

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS

CAMILO ERNESTO CORTES RINCÓN

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS

CAMILO ERNESTO CORTES RINCÓN

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

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

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

INGENIERÍA ELECTRONICA
BOGOTA DC

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

BOGOTA DC, 29 de noviembre de 2021

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi mamá María Elena Rincón Neira, quien con sus conocimientos y apoyo me guio a través de cada una de las etapas de este largo camino y que me dio las herramientas para soñar y luchar por mi futuro

También, quiero agradecer a todos mis compañeros y a mi familia, por apoyarme aun cuando mis ánimos decaían. En especial, quiero hacer mención de mis padres María Elena Rincón, José Ernesto Cortes y a mi tío Carlos Alberto Rincón, que siempre estuvieron ahí para darme palabras de apoyo y un abrazo reconfortante para renovar energías.

Muchas gracias a todos.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	9
RESUMEN	10
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN	11
ESCENARIO RED ISP.....	12
ESCENARIO PLANTEADO	14
DESARROLLO FASE 1	15
DESARROLLO FASE 2	25
DESARROLLO FASE 3	38
DESARROLLO FASE 4	48
DESARROLLO FASE 5	57
DESARROLLO FASE 6	66
CONCLUSIONES	72
BIBLIOGRAFÍA	73

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de direccionamiento	13
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Escenario planteado	12
Figura 2 Escenario simulado.....	12
Figura 3 Configuración inicial.....	22
Figura 4 Configuración Running config D1.....	23
Figura 5 Configuración Running config R3.....	23
Figura 6 Direccionamiento Host PC 1	23
Figura 7 Direccionamiento Host PC 4.....	24
Figura 8 Enlaces trunk 802.1Q D1	26
Figura 9 Cambio de VLAN nativa en los enlaces troncales D2.....	28
Figura 10 Cambio de VLAN nativa en los enlaces troncales D1.....	28
Figura 11 Protocolo RSPT A1.....	29
Figura 12 Configuración spanning-tree Root primario D1.....	30
Figura 13 Configuración spanning-tree Root secundario D2	30
Figura 14 Creación EtherChannels LACP D1	32
Figura 15 Configuración de los puertos de acceso de los host D1	34
Figura 16 Configuración de los puertos de acceso de los host A1	34
Figura 17 Servicios DHCP IPV4 PC 2.....	34
Figura 18 Servicios DHCP IPV4 PC 3.....	35
Figura 19 Conexión de la LAN local PC 1	36
Figura 20 Conexión de la LAN local PC 2.....	36
Figura 21 Conexión de la LAN local PC 3.....	37
Figura 22 Conexión de la LAN local PC 4.....	37
Figura 23 Configuración single- area OSPFv2 en area 0 R1.....	39
Figura 24 Configuración single- area OSPFv2 en area 0 D2.....	39
Figura 25 Propagación de ruta por defecto R1.....	40
Figura 26 Configuración para deshabilitar las publicaciones OSPFv2 D1	41
Figura 27 Configuración OSPF Process ID 6 R1	43
Figura 28 Configuración OSPF Process ID 6 R3	43
Figura 29 Ruta de propagación por defecto R1.....	44
Figura 30 Configuración MP- BGP R2	46
Figura 31 Rutas resumen estáticas a la interfaz Null R1	46
Figura 32 Configuración IPv6 address family R1.....	47
Figura 33 IP SLAs.....	48
Figura 34 accesibilidad de la interfaz IP SLAs	49
Figura 35 Configuración HSRP versión 2 D1	52
Figura 36 Configuración IPv4 HSRP grupo 114 D1.....	53
Figura 37 Configuración IPv4 HSRP grupo 104 D2.....	56
Figura 38 Configuración IPv4 HSRP grupo 124 D2.....	56
Figura 39 Configuración contraseñas D1	58
Figura 40 Configuración contraseñas R2	58
Figura 41 Configuración cuenta encriptada SCRYPT R1	59
Figura 42 Configuración cuenta encriptada SCRYPT R2.....	60
Figura 43 Configuración para habilitar AAA A1	61
Figura 44 Configuración para habilitar AAA R3.....	61
Figura 45 Configuración servidor RADIUS A1.....	62
Figura 46 Configuración servidor RADIUS R3	63

Figura 47 Configuración autenticación AAA R3	64
Figura 48 Configuración autenticación AAA A1.....	64
Figura 49 Configuración Hora local A1	67
Figura 50 Configuración Hora local R2	67
Figura 51 Configuración NTP maestro R2	67
Figura 52 Configuración NTP R1	68
Figura 53 Configuración NTP D2	68
Figura 54 Configuración Syslog R1.....	69
Figura 55 Configuración Syslog A1.....	69
Figura 56 Configuración SNMPv2 R1	71
Figura 57 Configuración SNMPv2 A1	71

GLOSARIO

Cisco packet tracer: Es una herramienta con la que es posible diseñar redes y realizar simulaciones sobre su uso.

VLAN: Es una red de área local virtual que consiste en la agrupación o combinación de un conjunto de dispositivos que necesitan comunicarse entre sí.

OSPF: Es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol (IGP), que usa el algoritmo Dijkstra

HSRP: Es un protocolo que permite el despliegue de enrutadores redundantes tolerantes de fallos en una red.

DHCP: Es un protocolo que le permite asignar automáticamente direcciones IP reutilizables a clientes

IPV4: Es el protocolo de Internet utilizado actualmente para las direcciones IP de los dominios. Estas direcciones IP se asignan automáticamente cuando se registra un dominio

IPV6: Es un protocolo de comunicación que proporciona un sistema de identificación y localización de ordenadores o dispositivos en redes y enruta el tráfico a través de Internet

RESUMEN

En el presente informe se encuentra plasmado la aplicación de un escenario propuesto, los cuales fueron presentados en dos fases, estas se fueron solucionando, usando los conocimientos adquiridos a lo largo del diplomado de profundización de Cisco CCNP, en el que realizamos una implementación que involucra entornos reales, donde usamos una topología predeterminada, implementando y realizamos los diferentes enrutamientos diseños, aplicaciones siguiendo las necesidades técnicas presentes en el proyecto.

A lo largo del diseño de las diferentes redes usamos diversos tipos de protocolos en los cuales resaltan el uso de OSFP los protocolos HSRP y la asignación de las diversas IP usando protocolos Ipv4 e Ipv6 donde gracias a la conmutación de los diferentes swiches presentes en el proyecto, logramos aumentar las ventajas y trabajar de forma integrada logrando obtener un máximo de eficiencia seguridad y protección de la electrónica presente en los diferentes equipos.

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

ABSTRACT

In this report, the application of a proposed scenario is reflected, which were presented in two phases, which were solved using the knowledge acquired throughout the Cisco CCNP in-depth diploma in which we carried out an implementation that involves real environments where We use a predetermined topology in which we carry out the different routings, designs and applications, following the technical needs present in the project.

Throughout the design of the different networks we use various types of protocols in which the use of OSFP highlights the HSRP protocols and the assignment of the various IPs using Ipv4 and Ipv6 protocols where thanks to the switching of the different swiches present in the project we achieve increase the advantages and work in an integrated way, achieving maximum efficiency, security and protection of the electronics present in the different equipment

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

INTRODUCCIÓN

El diplomado de profundización de Cisco CCNP, es un espacio en el cual se lleva al estudiante a planificar implementar verificar y solucionar diversos problemas presentados en redes LAN y WAN, así como nos educa a trabajar de manera conjunta en donde logramos avanzar en capacidades técnicas prácticas y dinámicas de los diversos retos planteados usando las diversas normatividades presentes a la hora de ejecutar los procesos necesarios.

Dentro del proceso de ejecución de conocimientos se nos presentó un escenario particular en el cual nos solicitaron trabajar de manera técnica y practica las diversas necesidades propuestas por el ambiente laboral, donde usamos diferentes estrategias de hardware y software con el fin de maximizar eficacia y minimizar riesgos a través del uso de protocolos de seguridad, además de ello con el fin de optimizar el rendimiento de la red e incorporar de manera adecuada protocolos de conmutación mejorada se usaron protocolos de enlace troncal donde para evitar posibles fallos por falta de redundancia se usó el protocolo HSRP, donde se buscó proteger la red de posibles fallos.

Además de dicha seguridad y validación de posibles fallas en la red se buscó darle al escenario un desarrollo practico a los diversos factores que intervenían en la red todo ello se logró gracias a la capacidad que se generó para instalar configurar y operar redes locales y de área amplia.

