 | Asigna rango de host |
| D1(dhcp-config)# default-router 10.52.102.254 | Definir puerta de enlace |
| D1(dhcp-config)# exit | |
| D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3 | Rango de interfaces |
| D1(config-if-range)#shutdown | Se apagan las interfaces |
| D1(config-if-range)#exit | |

Switch D2

| | |
|-----------|-----------------------------|
| D2#enable | Ingreso a modo privilegiado |
|-----------|-----------------------------|

| | |
|---|-------------------------------------|
| D2#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| D2(config)#hostname D2 | Asignación de nombre |
| D2(config)#ip routing | Mostrar tabla de routing completa |
| D2(config)#ipv6 unicast-routing | Habilita IPv6 solo en D2 |
| D2(config)#no ip domain lookup | Desactiva búsqueda de IP de dominio |
| D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment# Mensaje | |
| D2(config)#line con 0 | |
| D2(config-line)#exec-timeout 0 0 | Tiempo de espera inactivo |
| D2(config-line)#logging synchronous | Se habilita el loguin |
| D2(config-line)#exit | |
| D2(config)#vlan 100 | Configuración de Vlan 100 |
| D2(config-vlan)#name Management | Configuración nombre de Vlan |
| D2(config-vlan)#exit | |
| D2(config)#vlan 101 | Configuración de Vlan 101 |
| D2(config-vlan)#name UserGroupA | Configuración nombre de Vlan |
| D2(config-vlan)#exit | |
| D2(config)#vlan 102 | Configuración de Vlan 102 |
| D2(config-vlan)#name UserGroupB | Configuración nombre de Vlan |
| D2(config-vlan)#exit | |
| D2(config)#vlan 999 | Configuración de Vlan 999 |
| D2(config-vlan)#name NATIVE | Configuración nombre de Vlan |
| D2(config-vlan)#exit | |
| D2(config)#interface e1/0 | Acceso a interfaz e1/0 |
| D2(config-if)#no switchport | |
| D2(config-if)#ip address 10.52.11.2 255.255.255.0 | Configuración dirección IP |
| D2(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local | Configuración link local |
| D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 | Configuración dirección ipv6 |
| D2(config-if)#no shutdown | Enciende interfaz |
| D2(config-if)#exit | |
| D2(config)#Interface vlan 100 | Acceso a interfaz vlan 100 |
| D2(config-if)#ip address 10.52.100.2 255.255.255.0 | Configuración dirección IP |
| D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:2 link-local | Configuración link local |
| D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 | Configuración dirección ipv6 |
| D2(config-if)#no shutdown | Enciende interfaz |
| D2(config-if)#exit | |
| D2(config)#interface vlan 101 | Acceso a interfaz vlan 101 |
| D2(config-if)#ip address 10.52.101.2 255.255.255.0 | Configuración dirección IP |
| D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:3 link-local | Configuración link local |
| D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 | Configuración dirección ipv6 |
| D2(config-if)#no shutdown | Enciende interfaz |
| D2(config-if)#exit | |
| D2(config)#interface vlan 102 | Acceso a interfaz vlan 102 |
| D2(config-if)#ip address 10.52.102.2 255.255.255.0 | Configuración dirección IP |
| D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:4 link-local | Configuración link local |

| | |
|---|---------------------------------|
| D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 | Configuración dirección ipv6 |
| D2(config-if)#no shutdown | Enciende interfaz |
| D2(config-if)#exit | |
| D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.52.101.1 10.52.101.209 | Excluye direcciones de vlan 101 |
| D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.52.101.241 10.52.101.254 | Excluye direcciones de vlan 101 |
| D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.52.102.1 10.52.102.209 | Excluye direcciones de vlan 102 |
| D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.52.102.241 10.52.102.254 | Excluye direcciones de vlan 102 |
| D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101 | Crear un pool de direcciones IP |
| D2(dhcp-config)#network 10.52.101.0 255.255.255.0 | Asigna rango de host |
| D2(dhcp-config)#default-router 52.0.101.254 | Definir puerta de enlace |
| D2(dhcp-config)#exit | |
| D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102 | Crear un pool de direcciones IP |
| D2(dhcp-config)#network 10.52.102.0 255.255.255.0 | Asigna rango de host |
| D2(dhcp-config)#default-router 10.52.102.254 | Definir puerta de enlace |
| D2(dhcp-config)#exit | |
| D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3 | Rango de interfaces |
| D2(config-if-range)#shutdown | Se apagan las interfaces |
| D2(config-if-range)#exit | |

