

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

NICOLÁS SUÁREZ QUIROGA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA -UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
BOGOTÁ  
2022

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

NICOLÁS SUÁREZ QUIROGA

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

DIRECTOR

JHON HAROLD PEREZ CALDERON

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

BOGOTÁ

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

BOGOTA, noviembre 17 de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, que han sufrido el sacrificio en mi ausencia en los momentos importantes para mi formación académica, a Dios por su acompañamiento constante, a mí mismo, por permitirme llegar a este punto con tanto esfuerzo.

## CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	4
<b>CONTENIDO</b> .....	5
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	7
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	8
<b>GLOSARIO</b> .....	9
<b>RESUMEN</b> .....	10
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	11
<b>Escenario 1</b> .....	12
<b>Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces</b> .....	13
<b>Construcción de la red:</b> .....	13
<b>Configuración básica de los dispositivos:</b> .....	13
<b>Guardado de configuración de cada uno de los dispositivos:</b> .....	23
<b>Configuración de direccionamiento a PC1 y PC4 de acuerdo con tabla de direccionamiento</b> .....	25
<b>Parte 2: Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host</b> .....	25
<b>Configuración de interfaces troncales IEEE 802.1Q en todos los switches, en D1 y D2, D1 y A1, D2 y A1</b> .....	25
<b>Uso de VLAN99 como VLAN nativa en todos los switches:</b> .....	26
<b>Habilitar en todos los switches el protocolo Rapid Spanning-Tree (RSTP)</b> .....	27
<b>Configure D1 y D2 como raíz (root) para las VLAN apropiadas, con prioridades de apoyo mutuo en caso de falla del switch.</b> .....	27
<b>Creación de EtherChannels LACP según topología:</b> .....	27
<b>Configuración de los puertos de acceso del host (host Access port) que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4</b> .....	28
<b>Verifique los servicios DHCP IPV4:</b> .....	29
<b>Verificación de LAN local</b> .....	31
<b>Escenario 2</b> .....	34
<b>Parte 1: Configurar los protocolos de enrutamiento</b> .....	34

<b>En la “Red de la Compañía” (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure single area OSPFv2 en area 0.</b> .....	34
<b>En la “Red de la Compañía” (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure classic single-area OSPFv3 en area 0.</b> .....	36
<b>Configuración de MPBGP en R2 en la “Red ISP”.</b> .....	39
<b>Configuración de MPBGP en R1 en la “Red ISP”.</b> .....	40
<b>Parte 2: Configurar la Redundancia del Primer Salto (First Hop Redundancy)</b> .....	41
<b>Creación de IP SLAs que pruebe la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2</b> .....	41
<b>Creación de IP SLAs que pruebe la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0</b> .....	41
<b>Configurar HSRPv2 en D1 y D2.</b> .....	42
<b>CONCLUSIONES</b> .....	46
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	47

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento. ....	12
--	----

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Topología de red. ....	13
<b>Figura 2.</b> Verificación DHCP PC2 .....	30
<b>Figura 3.</b> Verification DHCP PC3.....	31
<b>Figura 4.</b> Ping de PC1 a D1, D2 y PC4 .....	32
<b>Figura 5.</b> Ping PC2 a D1 y D2.....	33
<b>Figura 6.</b> Ping PC3 a D1 y D2.....	33
<b>Figura 7.</b> Ping PC4 a D1, D2 y PC1.....	34



## GLOSARIO

**Enrutamiento:** Proceso de selección de una ruta a través de una o más redes, las cuales están formadas por varias máquinas llamadas nodos, y enlaces que conectan estos nodos

**Vlan:** Son redes de área local virtuales, esta tecnología nos permite crear redes independientes dentro de la misma red física, su uso es de importancia para la implementación de parámetros de seguridad.

**DHCP:** Protocolo de configuración dinámica de host, permite asignar automáticamente las direcciones de protocolo de internet a los diferentes equipos o host de la red, si así lo permite su configuración.

**Host:** Se denomina a los diferentes equipos conectados a una red, normalmente configuran el punto de inicio y final en el envío de información.

**LAN:** red el área local, comprende una red que cubre un área geográfica pequeña, normalmente usada en hogares, oficinas o edificaciones agrupadas

**WAN:** red de área amplia, cubre espacios geográficos más extensos, que incluso pueden abarcar todo el mundo.

**Topología:** concepto que hace referencia a la forma en que está dispuesta una red, comprendido como el mapa físico de la misma, contemplando la forma en que esta diseñada.

## **RESUMEN**

En este documento se registra el desarrollo de la prueba de habilidades en el marco del diplomado de profundización CISCO CCNP, allí se construye la red completa en el simulador GNS3, se realizan los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento para el funcionamiento de esta, así como los ajustes de capa 2 y los protocolos de enrutamiento. Se realiza la verificación de la conectividad de acuerdo con los parámetros previamente establecidos en la tabla de direccionamiento, haciendo ping entre los diferentes hosts de la red para comprobar su correcta conexión.

Palabras clave: CISCO, CCNP, GNS3, direccionamiento, enrutamiento, host.

## **ABSTRACT**

This document records the development of the skills test in the framework of the CISCO CCNP deepening diploma course, where the complete network is built in the GNS3 simulator, the basic settings of each device and the addressing are made for its operation, as well as the layer 2 settings and the routing protocols. The connectivity is verified according to the parameters previously established in the routing table, pinging between the different hosts of the network to verify their correct connection.

Keywords: CISCO, CCNP, GNS3, addressing, routing, host.

## INTRODUCCIÓN

En la profundización CISCO CCNP (*Cisco Certified Network Professional*), se busca desarrollar capacidades para planear, implementar, inspeccionar y solucionar problemas en las diferentes redes LAN y WAN, así como conceptos en soluciones de seguridad entre otros.

En esta prueba se debe construir una topología de red, compuesta por 3 routers, 3 switches y 4 PC's, y completar la configuración para garantizar el acceso en todos los extremos de la red, así mismo verificar que las configuraciones cumplan con los parámetros especificados y proporcionados para que los diferentes dispositivos funcionen de manera correcta.