ESCENARIO RED ISP

Figura 1 Escenario planteado

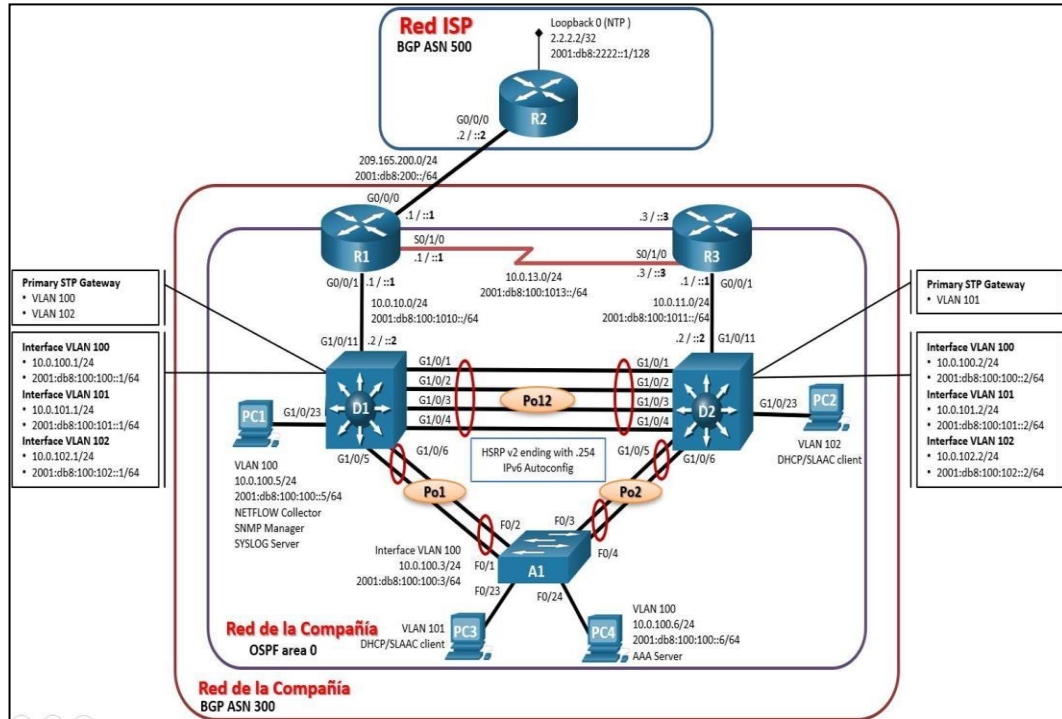


Figura 2 Escenario simulado

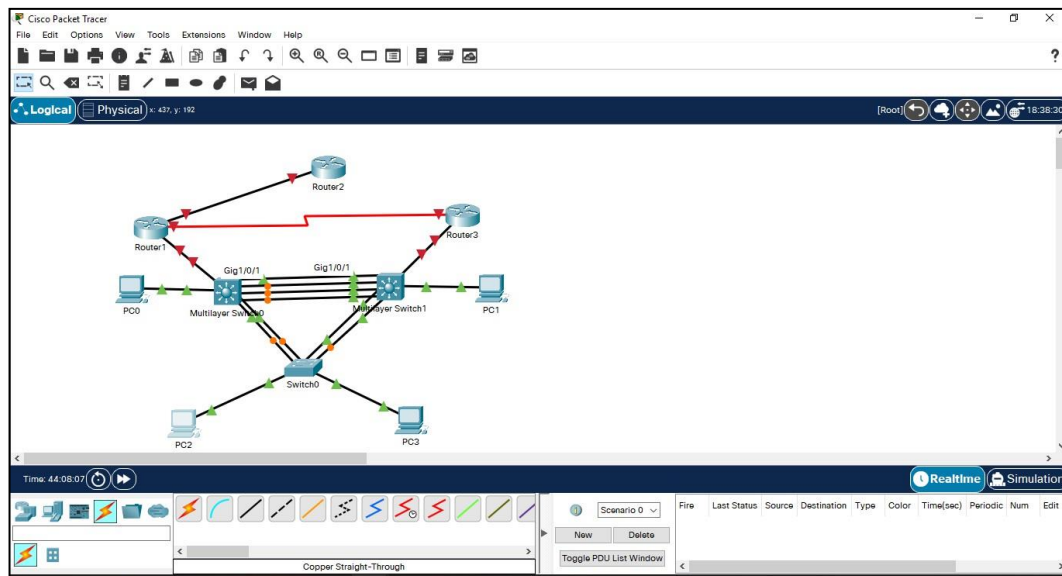


Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	IPv6 Link-Local
R1	G0/0/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	G0/0/1	10.0.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	S0/1/0	10.0.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	G0/0/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	G0/0/1	10.0.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	S0/1/0	10.0.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	G1/0/11	10.0.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.0.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.0.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.0.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	G1/0/11	10.0.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.0.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.0.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.0.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.0.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.0.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.0.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Tabla 1 Tabla de direccionamiento

ESCENARIO PLANTEADO

En esta prueba de habilidades, debe completar la configuración de la red para que haya una accesibilidad completa de un extremo a otro, para que los hosts tengan un soporte confiable de la puerta de enlace predeterminada (default gateway) y para que los protocolos configurados estén operativos dentro de la parte correspondiente a la "Red de la Compañía" en la topología.

Tenga presente verificar que las configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen como se requiere.

Nota: Los Router usados son

- Cisco 4221 con CISCO IOS XE versión 16.9.4 (imagen universalk9).
- Los switches usados son Cisco Catalyst 3650 con Cisco IOS XE versión 16.9.4 (imagen universalk9)
- Cisco Catalyst 2960 con Cisco IOS versión 15.2(2) (imagen lanbasek9).

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

DESARROLLO FASE 1

Parte 1: Construir la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces

Paso 1: Cablear la red como se muestra en la topología. Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y conecte los cables según sea necesario.

Paso 2: Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo.
a. Mediante una conexión de consola ingrese en cada dispositivo, entre al modo de configuración global y aplique los parámetros básicos. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo son suministradas a continuación:

```
Router>ena // ingreso al modo privilegiado //
Router Router#config t // ingreso al modo de configuración //
R1 Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1 // Se le asigna nombre al Router //
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup /Desactivar el servicio de
traducción/
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1
#
R1(config)#line con 0 // Ingreso modo de configuración línea //
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 / tiempo de inactividad establecido
/
R1(config-line)#logging synchronous / Depuración de mensajes
inesperados /
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface g0/0/0
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 g0/0/1
R1(config-if)#ip address 10.0.10.1 255.255.255.0
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 s0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.13.1 255.255.255.0
```

```
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
R1(config)#
```

```
Router R2 Router>ena // ingreso al modo privilegiado //
Router#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2 // Se le asigna nombre al Router //
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup /Desactivar el servicio de
traducción/
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1
#
R2(config)#line con 0 // Ingreso modo de configuración línea //
R2(config-line)#exec-timeout 0 0 / tiempo de inactividad establecido
/
R2(config-line)#logging synchronous / Depuración de mensajes
inesperados /
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface g0/0/0
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
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
R2(config)#
```

```
Router R3 Router>ena // ingreso al modo privilegiado //
Router#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3 // Se le asigna nombre al Router //
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup /Desactivar el servicio de
traducción/
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1
#
```



```

R3(config)#line con 0 // Ingreso modo de configuración línea //
R3(config-line)#exec-timeout 0 0 / tiempo de inactividad establecido
/
R3(config-line)#logging synchronous / Depuración de mensajes
inesperados /
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface g0/0/1
R3(config-if)#ip address 10.0.11.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface s0/1/0
R3(config-if)#ip address 10.0.13.3 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#

```

```

Switch Switch>ena // ingreso al modo privilegiado //
D1 Switch#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname D1 // Se le asigna nombre al Switch //
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup /Desactivar el servicio de
traducción/
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1
#
D1(config)#line con 0 // Ingreso modo de configuración línea //
D1(config-line)#exec-timeout 0 0 / tiempo de inactividad establecido
/
D1(config-line)#logging synchronous / Depuración de mensajes
inesperados /
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 100
D1(config-vlan)#name Management
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 101
D1(config-vlan)#name UserGroupA
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 102
D1(config-vlan)#name UserGroupB

```

```

D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 999
D1(config-vlan)#name NATIVE
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#interface g1/0/11
D1(config-if)#no switchport

D1(config-if)#ip address 10.0.10.2 255.255.255.0
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

D1(config-if)#ip address 10.0.100.1 255.255.255.0
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
D1(config-if)#ip address 10.0.101.1 255.255.255.0
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

D1(config-if)#ip address 10.0.102.1 255.255.255.0
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:4 link-local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.141 10.0.101.254
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.141 10.0.102.254
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D1(dhcp-config)#network 10.0.101.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.0.101.254
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D1(dhcp-config)#network 10.0.102.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)#default-router 10.0.102.254
D1(dhcp-config)#exit

```

```

D1(config)#interface range g1/0/1-10
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range g1/0/12-24
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range g1/1/1-4
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#

```

```

Switch>ena // ingreso al modo privilegiado //
Switch#config t // ingreso al modo de configuración //
D2 Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname D2 // Se le asigna nombre al Switch //
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup /Desactivar el servicio de
traducción/
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1
#
D2(config)#line con 0 // Ingreso modo de configuración línea //
D2(config-line)#exec-timeout 0 0 / tiempo de inactividad establecido
/
D2(config-line)#logging synchronous / Depuración de mensajes
inesperados /
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 100
D2(config-vlan)#name Management
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 101
D2(config-vlan)#name UserGroupA
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 102
D2(config-vlan)#name UserGroupB
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 999
D2(config-vlan)#name NATIVE
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#interface g1/0/11
D2(con D2(config-if)#ip address 10.0.11.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64

```

```

D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100fig-if)#no switchport
D2(config-if)#ip address 10.0.100.2 255.255.255.0
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

D2(config-if)#ip address 10.0.101.2 255.255.255.0
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
D2(config-if)#ip address 10.0.102.2 255.255.255.0
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 10.0.101.1 10.0.101.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.101.241 10.0.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.102.241 10.0.102.254
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D2(dhcp-config)#network 10.0.101.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.0.101.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D2(dhcp-config)#network 10.0.102.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.0.102.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#interface range g1/0/1-10
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range g1/0/12-24
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range g1/1/1-4
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#

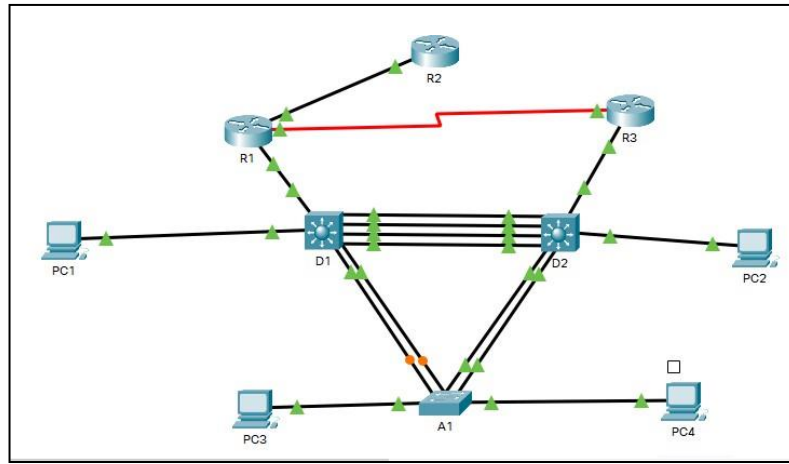
```