Switch A1

| | |
|--|-------------------------------------|
| A1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| A1#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| A1(config)#hostname A1 | Asignación de nombre |
| A1(config)#no ip domain lookup | Desactiva búsqueda de IP de dominio |
| A1(config)#banner motd # A1,ENCOR Skills Assessment# | Mensaje |
| A1(config)#line con 0 | |
| A1(config)line)#exec-timeout 0 0 | Tiempo de espera inactivo |
| A1(config)line)#logging synchronous | Se habilita el loguin |
| A1(config)line)#exit | |
| A1(config)#vlan 100 | Configuración de Vlan 100 |
| A1(config-vlan)#name Management | Configuración nombre de Vlan |
| A1(config-vlan)#exit | |
| A1(config)#vlan 101 | Configuración de Vlan 101 |
| A1(config-vlan)#name UserGroupA | Configuración nombre de Vlan |
| A1(config-vlan)#exit | |
| A1(config)#vlan 102 | Configuración de Vlan 102 |
| A1(config-vlan)#name UserGroupB | Configuración nombre de Vlan |
| A1(config-vlan)#exit | |
| A1(config)#vlan 999 | Configuración de Vlan 999 |
| A1(config-vlan)#name NATIVE | Configuración nombre de Vlan |

| | |
|---|------------------------------|
| A1(config-vlan)#exit | |
| A1(config)#interface vlan 100 | Acceso a interfaz vlan 100 |
| A1(config-if)#ip address 10.52.100.3 255.255.255.0 | Configuración dirección IP |
| A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local | Configuración link local |
| A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64 | Configuración dirección ipv6 |
| A1(config-if)#no shutdown | Enciende interfaz |
| A1(config-if)#exit | |
| A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3 | Rango de interfaces |
| A1(config-if-range)#shutdown | Se apagan las interfaces |
| A1(config-if-range)#exit | |

b. Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos

Router 1

| | |
|--|-----------------------------|
| R1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| R1# copy running-config startup-config | Copia el archivo running |

Router 2

| | |
|--|-----------------------------|
| R2#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| R2# copy running-config startup-config | Copia el archivo running |

Router 3

| | |
|--|-----------------------------|
| R3#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| R3# copy running-config startup-config | Copia el archivo running |

Switch D1

| | |
|--|-----------------------------|
| D1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| D1# copy running-config startup-config | Copia el archivo running |

Switch D2

| | |
|--|-----------------------------|
| D2#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| D2# copy running-config startup-config | Copia el archivo running |

Switch A1

| | |
|-----------|-----------------------------|
| A1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
|-----------|-----------------------------|

A1# copy running-config startup-config

Copia el archivo running

- c. Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigna una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.52.100.254, que será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.

Host PC1

```
PC1> ip 10.52.100.5 255.255.255.0 10.52.100.254      Direccionamiento VPC
PC1: 10.52.100.5 255.255.255.0 gateway 10.52.100.254
PC1> ip 2001:db8:100:100::5/64                      Direccionamiento ipv6 en el VPC
PC1: 2001:db8:100:100::5/64
```

Host PC4

```
PC4> ip 10.52.100.6 255.255.255.0 10.52.100.254      Direccionamiento VPC
PC4: 10.52.100.6 255.255.255.0 gateway 10.52.100.254
PC4> ip 2001:db8:100:100::6/64                      Direccionamiento ipv6 en el VPC
PC4: 2001:db8:100:100::6/64
```

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

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 2 Tabla de asignación de tareas 2.1

