DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO

PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

CAMILO ANDRES DEVIA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DOSQUEBRADAS

2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO

PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

CAMILO ANDRES DEVIA

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Director

MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DOSQUEBRADAS

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Firma del presidente del jurado

_____

Firma del jurado

_____

Firma del jurado

DOSQUEBRADAS, (noviembre 28, 2021)

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a mi familia, que me brindó un apoyo incondicional durante mi formación profesional como ingeniero de sistemas. Asimismo, agradezco a todos mis compañeros por su compromiso y apoyo oportuno.

Estoy muy agradecido al personal de la Universidad UNAD por brindarme pacientemente todas las herramientas necesarias para que pueda capacitarme para convertirme en un ingeniero electrónico al servicio de la sociedad. Y agradecer a mi familia por dejarme cumplir con todos los requisitos académicos que prometimos al inicio de este proyecto académico.

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS

LISTA DE FIGURAS

GLOSARIO

CCNP: Es el plan de Capacitaciones informáticas que la empresa cisco ofrece Se divide en tres niveles, de menor a mayor complejidad: Cisco Certified Network Associate, Cisco Certified Network Professionaly Cisco Certified Internet work Expert, más conocidos por sus siglas: CCNA, CCNP y CCIE

Gateway: puerta de enlace es el dispositivo que actúa de interfaz de conexión entre aparatos o dispositivos, y también posibilita compartir recursos entre dos o más ordenadores.

Host: El término host o anfitrión se usa en informática para referirse a las computadoras u otros dispositivos (tabletas, móviles, portátiles) conectados a una red que proveen y utilizan servicios de ella.

HSRP: es un protocolo que actúa en la capa 3 del modelo OSI administrando las direcciones virtuales que identifican al enrutador que actúa como maestro en un momento dado.

Vlan: (Red de área local y virtual), es un método que permite crear redes que lógicamente son independientes, aunque estas se encuentren dentro de una misma red física. De esta forma, un usuario podría disponer de varias VLANs dentro de un mismo router o switch.

RESUMEN

En la actualidad, vemos cómo la red se ha convertido en el pilar básico de la sociedad humana, la cultura y el crecimiento económico. Debido a las diversas interacciones personales y comerciales a través de ella, el diploma en profundidad de Cisco CCNP nos dice que la solución y la determinación se basan en otros aspectos de protocolos y redes de enrutamiento.

Se realiza la conmutación de la señal de las redes desde el origen hasta el destino requerido, usando la electrónica como parte fundamental para interconectar ordenadores y periféricos. Se retomaron conocimientos previos aplicando comandos de configuración a diferentes tipos de dispositivos activos, realizando implementaciones avanzadas de protocolos de enrutamiento, que en futuro como profesionales nos ayudarán a mejorar nuestra experiencia.

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

ASTRACT

Today, we see how the network has become the basic pillar of human society, culture and economic growth. Due to the various personal and business interactions through it, the Cisco CCNP in-depth diploma tells us that the solution and determination is based on other aspects of routing protocols and networks.

The switching of the networks signal from the source to the required destination is performed, using electronics as a fundamental part to interconnect computers and peripherals. Previous knowledge was retaken by applying configuration commands to different types of active devices, performing advanced implementations of routing protocols, which in the future as professionals will help us to improve our experience.

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

INTRODUCCION

La prueba de habilidades prácticas es una herramienta de evaluación del Diplomado de profundización de CCNP, con la cual se busca medir las habilidades y competencias que el estudiante logró alcanzar mediante el desarrollo del diplomado

Para el desarrollo del escenario se utilizará el software de simulación GNS3 para el diseño de la topología y la configuración de cada uno de los dispositivos se realizará la configuración de protocolos.

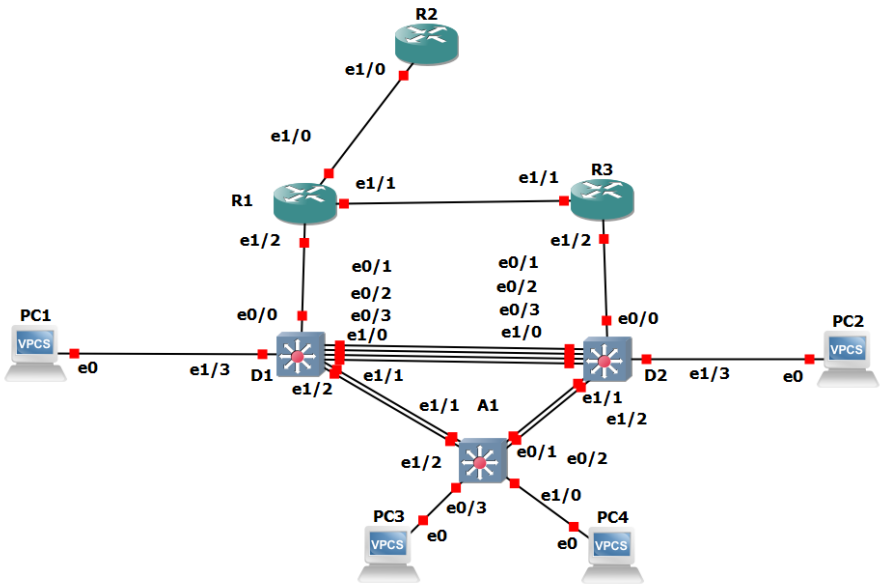
Finalmente, por medio de la plataforma de Cisco Networking Academy, se obtiene un contenido significativo para el desarrollo del diplomado de profundización CCNP el cual es muy importante, ya que proporciona un gran aporte para nuestro crecimiento laboral, el cual mejorará nuestro desempeño a nivel profesional, al involucrarnos en el mundo del Networking.

ESCENARIO 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.

Figura 1 Topología de red escenario 1



Fuente: tomado de Prueba de habilidades Ccnp 2021, Cisco Academy

Paso 2: Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo.

Router R1

hostname R1

ipv6 unicast-routing

no ip domain lookup

banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #

```
line con 0
 exec-timeout 0 0
 logging synchronous
 exit
interface E0/0
 ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
 ipv6 address fe80::1:1 link-local
 ipv6 address 2001:db8:200::1/64
 no shutdown
 exit
interface E0/1
 ip address 10.0.10.1 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::1:2 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
 no shutdown
 exit
interface E2/0
 ip address 10.0.13.1 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::1:3 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
 no shutdown
 exit
```

Router R2

```
hostname R2
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
line con 0
```

```
 exec-timeout 0 0
 logging synchronous
 exit
interface E0/0/0
 ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
 ipv6 address fe80::2:1 link-local
 ipv6 address 2001:db8:200::2/64
 no shutdown
 exit
interface Loopback 0
 ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
 ipv6 address fe80::2:3 link-local
 ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
 no shutdown
 exit
```

Router R3

```
hostname R3
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
line con 0
 exec-timeout 0 0
 logging synchronous
 exit
interface E0/1
 ip address 10.0.11.1 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::3:2 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
```

```
 no shutdown
 exit
interface E1/0
 ip address 10.0.13.3 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::3:3 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
 no shutdown
 exit
```