Switch Switch>ena // ingreso al modo privilegiado //
A1 Switch#config t // ingreso al modo de configuración //
Switch(config)#sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default
Switch(config)#exit
Switch#reload
System configuration has been modified. Save? [yes/no]:no
Proceed with reload? [confirm]
Enter

Switch>ena // ingreso al modo privilegiado //
Switch#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname A1 // Se le asigna nombre al Switch //
A1(config)#no ip domain lookup /Desactivar el servicio de traducción/
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
A1(config)#line con 0 // Ingreso modo de configuración línea //
A1(config-line)#exec-timeout 0 0 / tiempo de inactividad establecido /
A1(config-line)#logging synchronous / Depuración de mensajes inesperados /
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 100
A1(config-vlan)#name Management
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 101
A1(config-vlan)#name UserGroupA
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 102
A1(config-vlan)#name UserGroupB
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 999
A1(config-vlan)#name NATIVE
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#interface vlan 100

A1(config-if)#ip address 10.0.100.3 255.255.255.0
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 f0/5-22
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#

Figura 3 Configuración inicial



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

```
Router R1>ena // ingreso al modo privilegiado //  
R1 R1#copy running-config startup-config  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]
```

```
Router R2>ena // ingreso al modo privilegiado //  
R2 R2#copy running-config startup-config  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]
```

```
Router R3>ena // ingreso al modo privilegiado //  
R3 R3#copy running-config startup-config  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]
```

```
Switch D1>ena // ingreso al modo privilegiado //  
D1 D1#copy running-config startup-config  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]
```

Switch D1 D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

Switch A1 A1>ena // ingreso al modo privilegiado //
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

Figura 4 Configuración Running config D1

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

Figura 5 Configuración Running config R3

```
R3>ena
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Estos comandos tienen como finalidad evitar que una vez el equipo se llegue a quedar sin electricidad este mismo no pierda los comandos previamente configurados y dichos comandos serán guardados en la memoria no volátil usando los comando copy running-configuration startup-configuration.

- c. Configure el direccionamiento de los host PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.0.100.254, la cual será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.

Figura 6 Direccionamiento Host PC 1

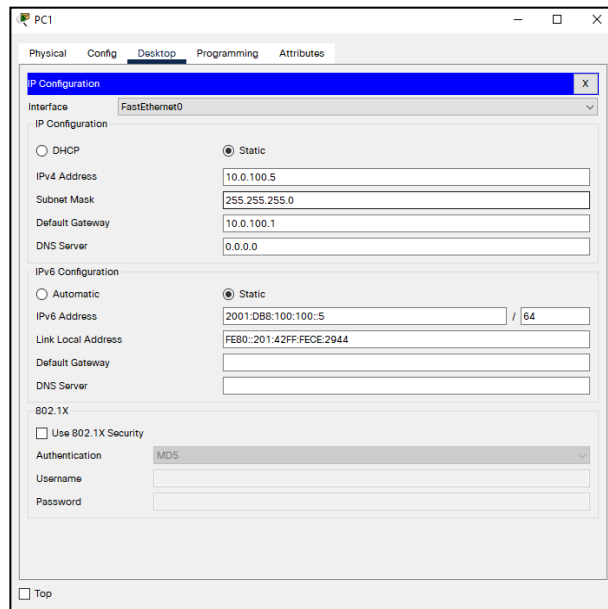
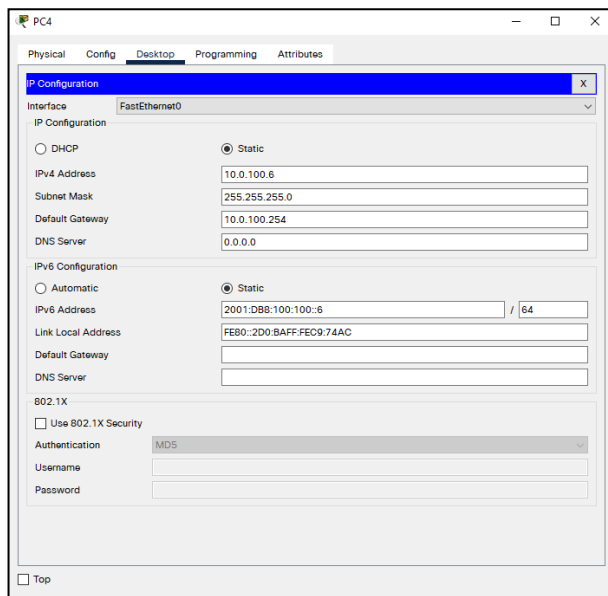


Figura 7 Direccionamiento Host PC 4



El protocolo HSRP, crea una dirección IP virtual que los hosts usaran como dirección de puerta de enlace esta dirección de moverse entre enrutadores configurados según sea necesario.

DESARROLLO FASE 2

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

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

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

Habilite enlaces trunk 802.1Q entre:

- D1 and D2
- D1 and A1
- D2 and A1

```
Switch D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
D1     D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range g1/0/1-6
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface g1/0/23
D1(config-if)#switchport mode access
D1(config-if)#switchport access vlan 100
D1(config-if)#exit
D1(config)#
```

```
Switch D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
D2     D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface range g1/0/1-6
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface g1/0/23
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 102
D2(config-if)#exit
D2(config)#
```

Switch A1 A1>ena // ingreso al modo privilegiado //

A1#config t // ingreso al modo de configuración //

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

A1(config)#interface fa0/23

A1(config-if)#switchport mode trunk

A1(config-if)#switchport mode access

A1(config-if)#switchport access vlan 101

A1(config-if)#exit

A1(config)#interface range fa0/24

A1(config-if-range)#switchport mode trunk

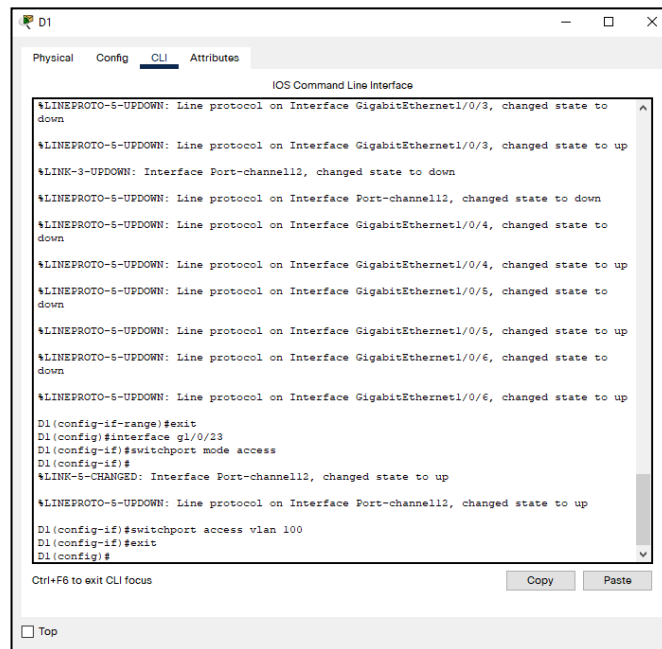
A1(config-if-range)#switchport mode access

A1(config-if-range)#switchport access vlan 100

A1(config-if-range)#end

A1#

Figura 8 Enlaces trunk 802.1Q D1



IEEE 802.1Q es un protocolo estándar para interconectar múltiples conmutadores y enrutadores y para definir topologías de VLAN.

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

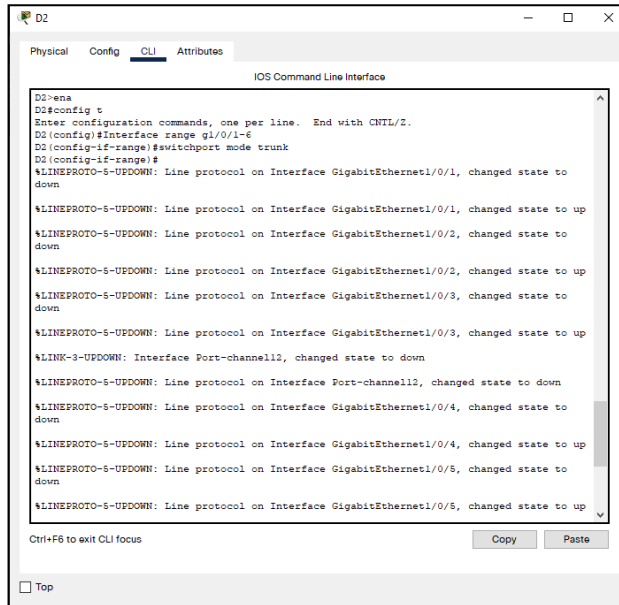
- Use VLAN 999 como la VLAN nativa.