De esta forma se busca reforzar y comprobar las competencias y habilidades adquiridas, dónde se recorrió lo referente a la redundancia L2 en una red empresarial, configurar EIGRP para optimizar el rendimiento en una red empresarial, Implementar funciones avanzadas de OSPF para mejorar el rendimiento en redes empresariales IPv4 e IPv6, configurar eBGP en una red de acceso remoto, configurar servicios IP y VPNs para soportar redes seguras y gestionadas de sitio a sitio y de acceso remoto, entre otras.

## Escenario 1

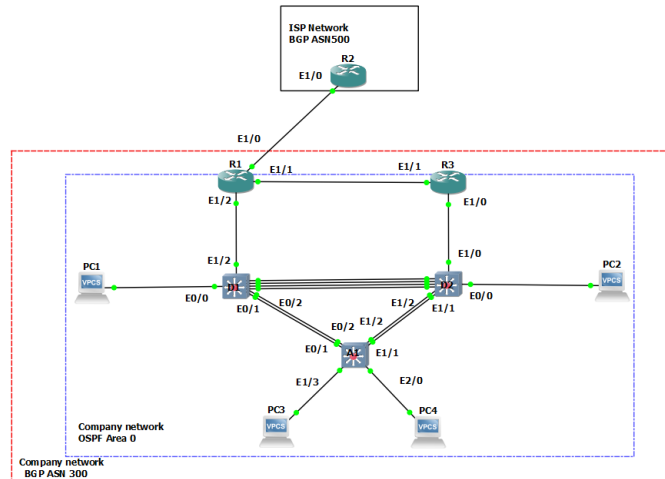
Tabla 1. Tabla de direccionamiento.

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/2	10.21.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.21.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	E1/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.21.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.21.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.21.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.21.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.21.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.21.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.21.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.21.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.21.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.21.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.21.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.21.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.21.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

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

### Construcción de la red:

Figura 1. Topología de red.



Fuente: Autor

### Configuración básica de los dispositivos:

#### Router R1:

```
R1#en
```

```
R1#conf t
```

```
R1(config)#hostname R1 // nombre de host
```

```
R1(config)#ipv6 unicast-routing // enrutamiento IPV6
```

```
R1(config)#no ip domain lookup // Búsqueda de dominio IP inactivo
```

```
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment# // configura mensaje
```

```
R1(config)#line con 0 // acceso a la consola
```

```
R1(config-line)# exec-timeout 0 0 // Desconexión de consola activa
R1(config-line)# logging synchronous // logueo sincrónico activo
R1(config-line)# exit
R1(config)#interface e1/0 // acceso a la interfaz
R1(config-if)# ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 // configuración IPV 4
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:1 link-local // configuración de dirección link local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::1/64 // configuración IPV 6
R1(config-if)# no shutdown // interfaz activa
R1(config-if)# exit
R1(config)#interface e1/2 // acceso a la interfaz
R1(config-if)# ip address 10.21.10.1 255.255.255.0 // configuración IPV 4
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:2 link-local // configuración de dirección link local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 // configuración IPV 6
R1(config-if)# no shutdown // interfaz activa
R1(config-if)# exit
R1(config)#interface e1/1 // acceso a la interfaz
R1(config-if)# ip address 10.21.13.1 255.255.255.0 // configuración IPV 4
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:3 link-local // configuración de dirección link local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 // configuración IPV 6
R1(config-if)# no shutdown // interfaz activa
R1(config-if)# exit
```

### **Router R2:**

```
R2#en
```

```
R2#conf t
```

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

```
R2(config)#hostname R2 // nombre de host
R2(config)#ipv6 unicast-routing // enrutamiento IPV6 habilitado
R2(config)#no ip domain lookup // Búsqueda de dominio IP inactivo
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment# // configura mensaje
R2(config)#line con 0 // acceso a la consola
R2(config-line)# exec-timeout 0 0 // habilita la desconexión de la consola
R2(config-line)# logging synchronous // logueo sincrónico activo
R2(config-line)# exit
R2(config)#interface e1/0 // acceso a la interfaz
R2(config-if)# ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 // configuración IPV 4
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::2/64 // configuración IPV 6
R2(config-if)# no shutdown // interfaz activa
R2(config-if)# exit
R2(config)#interface Loopback 0
R2(config-if)# ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 // configuración IPV 4
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 // configuración IPV 6
R2(config-if)# no shutdown // interfaz activa
R2(config-if)# exit
```

### **Router R3:**

```
R3#En
```

```
R3#Conf t
```

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

```
R3(config)#hostname R3 // nombre de host
```

```
R3(config)#ipv6 unicast-routing // enrutamiento activo IPV6
```

```
R3(config)#no ip domain lookup // búsqueda de dominio IP inactiva
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment# // configura mensaje
R3(config)#line con 0 // acceso a la consola
R3(config-line)# exec-timeout 0 0 // desconexión de la consola
R3(config-line)# logging synchronous // logueo sincrónico activo
R3(config-line)# exit
R3(config)#interface e1/0 // acceso a la interfaz
R3(config-if)# ip address 10.21.11.1 255.255.255.0 // configuración IPV4
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:2 link-local // dirección link local
R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 // configuración IPV6
R3(config-if)# no shutdown // interfaz activa
R3(config-if)# exit
R3(config)#interface e1/1 // acceso a la interfaz
R3(config-if)# ip address 10.21.13.3 255.255.255.0 // configuración IPV4
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:3 link-local // dirección link local
R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // configuración IPV6
R3(config-if)# no shutdown // interfaz activa
R3(config-if)# exit
```