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|--|---|
| 2.1 | En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los vínculos de conmutador de interconexión | Habilite los vínculos troncales 802.1Q entre: <ul style="list-style-type: none">• D1 y D2• D1 y A1• D2 y A1 |

Switch D1

| | |
|---|---------------------------------|
| D1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| D1#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| D1(config)#interface range e2/0-3, e0/1-2 | Interfaces troncales |
| D1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q | Encapsulación |
| D1(config-if-range)# switchport mode trunk | Puerto en modo troncal |
| D1(config-if-range)#no shutdown | Enciende interfaz |
| D1(config-if-range)#exit | |

Switch D2

| | |
|---|---------------------------------|
| D2#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| D2#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| D2(config)#interface range e2/0-3, e1/1-2 | Interfaces troncales |
| D2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q | Encapsulación |
| D2(config-if-range)# switchport mode trunk | Puerto en modo troncal |
| D2(config-if-range)#no shutdown | Enciende interfaz |
| D2(config-if-range)#exit | |

Switch A1

| | |
|---|---------------------------------|
| A1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| A1#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| A1(config)#interface range e0/1-2, e1/1-2 | Interfaces troncales |
| A1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q | Encapsulación |
| A1(config-if-range)# switchport mode trunk | Puerto en modo troncal |
| A1(config-if-range)#no shutdown | Enciende interfaz |
| A1(config-if-range)#exit | |

Tabla 3 Tabla de asignación de tareas 2.2

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|--|------------------------------------|
| 2.2 | En todos los switches, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales. | Utilice VLAN 999 como VLAN nativa. |

Switch D1

| | |
|---|---------------------------------|
| D1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| D1#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| D1(config)#interface range e2/0-3, e0/1-2 | Interfaces troncales |
| D1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 | Configuración Vlan nativa |

Switch D2

| | |
|---|---------------------------------|
| D2#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| D2#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| D2(config)#interface range e2/0-3, e1/1-2 | Interfaces troncales |
| D2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 | Configuración Vlan nativa |

Switch A1

| | |
|---|---------------------------------|
| A1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| A1#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| A1(config)#interface range e0/1-2, e1/1-2 | Interfaces troncales |
| A1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999 | Configuración Vlan nativa |

Tabla 4 Tabla de asignación de tareas 2.3

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|---|------------------------------------|
| 2.3 | En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree. | Utilice Árbol de expansión rápida. |

Switch D1

D1#enable

Ingreso a modo privilegiado

D1#Configure terminal

Ingreso a modo de configuración

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

Se habilita Rapid Spanning Tree en el switch

Switch D2

D2#enable

Ingreso a modo privilegiado

D2#Configure terminal

Ingreso a modo de configuración

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

Se habilita Rapid Spanning Tree en el switch

Switch A1

A1#enable

Ingreso a modo privilegiado

A1#Configure terminal

Ingreso a modo de configuración

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

Se habilita Rapid Spanning Tree en el switch

Tabla 5 Tabla de asignación de tareas 2.4

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|---|---|
| 2.4 | <p>En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP adecuados en función de la información del diagrama de topología.</p> <p>D1 y D2 deben proporcionar copia de seguridad en caso de fallo del puente raíz.</p> | <p>Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN apropiadas con prioridades de apoyo mutuo en caso de falla del switch.</p> |

Switch D1

D1#enable

Ingreso a modo privilegiado

D1#Configure terminal

Ingreso a modo de configuración

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

Configuración puente raíz RSTP

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

Configuración puente de respaldo

Switch D2

| | |
|--|----------------------------------|
| D2#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| D2#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| D2(config)# spanning-tree vlan 101 root primary | Configuración puente raíz RSTP |
| D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary | Configuración puente de respaldo |

Tabla 6 Tabla de asignación de tareas 2.5

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|---|--|
| 2.5 | En todos los conmutadores, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología. | Utilice los siguientes números de canal: <ul style="list-style-type: none"> • D1 a D2 – Canal del puerto 12 • D1 a A1 – Canal de puerto 1 • D2 a A1 – Canal de puerto 2 |