```
Switch D1>ena // ingreso al modo privilegiado //  
D1 D1#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D1(config)#Interface range g1/0/1-6  
D1(config-if-range)#switchport mode trunk  
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999  
D1(config-if-range)#exit  
D1(config)#
```

```
Switch D2>ena // ingreso al modo privilegiado //  
D2 D2#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D2(config)#Interface range g1/0/1-6  
D2(config-if-range)#switchport mode trunk  
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999  
D2(config-if-range)#exit  
D2(config)#
```

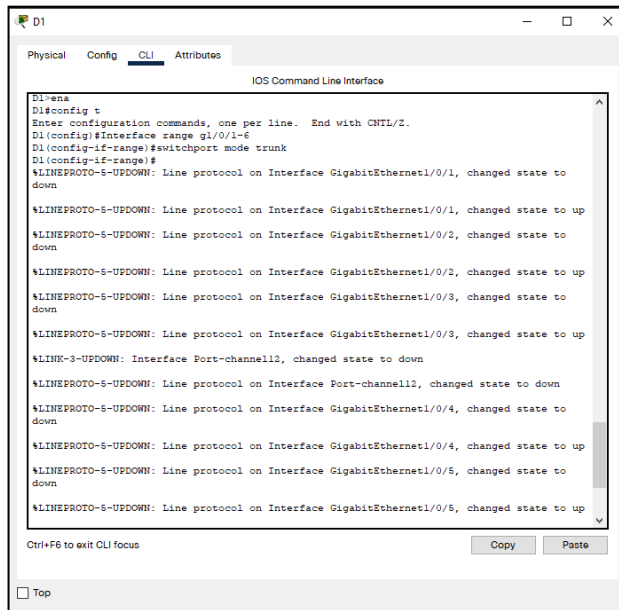
```
Switch A1>ena // ingreso al modo privilegiado //  
A1 A1#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
A1(config)#Interface range fa0/1-4  
A1(config-if-range)#switchport mode trunk  
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999  
A1(config-if-range)#exit  
A1(config)#
```

Figura 9 Cambio de VLAN nativa en los enlaces troncales D2



```
D2#ena
D2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2 (config)#interface range g1/0/1-6
D2 (config-if-range)#switchport mode trunk
D2 (config-if-range)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/1, changed state to
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/2, changed state to
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/3, changed state to
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/3, changed state to up
%LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel12, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel12, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/4, changed state to
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/5, changed state to
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/5, changed state to up
```

Figura 10 Cambio de VLAN nativa en los enlaces troncales D1



```
D1#ena
D1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1 (config)#interface range g1/0/1-6
D1 (config-if-range)#switchport mode trunk
D1 (config-if-range)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/1, changed state to
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/2, changed state to
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/3, changed state to
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/3, changed state to up
%LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel12, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel12, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/4, changed state to
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/5, changed state to
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/5, changed state to up
```

Con este comando se buscó modificar la VLAN nativa para que esta no está marcada en un tronco.

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

- Use Rapid Spanning Tree (RSPT).

Switch D1 D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D1(config)#end

Switch D2 D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D2(config)#end

Switch A1 A1>ena // ingreso al modo privilegiado //
A1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
A1(config)#end

Figura 11 Protocolo RSPT A1

```
A1>ena
A1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
A1(config)#end
A1#
```

RSTP es el protocolo que previene loops en una red de switches

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

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

- Configure D1 y D2 como raíz (root) para las VLAN apropiadas, con prioridades de apoyo mutuo en caso de falla del switch.

Switch D1 D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
 D1#config t // ingreso al modo de configuración //
 Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
 D1(config)#spanning-tree vlan 1 root primary
 D1(config)#end

Switch D2 D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
 D2#config t // ingreso al modo de configuración //
 Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
 D2(config)#spanning-tree vlan 1 root secondary
 D2(config)#end

Figura 12 Configuración spanning-tree Root primario D1

```
D1>ena
D1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#spanning-tree vlan 1 root primary
D1(config)#end
D1#
```

Figura 13 Configuración spanning-tree Root secundario D2

```
D2>ena
D2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#spanning-tree vlan 1 root secondary
D2(config)#end
D2#
```

Dentro de la función de este comando, está la de gestionar la presencia de bucles en topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes.

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

Use los siguientes números de canales:

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

Switch D1 D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
 D1#config t // ingreso al modo de configuración //
 Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
 D1(config)#Interface range g1/0/1-4
 D1(config-if-range)#channel-protocol lacp
 D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
 D1(config-if-range)#exit

```

D1(config)#interface range g1/0/5-6
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface port-channel 1
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 999
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface port-channel 12
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 999
D1(config-if)#end
D1#

```

```

Switch D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
D2 D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface range g1/0/1-4
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range g1/0/5-6
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface port-channel 2
D2(config-if)#switchport mode trunk
D2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 999
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface port-channel 12
D2(config-if)#switchport mode trunk
D2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 999
D2(config-if)#end
D2#

```

```

Switch A1>ena // ingreso al modo privilegiado //
A1 A1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range fa0/1, fa0/2
A1(config-if-range)#channel-protocol lacp
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
A1(config-if-range)#ex
A1(config)#interface range fa0/3, fa0/4
A1(config-if-range)#channel-protocol lacp

```

```

A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#interface port-channel 1
A1(config-if)#switchport mode trunk
A1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 999
A1(config-if)#exit
A1(config)#interface port-channel 2
A1(config-if)#switchport mode trunk
A1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 999
A1(config-if)#end
A1#

```

Figura 14 Creación EtherChannels LACP D1

```

D1
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

%LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel12, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel12, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/4, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/4, changed state to up
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range g1/0/5-6
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp
D1(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel12, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel12, changed state to up
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
D1(config-if-range)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/5, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/6, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/6, changed state to up
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface port-channel 1
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 999
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface port-channel 12
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 999
D1(config-if)#end
D1(config-if)#end

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
 Top

```

Esta configuración nos permite combinar varios enlaces Ethernet físicos en nuestros dispositivos de red, para formar un único enlace lógico y permitir el equilibrio de carga en nuestras interfaces. Podemos configurar LACP EtherChannel con un máximo de 16 interfaces Ethernet del mismo tipo.

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

- Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología.
- Los puertos de host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío (forwarding)

```
Switch D1 D1>ena // ingreso al modo privilegiado //  
D1#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D1(config)#interface g1/0/23  
D1(config-if)#switchport mode Access  
D1(config-if)#switchport access vlan 100  
D1(config-if)#end  
D1#
```

```
Switch D2 D2>ena // ingreso al modo privilegiado //  
D2#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D2(config)#interface g1/0/23  
D2(config-if)#switchport mode access  
D2(config-if)#switchport access vlan 102  
D2(config-if)#end  
D2#
```

```
Switch A1 A1>ena // ingreso al modo privilegiado //  
A1#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
A1(config)#interface fa0/23  
A1(config-if)#switchport mode access  
A1(config-if)#switchport access vlan 101  
A1(config-if)#exit  
A1(config)#interface fa0/24  
A1(config-if)#switchport mode access  
A1(config-if)#switchport access vlan 100  
A1(config-if)#end  
A1#
```

Figura 15 Configuración de los puertos de acceso de los host D1

```
D1>ena
D1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface g1/0/23
D1(config-if)#switchport mode Access
D1(config-if)#switchport access vlan 100
D1(config-if)#end
D1#
```

Figura 16 Configuración de los puertos de acceso de los host A1

```
A1>ena
A1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface fa0/23
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 101
A1(config-if)#exit
A1(config)#interface fa0/24
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 100
A1(config-if)#end
A1#
```

Este comando, obliga al puerto a ser un acceso, mientras que cualquier dispositivo conectado a este solo podrá comunicarse con otros dispositivos que estén en la misma VLAN.

2.7 Verifique los servicios DHCP IPv4.

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

Figura 17 Servicios DHCP IPV4 PC 2

```
PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix... : 
Physical Address. . . . . : 0830.F20C.B36B
Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::230:F2FF:FE0C:B36B
IPv6 Address. . . . . : 2001:DB8:100:101:230:F2FF:FE0C:B36B
IPv4 Address. . . . . : 10.0.102.110
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : FE80::D1:4
                          : 10.0.102.254
DHCP Servers . . . . . : 10.0.102.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-49-20-B3-38-00-30-F2-0C-B3-6B
DNS Servers . . . . . : 
                          : 0.0.0.0

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix... : 
Physical Address. . . . . : 0060.5CAE.4DA4
Link-local IPv6 Address . . . . . : ::
IPv6 Address. . . . . : ::
IPv4 Address. . . . . : 0.0.0.0
Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
Default Gateway . . . . . : 
                          : 
DHCP Servers . . . . . : 0.0.0.0
DHCPv6 IAID . . . . . : 
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-49-20-B3-38-00-30-F2-0C-B3-6B
DNS Servers . . . . . : 
                          : 0.0.0.0
```

Figura 18 Servicios DHCP IPV4 PC 3

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix... :
Physical Address. . . . . : 0060.47A1.C94C
Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::260:47FF:FEA1:C94C
IPv6 Address. . . . . : 2001:DB8:100:101:260:47FF:FEA1:C94C
IPv4 Address. . . . . : 10.0.101.210
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : FE80::D1:3
                        10.0.101.254

DHCP Servers. . . . . :
DHCPv6 IAID. . . . . :
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-4A-91-20-2C-00-60-47-A1-C9-4C
DNS Servers. . . . . :
                        0.0.0.0

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix... :
Physical Address. . . . . : 0060.2F81.8016
Link-local IPv6 Address . . . . . :
IPv6 Address. . . . . :
IPv4 Address. . . . . : 0.0.0.0
Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
Default Gateway . . . . . :
                        0.0.0.0

DHCP Servers. . . . . :
DHCPv6 IAID. . . . . :
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-4A-91-20-2C-00-60-47-A1-C9-4C
DNS Servers. . . . . :
                        0.0.0.0
```

Con este comando evidenciamos como se asignaron automáticamente direcciones IPv4 máscaras de subred, puertas de enlace y otros parámetros de red IPv4

2.8 Verifique la conectividad de la LAN local

- PC1 debería hacer ping con éxito a:
D1: 10.0.100.1
D2: 10.0.100.2
PC4: 10.0.100.6
- PC2 debería hacer ping con éxito a:
D1: 10.0.102.1
D2: 10.0.102.2
- PC3 debería hacer ping con éxito a:
D1: 10.0.101.1
D2: 10.0.101.2
- PC4 debería hacer ping con éxito a:
D1: 10.0.100.1
D2: 10.0.100.2
PC1: 10.0.100.5