Switch D1

```
hostname D1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
line con 0
 exec-timeout 0 0
 logging synchronous
 exit
vlan 100
 name Management
 exit
vlan 101
 name UserGroupA
 exit
vlan 102
 name UserGroupB
 exit
vlan 999
```

```
 name NATIVE
 exit
interface E0/1
 no switchport
 ip address 10.0.10.2 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d1:1 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
 no shutdown
 exit
interface vlan 100
 ip address 10.0.100.1 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d1:2 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
 no shutdown
 exit
interface vlan 101
 ip address 10.0.101.1 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d1:3 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
 no shutdown
 exit
interface vlan 102
 ip address 10.0.102.1 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d1:4 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
 no shutdown
 exit
ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.109
ip dhcp excluded-address 10.0.101.141 10.0.101.254
ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.109
```

```
ip dhcp excluded-address 10.0.102.141 10.0.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
 network 10.0.101.0 255.255.255.0
 default-router 10.0.101.254
 exit
ip dhcp pool VLAN-102
 network 10.0.102.0 255.255.255.0
 default-router 10.0.102.254
 exit
interface range e0/1-3
 shutdown
 exit
```

Switch D2

```
hostname D2
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
line con 0
 exec-timeout 0 0
 logging synchronous
 exit
vlan 100
 name Management
 exit
vlan 101
 name UserGroupA
 exit
```

```
vlan 102
 name UserGroupB
 exit
vlan 999
 name NATIVE
 exit
interface E0/1
 no switchport
 ip address 10.0.11.2 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d1:1 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
 no shutdown
 exit
interface vlan 100
 ip address 10.0.100.2 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d2:2 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
 no shutdown
 exit
interface vlan 101
 ip address 10.0.101.2 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d2:3 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
 no shutdown
 exit
interface vlan 102
 ip address 10.0.102.2 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::d2:4 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
 no shutdown
```

```
 exit
ip dhcp excluded-address 10.0.101.1 10.0.101.209
ip dhcp excluded-address 10.0.101.241 10.0.101.254
ip dhcp excluded-address 10.0.102.1 10.0.102.209
ip dhcp excluded-address 10.0.102.241 10.0.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
 network 10.0.101.0 255.255.255.0
 default-router 10.0.101.254
 exit
ip dhcp pool VLAN-102
 network 10.0.102.0 255.255.255.0
 default-router 10.0.102.254
 exit
interface range E0/1-3
 shutdown
 exit
interface range E0/1-8
 shutdown
 exit
interface range E1/1-4
 shutdown
 exit
```

Switch A1

```
hostname A1
no ip domain lookup
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
line con 0
 exec-timeout 0 0
```

```
 logging synchronous
 exit
vlan 100
 name Management
 exit
vlan 101
 name UserGroupA
 exit
vlan 102
 name UserGroupB
 exit
vlan 999
 name NATIVE
 exit
interface vlan 100
 ip address 10.0.100.3 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::a1:1 link-local
 ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
 no shutdown
 exit
interface range f0/5-22
 shutdow
exit
```

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.

Tabla 1 host PC 1

Pc 1	
Ip	10.0.100.5
Mascara	255.255.255.0
Default gateway	10.0.100.254

Figura 2 host PC 1

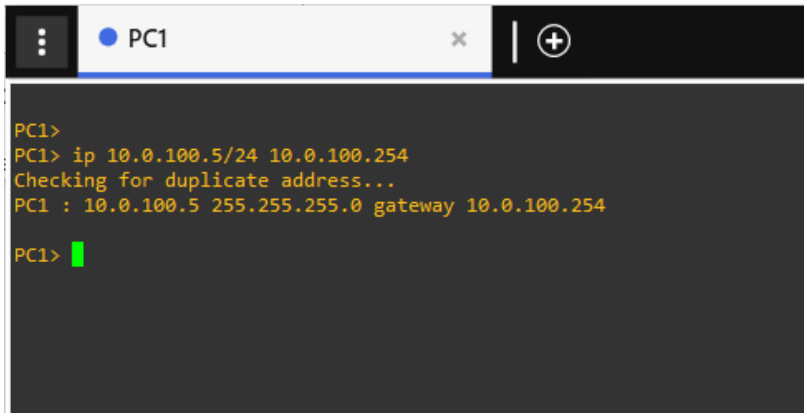
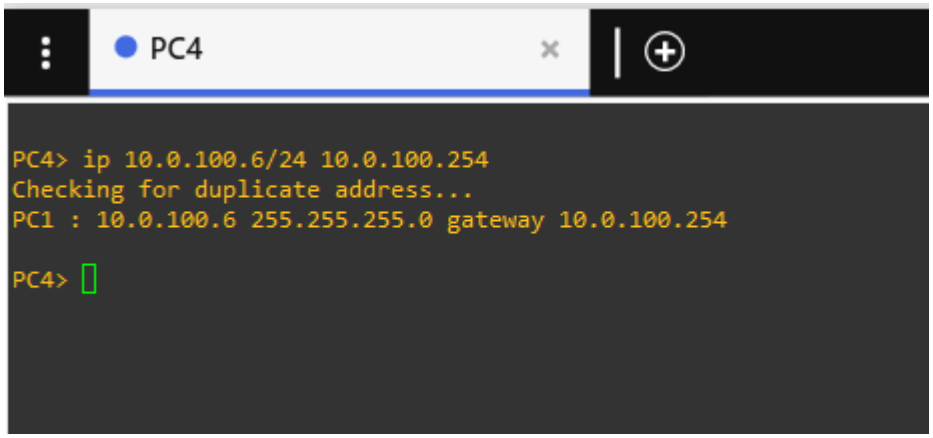


Tabla 2 host PC 4

Pc 4	
Ip	10.0.100.6
Mascara	255.255.255.0
Default gateway	10.0.100.254

Figura 3 host PC 4



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.

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

D1(config)#interface range Ethernet 0/1 – 3
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk

D2(config)#interface range Ethernet 0/1 - 3
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#switchport mode trunk

A1(config)#interface range Ethernet 0/1 - 4
A1(config-if-range)#switchport mode trunk

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

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

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

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

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

D1(config)# spanning-tree mode rapid-pvst
D2(config)# spanning-tree mode rapid-pvst
A1(config)# spanning-tree mode rapid-pvst

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).

```
D1(config)#spanning-tree vlan 100 root primary
D1(config)#spanning-tree vlan 102 root primary
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary

D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary
D2(config)#spanning-tree vlan 100 root secondary
D2(config)#spanning-tree vlan 102 root secondary
```

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(config)# interface range E0/1-3
D1(config-if-range)# channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12
D1(config-if-range)# no shutdown

D2(config)# interface range E0/1-3
D2(config-if-range)# channel-group 12 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 12
D2(config-if-range)# no shutdown
```

• D1 a A1 – Port channel 1

```
D1(config)# interface range E1/1-2
D1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

D1(config-if-range)# no shutdown

A1(config)# interface range E0/1-2
A1(config-if-range)# channel-group 1 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 1
A1(config-if-range)# no shutdown

- **D2 a A1 – Port channel 2**

D2(config)# interface range E1/0-2
D2(config-if-range)# channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
D2(config-if-range)# no shutdown

A1(config)# interface range E1/0-2
A1(config-if-range)# channel-group 2 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 2
A1(config-if-range)# no shutdown

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.