### **Switch D1:**

```
D1#en
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#hostname D1 // nombre de host
D1(config)#ip routing // enrutamiento activo IPV4
D1(config)#ipv6 unicast-routing // enrutamiento activo IPV6
D1(config)#no ip domain lookup // búsqueda de dominio IP inactiva
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment# // configura mensaje
```



```
D1(config)#line con 0 // acceso a la consola
D1(config-line)# exec-timeout 0 0 // desconexión de la consola
D1(config-line)# logging synchronous // logueo sincrono activo
D1(config-line)# exit
D1(config)#vlan 100 // acceso a la vlan
D1(config-vlan)# name Management
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 101 // cambio nombre de la vlan
D1(config-vlan)# name UserGroupA
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 102 // acceso a la vlan
D1(config-vlan)# name UserGroupB // cambio nombre de la vlan
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 999 // acceso a la vlan
D1(config-vlan)# name NATIVE // cambio nombre de la vlan
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#interface e1/2 // acceso a la interfaz
D1(config-if)# no switchport
D1(config-if)# ip address 10.21.10.2 255.255.255.0 // configuración IPV4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local // dirección link local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // configuración IPV6
D1(config-if)# no shutdown // interfaz activa
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 100 // acceso a la interfaz
D1(config-if)# ip address 10.21.100.1 255.255.255.0 // configuración IPV4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:2 link-local // dirección link local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 // configuración IPV6
```

```
D1(config-if)# no shutdown // interfaz activa
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 101 // acceso a la interfaz
D1(config-if)# ip address 10.21.101.1 255.255.255.0 // configuración IPV4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:3 link-local // dirección link local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 // configuración IPV6
D1(config-if)# no shutdown // interfaz activa
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102 // acceso a la interfaz
D1(config-if)# ip address 10.21.102.1 255.255.255.0 // configuración IPV4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:4 link-local // dirección link local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 // configuración IPV6
D1(config-if)# no shutdown // interfaz activa
D1(config-if)# exit
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.101.1 10.21.101.109 // direcciones
excluidas
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.101.141 10.21.101.254 // direcciones
excluidas
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.102.1 10.21.102.109 // direcciones
excluidas
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.102.141 10.21.102.254 // direcciones
excluidas
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101 // crea pool de direcciones IP
D1(dhcp-config)# network 10.21.101.0 255.255.255.0 // asignación de rango de
host
D1(dhcp-config)# default-router 10.21.101.254
D1(dhcp-config)# exit
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D1(dhcp-config)# network 10.21.102.0 255.255.255.0
```

```
D1(dhcp-config)# default-router 10.21.102.254 // define Puerta de enlace
D1(dhcp-config)# exit
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3 // selección de rango
D1(config-if-range)# no shutdown // interfaces activas
D1(config-if-range)# exit
```

### **Switch D2:**

```
D2#en
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#hostname D2 // nombre del host
D2(config)#ip routing // enrutamiento IPV4 activado
D2(config)#ipv6 unicast-routing // enrutamiento IPV6 activado
D2(config)#no ip domain lookup // búsqueda de dominio desactivada
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment# // configurar mensaje
D2(config)#line con 0 // configuración de la consola
D2(config-line)# exec-timeout 0 0 // habilita desconexión de la consola
D2(config-line)# logging synchronous // habilitar logueo sincrónico
D2(config-line)# exit
D2(config)#vlan 100 // acceso a la interfaz
D2(config-vlan)# name Management
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 101 // acceso a la interfaz
D2(config-vlan)# name UserGroupA // Nombre de la vlan
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 102 // acceso a la interfaz
D2(config-vlan)# name UserGroupB // Nombre de la vlan
D2(config-vlan)# exit
```

```
D2(config)#vlan 999 // acceso a la interfaz
D2(config-vlan)# name NATIVE // Nombre de la vlan
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#interface e1/0 // acceso a la interfaz
D2(config-if)# no switchport // Configuración puerto capa 3
D2(config-if)# ip address 10.21.11.2 255.255.255.0 // Configuración IPV4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local // configuración dirección link local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 // configuración IPV6
D2(config-if)# no shutdown // interfaz activa
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 100 // acceso a la interfaz
D2(config-if)# ip address 10.21.100.2 255.255.255.0 // Configuración IPV4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:2 link-local // configuración dirección link local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 // configuración IPV6
D2(config-if)# no shutdown // interfaz activa
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101 // acceso a la interfaz
D2(config-if)# ip address 10.21.101.2 255.255.255.0 // Configuración IPV4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:3 link-local // configuración dirección link local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 // configuración IPV6
D2(config-if)# no shutdown // interfaz activa
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 102 // acceso a la interfaz
D2(config-if)# ip address 10.21.102.2 255.255.255.0 // Configuración IPV4
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:4 link-local // configuración dirección link local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 // configuración IPV6
D2(config-if)# no shutdown // interfaz activa
```

```
D2(config-if)# exit
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.101.1 10.21.101.209 // direcciones
excluidas
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.101.241 10.21.101.254 209 //
direcciones excluidas
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.102.1 10.21.102.209 209 //
direcciones excluidas
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.102.241 10.21.102.254 209 //
direcciones excluidas
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101 // se crea un pool de direcciones ip
D2(dhcp-config)# network 10.21.101.0 255.255.255.0 // asignación de rango de
host
D2(dhcp-config)# default-router 21.0.101.254
D2(dhcp-config)# exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102 // se crea un pool de direcciones ip
D2(dhcp-config)# network 10.21.102.0 255.255.255.0 // asignación de rango de
host
D2(dhcp-config)# default-router 10.21.102.254 // definición de puerta de enlace
D2(dhcp-config)# exit
D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3 // selección de rango de
interfaz
D2(config-if-range)# no shutdown // interfaz activa
D2(config-if-range)# exit
```

### **Switch A1:**

```
A1#en
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#hostname A1 // Se asigna el nombre al dispositivo
A1(config)#no ip domain lookup // Búsqueda de ip dominio desactiva
```

```
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment# // asignación del
mensaje
A1(config)#line con 0 // acceso a configuración de la consola
A1(config-line)# exec-timeout 0 0 // Habilita la desconexión de la consola
A1(config-line)# logging synchronous // Habilita logueo sincrónico
A1(config-line)# exit
A1(config)#vlan 100 // acceso a la vlan
A1(config-vlan)# name Management
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 101 // Acceso a la vlan
A1(config-vlan)# name UserGroupA // Nombre de la vlan
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 102 // Configuración de la vlan
A1(config-vlan)# name UserGroupB // Nombre de la vlan
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 999 // configuración de la vlan
A1(config-vlan)# name NATIVE // Nombre de la vlan
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#interface vlan 100 // acceso a la interfaz
A1(config-if)# ip address 10.21.100.3 255.255.255.0 // COnfiguración IPV4
A1(config-if)# ipv6 address fe80::a1:1 link-local // Configuración dirección link
A1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64 // configuración IPV6
A1(config-if)# no shutdown // interfaz activa
A1(config-if)# exit
A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3 // selección de rango de
interfaces
A1(config-if-range)# no shutdown // interfaz activa
A1(config-if-range)# exit
```

## **Guardado de configuración de cada uno de los dispositivos:**

**R1:**

```
R1#copy running-config startup-config // almacenamiento de configuración
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written  
by a different version of the system image.
```

```
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

**R2:**

```
R2#copy running-config startup-config // almacenamiento de configuración
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written  
by a different version of the system image.
```

```
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
R2#
```

**A1:**

```
A1#copy running-config startup-config // almacenamiento de configuración
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written  
by a different version of the system image.
```

```
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
```

```
Building configuration...
```

```
Compressed configuration from 1633 bytes to 982 bytes[OK]
```

A1#

**R3:**

R3#copy running-config startup-config // almacenamiento de configuración

Destination filename [startup-config]?

Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image.

Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]

Building configuration...

[OK]

R3#

**D1:**

D1#copy running-config startup-config // almacenamiento de configuración

Destination filename [startup-config]?

Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image.

Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]

Building configuration...

Compressed configuration from 2490 bytes to 1373 bytes[OK]

D1#

**D2:**

D2#copy running-config startup-config // almacenamiento de configuración

Destination filename [startup-config]?

Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image.

Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]

Building configuration...

Compressed configuration from 2489 bytes to 1388 bytes[OK]



D2#

**A1:**

A1#copy running-config startup-config // almacenamiento de configuración

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

Compressed configuration from 1633 bytes to 982 bytes[OK]

A1#

**Configuración de direccionamiento a PC1 y PC4 de acuerdo con tabla de direccionamiento.**

**PC1:**

PC1> ip 10.21.100.5/24 10.21.100.254 // configuración IP

Checking for duplicate address...

PC1 : 10.21.100.5 255.255.255.0 gateway 10.21.100.254

**PC4:**

PC4> ip 10.21.100.6/24 10.21.100.254 // configuración IP

Checking for duplicate address...

PC1: 10.21.100.6 255.255.255.0 gateway 10.21.100.254

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

**Configuración de interfaces troncales IEEE 802.1Q en todos los switches, en D1 y D2, D1 y A1, D2 y A1.**

**D1:**

D1(config)#interface range e0/1-2, e2/0-3 // selección de interfaces

D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Se habilita dot1q1 en el puerto

D1(config-if-range)#switchport mode trunk // Puerto en modo troncal

D1(config-if-range)#D1(config-if-range)#no shutdown // encendido de interfaz

**D2:**

D2(config)#interface range e1/1-2 // selección de interfaces

D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Se habilita dot1q1 en el puerto

D2(config-if-range)#switchport mode trunk // Puerto en modo troncal

D2(config-if-range)#no shutdown // encendido de interfaz

**A1:**

A1(config)#interface range e0/1-2, e1/1-2 // selección de interfaces

A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Se habilita dot1q1 en el puerto

A1(config-if-range)#switchport mode trunk // Puerto en modo troncal

A1(config-if-range)#no shutdown // encendido de interfaz

**Uso de VLAN99 como VLAN nativa en todos los switches:****D1:**

D1(config)#interface range e0/1-2, e2/0-3

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //vlan nativa en el puerto troncal

**D2:**

D2(config)#interface range e1/1-2, e2/0-3

D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //vlan nativa en el puerto troncal

**A1:**

A1(config-if-range)#D2(config)#interface range e1/1-2

A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 //vlan nativa en el puerto troncal

## **Habilitar en todos los switches el protocolo Rapid Spanning-Tree (RSTP)**

### **D1:**

D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // Se habilita Rapid Spanning Tree en el switch

### **D2:**

D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // Se habilita Rapid Spanning Tree en el switch

### **D3:**

A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // Se habilita Rapid Spanning Tree en el switch

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

### **D1:**

D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary // Configurar Puente raíz

D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary // Configurar Puente respaldo

### **D2:**

D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary // Configurar puente raíz

D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary // Configurar puente respaldo

## **Creación de EtherChannels LACP según topología:**

### **D1:**

D1(config)#interface range e2/0-3 // Selección de interfaces

D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active // Configuración de canal y activación

D1(config-if-range)#exit

D1(config)#interface range e0/1-2 // Selección de interfaces

D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // Configuración de canal y activación

**D2:**

D2(config)#interface range e2/0-3 // Selección de interfaces

D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active // Configuración de canal y activación

D2(config-if-range)#exit

D2(config)#interface range e1/1-2 // Selección de interfaces

D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active // Configuración de canal y activación

**A1:**

A1(config)#interface range e0/1-2 // Selección de interfaces

A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // Configuración de canal y activación

A1(config-if-range)#exit

A1(config)#interface range e1/1-2 // Selección de interfaces

A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active // Configuración de canal y activación

**Configuración de los puertos de acceso del host (host Access port) que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.**

**D1:**

D1(config)#interface e0/0 // Selección de interfaz

D1(config-if)#switchport mode Access // Se configura en modo de acceso

D1(config-if)#switchport access vlan 100 // Asignación de Vlan al puerto

D1(config-if)#spanning-tree portfast // Se habilita el portfast

D1(config-if)#no shutdown // Encendido de interfaz

**D2:**

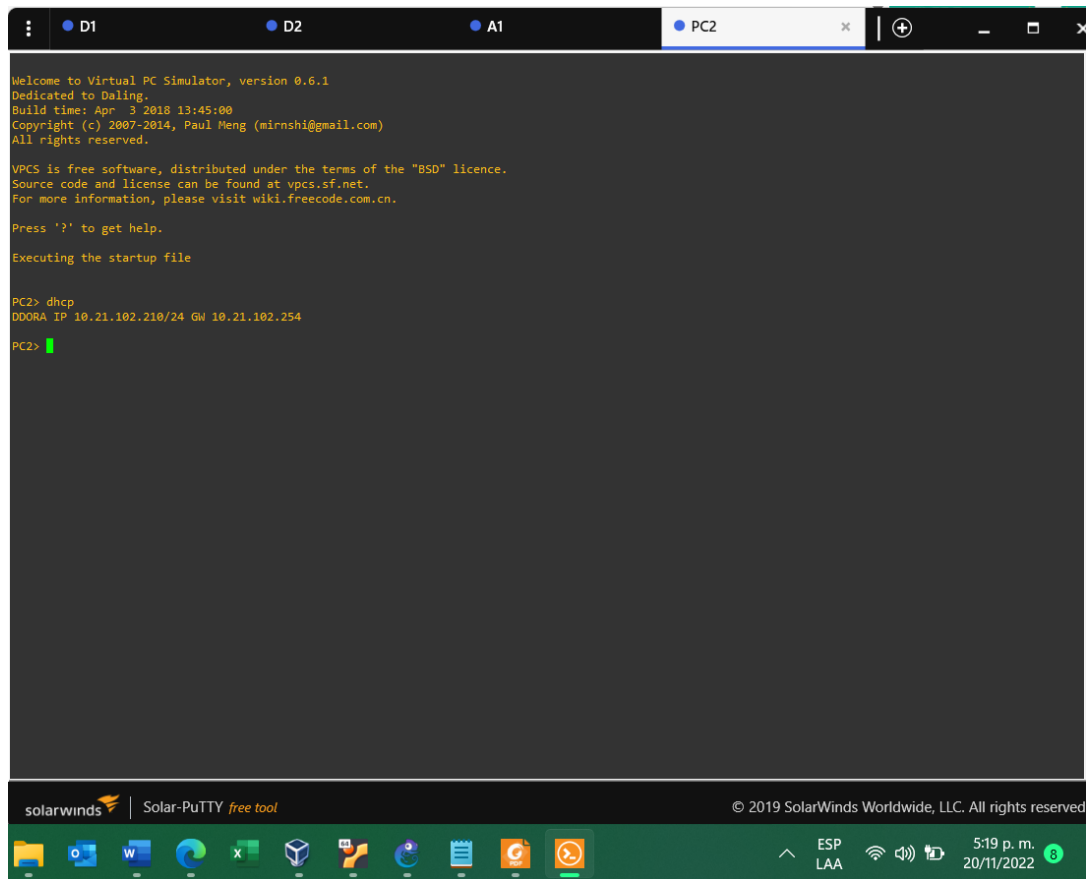
```
D2(config)#interface e0/0 // Selección de interfaz
D2(config-if)#switchport mode Access // Se configura en modo de acceso
D2(config-if)#switchport access vlan 102 // Asignación de Vlan al puerto
D2(config-if)#spanning-tree portfast // Se habilita el portfast
D2(config-if)#no shutdown // Encendido de interfaz
```

**A1:**

```
A1(config)#interface e1/3 // Selección de interfaz
A1(config-if)#switchport mode Access // Se configura en modo de acceso
A1(config-if)#switchport access vlan 101 // Asignación de Vlan al puerto
A1(config-if)#spanning-tree portfast // Se habilita el portfast
A1(config-if)#no shutdown // Encendido de interfaz
A1(config-if)#exit
A1(config)#interface e2/0 // Selección de interfaz
A1(config-if)#switchport mode Access // Se configura en modo de acceso
A1(config-if)#switchport access vlan 100 // Asignación de Vlan al puerto
A1(config-if)#spanning-tree portfast // Se habilita el portfast
A1(config-if)#no shutdown // Encendido de interfaz
```

**Verifique los servicios DHCP IPV4:****PC2:**

**Figura 2. Verificación DHCP PC2**



**Fuente: Autor**

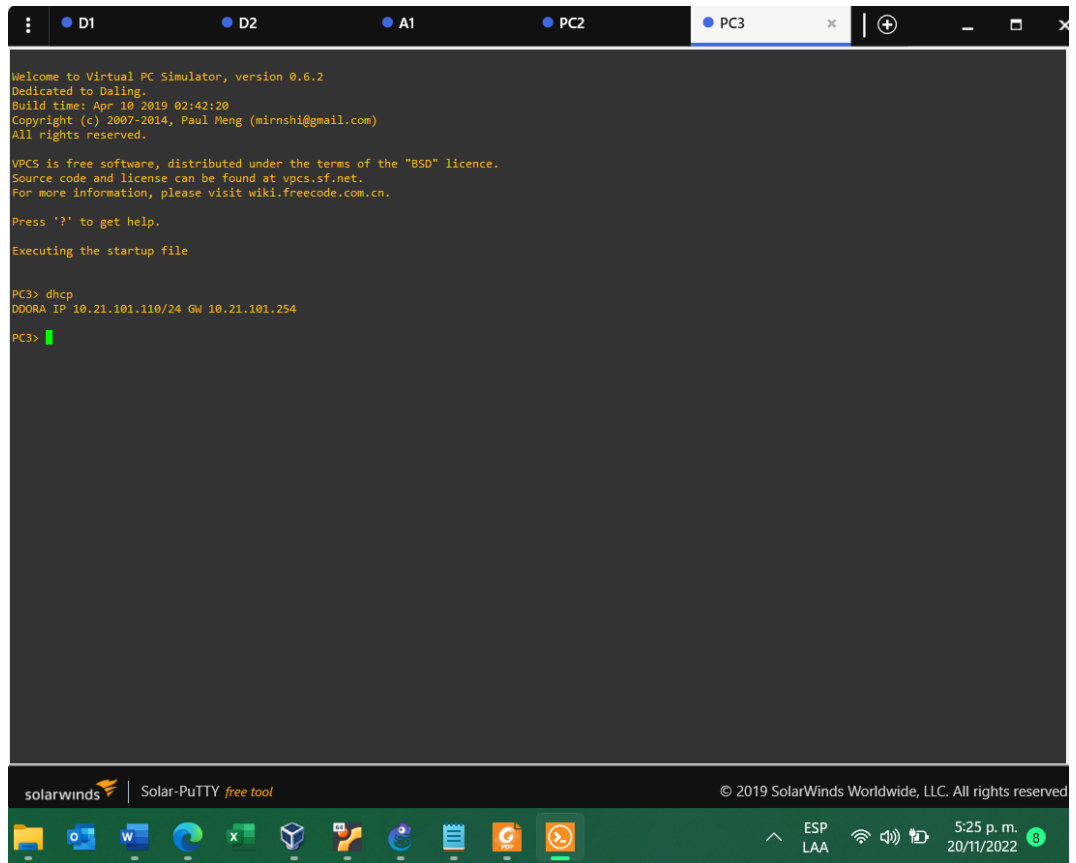
PC2> dhcp // configuración dhcp

DDORA IP 10.21.102.210/24 GW 10.21.102.254

PC2>

**PC3:**

**Figura 3. Verification DHCP PC3**



**Fuente: Autor**

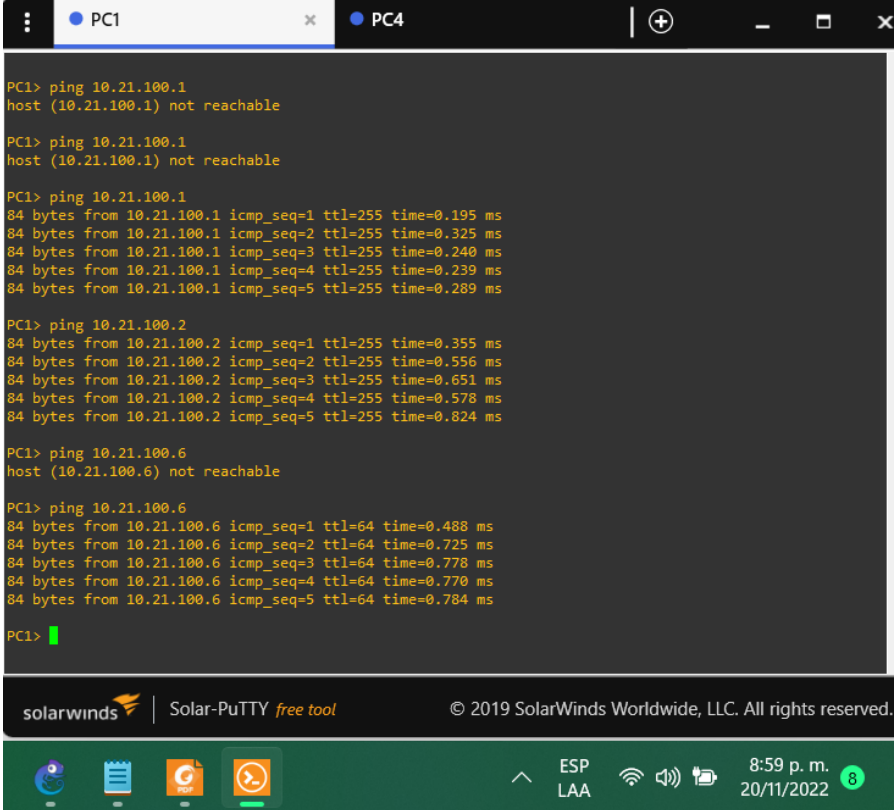
PC3> dhcp // configuración dhcp

DDORA IP 10.21.101.110/24 GW 10.21.101.254

PC3>

### **Verificación de LAN local**

Figura 4. Ping de PC1 a D1, D2 y PC4



```
PC1 PC4
PC1> ping 10.21.100.1
host (10.21.100.1) not reachable

PC1> ping 10.21.100.1
host (10.21.100.1) not reachable

PC1> ping 10.21.100.1
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.195 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.325 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.240 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.239 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.289 ms

PC1> ping 10.21.100.2
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.355 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.556 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.651 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.578 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.824 ms

PC1> ping 10.21.100.6
host (10.21.100.6) not reachable

PC1> ping 10.21.100.6
84 bytes from 10.21.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.488 ms
84 bytes from 10.21.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.725 ms
84 bytes from 10.21.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.778 ms
84 bytes from 10.21.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.770 ms
84 bytes from 10.21.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.784 ms

PC1> |
```

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

ESP LAA 8:59 p. m. 20/11/2022 8

Fuente: Autor



Figura 5. Ping PC2 a D1 y D2

```
PC1 PC4 PC2 x + - □ ×
ping 10.21.102.1
84 bytes from 10.21.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.318 ms
84 bytes from 10.21.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.569 ms
84 bytes from 10.21.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.641 ms
84 bytes from 10.21.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.606 ms
84 bytes from 10.21.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.621 ms

PC2> ping 10.21.102.2
84 bytes from 10.21.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.162 ms
84 bytes from 10.21.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.272 ms
84 bytes from 10.21.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.281 ms
84 bytes from 10.21.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.285 ms
84 bytes from 10.21.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.278 ms

PC2> █
```

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

ESP LAA 9:02 p. m. 20/11/2022

Fuente: Autor

Figura 6. Ping PC3 a D1 y D2.

```
PC1 PC4 PC2 PC3 x + - □ ×
ping 10.21.101.1
84 bytes from 10.21.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.840 ms
84 bytes from 10.21.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.779 ms
84 bytes from 10.21.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.877 ms
84 bytes from 10.21.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.810 ms
84 bytes from 10.21.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.899 ms

PC3> ping 10.21.101.2
84 bytes from 10.21.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.775 ms
84 bytes from 10.21.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.920 ms
84 bytes from 10.21.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=5.264 ms
84 bytes from 10.21.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.138 ms
84 bytes from 10.21.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.912 ms

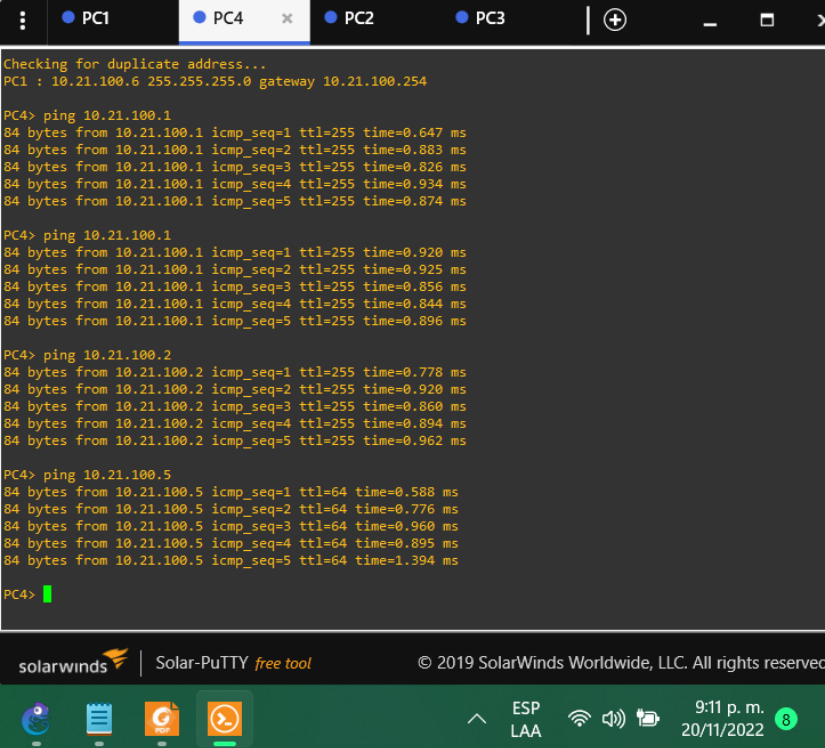
PC3> █
```

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

ESP LAA 9:05 p. m. 20/11/2022

Fuente: Autor

Figura 7. Ping PC4 a D1, D2 y PC1



```
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.21.100.6 255.255.255.0 gateway 10.21.100.254

PC4> ping 10.21.100.1
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.647 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.883 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.826 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.934 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.874 ms

PC4> ping 10.21.100.1
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.920 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.925 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.856 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.844 ms
84 bytes from 10.21.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.896 ms

PC4> ping 10.21.100.2
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.778 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.920 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.860 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.894 ms
84 bytes from 10.21.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.962 ms

PC4> ping 10.21.100.5
84 bytes from 10.21.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.588 ms
84 bytes from 10.21.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.776 ms
84 bytes from 10.21.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.960 ms
84 bytes from 10.21.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.895 ms
84 bytes from 10.21.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.394 ms

PC4> █
```

Fuente: Autor

## Escenario 2

### Parte 1: Configurar los protocolos de enrutamiento

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

R1:

R1#configure terminal

R1(config)#router ospf 4 // Se habilita ospf con indicador

R1(config-router)#router-id 0.0.4.1 // Configuración del identificador

R1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0 // Configuración de las redes y su área

R1(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0 0 // Configuración de las redes y su área

R1(config-router)#default-information originate // Se genera una ruta predeterminada

R1(config-router)#exit

### **R3:**

R3#configure terminal

R3(config)#router ospf 4 // Se habilita ospf con indicador

R3(config-router)#router-id 0.0.4.3 // Configuración del identificador

R3(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0 // Configuración de las redes y su área

R3(config-router)#network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0 // Configuración de las redes y su área

R3(config-router)#exit

### **D1:**

D1#configure terminal

D1(config)#router ospf 4 // Se habilita ospf con indicador

D1(config-router)#router-id 0.0.4.131 // Configuración del identificador

D1(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0 // Configuración de las redes y su área

D1(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0 // Configuración de las redes y su área

D1(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0 // Configuración de las redes y su área

D1(config-router)#network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0 // Configuración de las redes y su área

D1(config-router)#passive-interface default // interfaces pasivas

D1(config-router)#no passive-interface e1/2 // Interfaces excluidas de pasividad

D1(config-router)#exit

## **D2:**

D2#configure terminal

D2(config)#router ospf 4 // Se habilita ospf con indicador

D2(config-router)#router-id 0.0.4.132 // Configuración del identificador

D2(config-router)#network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0 // Configuración de las redes y su área

D2(config-router)#network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0 // Configuración de las redes y su área

D2(config-router)#network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0 // Configuración de las redes y su área

D2(config-router)#network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0 // Configuración de las redes y su área

D2(config-router)#passive-interface default // interfaces pasivas

D2(config-router)#no passive-interface e1/0 // Interfaces excluidas de pasividad

D2(config-router)#exit

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

## **R1:**

R1#conf t

R1(config)#ipv6 router ospf 6 // Se habilita ospf con indicador

R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1 // Configuración del identificador

R1(config-rtr)#default-information originate // Se genera una ruta predeterminada

R1(config-rtr)#exit

R1(config)#interface e1/2 // Acceso a la interfaz

R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospfv6

```
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/1 // Acceso a la interfaz
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospfv6
R1(config-if)#exit
```

### **R3:**

```
R3#conf t
R3(config)#ipv6 router ospf 6 // Se habilita ospf con indicador
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3 // Configuración del identificador
R3(config-rtr)#exit
R3(config)#interface e1/0 // Acceso a la interfaz
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospfv6
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface e1/1 // Acceso a la interfaz
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospfv6
R3(config-if)#exit
```

### **D1:**

```
D1#conf t
D1(config)#ipv6 router ospf 6 // Se habilita ospf con indicador
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131
D1(config-rtr)#passive-interface default // Se configuran interface como pasivas
D1(config-rtr)#no passive-interface e1/2 // Exclusión de la interfaz para pasiva
D1(config-rtr)#exit
D1(config)#interface e1/2 // Acceso a la interfaz
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospfv6
D1(config-if)#exit
```

```
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospfv6
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101 // Acceso a la interfaz
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospfv6
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102 // Acceso a la interfaz
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospfv6
D1(config-if)#exit
```

## **D2:**

```
D2#conf t
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132
D2(config-rtr)#passive-interface default // Se configuran interface como pasivas
D2(config-rtr)#no passive-interface e1/0 // Exclusión de la interfaz para pasiva
D2(config-rtr)#exit
D2(config)#interface e1/0 // Acceso a la interfaz
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospfv6
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100 // Acceso a la interfaz
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospfv6
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101 // Acceso a la interfaz
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospfv6
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102 // Acceso a la interfaz
```

```
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se habilita ospfv6
D2(config-if)#exit
```

### **Configuración de MPBGP en R2 en la “Red ISP”.**

#### **R2:**

```
R2#configure terminal
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0
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
R2(config-router)#address-family ipv4
R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#no neighbor 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
R2(config-router)#address-family ipv6
R2(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#neighbor 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
R2(config-router-af)#exit-address-family
```

## Configuración de MPBGP en R1 en la “Red ISP”.

**R1:**

```
R1#conf t
```

```
R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0 //Configuración de ruta  
predeterminada con interfaz de salida
```

```
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0 //Configuración de ruta IPV6  
predeterminada con interfaz de salida
```

```
R1(config)#router bgp 300 // Configuración de bgp 300
```

```
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1 // Asignación de identificador
```

```
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 // Relación con R2 en  
ASN 500
```

```
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 // Relación con R2 en  
ASN 500
```

```
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
```

```
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate // Activación de relación  
con vecino
```

```
R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate
```

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

```
R1(config-router-af)#exit-address-family
```

```
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
```

```
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate // Se desactiva relación  
con vecino
```

```
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate // Activación de relación  
con vecino
```

```
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48 //Configuración de dirección IPV6
```