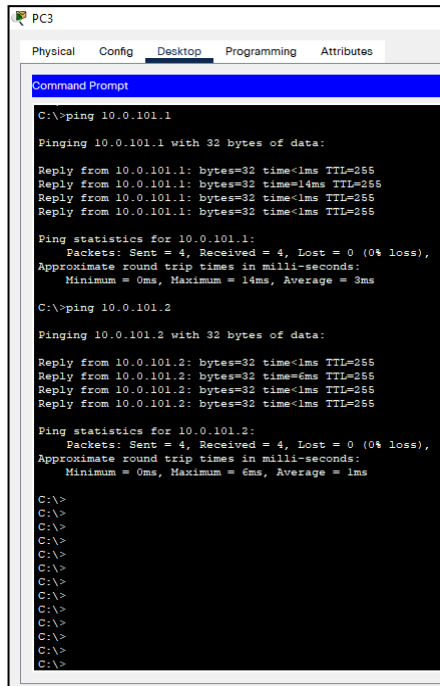
Figura 19 Conexión de la LAN local PC 1

```
PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>
C:\>ping 10.0.100.1
Pinging 10.0.100.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 8ms, Average = 2ms
C:\>ping 10.0.100.2
Pinging 10.0.100.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time=19ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time=18ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 19ms, Average = 8ms
C:\>ping 10.0.100.6
Pinging 10.0.100.6 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.6: bytes=32 time=0ms TTL=128
Ping statistics for 10.0.100.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

Figura 20 Conexión de la LAN local PC 2

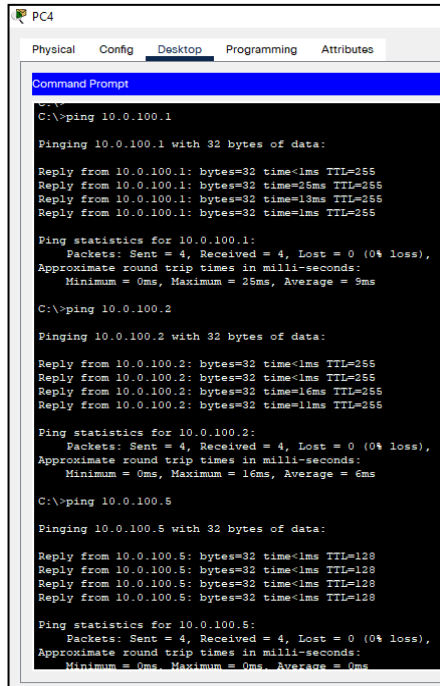
```
PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.0.102.1
Pinging 10.0.102.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time=2ms TTL=255
Reply from 10.0.102.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.102.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms
C:\>ping 10.0.102.2
Pinging 10.0.102.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.102.2: bytes=32 time=12ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.102.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 3ms
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
```

Figura 21 Conexión de la LAN local PC 3



```
PC3
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.0.101.1
Pinging 10.0.101.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time=14ms TTL=255
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.101.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 14ms, Average = 3ms
C:\>ping 10.0.101.2
Pinging 10.0.101.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time=6ms TTL=255
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.101.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.101.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 6ms, Average = 1ms
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
```

Figura 22 Conexión de la LAN local PC 4



```
PC4
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 10.0.100.1
Pinging 10.0.100.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time=25ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time=13ms TTL=255
Reply from 10.0.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 25ms, Average = 9ms
C:\>ping 10.0.100.2
Pinging 10.0.100.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time=16ms TTL=255
Reply from 10.0.100.2: bytes=32 time=11ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 16ms, Average = 6ms
C:\>ping 10.0.100.5
Pinging 10.0.100.5 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.100.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Ping statistics for 10.0.100.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

DESARROLLO FASE 3

Parte 3: Configurar los protocolos de enrutamiento

En esta parte, se debe configurar los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6.

Al final de esta parte, la red debería estar completamente convergente. Los pings de IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 deberían ser exitosos.

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

3.1 En la “Red de la Compañía” (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure single- área OSPFv2 en área 0.

- Use OSPF Process ID 4 y asigne los siguientes router-IDs:

R1: 0.0.4.1

R3: 0.0.4.3

D1: 0.0.4.131

D2: 0.0.4.132

```
Router R1>ena // ingreso al modo privilegiado //  
R1 R1#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R1(config)#router ospf 4  
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1  
R1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0  
R1(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0  
R1(config-router)#end  
R1#
```

```
Router R3>ena // ingreso al modo privilegiado //  
R3 R3#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z  
R3(config)#router ospf 4  
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3  
R3(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0  
R3(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0  
R3(config-router)#end  
R3#
```

```
Switch D1>ena // ingreso al modo privilegiado //  
D1 D1#config t // ingreso al modo de configuración //
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131
D1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#end
D1#
```

Switch D2>ena // ingreso al modo privilegiado //

D2 D2#config t // ingreso al modo de configuración //

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#end
D2#
```

Figura 23 Configuración single- area OSPFv2 en area 0 R1

```
R1>ena
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 4
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1
R1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#end
R1#
```

Figura 24 Configuración single- area OSPFv2 en area 0 D2

```
D2>ena
D2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#end
D2#
```

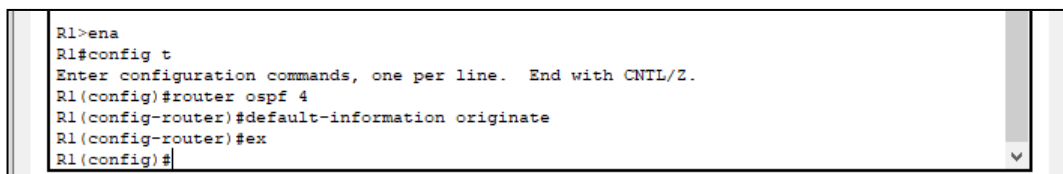
En R1, R3, D1, y D2, anuncie todas las redes directamente conectadas / VLANs en Área 0.

- En R1, no publique la red R1 – R2.
- En R1, propague una ruta por defecto. Note que la ruta por defecto deberá

ser provista por BGP

```
Router R1>ena // ingreso al modo privilegiado //  
R1 R1#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R1(config)#router ospf 4  
R1(config-router)#default-information originate  
R1(config-router)#ex  
R1(config)#
```

Figura 25 Propagación de ruta por defecto R1



```
R1>ena  
R1#config t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R1(config)#router ospf 4  
R1(config-router)#default-information originate  
R1(config-router)#ex  
R1(config)#
```

Con OSPF, el router conectado a Internet se utiliza para propagar una ruta predeterminada a otros Router en el dominio de routing OSPF.

- Deshabilite las publicaciones OSPFv2 en:

D1: todas las interfaces excepto G1/0/11

D2: todas las interfaces excepto G1/0/11

```
Switch D1>ena // ingreso al modo privilegiado //  
D1 D1#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D1(config)#route ospf 4  
D1(config-router)#passive-interface g1/0/23  
D1(config-router)#passive-interface g1/0/1  
D1(config-router)#passive-interface g1/0/2  
D1(config-router)#passive-interface g1/0/3  
D1(config-router)#passive-interface g1/0/4  
D1(config-router)#passive-interface g1/0/5  
D1(config-router)#passive-interface g1/0/6  
D1(config-router)#end
```

```
Switch D2>ena // ingreso al modo privilegiado //  
D2 D2#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D2(config)#route ospf 4
```



```

D2(config-router)#passive-interface g1/0/23
D2(config-router)#passive-interface g1/0/1
D2(config-router)#passive-interface g1/0/2
D2(config-router)#passive-interface g1/0/3
D2(config-router)#passive-interface g1/0/4
D2(config-router)#passive-interface g1/0/5
D1(config-router)#passive-interface g1/0/6
D2(config-router)#end
D2#

```

Figura 26 Configuración para deshabilitar las publicaciones OSPFv2 D1

```

D1>ena
D1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#route ospf 4
D1(config-router)#passive-interface g1/0/23
D1(config-router)#passive-interface g1/0/1
D1(config-router)#passive-interface g1/0/2
D1(config-router)#passive-interface g1/0/3
D1(config-router)#passive-interface g1/0/4
D1(config-router)#passive-interface g1/0/5
D1(config-router)#passive-interface g1/0/6
D1(config-router)#end
D1#

```

Con este comando se utiliza para controlar el anuncio de información de enrutamiento; el comando permite la eliminación de actualizaciones de enrutamiento en algunos interfaces mientras las actualizaciones se intercambian normalmente en otros Interfaces.

3.2 En la “Red de la Compañía” (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure classic single-area OSPFv3 en area 0.

Use OSPF Process ID 6 y asigne los siguientes router- IDs:

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

En R1, R3, D1, y D2, anuncie todas las redes directamente conectadas / VLANs en Area 0.

- En R1, no publique la red R1 – R2.
- On R1, propague una ruta por defecto. Note que la ruta por defecto deberá ser provista por BGP.

Deshabilite las publicaciones OSPFv3 en:

- D1: todas las interfaces excepto G1/0/11
- D2: todas las interfaces excepto G1/0/11

Router R1 R1>ena // ingreso al modo privilegiado //
R1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
R1(config-rtr)#exit
R1(config)#interface g0/0/0
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface se0/1/0
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface g0/0/1
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#

Router R3 R3>ena // ingreso al modo privilegiado //
R3#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
R3(config-rtr)#exit
R3(config)#interface se0/1/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface g0/0/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#

Switch D1 D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131
D1(config-rtr)#exit
D1(config)#interface range g1/0/1-6
D1(config-if-range)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config)#interface g1/0/11
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#interface Vlan100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

```

D1(config-if)#interface Vlan101
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#interface Vlan102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#

```

```

Switch D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
D2      D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132
D2(config-rtr)#exit
D2(config)#interface range g1/0/1-6
D2(config-if-range)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config)#interface g1/0/11
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#interface Vlan100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#interface Vlan101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#interface Vlan102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#end
D2#

```

Figura 27 Configuración OSPF Process ID 6 R1

```

R1>ena
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
R1(config-rtr)#exit
R1(config)#interface g0/0/0
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface se0/1/0
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface g0/0/1
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#

```

Figura 28 Configuración OSPF Process ID 6 R3

```

R3>ena
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
R3(config-rtr)#exit
R3(config)#interface se0/1/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#
00:35:59: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Serial0/1/0 from LOADING to FULL,
Loading Done
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface g0/0/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#

```

En R1, propague una ruta por defecto. Note que la ruta por defecto deberá ser provista por BGP

```
Router R1>ena
R1 R1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#default-information originate
R1(config-rtr)#end
R1#
```

Figura 29 Ruta de propagación por defecto R1

```
R1>ena
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#default-information originate
R1(config-rtr)#end
R1#
```

Este comando se usa para permitir que las rutas predeterminadas se inyecten en el protocolo de enrutamiento, como OSPF, y se propaguen en la red

3.3 En R2 en la “Red ISP”, configure MP- BGP.

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

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

Configure R2 en BGP ASN 500 y use el router-id 2.2.2.2.

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

En IPv4 address family, anuncie:

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

En IPv6 address family, anuncie:

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

**Router
R2**

Una ruta estática predeterminada IPv4.