D1(config)# interface E1/3
D1(config-if)# switchport mode Access
D1(config-if)# switchport Access vlan 100
D1(config-if)# no shutdown
D2(config)# interface E1/3
D2(config-if)# switchport mode Access
D2(config-if)# switchport Access vlan 102
D2(config-if)# no shutdown

A1(config)# interface E1/2

A1(config-if)# switchport mode Access

A1(config-if)# switchport Access vlan 101

A1(config-if)# no shutdown

A1(config)# interface E1/3

A1(config-if)# switchport mode Access

A1(config-if)# switchport Access vlan 100

A1(config-if)# no shutdown

2.7 Verifique los servicios DHCP IPv4.

Figura 4 DHCP PC2

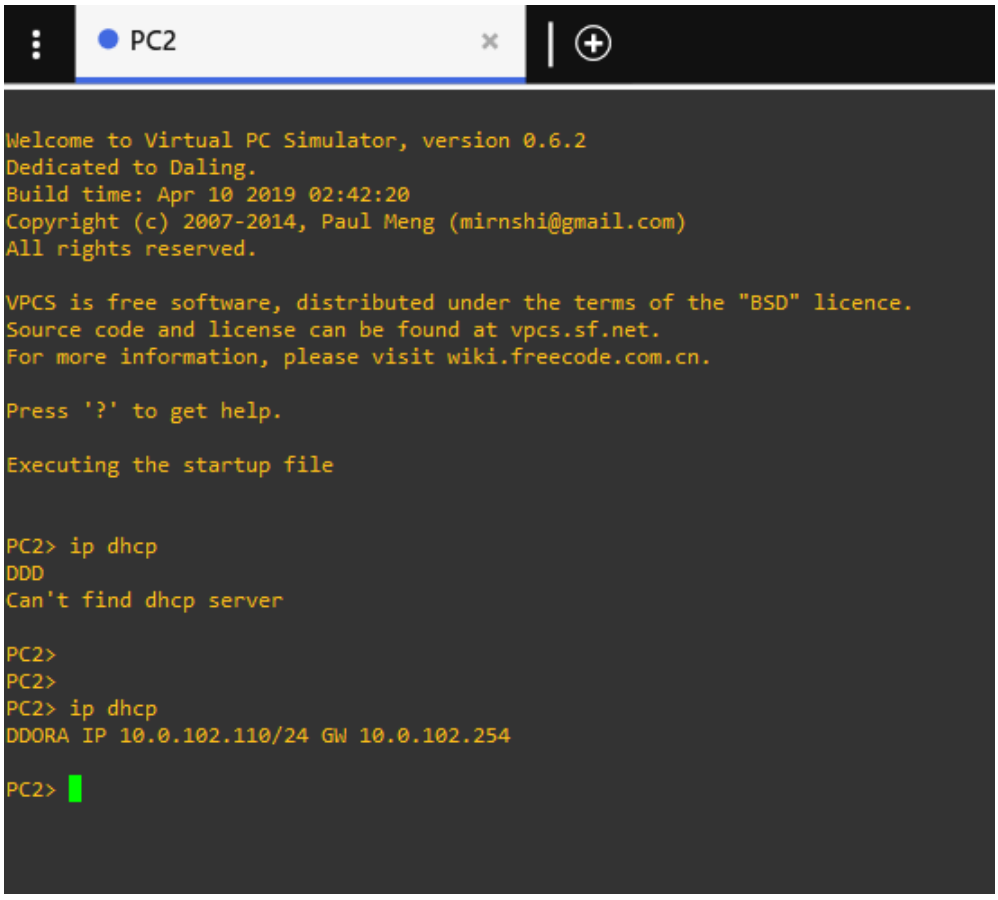
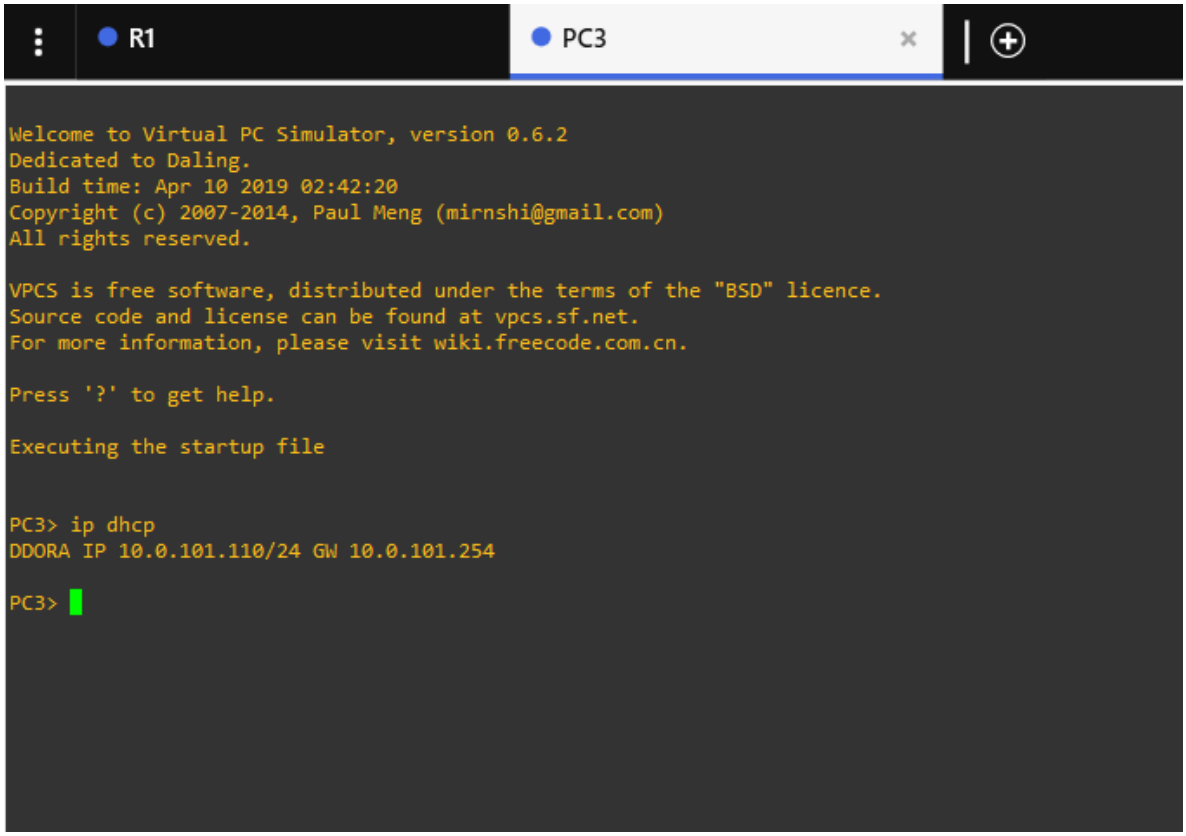