Switch D1

| | |
|--|---------------------------------|
| D1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| D1#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| D1(config)#interface range e2/0-3 | Rango de Interfaces |
| D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active | Canal del grupo en modo activo |
| D1(config-if-range)#exit | |
| D1(config)# interface range e0/1-2 | Rango de Interfaces |
| D1(config-if-range)# channel-group 1 mode active | Canal del grupo en modo activo |
| D1(config-if-range)#exit | |

Switch D2

| | |
|--|---------------------------------|
| D2#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| D2#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| D2(config)#interface range e2/0-3 | Rango de Interfaces |
| D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active | Canal del grupo en modo activo |
| D2(config-if-range)#exit | |
| D2(config)# interface range e1/1-2 | Rango de Interfaces |
| D2(config-if-range)# channel-group 2 mode active | Canal del grupo en modo activo |
| D2(config-if-range)#exit | |

Switch A1

| | |
|--|---------------------------------|
| A1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| A1#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| A1(config)#interface range e0/1-2 | Rango de Interfaces |
| A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active | Canal del grupo en modo activo |
| A1(config-if-range)#exit | |
| A1(config)# interface range e1/1-2 | Rango de Interfaces |
| A1(config-if-range)# channel-group 2 mode active | Canal del grupo en modo activo |
| A1(config-if-range)#exit | |

Tabla 7 Tabla de asignación de tareas 2.6

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|---|--|
| 2.6 | En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso al host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4. | Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología. Los puertos host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío. |

Switch D1

| | |
|---|---------------------------------|
| D1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| D1#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| D1(config)#interface e0/0 | Acceso a la Interfaz |
| D1(config-if)# switchport mode Access | Configuración en modo acceso |
| D1(config-if)# switchport access vlan 100 | Asigna la Vlan al puerto |
| D1(config-if)# spanning-tree portfast | Habilita portfast |
| D1(config-if)# no shutdown | Enciende interfaz |
| D1(config-if)#exit | |

Switch D2

| | |
|-----------------------|---------------------------------|
| D2#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| D2#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |

| | |
|---|------------------------------|
| D2(config)#interface e0/0 | Acceso a la Interfaz |
| D2(config-if)# switchport mode Access | Configuración en modo acceso |
| D2(config-if)# switchport access vlan 102 | Asigna la Vlan al puerto |
| D2(config-if)# spanning-tree portfast | Habilita portfast |
| D2(config-if)# no shutdown | Enciende interfaz |
| D2(config-if)#exit | |

Switch A1

| | |
|---|---------------------------------|
| A1#enable | Ingreso a modo privilegiado |
| A1#Configure terminal | Ingreso a modo de configuración |
| A1(config)#interface e1/3 | Acceso a la Interfaz |
| A1(config-if)# switchport mode Access | Configuración en modo acceso |
| A1(config-if)# switchport access vlan 101 | Asigna la Vlan al puerto |
| A1(config-if)# spanning-tree portfast | Habilita portfast |
| A1(config-if)# no shutdown | Enciende interfaz |
| A1(config-if)#exit | |
| A1(config)#interface e2/0 | Acceso a la Interfaz |
| A1(config-if)# switchport mode Access | Configuración en modo acceso |
| A1(config-if)# switchport access vlan 100 | Asigna la Vlan al puerto |
| A1(config-if)# spanning-tree portfast | Habilita portfast |
| A1(config-if)# no shutdown | Enciende interfaz |
| A1(config-if)#exit | |

Tabla 8 Tabla de asignación de tareas 2.7

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|------------------------------------|---|
| 2.7 | Compruebe los servicios DHCP IPv4. | PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas. |

Host PC2

| | |
|--------------|-----------------------------|
| PC2> ip dhcp | Configuración ipv4 por DHCP |
|--------------|-----------------------------|

Figura 3 Verificación de los servicios DHCP IPv4 en PC2

```
VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.52.102.110/24 GW 10.52.102.254

PC2> show ip

NAME          : PC2[1]
IP/MASK       : 10.52.102.110/24
GATEWAY      : 10.52.102.254
DNS          :
DHCP SERVER  : 10.52.102.1
DHCP LEASE   : 86372, 86400/43200/75600
MAC          : 00:50:79:66:68:01
LPORT       : 10006
RHOST:PORT   : 127.0.0.1:10007
MTU         : 1500

PC2> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019

25°C Nublado 4:14 p. m. 27/11/2022

Fuente: Autor

Host PC3

PC3> ip dhcp

Configuración ipv4 por DHCP

Figura 4 Verificación de los servicios DHCP IPv4 en PC3

```

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC3>
PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.52.101.210/24 GW 52.0.101.254

PC3> show ip

NAME       : PC3[1]
IP/MASK    : 10.52.101.210/24
GATEWAY    : 52.0.101.254
DNS        :
DHCP SERVER : 10.52.101.2
DHCP LEASE  : 86278, 86400/43200/75600
MAC        : 00:50:79:66:68:02
LPORT      : 10004
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10005
MTU        : 1500

PC3>

```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019

25°C Nublado 4:15 p. m. 27/11/2022

Fuente: Autor

Tabla 9 Tabla de asignación de tareas 2.8

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|--------------------------------------|---|
| 2.8 | Compruebe la conectividad LAN local. | <p>PC1 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.52.100.1 • D2: 10.52.100.2 • PC4: 10.52.100.6 <p>PC2 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.52.102.1 • D2: 10.52.102.2 <p>PC3 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.52.101.1 • D2: 10.52.101.2 <p>PC4 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: 10.52.100.1 • D2: 10.52.100.2 • PC1: 10.52.100.5 |

Figura 5 Verificación de conectividad – PC1

```
PC1> ping 10.52.100.1
84 bytes from 10.52.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.696 ms
84 bytes from 10.52.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.441 ms
84 bytes from 10.52.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.602 ms
84 bytes from 10.52.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.727 ms
84 bytes from 10.52.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.577 ms

PC1> ping 10.52.100.2
84 bytes from 10.52.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.861 ms
84 bytes from 10.52.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.187 ms
84 bytes from 10.52.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.246 ms
84 bytes from 10.52.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.111 ms
84 bytes from 10.52.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.268 ms

PC1> ping 10.52.100.6
84 bytes from 10.52.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.498 ms
84 bytes from 10.52.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=3.254 ms
84 bytes from 10.52.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=3.540 ms
84 bytes from 10.52.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.763 ms
84 bytes from 10.52.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.884 ms

PC1> █
```

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

25°C Nublado 4:19 p. m. 27/11/2022

Fuente: Autor

Figura 6 Verificación de conectividad – PC2

```
PC2> ping 10.52.102.1
84 bytes from 10.52.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.960 ms
84 bytes from 10.52.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.439 ms
84 bytes from 10.52.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.993 ms
84 bytes from 10.52.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.134 ms
84 bytes from 10.52.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.286 ms

PC2> ping 10.52.102.2
84 bytes from 10.52.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.862 ms
84 bytes from 10.52.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.303 ms
84 bytes from 10.52.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.343 ms
84 bytes from 10.52.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.749 ms
84 bytes from 10.52.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.938 ms

PC2>
```

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

25°C Nublado 4:26 p. m. 27/11/2022

Fuente: Autor

Figura 7 Verificación de conectividad – PC3

```
PC3> ping 10.52.101.1
84 bytes from 10.52.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.307 ms
84 bytes from 10.52.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=3.239 ms
84 bytes from 10.52.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.893 ms
84 bytes from 10.52.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=3.145 ms
84 bytes from 10.52.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.556 ms

PC3> ping 10.52.101.2
84 bytes from 10.52.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.006 ms
84 bytes from 10.52.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.223 ms
84 bytes from 10.52.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.732 ms
84 bytes from 10.52.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.015 ms
84 bytes from 10.52.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.757 ms

PC3> █
```

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

25°C Nublado ESP 4:21 p. m. 27/11/2022

Fuente: Autor

Figura 8 Verificación de conectividad – PC4