```
R2>ena // ingreso al modo privilegiado //  
R2#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
```

Una ruta estática predeterminada IPv6.

```
R2>ena // ingreso al modo privilegiado //  
R2#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z  
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0
```

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

```
R2>ena // ingreso al modo privilegiado //  
R2#config t // ingreso al modo de configuración //  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R2(config)#router bgp 500  
R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2  
R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300  
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
```

En IPv4 address family, anuncie:

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

```
R2(config-router)# network 2.2.2.2 255.255.255.255  
R2(config-router)#network 0.0.0.0 ?  
R2(config-router)#network 0.0.0.0 0.0.0.0 ?  
R2(config-router)#redistribute static
```

En IPv6 address family, anuncie:

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

```
R2(config-router)#network 2001:DB8:2222::1/128  
R2(config-router)#  
R2(config-router)#network ::/0  
R2(config-router)#
```

Figura 30 Configuración MP- BGP R2

```

R2#show ip bgp summary
BGP router identifier 2.2.2.2, local AS number 500
BGP table version is 4, main routing table version 6
2 network entries using 264 bytes of memory
2 path entries using 104 bytes of memory
1/1 BGP path/bestpath attribute entries using 184 bytes of memory
2 BGP AS-PATH entries using 48 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
Bitfield cache entries: current 1 (at peak 1) using 32 bytes of memory
BGP using 632 total bytes of memory
BGP activity 2/0 prefixes, 2/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V   AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
209.165.200.225 4   300    123    122     4    0    0 00:00:00      4
    
```

3.4 En R1 en la “Red ISP”, configure MP- BGP.

Configure dos rutas resumen estáticas a la interfaz Null 0:

- Una ruta resumen IPv4 para 10.0.0.0/8.
- Una ruta resumen IPv6 para 2001:db8:100::/48. Configure R1 en BGP ASN 300 y use el router-id 1.1.1.1.

Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.

En IPv4 address family:

- Deshabilite la relación de vecino IPv6.
- Habilite la relación de vecino IPv4.

Anuncie la red 10.0.0.0/8. En IPv6 address family:

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

Figura 31 Rutas resumen estáticas a la interfaz Null R1

```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null 0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 ?
Dialer          Dialer interface
Ethernet        IEEE 802.3
FastEthernet    FastEthernet IEEE 802.3
GigabitEthernet GigabitEthernet IEEE 802.3z
Loopback        Loopback interface
Serial          Serial
Vlan            Catalyst Vlans
X:X:X:X::X     IPv6 address of next-hop
    
```

Router R1 2001:db8:100::/48. Configure R1 en BGP ASN 300 y use el router-id 1.1.1.1.

```
R1>ena // ingreso al modo privilegiado //
R1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 209.165.200.226
Up
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
R1(config-router)#
```

En IPv4 address family:

- **Deshabilite la relación de vecino IPv6.**
- **Habilite la relación de vecino IPv4.**
- **Anuncie la red 10.0.0.0/8.**

```
R1(config-router)#network 10.0.0.0 255.0.0.0
R1(config-router)#
R1(config-router)#redistribute static
```

En IPv6 address family:

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

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

Figura 32 Configuración IPv6 address family R1

```
R1>ena
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#network 2001:db8:100::/48
^
```

El MP-BGP es un BGP extendido que permite al BGP llevar la información de ruteo para el IPv6, el VPNv4, y otros de los protocolos de capa de la Red múltiple el MP-BGP nos logra obtener una topología del Unicast Routing diferente de una topología del ruteo multicast, que ayuda a controlar la red y los recursos.

DESARROLLO FASE 4

Parte 4: Configurar la Redundancia del Primer Salto (First Hop Redundancy)

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

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

Cree dos IP SLAs.

- Use la SLA número 4 para IPv4.
- Use la SLA número 6 para IPv6

Las IP SLAs probarán la disponibilidad de la interfaz R1 G0/0/1 cada 5 segundos.

Programe la SLA para una implementación inmediata sin tiempo de finalización.

Cree una IP SLA objeto para la IP SLA 4 y una para la IP SLA 6.

- Use el número de rastreo 4 para la IP SLA 4.
- Use el número de rastreo 6 para la IP SLA 6.

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

Figura 33 IP SLAs

```
D1>ena
D1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#ip ?
access-list      Named access-list
arp              IP ARP global configuration
cef             Cisco Express Forwarding
default-gateway  Specify default gateway (if not routing IP)
default-network  Flags networks as candidates for default routes
dhcp            Configure DHCP server and relay parameters
domain          IP DNS Resolver
domain-lookup   Enable IP Domain Name System hostname translation
domain-name     Define the default domain name
flow-export     Specify host/port to send flow statistics
forward-protocol Controls forwarding of physical and directed IP broadcasts
ftp            FTP configuration commands
host           Add an entry to the ip hostname table
inspect        Context-based Access Control Engine
ips           Intrusion Prevention System
local         Specify local options
name-server    Specify address of name server to use
nat           NAT configuration commands
route        Establish static routes
routing      Enable IP routing
scp         Scp commands
ssh        Configure ssh options
tcp       Global TCP parameters
```

Revisando los diferentes textos encontramos que el programa packet tracer no

presenta la función para realizar el punto anterior mente nombrado

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

Cree IP SLAs.

- Use la SLA número 4 para IPv4.
- Use la SLA número 6 para IPv6.

Las IP SLAs probarán la disponibilidad de la interfaz R3 G0/0/1 cada 5 segundos.

Programa la SLA para una implementación inmediata sin tiempo de finalización.

Cree una IP SLA objeto para la IP SLA 4 and one for IP SLA 6.

- Use el número de rastreo 4 para la IP SLA 4.
- Use el número de rastreo 6 para la SLA 6.

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

Figura 34 accesibilidad de la interfaz IP SLAs

```
D2>ena
D2#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
D2(config)#ip ?
  access-list      Named access-list
  arp              IP ARP global configuration
  cef              Cisco Express Forwarding
  default-gateway  Specify default gateway (if not routing IP)
  default-network  Flags networks as candidates for default routes
  dhcp            Configure DHCP server and relay parameters
  domain          IP DNS Resolver
  domain-lookup   Enable IP Domain Name System hostname translation
  domain-name     Define the default domain name
  flow-export      Specify host/port to send flow statistics
  forward-protocol Controls forwarding of physical and directed IP broadcasts
  ftp             FTP configuration commands
  host            Add an entry to the ip hostname table
  inspect         Context-based Access Control Engine
  ips            Intrusion Prevention System
  local          Specify local options
  name-server     Specify address of name server to use
  nat            NAT configuration commands
  route          Establish static routes
  routing        Enable IP routing
  scp           Scp commands
  ssh          Configure ssh options
  tcp         Global TCP parameters
```

Revisando los diferentes textos encontramos que el programa packet tracer no presenta la función para realizar el punto anterior mente nombrado

4.3 En D1 configure HSRPv2.

D1 es el Router primario para las VLANs 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.

Configure HSRP versión 2.

Configure IPv4 HSRP grupo 104 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.0.100.254.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 4 y decremente en 60.

Configure IPv4 HSRP grupo 114 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.0.101.254.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

Configure IPv4 HSRP grupo 124 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.0.102.254.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo 106 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 6 y decremente en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo 116 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Registre el objeto 6 y decremente en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo 126 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilite la preferencia (preemption).

Rastree el objeto 6 y decremente en 60

Switch D1 Configure HSRP version 2.

```
D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface Vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254
D1(config-if)#standby 104 priority 150
D1(config-if)#standby 104 track GigabitEthernet1/0/11
D1(config-if)#end
```

Configure IPv4 HSRP grupo 114 para la VLAN 101:

```
D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface Vlan101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#end
```

Configure IPv4 HSRP grupo 124 para la VLAN 102:

```
D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface Vlan102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254
D1(config-if)#standby 124 priority 150
D1(config-if)#standby 124 preempt
D1(config-if)#standby 124 track GigabitEthernet1/0/11
D1(config-if)#end
D1#
```

Configure IPv6 HSRP grupo 106 para la VLAN 100:

```
D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface Vlan100
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 GigabitEthernet1/0/11
D1(config-if)#end
D1#
```

Configure IPv6 HSRP grupo 116 para la VLAN 101

```
D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface Vlan101
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 116 preempt
D1(config-if)#end
D1#
```

Configure IPv6 HSRP grupo 126 para la VLAN 102

```
D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface Vlan102
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 GigabitEthernet1/0/11
D1(config-if)#end
D1#
```

Figura 35 Configuración HSRP versión 2 D1

```
D1>ena
D1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface Vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254
D1(config-if)#
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Init -> Init

D1(config-if)#standby 104 priority 150
D1(config-if)#
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Speak -> Standby

%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Standby -> Active

D1(config-if)#standby 104 track GigabitEthernet1/0/11
D1(config-if)#end
D1#
```

Figura 36 Configuración IPv4 HSRP grupo 114 D1

```
D1>ena
D1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface Vlan101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254
D1(config-if)#
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Init -> Init