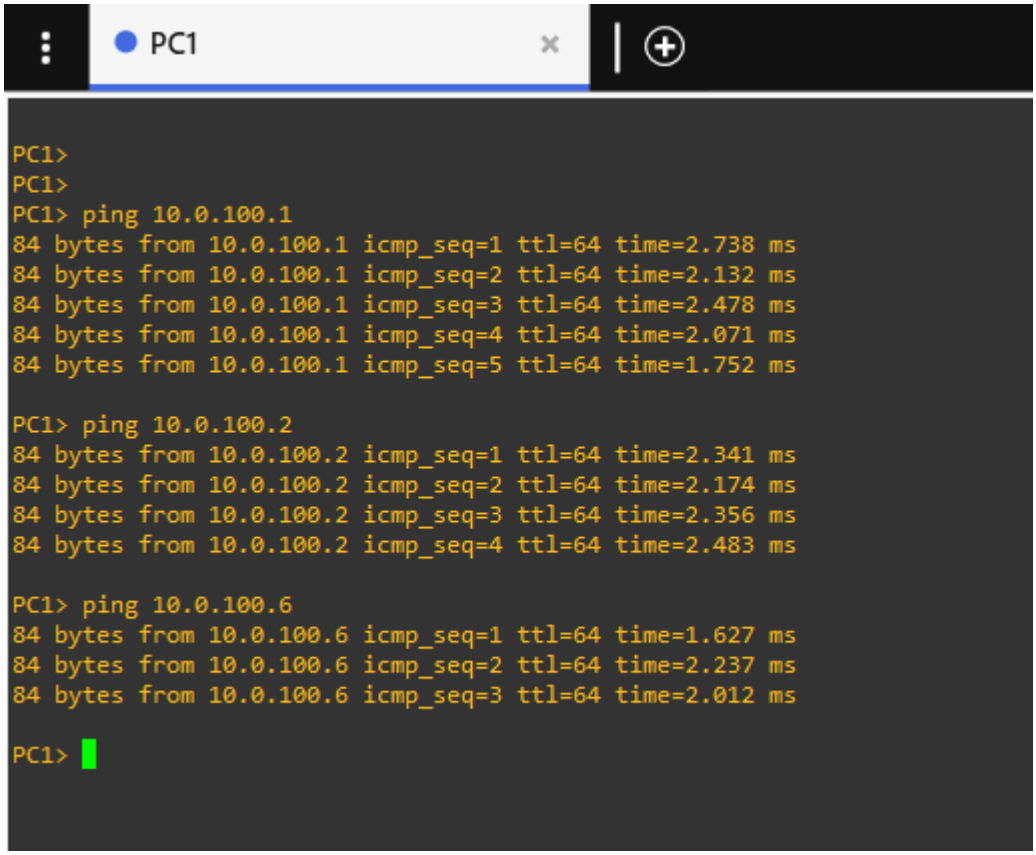
Figura 5 DHCP pc3



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

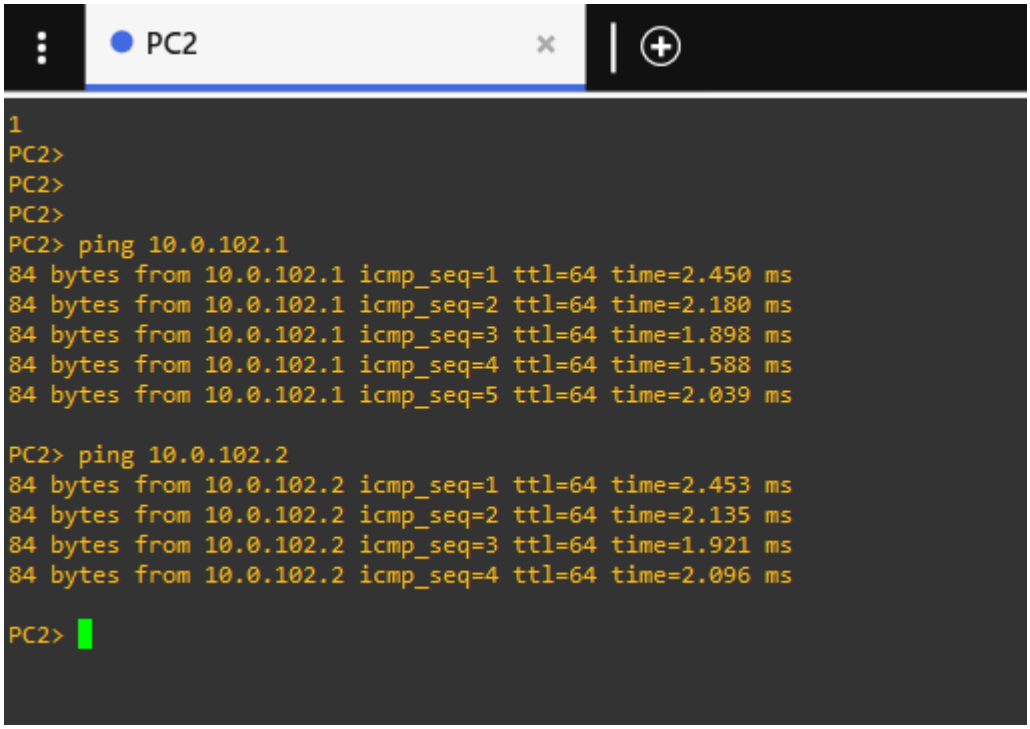
Figura 6 Verificación Ping 10.0.100.1 PC1



PC2 debería hacer ping con éxito a:

- D1: 10.0.102.1
- D2: 10.0.102.2

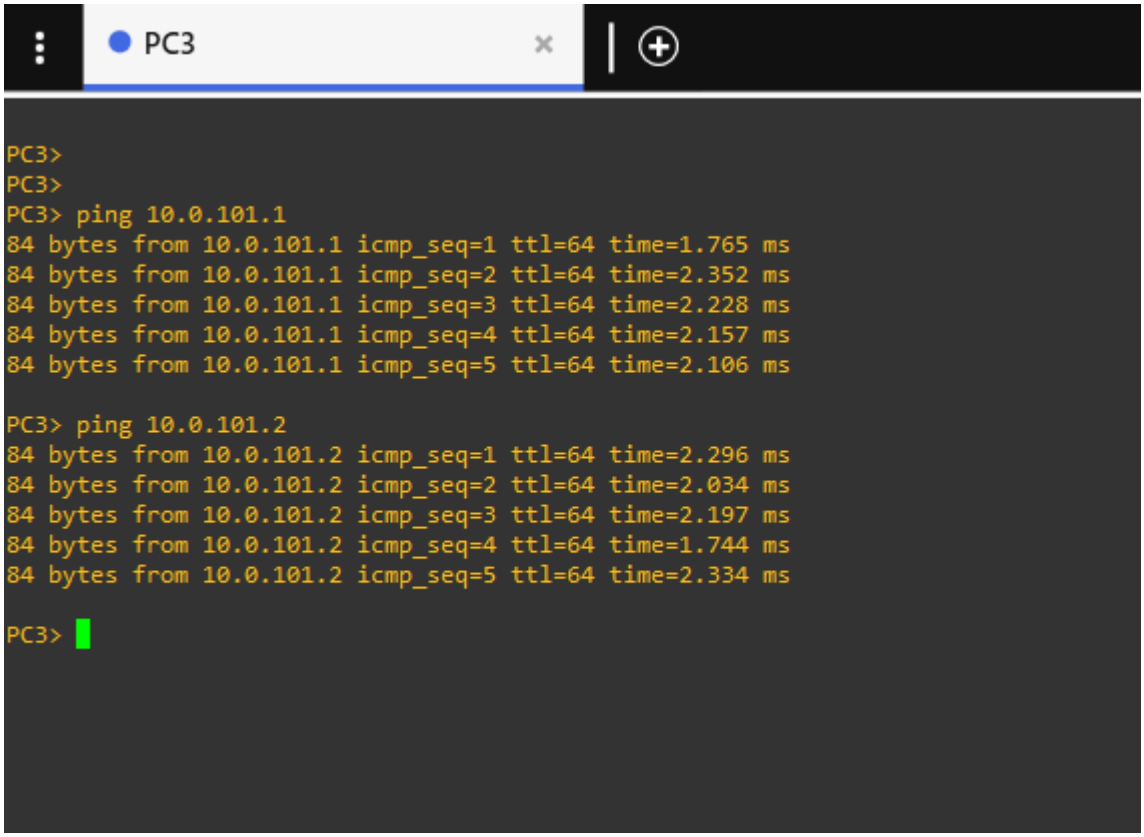
Figura 7 PC2 ping D1: 10.0.102.1 D2: 10.0.102.2



PC3 debería hacer ping con éxito a:

- D1: 10.0.101.1
- D2: 10.0.101.2

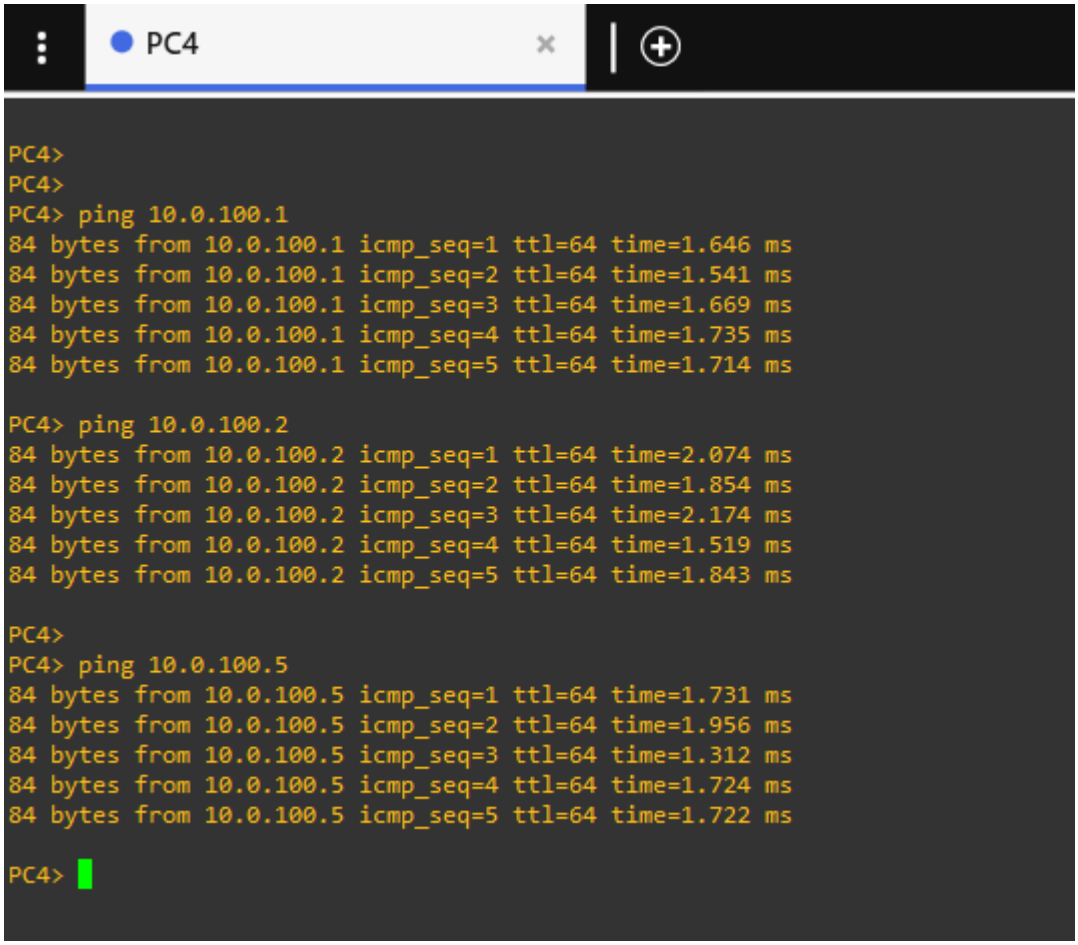
Figura 8 PC3 ping D1: 10.0.101.1 D2: 10.0.101.2



PC4 debería hacer ping con éxito a:

- D1: 10.0.100.1
- D2: 10.0.100.2
- PC1: 10.0.100.5

Figura 9 PC4 ping D1: 10.0.100.1 D2: 10.0.100.2: PC1: 10.0.100.5



Parte 3: Configurar los protocolos de enrutamiento

3.1 En la “Red de la Compañia” (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure singlearea OSPFv2
En área 0.

Use OSPF Process ID 4 y asigne los siguientes routerIDs:

- R1: 0.0.4.1

  R1(config)#router ospf 4

  R1(config-router)#router-id 0.0.4.1

- R3: 0.0.4.3

  R3(config)#router ospf 4

  R3(config-router)#router-id 0.0.4.1

- D1: 0.0.4.131

  D1(config)#router ospf 4

  D1(config-router)#router-id 0.0.4.131

- D2: 0.0.4.132

  D2(config)#router ospf 4

  D2(config-router)#router-id 0.0.4.132

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

- **En R1, no publique la red R1 – R2.**

  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

  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

  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

  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

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

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

Deshabilite las publicaciones OSPFv2 en:

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

```
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 0/0
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 0/1
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 0/2
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 0/3
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 1/0
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 1/1
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 1/2
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 1/3
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 2/0
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 2/1
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 2/2
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 2/3
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 3/0
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 3/1
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 3/2
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 3/3
```

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

```
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 0/0
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 0/1
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 0/2
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 0/3
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 1/0
```

```
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 1/1
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 1/2
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 1/3
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 2/0
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 2/1
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 2/2
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 2/3
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 3/0
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 3/1
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 3/2
D2(config-router)#passive-interface Ethernet 3/3
```

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

Use OSPF Process ID **6** y asigne los siguientes routerIDs:

- R1: 0.0.6.1

```
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
```

- R3: 0.0.6.3

```
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
```

- D1: 0.0.6.131

```
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131
```

- D2: 0.0.6.132

```
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#router-id 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.