```
PC4> ping 10.52.100.1
84 bytes from 10.52.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.419 ms
84 bytes from 10.52.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.288 ms
84 bytes from 10.52.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.469 ms
84 bytes from 10.52.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.311 ms
84 bytes from 10.52.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.093 ms

PC4> ping 10.52.100.2
84 bytes from 10.52.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=3.775 ms
84 bytes from 10.52.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.342 ms
84 bytes from 10.52.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.809 ms
84 bytes from 10.52.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=3.460 ms
84 bytes from 10.52.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.001 ms

PC4> ping 10.52.100.5
84 bytes from 10.52.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.976 ms
84 bytes from 10.52.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.812 ms
84 bytes from 10.52.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=8.792 ms
84 bytes from 10.52.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=3.505 ms
84 bytes from 10.52.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=3.232 ms

PC4> █
```

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

25°C Nublado ESP 4:24 p. m. 27/11/2022

Fuente: Autor

ESCENARIO 2

Parte 1: Configurar protocolos de enrutamiento

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

Tabla 10 Tabla de asignación de tareas 3.1

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|---|---|
| 3.1 | En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0. | <p>Utilice OSPF Process ID 4 y asigne los siguientes ID de router:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1: 0.0.4.1 • R3: 0.0.4.3 • D1: 0.0. 4.131 • D2: 0.0.4.132 <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes / VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En R1, no anuncie la red R1 – R2. • En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. <p>Desactive los anuncios de OSPF v2 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0 |

Router R1

```
R1#enable
```

Ingreso a modo privilegiado

```
R1#Configure terminal
```

Ingreso a modo de configuración

```
R1(config)# router ospf 4
```

```
R1(config)# router-id 0.0.4.1
```

Asignar a cada proceso OSPF

```
R1(config)# network 10.52.10.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R1(config)# network 10.53.13.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R1(config)# default-information originate
```

Router R3

```
R3#enable
R3#Configure terminal
R3(config)# router ospf 4
R3(config)# router-id 0.0.4.3
R3(config)# network 10.52.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config)# network 10.52.13.0 0.0.0.255 area 0
```

Ingreso a modo privilegiado

Ingreso a modo de configuración

Asignar a cada proceso OSPF

Switch D1

```
D1#enable
D1#Configure terminal
D1(config)# router ospf 4
D1(config)# router-id 0.0.4.131
D1(config)# passive-interface default
D1(config)# no passive-interface e1/2
D1(config)# network 10.52.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config)# network 10.52.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config)# network 10.52.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config)# network 10.52.102.0 0.0.0.255 area 0
```

Ingreso a modo privilegiado

Ingreso a modo de configuración

Asignar a cada proceso OSPF

Switch D2

```
D2#enable
D2#Configure terminal
D2(config)# router ospf 4
D2(config)# router-id 0.0.4.132
D2(config)# passive-interface default
D2(config)# no passive-interface e1/0
D2(config)# network 10.52.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config)# network 10.52.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config)# network 10.52.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config)# network 10.52.102.0 0.0.0.255 area 0
```

Ingreso a modo privilegiado

Ingreso a modo de configuración

Asignar a cada proceso OSPF

Tabla 11 Tabla de asignación de tareas 3.2

| Tarea # | Tarea | Especificación | Puntos |
|---------|---|---|--------|
| 3.2 | En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0. | <p>Utilice OSPF Process ID 6 y asigne los siguientes ID de router:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1: 0.0.6.1 • R3: 0.0.6.3 • D1: 0.0.6.131 • D2: 0.0.6.132 <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes / VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En R1, no anuncie la red R1 – R2. • En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. <p>Desactive los anuncios de OSPFv3 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0 | 8 |

Router R1

```
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
R1(config-rtr)#default-information originate
R1(config-rtr)#exit
R1(config)#interface e1/1
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/2
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
```

Router R3

```
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
R3(config-rtr)#default-information originate
R3(config-rtr)#exit
R3(config)#interface e1/0
```

```
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface e1/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
```

Switch D1

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

Switch D2

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

Tabla 12 Tabla de asignación de tareas 3.3

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|--|--|
| 3.3 | En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP. | <p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta estática predeterminada IPv4. • Una ruta estática predeterminada IPv6. <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y utilice el router-id 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4, advertiste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/32). • La ruta predeterminada (0.0.0.0/0). <p>En Familia de direcciones IPv6 , anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/128). • La ruta predeterminada (::/0). |

Router R2

```

R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
R2(config)# ipv6 route ::/0 Loopback0
R2(config)# router bgp 500
R2(config-router)# bgp router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#exit
R2(config)# router bgp 500
R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#bgp log-neighbor-changes
R2(config-router)#neighbor 2001:DB8:200::1 remote-as 300
R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
R2(config-router)#!
R2(config-router)#address-family ipv4
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router-af)#no neighbor 2001:DB8:200::1 activate
R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#exit-address-family
    
```

```

R2(config-router)#!
R2(config-router)#address-family ipv6
R2(config-router-af)#network ::/0
R2(config-router-af)#network 2001:DB8:2222::/128
R2(config-router-af)#neighbor 2001:DB8:200::1 activate
R2(config-router-af)#exit-address-family

```

Tabla 13 Tabla de asignación de tareas 3.4

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|--|--|
| 3.4 | En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP. | <p>Configure dos rutas de resumen estáticas para la interfaz Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un resumen de la ruta IPv4 para 10.52.0.0/8. • Un resumen de la ruta IPv6 para 2001:db8:100::/48. <p>Configure R1 en BGP ASN 300 y utilice el router-id 1.1.1.1.</p> <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv6. • Habilite la relación de vecino IPv4. • Anuncie la red 10.52.0.0/8. <p>En la familia de direcciones IPv6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv4. • Habilite la relación de vecino IPv6. • Anuncie la red 2001:db8:100::/48. |

Router R1

```

R1(config)# ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0
R1(config)# ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
R1(config)# router bgp 300
R1(config-router)# bgp router-id 1.1.1.1
R1(config)# router bgp 300
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
R1(config-router-af)# neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)# no neighbor 2001:db8:200::2 activate

```

```

R1(config-router-af)# network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router-af)# exit-address-family
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)# no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)# neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)# network 2001:db8:100::/48
R1(config-router-af)# exit-address-family

```

Parte 2: Configurar redundancia de primer salto

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 14 Tabla de asignación de tareas 4.1

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|---|---|
| 4.1 | En D1, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2. | <p>Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. • Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p> |

Switch D1

```

D1(config)# ip sla 4
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 10.52.10.1
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)# ip sla 6
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)# ip sla schedule 4 life forever start-time now
D1(config)# ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1(config)# track 4 ip sla 4
D1(config-track)# delay down 10 up 15
D1(config-track)# exit
D1(config)# track 6 ip sla 6
D1(config-track)# delay down 10 up 15
D1(config-track)# exit

```

Tabla 15 Tabla de asignación de tareas 4.2

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|---|---|
| 4.2 | En D2, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0. | <p>Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.</p> <p>Programe el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. • Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p> |

Switch D2

```

D2(config)# ip sla 4
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 10.52.11.1
D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5
D2(config)# ip sla 6
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5
D2(config)# ip sla schedule 4 life forever start-time now
D2(config)# ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2(config)# track 4 ip sla 4
D2(config-track)# delay down 10 up 15
D2(config)# track 6 ip sla 6
D2(config-track)# delay down 10 up 15

```

Tabla 16 Tabla de asignación de tareas 4.3

| Tarea # | Tarea | Especificación |
|---------|--------------------------|---|
| 4.3 | En D1, configure HSRPv2. | <p>D1 es el router principal para VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure HSRP versión 2.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.52.100.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.52.10 1.254. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv4 124 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.52.10 2.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 106 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. |

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv6 116 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 126 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60 |
| | <p>En D2, configure HSRPv2.</p> | <p>D2 es el router principal para VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure HSRP versión 2.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.52.100.254. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10. 52.10 1,254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv4 124 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10. 52.10 2.254. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 106 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilite la preferencia. |

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv6 116 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 126 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. |
|--|--|--|

Switch D1