D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#end
D1#
```

Cada objeto de seguimiento tiene un número único que se especifica en la interfaz de línea de comandos de seguimiento (CLI). HSRPv2 usa este número para rastrear un objeto específico. El proceso de seguimiento sondea periódicamente el objeto rastreado en busca de cambios de valor y envía cualquier cambio

4.4 En D2, configure HSRPv2.

D2 es el router primario para la VLAN 101; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.

Configure HSRP versión 2.

Configure IPv4 HSRP grupo 104 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.0.100.254.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 4 y decremente en 60.

Configure IPv4 HSRP grupo 114 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.0.101.254.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

Configure IPv4 HSRP grupo 124 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.0.102.254.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo 106 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo 116 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilite la preferencia (preemption).
- Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo 126 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.
- Habilite la preferencia (preemption).

Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.

Switch D2 Configure IPv4 HSRP grupo 104 para la VLAN 100

```
D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface Vlan100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254
D2(config-if)#standby 104 preempt
D2(config-if)#end
D2#
```

Configure IPv4 HSRP grupo 114 para la VLAN 101

```
D2>ena// ingreso al modo privilegiado //
D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface Vlan101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254
D2(config-if)#standby 114 priority 150
D2(config-if)#standby 114 preempt
D2(config-if)#standby 114 track GigabitEthernet1/0/11
D2(config-if)#end
D2#
```

Configure IPv4 HSRP grupo 124 para la VLAN 102

```
D2>ena// ingreso al modo privilegiado //
D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface Vlan102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254
```

```
D2(config-if)#standby 124 preempt
D2(config-if)#end
D2#
```

Configure IPv6 HSRP grupo 106 para la VLAN 100

```
D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface Vlan100
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 106 preempt
D2(config-if)#end
D2#
```

Configure IPv6 HSRP grupo 116 para la VLAN 101

```
D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface Vlan101
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 GigabitEthernet1/0/11
D2(config-if)#end
D2#
```

Configure IPv6 HSRP grupo 126 para la VLAN 102

```
D2>ena// ingreso al modo privilegiado //
D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface Vlan102
D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 126 preempt
D2(config-if)#end
D2#
```

Figura 37 Configuración IPv4 HSRP grupo 104 D2

```
D2>ena
D2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface Vlan100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254
D2(config-if)#
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Init -> Init

D2(config-if)#standby 104 preempt
D2(config-if)#end
D2#
```

Figura 38 Configuración IPv4 HSRP grupo 124 D2

```
D2>ena
D2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface Vlan102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254
D2(config-if)#
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Init -> Init

D2(config-if)#standby 124 preempt
D2(config-if)#end
D2#
```

Cada objeto de seguimiento tiene un número único que se especifica en la interfaz de línea de comandos de seguimiento (CLI). HSRPv2 usa este número para rastrear un objeto específico. El proceso de seguimiento sondea periódicamente el objeto rastreado en busca de cambios de valor y envía cualquier cambio

DESARROLLO FASE 5

Parte 5: Seguridad

En esta parte debe configurar varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología. Las tareas de configuración son las siguientes:

5.1 En todos los dispositivos, proteja el EXEC privilegiado usando el algoritmo de encriptación SCRYPT.

- Contraseña: cisco12345cisco

```
Switch D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
D1      D1#config t // ingreso al modo de configuración //
        Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
        D1(config)#enable secret cisco12345cisco
        D1(config)#end
        D1
```

```
Switch D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
D2      D2#config t // ingreso al modo de configuración //
        Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
        D2(config)#enable secret cisco12345cisco
        D2(config)#end
        D2#
```

```
Switch A1>ena // ingreso al modo privilegiado //
A1      A1#config t // ingreso al modo de configuración //
        Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
        A1(config)#enable secret cisco12345cisco
        A1(config)#end
        A1
```

```
Router R1>ena // ingreso al modo privilegiado //
R1      R1#config t // ingreso al modo de configuración //
        Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
        R1(config)#enable secret cisco12345cisco
        R1(config)#end
        R1#
```

```
Router R2>ena // ingreso al modo privilegiado //
R2      R2#config t // ingreso al modo de configuración //
        Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
        R2(config)#enable secret cisco12345cisco
```

```
R2(config)#end
R2#
```

```
Router R3>ena
R3 R3#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#enable secret cisco12345cisco
R3(config)#end
R3#
```

Figura 39 Configuración contraseñas D1

```
D1>ena
D1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#enable secret cisco12345cisco
D1(config)#end
D1#
```

Figura 40 Configuración contraseñas R2

```
R2>ena
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#enable secret cisco12345cisco
R2(config)#end
R2#
```

Con este comando se busca proteger y crear una contraseña en el modo privilegiado

5.2 En todos los dispositivos, cree un usuario local y protéjalo usando el algoritmo de encriptación SCRYPT.

Detalles de la cuenta encriptada SCRYPT:

- Nombre de usuario Local: sadmin
- Nivel de privilegio 15
- Contraseña: cisco12345cisco

```
Switch D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
D1 Password:
D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#username sadmin privilege 15 password cisco12345cisco
D1(config)#end
D1 #
```

```
Switch D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
D2 Password:
D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#username sadmin privilege 15 password cisco12345cisco
```

```
D2(config)#end
D2
```

Switch A1 A1>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
A1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#username sadmin privilege 15 password cisco12345cisco
A1(config)#end
A1#

Router R1 R1>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
R1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#username sadmin privilege 15 password cisco12345cisco
R1(config)#end
R1#

Router R2 R2>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
R2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#username sadmin privilege 15 password cisco12345cisco
R2(config)#end
R2#

Router R3 R3>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
R3#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#username sadmin privilege 15 password cisco12345cisco
R3(config)#end
R3#

Figura 41 Configuración cuenta encriptada SCRYPT R1

```
R1>ena
Password:
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1 (config)#username sadmin privilege 15 password cisco12345cisco
R1 (config)#end
R1#
```

Figura 42 Configuración cuenta encriptada SCRYPT R2

```
R2>ena
Password:
Password:
Password:
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2 (config)#username sadmin privilege 15 password cisco12345cisco
R2 (config)#end
R2#
```

Con estos comandos se busca ocultar el contenido de un mensaje a simple vista, de manera que haga falta una interacción concreta para poder desvelar ese contenido.

5.3 En todos los dispositivos (excepto R2), habilite AAA.

- Habilite AAA.

```
Switch D1 D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#end
D1#
```

```
Switch D2 D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#end
D2#
```

```
Switch A1 A1>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
A1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#end
A1#
```

```
Router R1 R1>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
R1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#end
R1#
```

```
Router R3 R3>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
R3#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#end
R3#
```

Figura 43 Configuración para habilitar AAA A1

```
A1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#end
A1#
```

Figura 44 Configuración para habilitar AAA R3

```
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#end
R3#
```

La arquitectura AAA permite el acceso de los usuarios legítimos a los activos conectados a la red e impide el acceso no autorizado

5.4 En todos los dispositivos (excepto R2), configure las especificaciones del servidor RADIUS

Especificaciones del servidor RADIUS.:

- Dirección IP del servidor RADIUS es 10.0.100.6.
- Puertos UDP del servidor RADIUS son 1812 y 1813.
- Contraseña: \$trongPass

```
Switch A1 A1>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
A1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 key
$trongPass
A1(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1813 key
$trongPass
A1(config)#end
```

A1#

```
Switch D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
D1 Password:
D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 key
$strongPass
D1(config)#end
D1#

Switch D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
D2 Password:
D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 key
$strongPass
D2(config)#end
D2#

Router R1>ena // ingreso al modo privilegiado //
R1 Password:
R1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 key
$strongPass
R1(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1813 key
$strongPass
R1(config)#end
R1#

Router R3>ena // ingreso al modo privilegiado //
R3 Password:
R3#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 key
$strongPass
R3(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1813 key
$strongPass
R3(config)#end
R3#
```

Figura 45 Configuración servidor RADIUS A1

```
A1>ena
Password:
A1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 key $trongPass
A1(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1813 key $trongPass
A1(config)#end
A1#
```

Figura 46 Configuración servidor RADIUS R3

```
R3>ena
Password:
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1812 key $trongPass
R3(config)#radius-server host 10.0.100.6 auth-port 1813 key $trongPass
R3(config)#end
R3#
```

RADIUS es un protocolo de autenticación y autorización para aplicaciones de acceso a la red o movilidad IP

5.5 En todos los dispositivos (excepto R2), configure la lista de métodos de autenticación AAA

Especificaciones de autenticación AAA:

- Use la lista de métodos por defecto
- Valide contra el grupo de servidores
- RADIUS
- De lo contrario, utilice la base de datos local

Switch A1 A1>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
A1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#aaa authentication login RADIUS group radius local
A1(config)#end
A1

Switch D1 D1>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#aaa authentication login RADIUS group radius local
D1(config)#end
D1#

Switch D2 D2>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password
D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#aaa authentication login RADIUS group radius local
D2(config)#end
D2#

Router R1 R1>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
R1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#aaa authentication login RADIUS group radius local
R1(config)#end
R1#

Router R3 R3>ena // ingreso al modo privilegiado //
Password:
R3#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#aaa authentication login RADIUS group radius local
R3(config)#end
R3#

Figura 47 Configuración autenticación AAA R3

```
R3>ena
Password:
Password:
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#aaa authentication login RADIUS group radius local
R3(config)#end
R3#
```

Figura 48 Configuración autenticación AAA A1

```
A1>ena
Password:
A1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#aaa authentication login RADIUS group radius local
A1(config)#end
A1#
```

Las listas método AAA son un conjunto de instrucciones utilizadas por las redes de Cisco para ayudar a los administradores de red proteger sus servidores. Los tres como soporte para la autenticación, autorización y contabilidad. Creación de una lista de métodos AAA permite la protección de contraseña para cualquier usuario que intenta iniciar sesión en la red y registrar los intentos de entrada no autorizadas.

5.6 Verifique el servicio AAA en todos los dispositivos (except R2).

Cierre e inicie sesión en todos los dispositivos
(except R2) con el usuario: raduser y la contraseña: upass123.

Dicha configuración no puede ser ejecutada según la topología propuesta

DESARROLLO FASE 6

Parte 6: Configure las funciones de Administración de Red

En esta parte, debe configurar varias funciones de administración de red. Las tareas de configuración son las siguientes:

6.1 En todos los dispositivos, configure el reloj local a la hora UTC actual.

- Configure el reloj local a la hora UTC actual

```
Switch A1#config t // ingreso al modo de configuración //  
A1      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
A1(config)#clock timezone COL -5  
A1(config)#end  
A1#
```

```
Switch D1#config t // ingreso al modo de configuración //  
D1      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D1(config)#clock timezone COL -5  
D1(config)#end  
D1#
```

```
Switch D2#config t // ingreso al modo de configuración //  
D2      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D2(config)#clock timezone COL -5  
D2(config)#end  
D2#
```

```
Router R1#config t // ingreso al modo de configuración //  
R1      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R1(config)#clock timezone COL -5  
R1(config)#end  
R1#
```

```
Router R2#config t // ingreso al modo de configuración //  
R2      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R2(config)#clock timezone COL -5  
R2(config)#end  
R2#
```

```
Router R3#config t // ingreso al modo de configuración //  
R3      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R3(config)#clock timezone COL -5  
R3(config)#end  
R3#
```

Figura 49 Configuración Hora local A1

```
A1>ena
Password:
A1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#clock timezone COL -5
A1(config)#end
A1#
```

Figura 50 Configuración Hora local R2

```
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#clock timezone COL -5
R2(config)#end
R2#
```

Realizando la anterior configuración se sincroniza el reloj interno de los diferentes equipos con la hora local

6.2 Configure R2 como un NTP maestro

- Configurar R2 como NTP maestro en el nivel de estrato 3

```
Router R2#config t // ingreso al modo de configuración //
R2      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ntp master 3
R2(config)#end
R2#
```

Figura 51 Configuración NTP maestro R2

```
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ntp master 3
R2(config)#end
R2#
```

El NTP es un protocolo escalonado y se divide en capas (estratos), que determinan la distancia desde el reloj de referencia
En términos de NTP, un estrato es simplemente una capa en una red jerárquica de capas que distribuyen la hora exacta a través de una red de dispositivos

6.3 Configure NTP en R1, R3, D1, D2, y A1.

Configure NTP de la siguiente manera:

- R1 debe sincronizar con R2.
- R3, D1 y A1 para sincronizar la hora con R1.
- D2 para sincronizar la hora con R3.

```

Switch A1#config t // ingreso al modo de configuración //
A1      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
          A1(config)#ntp server 10.0.10.1
          A1(config)#end
          A1#

Switch D1#config t // ingreso al modo de configuración //
D1      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
          D1(config)#ntp server 10.0.10.1
          D1(config)#end
          D1#

Switch D2#config t // ingreso al modo de configuración //
D2      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
          D2(config)#ntp server 10.0.11.1
          D2(config)#end
          D2#

Router R1#config t // ingreso al modo de configuración //
R1      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
          R1(config)#ntp server 209.165.200.226
          R1(config)#end
          R1#

```

Figura 52 Configuración NTP R1

```

R1>ena
Password:
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1 (config)#ntp server 209.165.200.226
R1 (config)#end
R1#

```

Figura 53 Configuración NTP D2

```

D2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2 (config)#ntp server 10.0.11.1
D2 (config)#end
D2#

```

En este modo, el enrutador lee la hora de la fuente NTP. A menos que definamos manualmente la fuente NTP

6.4 Configure Syslog en todos los dispositivos excepto R2

- Syslogs deben enviarse a la PC1 en 10.0.100.5 en el nivel WARNING.

Switch A1 A1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#logging trap debugging
A1(config)#logging host 10.0.100.5
A1(config)#end
A1#

Switch D1 D1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#logging trap debugging
D1(config)#logging host 10.0.100.5
D1(config)#end
D1#

Switch D2 D2#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#logging trap debugging
D2(config)#logging host 10.0.100.5
D2(config)#end
D2#

Router R1 R1#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#logging trap debugging
R1(config)#logging host 10.0.100.5
R1(config)#end
R1#

Router R3 R3#config t // ingreso al modo de configuración //
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#logging trap debugging
R3(config)#logging host 10.0.100.5
R3(config)#end
R3#

Figura 54 Configuración Syslog R1

```
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#logging trap debugging
R1(config)#logging host 10.0.100.5
R1(config)#end
R1#
```

Figura 55 Configuración Syslog A1

```
A1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#logging trap debugging
A1(config)#logging host 10.0.100.5
A1(config)#end
A1#
```

El servicio de registro de syslog proporciona tres funciones principales:

- La capacidad de recopilar información de registro para el control y la resolución de problemas
- Capacidad de seleccionar el tipo de información de registro que se captura
- La capacidad de especificar los destinos de los mensajes de syslog capturados

6.5 Configure SNMPv2c en todos los dispositivos excepto R2

Especificaciones de SNMPv2:

- Únicamente se usará SNMP en modo lectura (Read-Only).
- Limite el acceso SNMP a la dirección IP de la PC1.
- Configure el valor de contacto SNMP con su nombre.
- Establezca el community string en ENCORSA.
- En R3, D1, y D2, habilite el envío de traps config y ospf.
- En R1, habilite el envío de traps bgp, config, y ospf.
- En A1, habilite el envío de traps config.

```
Switch A1#config t // ingreso al modo de configuración //  
A1      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
A1(config)#snmp-server community ENCORSA ro  
A1(config)#end  
A1#
```

```
Switch D1#config t // ingreso al modo de configuración //  
D1      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D1(config)#snmp-server community ENCORSA ro  
D1(config)#end  
D1#
```

```
Switch D2#config t // ingreso al modo de configuración //  
D2      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D2(config)#snmp-server community ENCORSA ro  
D2(config)#end  
D2#
```

```
Router R1#config t // ingreso al modo de configuración //  
R1      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R1(config)#snmp-server community ENCORSA ro  
R1(config)#end  
R1#
```

```
Router R3#config t // ingreso al modo de configuración //  
R3      Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R3(config)#snmp-server community ENCORSA ro
R3(config)#end
R3#
```

Figura 56 Configuración SNMPv2 R1

```
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#snmp-server community ENCORSA ro
R1(config)#end
R1#
```

Figura 57 Configuración SNMPv2 A1

```
A1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#snmp-server community ENCORSA ro
A1(config)#end
A1#
```

Es un protocolo estándar de Internet que se utiliza para administrar computadoras y dispositivos en una red IP.

CONCLUSIONES

Este diplomado me permitió desarrollar capacidades para plantear, gestionar y simular una topología usando el programa cisco packet tracer. En el cual se me presento un escenario donde se aplicaron diferentes protocolos y evidenciamos de una forma dinámica las diferentes problemáticas y sus correspondientes soluciones.

Durante el proceso de configuración de los diversos protocolos presentes en el proyecto identificamos una gran variedad de comandos útiles en el proceso de verificación de los diferentes parámetros configurados generando comprensión conocimiento y habilidades para integrar a los diversos proyectos venideros.

En este proyecto logre desarrollar e implementar un enrutamiento entre la VLAN y las diversas configuraciones de las direcciones IP buscando generar un intercambio de información segura confiable a través de los diferentes elementos presentes en la topología propuesta.

El escenario planteado me permitió trabajar con el protocolo OSPFv2 en el cual se desarrolló una configuración aplicada a los diversos equipos relacionados en el proyecto donde se establecieron soluciones prácticas a las incógnitas presentes a la hora de simular dicho proceso.

BIBLIOGRAFÍA

Configuración y resolución de problemas del cifrado de la capa de red de Cisco: Antecedentes - Parte 1. {En línea} (2021, 8 julio).. Recuperado 26 de noviembre de 2021, de Cisco https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/security-vpn/ipsec-negotiation-ike-protocols/17584-16.html

Configuración y sincronización de NTP para dispositivos de red inalámbrica unificada. {En línea} (2021, 23 septiembre). Recuperado 26 de noviembre de 2021, de Cisco https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/wireless/4400-series-wireless-lan-controllers/82471-ntp-wireless-equip.html

¿Cuál es la contraseña predeterminada para el enrutador Cisco? {En línea} (2020, 29 abril). Recuperado 26 de noviembre de 2021, de Cyclonis. <https://www.cyclonis.com/es/what-is-the-default-password-for-cisco-router/>

Ejemplo de Configuración de MP-EBGP. {En línea} (2021, 11 septiembre). Recuperado 10 de noviembre de 2021 Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/border-gateway-protocol-bgp/113555-mp-ebgp-config-00.html

Track Option in HSRPv2 Configuration Example. {En línea} (2018, 5 febrero). Recuperado 15 de noviembre de 2021 Cisco [dehttps://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/hot-standby-router-protocol-hsrp/113553-to-hsrpv2-config.html](https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/hot-standby-router-protocol-hsrp/113553-to-hsrpv2-config.html)

Understanding RADIUS. {En línea} (2015, 19 marzo). Recuperado 26 de noviembre de 2021, de Cisco. https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/net_mgmt/access_registrar/1-7/concepts/guide/radius.html#:~:text=Cisco%20Access%20Registrar%20is%20a%20RADIUS%20%28Remote%20Authentication,database.%20Cisco%20Access%20Registrar%20handles%20the%20following%20tasks%3A

WALCE KEVIN. CCNP Routing and Switching TSHOOT 300–135 | {En línea} (2015). Recuperado 16 de noviembre de 2021, de Manualzz. [manualzz.com. https://manualzz.com/doc/38889766/ccnp-routing-and-switching-tshoot-300-135](https://manualzz.com/doc/38889766/ccnp-routing-and-switching-tshoot-300-135)