```
R1(config)#int E1/0
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#int E1/2
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

R3(config)#int E1/2
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#int E1/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

D1(config)#int E0/0
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config)#int vlan 100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config)#int vlan 101
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

```
D1(config)#int vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

D2(config)#int E0/0
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config)#int vlan 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config)#int vlan 101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config)#int vlan 102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
```

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

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

Deshabilite las publicaciones OSPFv3 en:

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

```
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/0
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/1
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/2
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/3
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/0
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/1
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/2
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/3
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/0
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/1
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/2
```

D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/3
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/0
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/1
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/2
D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/3

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

D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/0
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/1
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/2
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/3
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/0
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/1
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/2
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/3
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/0
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/1
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/2
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/3
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/0
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/1
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/2
D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/3

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.

R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 0.0.0.0

- Una ruta estática predeterminada IPv6.

```
R2(config)#ipv6 route 0::0/64 0::0
```

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

```
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
```

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).

```
R2(config-router)# address-family ipv4
R2(config-router-af)# neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)# no neighobor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)# network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router-af)# network 0.0.0.0
R2(config-router-af)# exit-address-family
```

En IPv6 address family, anuncie:

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

```
R2(config-router)#address-family ipv6
R2(config-router-af)# no neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)# neighobor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)# network 2001:db8:2222::/128
R2(config-router-af)# network ::/0
R2(config-router-af)# exit-address-family
```

3.4 En R1 en la “Red ISP”, configure MPBGP

Configure dos rutas resumen estáticas a la interfaz Null 0:

- Una ruta resumen IPv4 para 10.0.0.0/8.

```
R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0
```

- Una ruta resumen IPv6 para 2001:db8:100::/48.

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

Configure R1 en BGP ASN 300 y use el router-id 1.1.1.1.

```
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)# bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)# neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)# neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
```

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.

```
R1(config-router)# address-family ipv4 unicast
R1(config-router-af)#  neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#  no neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#  exit-address-family
```

- Anuncie la red 10.0.0.0/8.

```
R1(config-router-af)#  network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
```

En IPv6 address family:

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

```
R1(config-router)# address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)#  no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#  neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#  exit-address-family
```

- Anuncie la red 2001:db8:100::/48.

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

Parte 4: Configurar la Redundancia de Primer Salto(Fist Hop Redundancy)

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

- Use la SLA numero 4 para IPv4.
- Use la SLA numero 6 para IPv4.

```
D1# show run
D1(config)# track 4 ip sla 4
D1(config)#   delay down 10 up 15
D1(config)# track 6 ip sla 6
D1(config)# delay down 10 up 15
D1(config)# ip sla
D1(config-ip-sla) icmp-echo 10.0.10.1
D1(config-ip-sla-echo)frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)# exit
```

D1(config)# ip sla schedule 4 life forever start-time now
D1(config)# ip sla 6
D1(config-ip-sla) icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)# ip sla schedule 6 life forever start-time now

4.2 En D2, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/1

- Use la SLA numero 4 para IPv4.
- Use la SLA numero 6 para IPv4.

D2# show run
D2(config)# track 4 ip sla 4
D2(config)# delay down 10 up 15
D2(config)# track 6 ip sla 6
D2(config)# delay down 10 up 15
D2(config)# ip sla
D2(config-ip-sla) icmp-echo 10.0.10.1
D2(config-ip-sla-echo)frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)# exit
D2(config)# ip sla schedule 4 life forever start-time now
D2(config)# ip sla 6
D2(config-ip-sla) icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D2(config-ip-sla-echo)frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)# exit
D2(config)# ip sla schedule 6 life forever start-time now

4.3 En D1 configure HSRPv2.

Configure IPv4 HSRP grupo 104 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.0.100.254.

```
D1(config)#interface Vlan100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254
```

- Establezca la prioridad del grupo en 150.

```
D1(config-if)#standby 104 priority 150
```

- Habilite la preferencia (preemption).

```
D1(config-if)#standby 104 preempt
```

- Rastree el objeto 4 y decremente en 60.

```
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
```

Configure IPv4 HSRP grupo 114 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.0.101.254.

```
D1(config)#interface Vlan101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254
```

- Habilite la preferencia (preemption).

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

- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

```
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
```

Configure IPv4 HSRP grupo 124 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.0.102.254.

```
D1(config)#interface Vlan102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254
```

- Establezca la prioridad del grupo en 150.

```
D1(config-if)#standby 124 priority 150
```

- Habilite la preferencia (preemption).

```
D1(config-if)#standby 124 preempt
```

- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

```
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
```

Configure IPv6 HSRP grupo 106 para la VLAN 100

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.

```
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
```

- Establezca la prioridad del grupo en 150.

```
D1(config-if)#standby 106 priority 150
```

- Habilite la preferencia (preemption).

```
D1(config-if)#standby 106 preempt
```

- Rastree el objeto 6 y decremente en 60.

```
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
```

Configure IPv6 HSRP grupo 116 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.

  D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig

- Habilite la preferencia (preemption).

  D1(config-if)#standby 116 preempt

- Registre el objeto 6 y decremente en 60.

  D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60

Configure IPv6 HSRP grupo 126 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.

  D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig

- Establezca la prioridad del grupo en 150.

  D1(config-if)#standby 126 priority 150

- Habilite la preferencia (preemption).

  D1(config-if)#standby 126 preempt

- Rastree el objeto 6 y decremente en 60.

  D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60

En D2, configure HSRPv2.

Configure HSRP version 2.

Configure IPv4 HSRP grupo 104 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.0.100.254.

  D2(config)#interface Vlan100

```
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.0.100.254
```

- Habilite la preferencia (preemption).

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

- Rastree el objeto 4 y decremente en 60.

```
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
```

Configure IPv4 HSRP grupo 114 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.0.101.254.

```
D2(config)#interface Vlan101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.0.101.254
```

- Establezca la prioridad del grupo en 150.

```
D2(config-if)#standby 114 priority 150
```

- Habilite la preferencia (preemption).

```
D2(config-if)#standby 114 preempt
```

- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

```
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
```

Configure IPv4 HSRP grupo 124 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.0.102.254.

```
D2(config)#interface Vlan102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.0.102.254
```

- Habilite la preferencia (preemption).

  D2(config-if)#standby 124 preempt

- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

  D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60

Configure IPv6 HSRP grupo 106 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.

  D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig

- Habilite la preferencia (preemption).

  D2(config-if)#standby 106 preempt

- Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.

  D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60

Configure IPv6 HSRP grupo 116 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.

  D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig

- Establezca la prioridad del grupo en 150.

  D2(config-if)#standby 116 priority 150

- Habilite la preferencia (preemption).

  D2(config-if)#standby 116 preempt

- Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.

  D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60

Configure IPv6 HSRP grupo 126 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.