```

D1(config)# interface vlan 100
D1(config-if)# standby version 2
D1(config-if)# standby 104 ip 10.52.100.254
D1(config-if)# standby 104 priority 150
D1(config-if)# standby 104 preempt
D1(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)# interface vlan 101
D1(config-if)# standby version 2
D1(config-if)# standby 114 ip 10.52.101.254
D1(config-if)# standby 114 priority 150
D1(config-if)# standby 114 preempt
D1(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)#exit

```

```
D1(config)# interface vlan 102
D1(config-if)# standby version 2
D1(config-if)# standby 124 ip 10.52.102.254
D1(config-if)# standby 124 priority 150
D1(config-if)# standby 124 preempt
D1(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)# interface vlan 100
D1(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig
D1(config-if)# standby 106 priority 150
D1(config-if)# standby 106 preempt
D1(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)# interface vlan 101
D1(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)# standby 116 priority 150
D1(config-if)# standby 116 preempt
D1(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)# interface vlan 102
D1(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)# standby 126 priority 150
D1(config-if)# standby 126 preempt
D1(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
```

Switch D2

```
D2(config)# interface vlan 100
D2(config-if)# standby version 2
D2(config-if)# standby 104 ip 10.52.100.254
D2(config-if)# standby 104 priority 150
D2(config-if)# standby 104 preempt
```

```
D2(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)# interface vlan 101
D2(config-if)# standby version 2
D2(config-if)# standby 114 ip 10.52.101.254
D2(config-if)# standby 114 priority 150
D2(config-if)# standby 114 preempt
D2(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)# interface vlan 102
D2(config-if)# standby version 2
D2(config-if)# standby 124 ip 10.52.102.254
D2(config-if)# standby 124 preempt
D2(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)# interface vlan 100
D2(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig
D2(config-if)# standby 106 preempt
D2(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)# interface vlan 101
D2(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig
D2(config-if)# standby 116 priority 150
D2(config-if)# standby 116 preempt
D2(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)# interface vlan 102
D2(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)# standby 126 preempt
D2(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
```

CONCLUSIONES

Todos los temas abordados en el desarrollo de las pruebas de habilidades son importantes y el buen conocimiento de estos facilita la resolución de diversos problemas desde un enfoque más analítico permitiendo así dar un buen uso de la construcción y configuración redes.

Por otra parte, se puede resaltar las ventajas de utilizar las redes VLAN ya que permite trasladar, agregar, cambiar, configurar y controlar el tráfico de estaciones de trabajo en la red mejorando la seguridad.

Finalmente, se evidenció que mediante el uso de protocolos OSPF se tiene un conocimiento completo de la red lo que permite realizar el calculo de las rutas o caminos en función de las solicitudes que ingresen.

BIBLIOGRAFIA

KERRAVALA, Zeus “Qué es DHCP y cómo funciona: Computerworld”. {En línea}. {10 septiembre de 2018} disponible en: <https://acortar.link/n8WJik>

IBM, “Redes de área local virtuales (VLAN): IBM”. {En línea}. {03 marzo de 2021} disponible en: <https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.1?topic=cards-virtual-local-area-networks>

IBM, “OSPF (Open Shortest Path First): IBM”. {En línea}. {14 abril de 2021} disponible en: <https://www.ibm.com/docs/es/i/7.2?topic=routing-open-shortest-path-first>

CISCO, “Understand the Hot Standby Router Protocol Features and Functionality: Cisco”. {En línea}. {05 agosto de 2022} disponible en: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/hot-standby-router-protocol-hsrp/9234-hsrpguidetoc.html>

CASTILLO, José “Qué es la NVRAM y para qué sirve: Profesional Review”. {En línea}. {08 diciembre de 2018} disponible en: <https://www.profesionalreview.com/2018/12/08/nvram/>

ANEXOS

Anexo A. Link de descarga Archivos de simulación [untitled](#)