```
R1(config-router-af)#exit-address-family
```

```
R1(config-router)#exit
```



## Parte 2: Configurar la Redundancia del Primer Salto (First Hop Redundancy)

### Creación de IP SLAs que pruebe la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2

**D1:**

```
D1#configure terminal
```

```
D1(config)#ip sla 4 // Configuración de sla
```

```
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.0.10.1 // Interfaz a probar
```

```
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5 // Configuración de frecuencia
```

```
D1(config-ip-sla-echo)#exit
```

```
D1(config)#ip sla 6 // Configuración de sla
```

```
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 // Interfaz a probar
```

```
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5 // Configuración de frecuencia
```

```
D1(config-ip-sla-echo)#exit
```

```
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now // Activación de la operación
```

```
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now // Activación de la operación
```

```
D1(config)#track 4 ip sla 4 // Verificador de estado de IP sla
```

```
D1(config-track)#delay down 10 up 15 // Configuración de up y down
```

```
D1(config-track)#exit
```

```
D1(config)#track 6 ip sla 6 // Verificador de estado de IP sla
```

```
D1(config-track)#delay down 10 up 15 // Configuración de up y down
```

```
D1(config-track)#exit
```

### Creación de IP SLAs que pruebe la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0

**D2:**

```

D2#configure terminal
D2(config)#ip sla 4 // Configuración de sla
D2(config-ip-sla-echo)#icmp-echo 10.0.11.1 // Interfaz a probar
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5 // Configuración de frecuencia
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla 6 // Configuración de sla
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1 // Interfaz a probar
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5// Configuración de frecuencia
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now // Activación de la
operación
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now // Activación de la
operación
D2(config)#track 4 ip sla 4 // Configuración de sla
D2(config-track)#delay down 10 up 15 // Configuración de up y down
D2(config-track)#exit
D2(config)#track 6 ip sla 6 // Configuración de sla
D2(config-track)#delay down 10 up 15 // Configuración de up y down
D2(config-track)#exit

```

### **Configurar HSRPv2 en D1 y D2.**

#### **D1:**

```

D1#conf t
D1(config)#interface vlan 100 // Acceso a la interfaz
D1(config-if)#standby version 2 // Se habilita HSRPv2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.21.100.254 // Se asigna la IP

```

D1(config-if)#standby 104 priority 150 // Se establece prioridad del grupo  
D1(config-if)#standby 104 preempt // Se habilita la preferencia  
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 // Se rastrea y decrementa en 60 el objeto  
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig // Se asigna la IP  
D1(config-if)#standby 106 priority 150 // Se establece prioridad del grupo  
D1(config-if)#standby 106 preempt // Se habilita la preferencia  
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60// Se rastrea y decrementa en 60 el objeto  
D1(config-if)#exit  
D1(config)#interface vlan 101 // Acceso a la interfaz  
D1(config-if)#standby version 2 // Se habilita HSRPv2  
D1(config-if)#standby 114 ip 10.21.101.254 // Se asigna la IP  
D1(config-if)#standby 114 preempt // Se habilita la preferencia  
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 // Se rastrea y decrementa en 60 el objeto  
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig // Se asigna la IP  
D1(config-if)#standby 116 preempt // Se habilita la preferencia  
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 // Se rastrea y decrementa en 60 el objeto  
D1(config-if)#exit  
D1(config)#interface vlan 102 // Acceso a la interfaz  
D1(config-if)#standby version 2 // Se habilita HSRPv2  
D1(config-if)#standby 124 ip 10.21.102.254 // Se asigna la IP  
D1(config-if)#standby 124 priority 150 // Se establece prioridad del grupo  
D1(config-if)#standby 124 preempt // Se habilita la preferencia  
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 // Se rastrea y decrementa en 60 el objeto  
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig // Se asigna la IP

```
D1(config-if)#standby 126 priority 150 // Se establece prioridad del grupo
D1(config-if)#standby 126 preempt // Se habilita la preferencia
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 // Se rastrea y decrementa en 60
el objeto
D1(config-if)#exit
```

## **D2:**

```
D2#conf t
D2(config)#interface vlan 100 // Acceso a la interfaz
D2(config-if)#standby version 2 // Se habilita HSRPv2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.21.100.254 // Se asigna la IP
D2(config-if)#standby 104 preempt // Se habilita la preferencia
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 // Se rastrea y decrementa en 60
el objeto
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig // Se asigna la IP
D2(config-if)#standby 106 preempt // Se habilita la preferencia
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60 // Se rastrea y decrementa en 60
el objeto
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101 // Acceso a la interfaz
D2(config-if)#standby version 2 // Se habilita HSRPv2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.21.101.254 // Se asigna la IP
D2(config-if)#standby 114 priority 150 // Se establece prioridad del grupo
D2(config-if)#standby 114 preempt // Se habilita la preferencia
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 // Se rastrea y decrementa en 60
el objeto
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig // Se asigna la IP
D2(config-if)#standby 116 priority 150 // Se establece prioridad del grupo
```

```
D2(config-if)#standby 116 preempt // Se habilita la preferencia
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 // Se rastrea y decrementa en 60
el objeto
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102 // Acceso a la interfaz
D2(config-if)#standby version 2 // Se habilita HSRPv2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.21.102.254 // Se asigna la IP
D2(config-if)#standby 124 preempt // Se habilita la preferencia
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 // Se rastrea y decrementa en 60
el objeto
D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig // Se asigna la IP
D2(config-if)#standby 126 preempt // Se habilita la preferencia
D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 // Se rastrea y decrementa en 60
el objeto
D2(config-if)#exit
```

## **CONCLUSIONES**

El diplomado y la prueba de habilidades, permite adquirir y reforzar los conceptos, conocimientos y aptitudes necesarias, para implementar, verificar y dar solución a problemas presentados en redes locales y empresariales

En el desarrollo de esta prueba se puede dar un acercamiento de lo que puede ser una aplicación práctica en el campo real, con la implementación de técnicas y habilidades de solución de problemas.

El uso del simulador es de vital importancia para la adquisición de práctica en la configuración de los diferentes dispositivos, así como las diferentes pruebas de conectividad y resolución de los diferentes inconvenientes que se puedan presentar en la implementación de una red.

## BIBLIOGRAFIA

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

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

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

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Services. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

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