  D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig

- Habilite la preferencia (preemption).

  D2(config-if)#standby 126 preempt

- Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.

  D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60

Parte 5: Seguridad

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

- **D1**

  D1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

- **D2**

  D2(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

- **R1**

  R1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

- **R2**

  R2(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

- **R3**

  R3(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

- **A1**

  A1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

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

- **D1.**

  D1(config)#username sadmin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

- **D2.**

  D2(config)#username sadmin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

- **R1.**

  R1(config)#username sadmin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

- **R2.**

  R2(config)#username sadmin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

- **R3.**

  R3(config)#username sadmin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

- **A1.**

  A1(config)#username sadmin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco

5.3 En todos los dispositivos (Excepto R2), habilite AAA

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

```
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#radius server RADIUS
D1(config-radius-server)#address ipv4 10.0.100.6 auth-port 1812
acct-port 1813
D1(config-radius-server)#key $trongPass

D2(config)#aaa new-model
D2(config)#radius server RADIUS
D2(config-radius-server)#address ipv4 10.0.100.6 auth-port 1812
acct-port 1813
D2(config-radius-server)#key $trongPass

R1(config)#aaa new-model
R1(config)#radius server RADIUS
R1(config-radius-server)#address ipv4 10.0.100.6 auth-port 1812
acct-port 1813
R1(config-radius-server)#key $trongPass

R3(config)#aaa new-model
R3(config)#radius server RADIUS
R3(config-radius-server)#address ipv4 10.0.100.6 auth-port 1812
acct-port 1813
R3(config-radius-server)#key $trongPass
```

A1(config)#aaa new-model
A1(config)#radius server RADIUS
A1(config-radius-server)#address ipv4 10.0.100.6 auth-port 1812 acct-port 1813
A1(config-radius-server)#key $trongPass

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

Use la lista de métodos por defecto

D1(config)#aaa authentication login default group radius local

D2(config)#aaa authentication login default group radius local

R1(config)#aaa authentication login default group radius local

R3(config)#aaa authentication login default group radius local

A1(config)#aaa authentication login default group radius local

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

Figura 10 sesion radius R1.

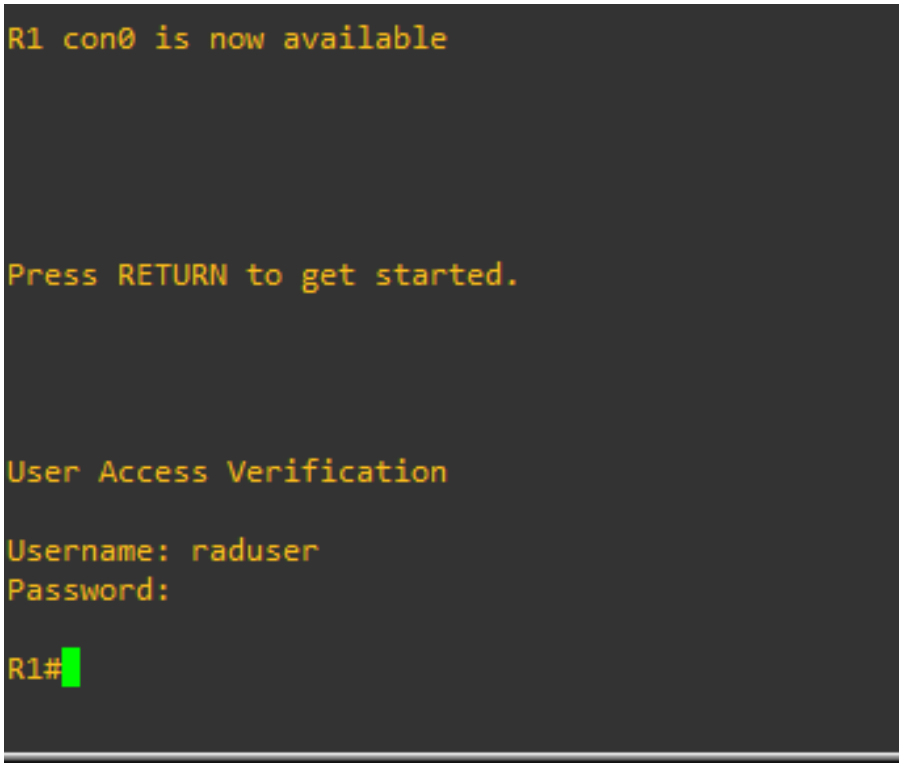


Figura 11 sesion radius R3

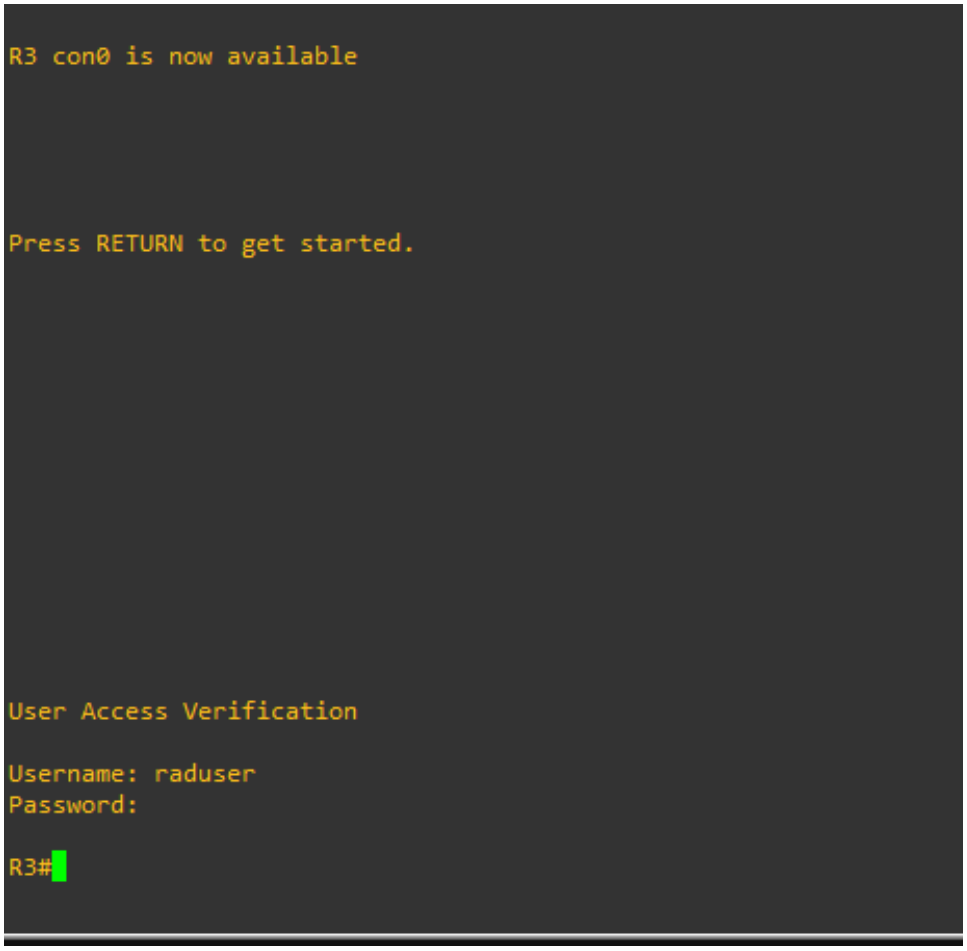
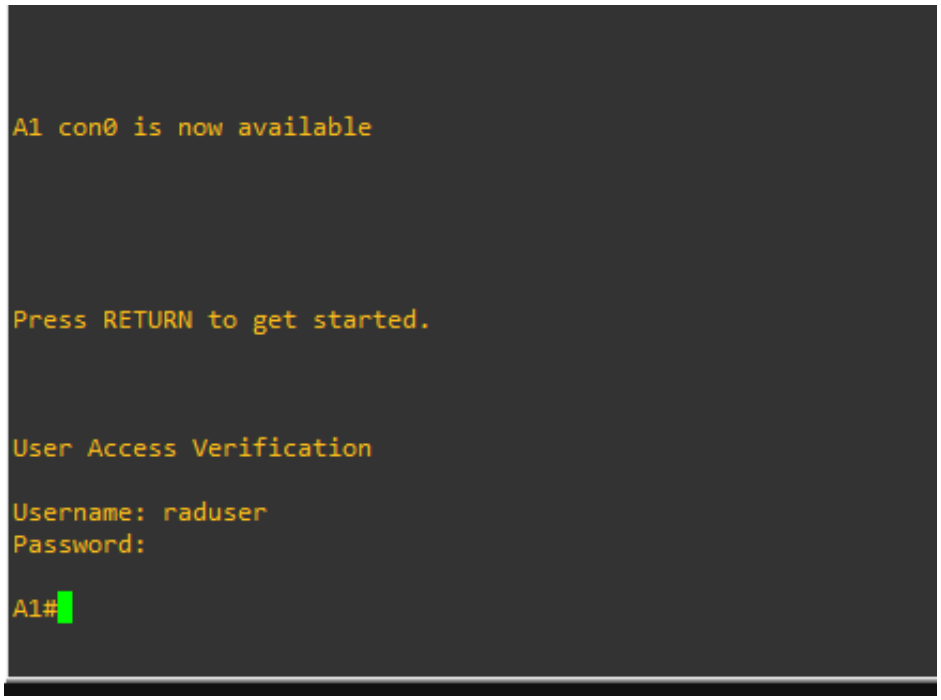


Figura 12 sesion radius D1

Figura 13 sesion radius A1



Parte 6: Configure las funciones de Administración de Red

6.1 Configure R2 como un NTP maestro.

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

```
D2(config)#ntp master 3
```

6.2 Configure NTP en R1, R3, D1, D2, y A1

Configure NTP de la siguiente manera:

- R1 debe sincronizar con R2

```
R1(config)#ntp server 2.2.2.2
```

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

```
R3(config)#ntp server 10.0.10.1
D1(config)#ntp server 10.0.10.1
A1(config)#ntp server 10.0.10.1
```

- D2 para sincronizar la hora con R3.

```
D2(config)#ntp server 10.0.11.1
```

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.

```
R1(config)# logging trap warning
R1(config)# logging host 10.0.100.5
R1(config)# logging on
R1(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
R1(config-std-nacl)#  permit host 10.0.100.5

R3(config)# logging trap warning
R3(config)# logging host 10.0.100.5
```

```
R3(config)# logging on
R3(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
R3(config-std-nacl)#  permit host 10.0.100.5

D1(config)# logging trap warning
D1(config)# logging host 10.0.100.5
D1(config)# logging on
D1(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
D1(config-std-nacl)#  permit host 10.0.100.5

D2(config)# logging trap warning
D2(config)# logging host 10.0.100.5
D2(config)# logging on
D2(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
D2(config-std-nacl)#  permit host 10.0.100.5

A1(config)# logging trap warning
A1(config)# logging host 10.0.100.5
A1(config)# logging on
A1(config)#ip access-list standard SNMP-NMS
A1(config-std-nacl)#  permit host 10.0.100.5
```

6.5 Configure SNMPv2c en todos los dispositivos excepto R2

Especificaciones de SNMPv2:

- Limite el acceso SNMP a la dirección IP de la PC1.

```
D2(config)# snmp-server host 10.0.100.5 version 2c ENCORSA
```

- Configure el valor de contacto SNMP con su nombre.

```
D2(config)# snmp-server contact CAMILO ANDRES
```

- Establezca el community string en ENCORSA.

```
D2(config)# snmp-server community ENCORSA ro SNMP-NMS
```

- En R3, D1, y D2, habilite el envío de traps config y ospf.

```
R3(config)# snmp-server ifindex persist
R3(config)# snmp-server enable traps config
R3(config)# snmp-server enable traps ospf

D1(config)# snmp-server ifindex persist
D1(config)# snmp-server enable traps config
D1(config)# snmp-server enable traps ospf

D2(config)# snmp-server ifindex persist
D2(config)# snmp-server enable traps config
D2(config)# snmp-server enable traps ospf
```

- En R1, habilite el envío de traps bgp, config, y ospf.

```
R1(config)# snmp-server ifindex persist
R1(config)# snmp-server enable traps bgp
R1(config)# snmp-server enable traps config
R1(config)# snmp-server enable traps ospf
```

- En A1, habilite el envío de traps config.

```
A1(config)# snmp-server ifindex persist
A1(config)# snmp-server enable traps config
A1(config)# snmp-server enable traps ospf
```

CONCLUSIONES

Como resultado del desarrollo del escenario propuesto como parte de la evaluación final del curso, se logra contextualizar los conocimientos teóricos y las habilidades practicas construidas a través del curso mediante el uso de herramientas como GNS3, Packet Tracer y SmartLab de cisco. En el contexto de la Configuración de protocolos de enrutamiento dinámico

Al utilizar el modelo jerárquico de tres capas, se fortalece la base básica de la plataforma de red escalable, se mejora el rendimiento de la red y se integra de manera efectiva el equipo de red de los diferentes protocolos de intercambio, especialmente la red que nuestro equipo administra, como los enrutadores, conmutadores, etc., como base de la red.

En los dispositivos de enrutamiento, conmutación y acceso a la red por parte de usuarios finales. Así también, se logran determinar fallos y dar solución a estos, comprobando la Configuración y la existencia de conexión lógica entre los dispositivos de las redes propuestas.

Al realizar la verificación final de la conectividad de Extremo a Extremo en el último escenario propuesto, se logra contrastar los conocimientos obtenidos tras el cumplimiento del curso sobre estas temáticas, al tener que analizar las posibles causas de los fallos en la búsqueda de paquetes mediante los pings realizados entre los dispositivos, identificando las Configuraciones faltantes en dichos dispositivos y las soluciones más factibles para estos errores de conectividad.

BIBLIOGRAFIA

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

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Switch Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115.

https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101.

https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1IlnMfy2rhPZHwEoWx

UNAD (2015). Switch CISCO -Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg