

DISEÑO E IMPLEMENTACION DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN/WAN

DENNYS ELIAS CAICEDO RIASCOS

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

DISEÑO E IMPLEMENTACION DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN/WAN

DENNYS ELIAS CAICEDO RIASCOS

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRONICO

DIRECTORA

NANCY AMPARO GUACA

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

PALMIRA

2021

NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Firma del presidente del Jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del Jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del Jurado

Palmira, 11 de junio del 2021

## **AGRADECIMIENTOS**

En primera medida gracias a Dios por la vida, a mis padres por la educación que me brindaron y a todos mis familiares y amigos que una o de otra forma me apoyaron a culminar mis estudios universitarios.

## CONTENIDO

INTRODUCCION .....	12
1. ESCENARIO 1 .....	13
Topología .....	13
1.1 Parte 1: Inicializar y Recargar y Configurar aspectos básicos de los dispositivos .....	14
1.1.1 Paso 1: Inicializar y volver a cargar el router y el switch .....	14
1.2 Paso 2: Configure S1 y S2.....	21
1.4 Parte 2: Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel).....	25
1.4.1 Paso 4: Configurar S1 .....	25
1.4.2 Paso 5: Configure el S2 .....	27
1.2 Parte 2: Configurar soporte de host .....	30
1.2.1 Paso 1: Configure R1 .....	30
1.2.2 Paso 2: Configurar los servidores .....	31
2. ESCENARIO 2.....	40
2.1 Parte 1: Inicializar dispositivos.....	41
2.1.1 Paso 1: Inicializar y volver a cargar los routers y los switches .....	41
2.2 Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos.....	42
2.2.1 Paso 1: Configurar la computadora de Internet .....	42
2.2.2 Paso 2: Configurar R1 .....	44
2.2.3 Paso 3: Configurar R2 .....	45
2.2.4 Paso 4: Configurar R3 .....	48
2.2.5 Paso 5: Configurar S1 .....	50
2.2.6 Paso 6: Configurar el S3 .....	51
2.2.7 Paso 7: Verificar la conectividad de la red.....	51
2.3 Parte 3: Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN.....	52
2.3.1 Paso 1: Configurar S1 .....	52
2.3.2 Paso 2: Configurar el S3 .....	53
2.3.3 Paso 3: Configurar R1.....	54

2.3.4 Paso 4: Verificar la conectividad de la red.....	55
2.4 Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico OSPF .....	56
2.4.1 Paso 1: Configurar OSPF en el R1.....	56
2.4.2 Paso 2: Configurar OSPF en el R2.....	57
2.4.3 Paso 3: Configurar OSPF en el R3.....	58
2.4.4 Paso 4: Verificar la información de OSPF .....	58
2.5 Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4.....	59
2.5.1 Paso 1: Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23 .....	59
2.5.3 Paso 3: Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática.....	62
2.6 Parte 6: Configurar NTP .....	64
2.7 Parte 7: Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL) .....	65
2.7.1 Paso 1: Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2.....	65
2.7.2 Paso 2: Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente .....	65
CONCLUSIONES .....	67
BIBLIOGRAFIA.....	68

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Configuración de PC-A .....	31
Tabla 2 direccionamiento PC-B .....	32
Tabla 3. Verificación de conectividad Escenario 1 .....	33
Tabla 4. Inicialización de equipos escenario 2 .....	41
Tabla 5. Direcciona Servidor Escenario 2 .....	42
Tabla 6. Paso 2 configuración R1 Escenario 2 .....	44
Tabla 7. Paso 3. Configuración R2 .....	45
Tabla 8. Paso 4 configuración R3 Escenario 2 .....	48
Tabla 9. Paso 5 configuración S1 Escenario 2.....	50
Tabla 10. Paso 6 configuración S3 Escenario 2.....	51
Tabla 11. Paso 7 Verificación conectividad en routers de la red.....	51
Tabla 12. Configuración seguridad S1 Escenario 2 .....	52
Tabla 13. Configuración seguridad S3 Escenario 2 .....	53
Tabla 14. Configuración Seguridad R1 Escenario 2 .....	55
Tabla 15. Verificación de red en switches.....	56
Tabla 16. Configuración Ospf en R1 .....	57
Tabla 17. Configuración OSPF R2.....	57
Tabla 18. Configuracion Ospf R3.....	58
Tabla 19. Verificación información OSPF. ....	59
Tabla 20. Configuración R1 como servidor DHCP .....	60
Tabla 21. Configuración Nat estática y dinámica R2.....	61
Tabla 22. Verificación DHCP y Nat Escenario 2 .....	62
Tabla 23. Configuración NTP.....	64
Tabla 24. Restringir líneas VTY R2.....	65
Tabla 25. Comandos CLI Escenario 2 .....	65

## LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Topología Escenario 1 .....	13
Ilustración 2. Topología implementada .....	13
Ilustración 3 verificacion de la configuracion router .....	14
Ilustración 4 Inicializacion del Router.....	15
Ilustración 5 Verificacion de las Vlan en S1 .....	16
Ilustración 6 Borrado de swicht.....	17
Ilustración 7 Configuración PCB .....	31
Ilustración 8 Dirección PC-B .....	32
Ilustración 9.Ping PC-A al 10.21.5.1 .....	33
Ilustración 10. ping PC-A al 2001:db5:acad:a::1 .....	33
Ilustración 11. Ping PC-A al 10.21.5.65 .....	33
Ilustración 12. Ping PC-A al 2001:db5:acad:b::1.....	34
Ilustración 13. Ping PC-A al 10.21.5.97 .....	34
Ilustración 14. Ping PC-A al 2001:db5:acad:c::1.....	34
Ilustración 15. Ping PC-A al 10.21.5.98 .....	34
Ilustración 16. Ping PC-A al 2001:db5:acad:c::98.....	35
Ilustración 17. Ping PC-A al 10.21.5.99 .....	35
Ilustración 18. Ping PC-A al 2001:db5:acad:c:99.....	35
Ilustración 19. PC-A al 10.21.5.85 .....	35
Ilustración 20. Ping PC-A 2001:db5:acad:b::50 .....	36
Ilustración 21. Ping PC-A al 209.165.201.1 .....	36
Ilustración 22. Ping PCA al 2001:db5:acad:209: :1 .....	36
Ilustración 23. Ping PC-B al 209.165.201.1 .....	36
Ilustración 24. Ping PC-B al 2001:db5:acad:209::1.....	37
Ilustración 25. Ping PC-B al 10.21.51.1 .....	37
Ilustración 26. Ping PC-B al 2001:db5:acad:a::1.....	37
Ilustración 27. Ping PC-B al 10.21.5.65 .....	37
Ilustración 28. Ping PC-B al 2001:db5:acad:b::1.....	38
Ilustración 29. Ping PC-B al 10.21.5.97 .....	38
Ilustración 30. Ping PC-B al 2001:db5:acad:c: :1 .....	38
Ilustración 31. Ping PC-B al 10.21.5.98 .....	38
Ilustración 32. Ping PC-B al 2001:db5:acad:c::98.....	39
Ilustración 33. Ping PC-B al 10.21.5.99 .....	39
Ilustración 34. Ping PC-B al 2001:db5:acad:c::99.....	39
Ilustración 35. Topología Escenario 2.....	40
Ilustración 36. Topología implementada Escenario 2 .....	41
Ilustración 37. Información de las vlan en switches .....	42
Ilustración 38. Dirección Servidor escenario 2.....	43



Ilustración 39. Habilitación del http-DHCP en el servidor.....	44
Ilustración 40. comando http no valido en packet tracer R2.....	46
Ilustración 41. ping R1 al 172.16.1.2.....	51
Ilustración 42. Ping R2 al 172.16.2.1 .....	51
Ilustración 43. Ping Servidor a Gaterway determinada Escenario 2 .....	52
Ilustración 44. Ping S1 al 192.168.99.1.....	56
Ilustración 45. Ping S3 al 192.168.99.1.....	56
Ilustración 46. Ping S1 al 192.168.21.1.....	56
Ilustración 47. Ping S3 al 192.168.23.1.....	56
Ilustración 48. No funciona comando no auto-summary en R1.....	57
Ilustración 49. Comando no funciona desactivación auto-sumarizacion R2 .....	58
Ilustración 50. Comando no funciona desactivación auto-sumarizacion R3 .....	58
Ilustración 51. Show ip ospf .....	59
Ilustración 52. Show ip route ospf .....	59
Ilustración 53. show ip ospf neighbor .....	59
Ilustración 54. Verificación ip DHCP PC-A.....	62
Ilustración 55. Verificación Ip DHCP PC-C .....	63
Ilustración 56. Ping PC-A al PC-C .....	63
Ilustración 57. Verificación de internet en el navegador del servidor Escenario 2. ....	64
Ilustración 58. Verificación NTP R1. ....	64
Ilustración 59. Verificación función ACL Escenario 2.....	65

## GLOSARIO

**DNS:** El Sistema de nombres de dominio (DNS) es aquél que asigna nombres de objetos (normalmente nombres de host) a números de IP u otros valores de registros de recursos en Internet. El espacio para nombre de Internet se divide en los dominios, y la responsabilidad de manejar los nombres dentro de cada dominio se delega, típicamente a los sistemas dentro de cada dominio. (Cisco, 2005)

**Ping:** El comando ping es una manera eficaz de probar la conectividad. El comando ping utiliza el protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP) y verifica la conectividad de la capa 3. (Cisco, 2021)

**Router:** Un router recibe y envía datos en redes informáticas. Los routers a veces se confunden con los concentradores de red, los módems o los switch de red. No obstante, los routers pueden combinar las funciones de estos componentes y conectarse con estos componentes para mejorar el acceso a Internet o ayudar a crear redes empresariales. (Cisco, 2021)

**Switches:** Son piezas de construcción clave para cualquier red. Conectan varios dispositivos, como computadoras, access points inalámbricos, impresoras y servidores; en la misma red dentro de un edificio o campus. Un switch permite a los dispositivos conectados compartir información y comunicarse entre sí. (Cisco, 2021)

**Show:** Los comandos show de la CLI de Cisco IOS muestran información importante sobre la configuración y el funcionamiento del dispositivo. (Cisco, 2021)

## **RESUMEN**

En la ingeniería electrónica se pueden encontrar diferentes tipos de redes, entre ellas se destacan los sistemas de telecomunicación que a medida que pasa el tiempo se vienen fortaleciendo, Cisco varios cursos con los cuales es posible sumergirse en las actividades de enrutamiento y conmutación de equipos consiguiendo la certificación CCNP.

## **ABSTRACT**

In electronic engineering, different types of networks can be found, among them, telecommunication systems stand out, which as time goes by they have been strengthened, Cisco several courses with which it is possible to immerse oneself in the routing and switching activities of achieved equipment. CCNP certification.

## **INTRODUCCION**

El diplomado de profundización Cisco lograr encaminar el diseño y la implementación dentro de un entorno de aprendizaje como lo es el packet tracer que emula la realidad de las redes Lan y Wan.

Siendo la oportunidad para simular entornos de redes de telecomunicaciones que permiten acercar al estudiante a la realidad de todos los equipos para prepararlo al entorno laboral.

# 1. ESCENARIO 1

## Topología

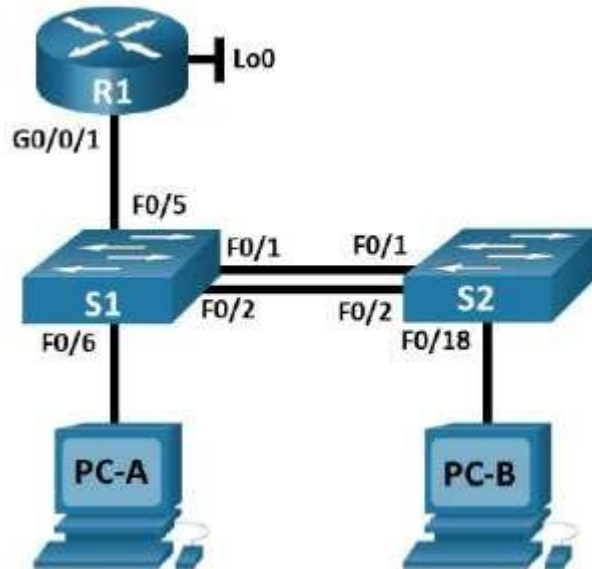


Ilustración 1. Topología Escenario 1

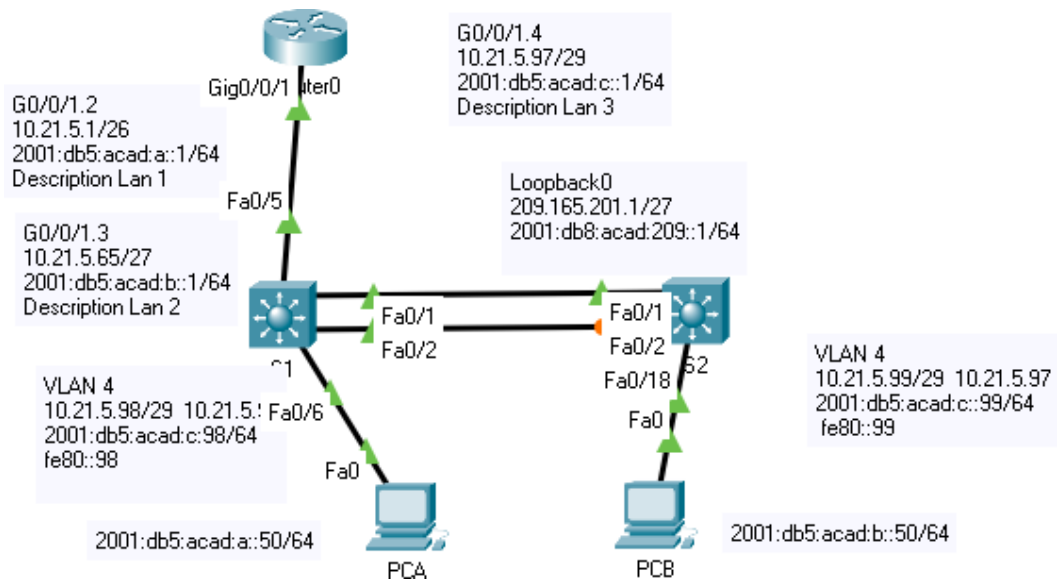


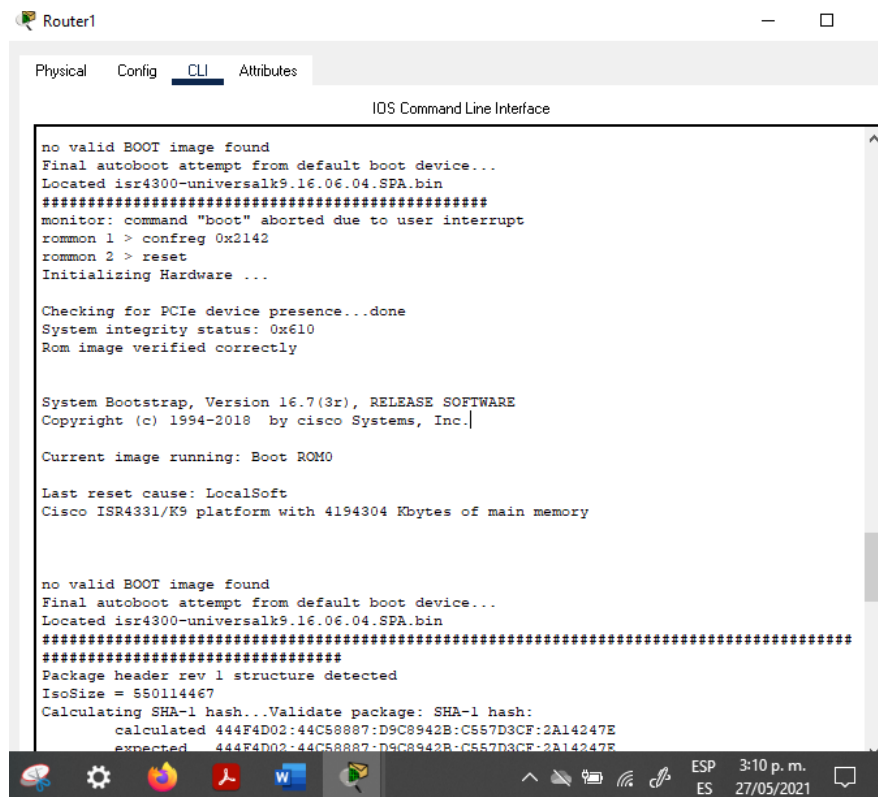
Ilustración 2. Topología implementada



```

no valid BOOT image found
Final autoboot attempt from default boot device...
Located isr4300-universalk9.16.06.04.SPA.bin
#####
monitor: command "boot" aborted due to user interrupt
rommon 1 > confreg 0x2142
rommon 2 > reset
Initializing Hardware ...
Checking for PCIe device presence...done

```



*Ilustración 4 Inicializacion del Router*

Otra opción es:

```

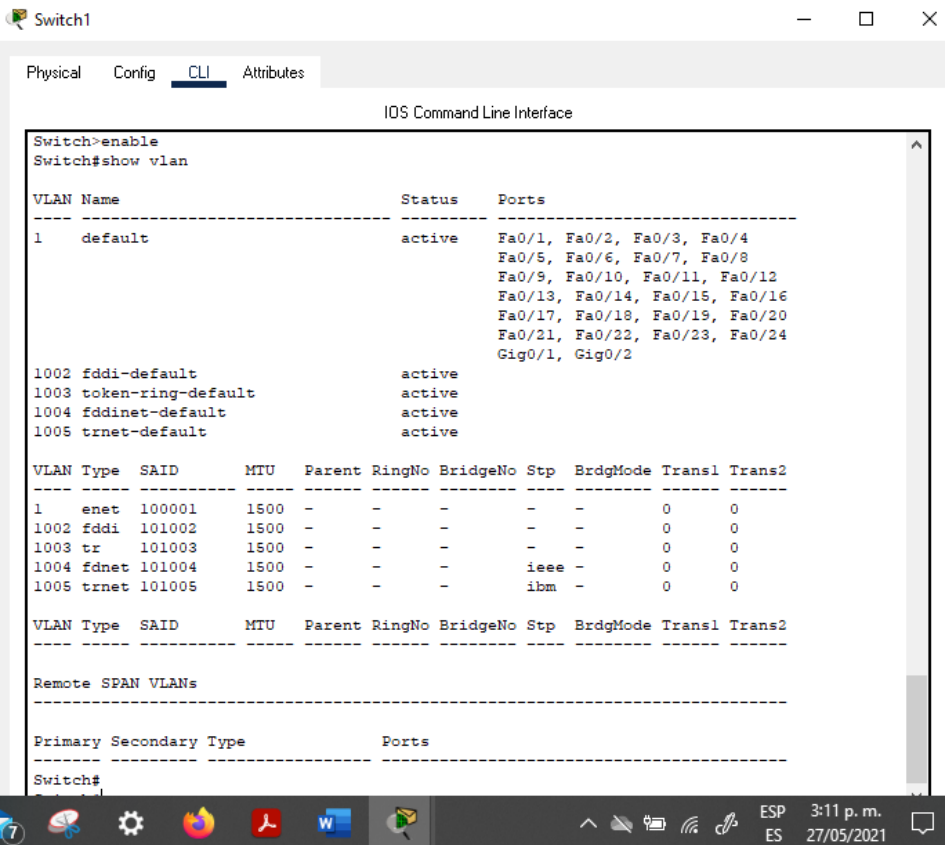
Erase startup-config
Delete flash:vlan.dat
Reload

```

Se realiza el proceso para borrar Swichet 1.

Primero se verifica que configuración tiene. Con el comando show vlan, donde se puede observar que no tiene configuración:

```
Switch>enable  
Switch#show vlan
```



```
Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Switch>enable
Switch#show vlan
VLAN Name                Status   Ports
-----
1    default                active  Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                   Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                   Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                   Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                   Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                   Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                   Gig0/1, Gig0/2

1002 fddi-default         active
1003 token-ring-default  active
1004 fddinet-default     active
1005 trnet-default       active

VLAN Type SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp   BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi  101002  1500  -     -     -     -     -     0     0
1003 tr   101003  1500  -     -     -     -     -     0     0
1004 fdnet 101004  1500  -     -     -     ieee -     0     0
1005 trnet 101005  1500  -     -     -     ibm  -     0     0

VLAN Type SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp   BrdgMode Trans1 Trans2
-----

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type          Ports
-----

Switch#
```

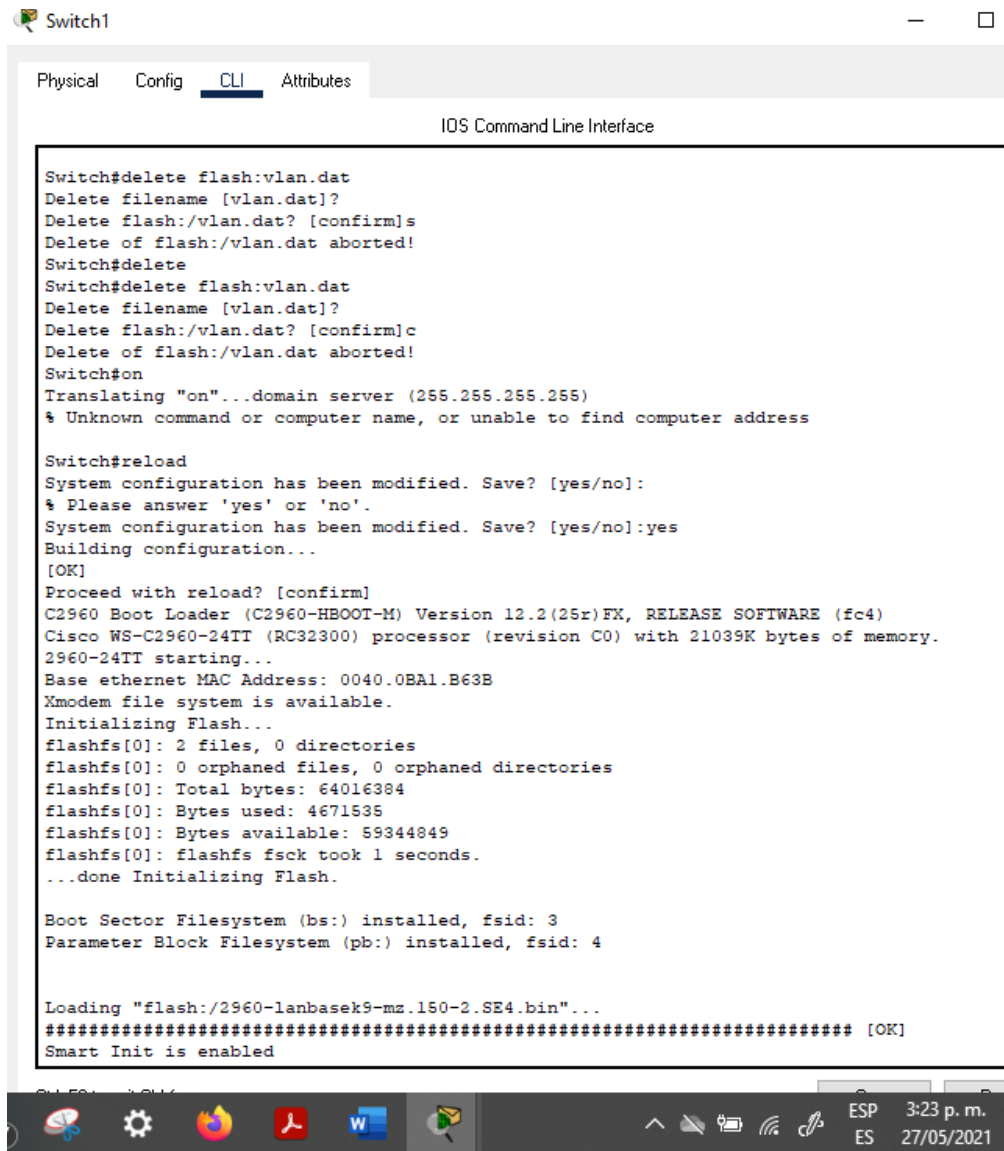
Ilustración 5 Verificación de las Vlan en S1

Procedemos a borrar la configuración con los comandos, erase startup-config, delete flash:vlan.dat, reload

```
Switch#delete flash:vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]s
Delete of flash:/vlan.dat aborted!
Switch#delete
Switch#delete flash:vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
```



## Delete flash:/vlan.dat? [confirm]c



```
Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Switch#delete flash:/vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]s
Delete of flash:/vlan.dat aborted!
Switch#delete
Switch#delete flash:/vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]c
Delete of flash:/vlan.dat aborted!
Switch#on
Translating "on"...domain server (255.255.255.255)
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address

Switch#reload
System configuration has been modified. Save? [yes/no]:
% Please answer 'yes' or 'no'.
System configuration has been modified. Save? [yes/no]:yes
Building configuration...
[OK]
Proceed with reload? [confirm]
C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(25r)FX, RELEASE SOFTWARE (fc4)
Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with 21039K bytes of memory.
2960-24TT starting...
Base ethernet MAC Address: 0040.0BA1.B63B
Xmodem file system is available.
Initializing Flash...
flashfs[0]: 2 files, 0 directories
flashfs[0]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories
flashfs[0]: Total bytes: 64016384
flashfs[0]: Bytes used: 4671535
flashfs[0]: Bytes available: 59344849
flashfs[0]: flashfs fsck took 1 seconds.
...done Initializing Flash.

Boot Sector Filesystem (bs:) installed, fsid: 3
Parameter Block Filesystem (pb:) installed, fsid: 4

Loading "flash:/2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin"...
***** [OK]
Smart Init is enabled
```

*Ilustración 6 Borrado de swicht*

- Después de recargar el switch, configure la plantilla SDM para que admita IPv6 según sea necesario y vuelva a cargar el switch.
- Switch#enable
- Switch#conf t
- Switch(config)#sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default

## 1.2 Paso 2: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

- Desactivar la búsqueda DNS  

```
Router>enable  
Router#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#no ip domain-lookup  
Router(config)#
```
- Nombre del Router R1  

```
Router(config)#hostname R1
```
- Nombre de dominio ccna-lab.com  

```
R1(config)#ip domain-name ccna-lab.com  
R1(config)#
```
- Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado  

```
R1(config)#enable secret ciscoenpass  
R1(config)#
```
- Contraseña de acceso a la consola  

```
R1(config)#line console 0  
R1(config-line)#password ciscoconpass  
R1(config-line)#login  
R1(config-line)#exit  
R1(config)#
```
- Establecer la longitud mínima para las contraseñas  

```
R1(config)#security password min-length 10
```
- Crear un usuario administrativo en la base de datos local  

```
R1(config)#username SSHadmin privilege 1 secret admin1pass  
R1(config)#
```
- Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local  
Configurar VTY solo aceptando SSH

```
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#transport input ssh
R1(config-line)#login local
R1(config-line)#
```

- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado  
R1(config)#service password-encryption  
R1(config)#
- Configure un MOTD Banner  
R1(config)#banner motd \$El acceso no autorizado esta prohibido!\$  
R1(config)#
- Habilitar el routing IPv6  
R1(config)#ipv6 unicast-routing  
R1(config)#
- Configurar interfaz G0/0/1.2 y subinterfaces  
R1(config)#interface gigabitethernet 0/0/1.2  
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 2  
R1(config-subif)#ip address 10.21.5.1 255.255.255.192  
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db5:acad:a::1/64  
R1(config-subif)#description Bikes  
R1(config-subif)#no shutdown  
R1(config-subif)#exit  
R1(config)#
- Configurar interfaz G0/0/1.3 y subinterfaces

```
R1(config)#interface gigabitethernet 0/0/1.3
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 3
R1(config-subif)#ip address 10.21.5.65 255.255.255.224
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db5:acad:b::1/64
R1(config-subif)#description Trikes
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#
```

- Configurar interfaz G0/0/1.4 y subinterfaces

```
R1(config)#interface gigabitethernet 0/0/1.4
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 4
R1(config-subif)#ip address 10.21.5.97 255.255.255.248
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db5:acad:c::1/64
R1(config-subif)#description Management
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#
```

- Configurar interfaz G0/0/1.6 y subinterfaces

```
R1(config)#int g0/0/1.6
R1(config)#encapsulation dot1Q 6
R1(config)#description Native
R1(config)#exit
```

- Configurar la interface Loopback 0

```
R1(config)#interface loopback 0
R1(config-if)#ip address 209.165.201.1 255.255.255.224
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db5:acad:209::1/64
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-if)#
```

- Generar una clave de cifrado RSA

```
R1(config)#crypto key generate rsa
```

The name for the keys will be: R1.ccna-lab.com

Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your

General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 1024

% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

R1(config)#

- Se activan todas las interfaces de G0/0/1  
R1(config)#interface g0/0/1  
R1(config-if)#no shutdown
- Se adicionan mascara Ipv6 Fe80::1  
R1(config)#interface gigabitethernet 0/0/1.2  
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1 link-local  
R1(config-subif)#interface gigabitethernet 0/0/1.3  
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1 link-local  
R1(config-subif)#interface gigabitethernet 0/0/1.4  
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1 link-local  
R1(config-subif)#

## 1.2 Paso 2: Configure S1 y S2.

### Configuración de swichet S1

Las tareas de configuración incluyen lo siguiente:

- Desactivar la búsqueda DNS  
Swicht(config)#no ip domain-lookup  
Swicht(config)#
- Nombre del switch  
Swicht(config)#hostname S1  
S1(config)#
- Nombre de dominio  
S1(config)#ip domain-name ccna-lab.com  
S1(config)#
- Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado  
S1(config)#enable secret ciscoenpass  
S1(config)#
- Contraseña de acceso a la consola  
S1(config)#line console 0  
S1(config-line)#password ciscoconpass

```
S1(config-line)#login
```

```
S1(config-line)#
```

- Crear un usuario administrativo en la base de datos local  
S1(config-line)#username SSHadmin privilege 1 secret admin1pass  
S1(config)#
- Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local y Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH

```
S1(config)#line vty 0 15
```

```
S1(config-line)#transport input ssh
```

```
S1(config-line)#login local
```

```
S1(config-line)#
```

- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado  
S1(config)#service password-encryption  
S1(config)#
- Configurar un MOTD Banner  
S1(config)#banner motd \$El acceso no autorizado esta prohibido!\$  
S1(config)#
- Generar una clave de cifrado RSA

```
S1(config)#crypto key generate rsa
```

```
The name for the keys will be: S1.ccna-lab.com
```

```
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your  
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may  
take
```

```
a few minutes.
```

```
How many bits in the modulus [512]: 1024
```

```
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]
```

```
S1(config)#
```

- Configurar la interfaz de administración (SVI) y Configuración del gateway predeterminado  
S1(config)#interface vlan 4

```
S1(config-if)#ip address 10.21.5.98 255.255.255.248
S1(config-if)#ip default-gateway 10.21.5.97
S1(config)#interface vlan 4
S1(config-if)#ipv6 address 2001:db5:acad:c::98/64
S1(config-if)#ipv6 address fe80::98 link-local
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#
```

### **Configuración del Swichet S2.**

```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S2
S2(config)#ip domain-name ccna-lab.com
S2(config)#enable secret ciscoenpass
S2(config)#line console 0
S2(config-line)#password ciscoconpass
S2(config-line)#login
S2(config-line)#username SSHadmin privilege 1 secret admin1pass
S2(config)#line vty 0 15
S2(config-line)#transport input ssh
S2(config-line)#login local
S2(config-line)#exit
S2(config)#service password-encryption
S2(config)#banner motd $El acceso no autorizado no esta autorizado!$
```

- Configurar la interfaz de administración (SVI)  
S2#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
S2(config)#interface vlan 4  
S2(config-if)#ip address 10.21.5.99 255.255.255.248  
S2(config-if)#ip default-gateway 10.21.5.97  
S2(config)#interface vlan 4

```
S2(config-if)#ipv6 address 2001:db5:acad:c::99/64
```

```
S2(config-if)#ipv6 address fe80::99 link-local
```

```
S2(config-if)#no shutdown
```

```
S2(config-if)#
```

- Generar una clave de cifrado RSA

```
S2(config)#crypto key generate rsa
```

```
% You already have RSA keys defined named S2.ccna-lab.com .
```

```
% Do you really want to replace them? [yes/no]: y
```

```
The name for the keys will be: S2.ccna-lab.com
```

```
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your
```

```
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may  
take
```

```
a few minutes.
```

```
How many bits in the modulus [512]: 1024
```

```
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]
```



## 1.4 Parte 2: Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel)

### 1.4.1 Paso 4: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

- Crear VLAN

```
S1(config)#vlan 2
S1(config-vlan)#name Bikes
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 3
S1(config-vlan)#name Trikes
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 4
S1(config-vlan)#name Management
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 5
S1(config-vlan)#name Parking
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 6
S1(config-vlan)#name Native
S1(config-vlan)#exit
```

- Crear troncos 802.1Q que utilicen la VLAN 6 nativa
- Crear un grupo de puertos EtherChannel de Capa 2 que use interfaces F0/1 y F0/2

```
int f0/5
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk Native vlan 6
switchport trunk allowed vlan 2,3,4,6
exit
```

```
int range f0/1-2
```

```
shutdown
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk Native vlan 6
switchport trunk allowed vlan 2,3,4,6
channel-group 1 mode active
interface port-channel 1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk Native vlan 6
exit
```

```
interface port-channel 1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk Native vlan 6
exit
```

- Encender los puertos f0/1 y f0/2  
int range f0/1-2  
no shutdown
- Configurar el puerto de acceso de host para VLAN 2  
S1(config)#interface f0/6  
S1(config-if)#switchport access vlan 2
- Configurar la seguridad del puerto en los puertos de acceso  
S1(config-if)#interface f0/6  
S1(config-if)#switchport port-security  
S1(config-if)#switchport port-security maximum 3  
S1(config-if)#

- Proteja todas las interfaces no utilizadas  

```
interface f0/3
switchport access vlan 5
description line Interface no usada
shutdown

interface f0/4
switchport access vlan 5
description line Interface no usada
shutdown

int range f0/7-24
switchport access vlan 5
description line Interface no usada
shutdown

interface range g0/1-2
switchport access vlan 5
description line Interface no usada
shutdown
exit
```

#### 1.4.2 Paso 5: Configure el S2.

Entre las tareas de configuración de S2 se incluyen las siguientes:

- Crear VLAN  

```
S2(config)#vlan 2
S2(config-vlan)#name Bikes
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 3
S2(config-vlan)#name Trikes
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 4
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 4
S2(config-vlan)#name Management
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 5
S2(config-vlan)#name Parking
```

```
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 6
S2(config-vlan)#name Native
S2(config-vlan)#exit
```

- Crear troncos 802.1Q que utilicen la VLAN 6 nativa
- Crear un grupo de puertos EtherChannel de Capa 2 que use interfaces F0/1 y F0/2

```
interface range f0/1-2
shutdown

switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 6
switchport trunk allowed vlan 2,3,4,6
switchport mode trunk
channel-group 1 mode active
exit

int range f0/1-2
no shutdown

interface port-channel 1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk Native vlan 6
exit
```

- Configurar el puerto de acceso del host para la VLAN 3

```
S2(config)#interface f0/18
S2(config-if)#switchport access vlan 3
S2(config-if)#
```

- Configure port-security en los access ports
- ```
S2(config-if)#switchport access vlan 3
S2(config-if)#interface f0/18
```

```
S2(config-if)#switchport port-security
Command rejected: FastEthernet0/18 is a dynamic port.
S2(config-if)#switchport port-security maximum 3
S2(config-if)#
```

- Asegure todas las interfaces no utilizadas.

```
int range f0/3-17
switchport access vlan 5
description line $Interface no usada$
shutdown
exit
int range f0/19-24
switchport access vlan 5
description line $Interface no usada$
shutdown
exit
int range g0/1-2
switchport access vlan 5
description line Interface no usada
shutdown
exit
```

## 1.2 Parte 2: Configurar soporte de host

### 1.2.1 Paso 1: Configure R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

- Configure Default Routing  
Crear rutas predeterminadas para IPv4 e IPv6 que dirijan el tráfico a la interfaz Loopback 0

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
```

```
ipv6 route ::/0 loopback 0
```

- Configuration de mascarar ipv6

```
interface gigabitethernet 0/0/1.2
```

```
ipv6 address fe80::1 link-local
```

```
interface gigabitethernet 0/0/1.3
```

```
ipv6 address fe80::1 link-local
```

```
interface gigabitethernet 0/0/1.4
```

```
ipv6 address fe80::1 link-local
```

```
exit
```

- Configurar IPv4 DHCP para VLAN 2

```
R1(config)#interface vlan2
```

```
R1(config-if)#ip dhcp pool vlan2-Bikes
```

```
R1(dhcp-config)#network 10.21.5.0 255.255.255.192
```

```
R1(dhcp-config)#default-router 10.21.5.1
```

```
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-a.net
```

```
R1(dhcp-config)#ip dhcp excluded-address 10.21.5.1 10.21.5.52
```

```
R1(config)#interface vlan3
```

```
R1(config-if)#ip dhcp pool vlan3-Trikes
```

```
R1(dhcp-config)#network 10.21.5.64 255.255.255.224
```

```
R1(dhcp-config)#default-router 10.21.5.65
```

```
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-b.net
```

```
R1(dhcp-config)#ip dhcp excluded-address 10.21.5.65 10.21.5.84
```

```
R1(config)#
```

## 1.2.2 Paso 2: Configurar los servidores

Configure los equipos host PC-A y PC-B para que utilicen DHCP para IPv4 y asigne estáticamente las direcciones IPv6 GUA y Link Local. Después de configurar cada servidor, registre las configuraciones de red del host con el comando `ipconfig /all`.

Tabla 1. Configuración de PC-A

| PC-A Network configuración   |                 |
|------------------------------|-----------------|
| Descripción                  | PC-A            |
| Dirección física             | 00D0.FF5B.23DB  |
| Dirección ip                 | 10.21.5.53      |
| Mascara de subred            | 255.255.255.192 |
| Gaterway predeterminado      | 10.21.5.1       |
| Gaterway predeterminado IPv6 | FE80::1         |

```

Command Prompt

Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: {default} {port}

    Connection-specific DNS Suffix . . . : cma-a.net
    Physical Address. . . . .           : 00D0.FF5B.23DB
    Link-local IPv6 Address . . . . .   : FE80::1D0:FFFF:FE1B:13DB
    IPv4 Address. . . . .                : 10.21.5.53
    Subnet Mask . . . . .               : 255.255.255.192
    Default Gateway . . . . .           : FE80::1
    DHCP Servers . . . . .              : 10.21.5.1
    DHCPv6 IAID . . . . .               :
    DHCPv6 Client DUID . . . . .       : 00-01-00-01-58-23-6D-33-00-20-FF-5B-23-DB
    DNS Servers . . . . .               : 11
    . . . . .                           : 0.0.0.0

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix . . . : cma-a.net
    Physical Address. . . . .           : 000A.41DD.9893
    Link-local IPv6 Address . . . . .   : 11
    IPv4 Address. . . . .                : 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .               : 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .           : 11
    . . . . .                           : 0.0.0.0
    DHCP Servers . . . . .              : 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID . . . . .               :
    DHCPv6 Client DUID . . . . .       : 00-01-00-01-58-23-6D-33-00-20-FF-5B-23-DB
    DNS Servers . . . . .               : 11
    . . . . .                           : 0.0.0.0
  
```

Ilustración 7 Configuración PCB

Tabla 2 direccionamiento PC-B

| PC-B Network configuration   |                 |
|------------------------------|-----------------|
| Descripción                  | PCB             |
| Dirección física             | 0002.164E.5852  |
| Dirección ip                 | 10.21.5.85      |
| Mascara de subred            | 255.255.255.224 |
| Gaterway predeterminado      | 10.21.5.65      |
| Gaterway predeterminado IPv6 | FE80::1         |
|                              |                 |

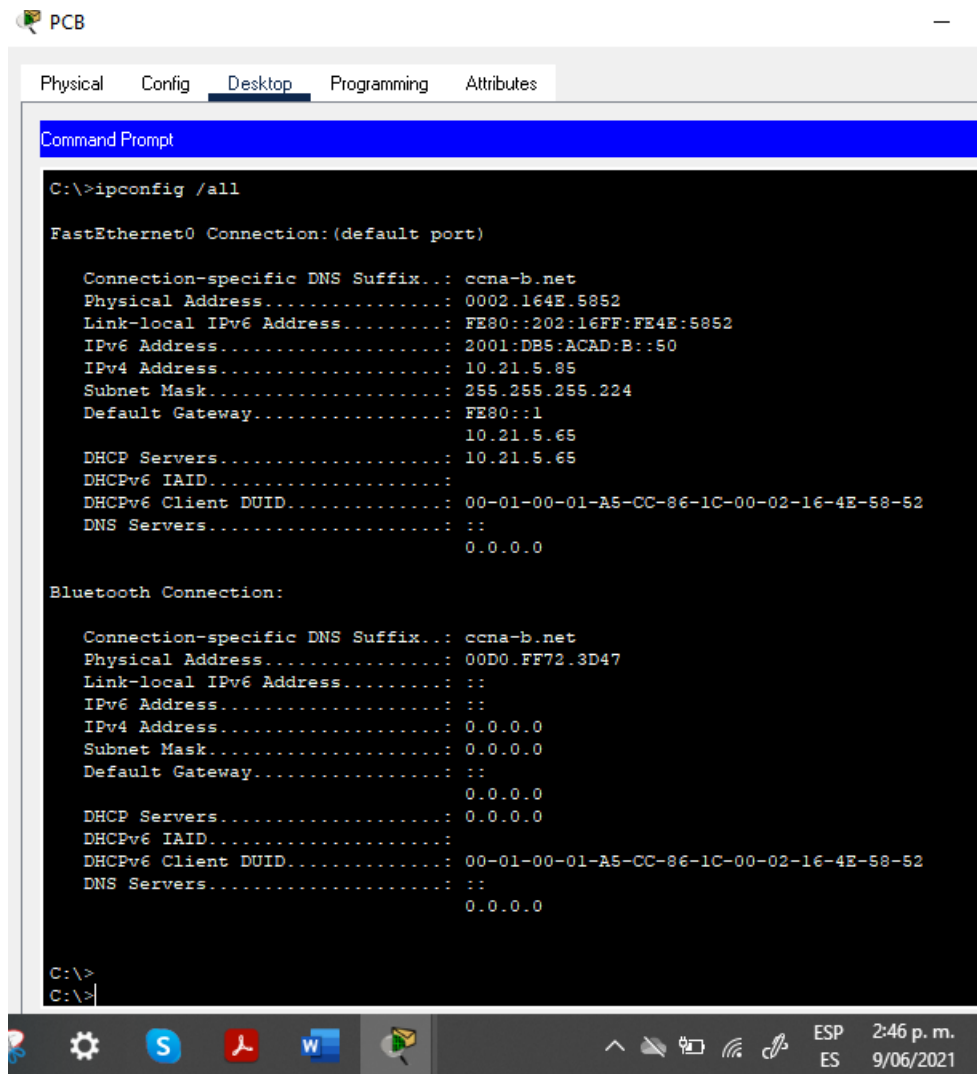


Ilustración 8 Dirección PC-B



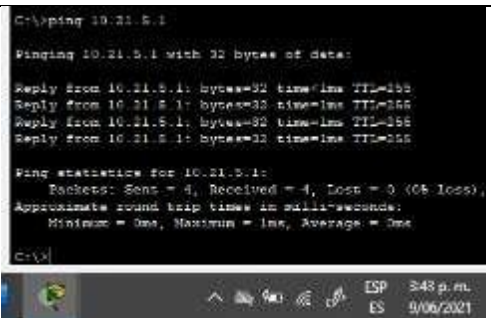
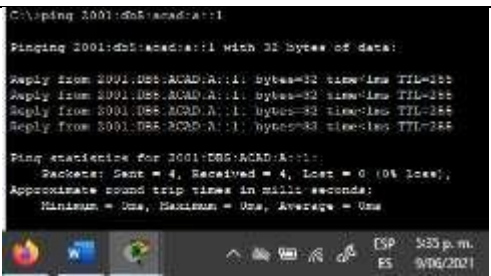
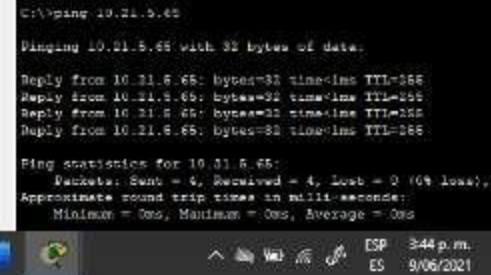
### 1.2.3 Parte 3: Probar y verificar la conectividad de extremo a extremo

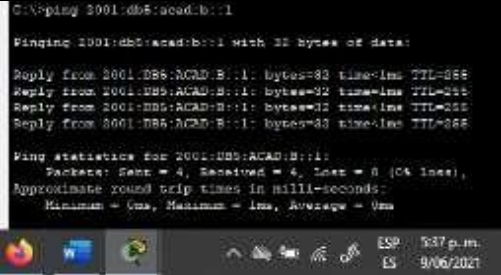
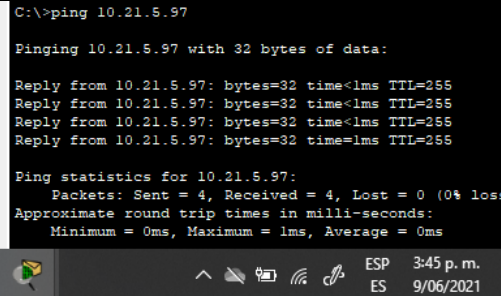
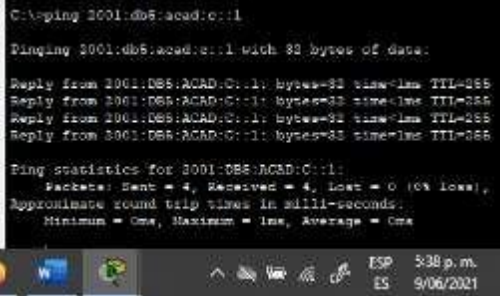
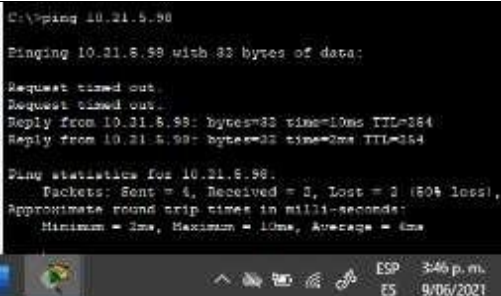
Use el comando ping para probar la conectividad IPv4 e IPv6 entre todos los dispositivos de red.

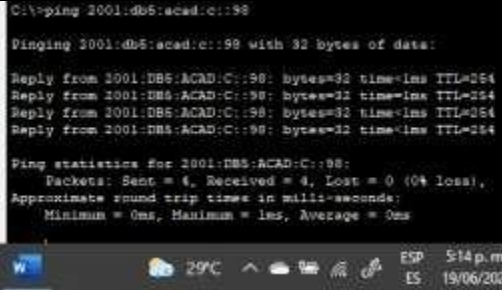
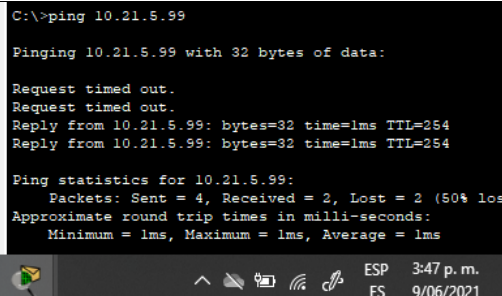
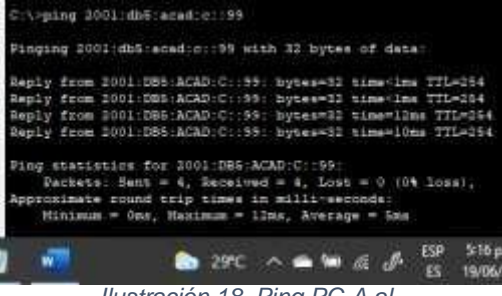
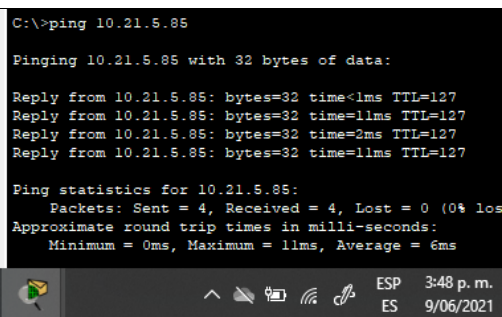
Nota: Si fallan los pings en las computadoras host, desactive temporalmente el firewall de la computadora y vuelva a realizar la prueba.

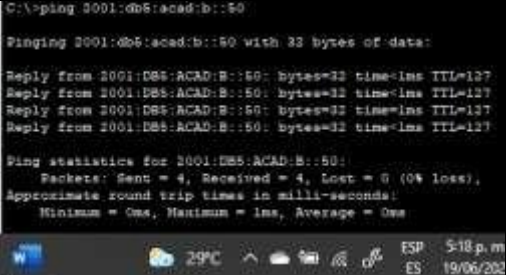
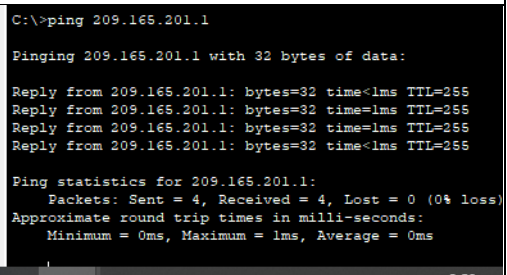
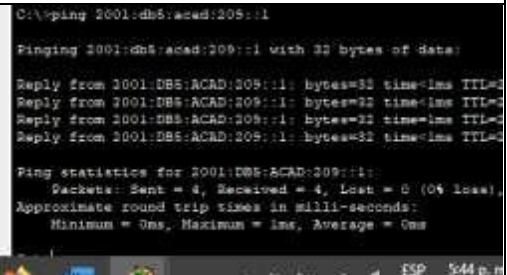
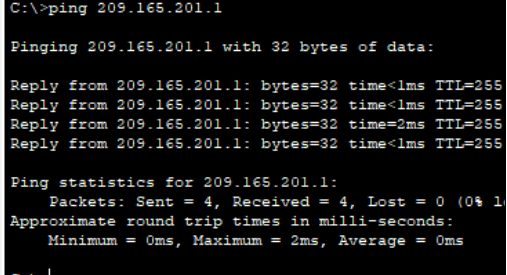
Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

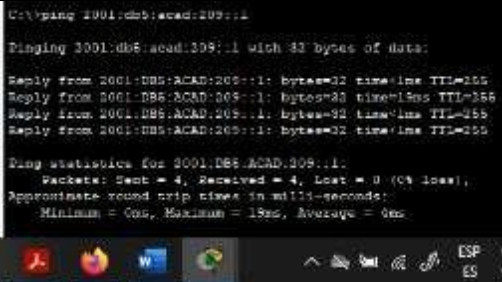
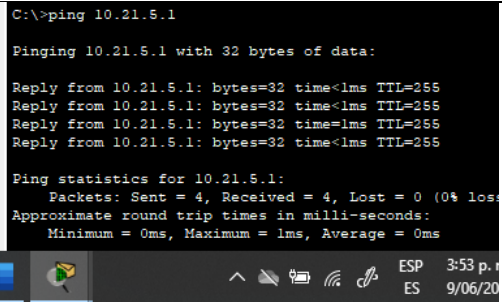
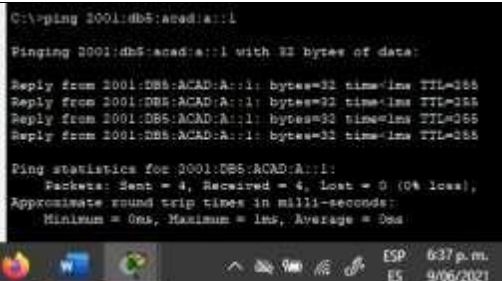
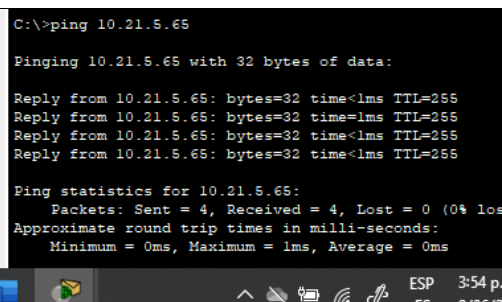
Tabla 3. Verificación de conectividad Escenario 1

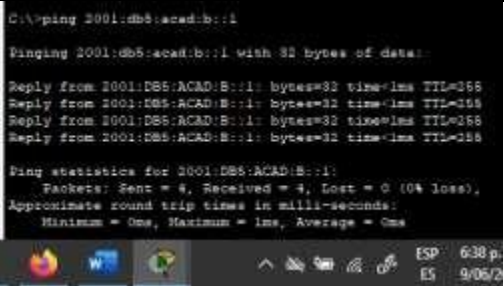
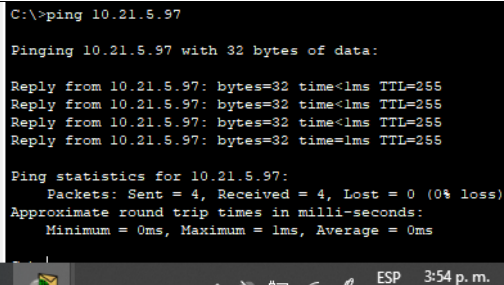
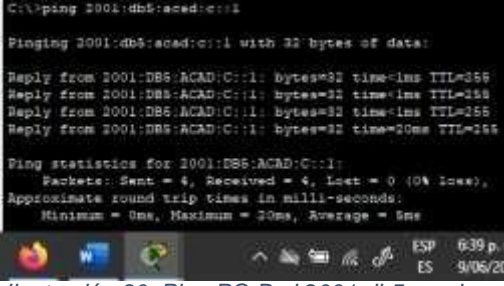
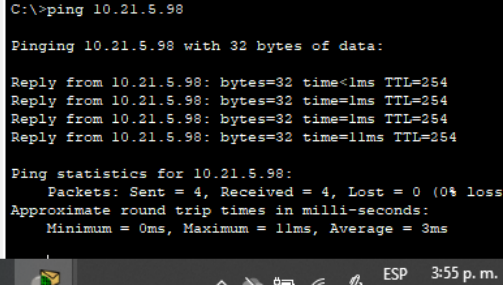
| Desde | A                   | De Internet | Dirección IP       | Resultados de ping                                                                                                                                 |
|-------|---------------------|-------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PC-A  | R1,<br>G0/0/1<br>.2 | Dirección   | 10.21.5.1          |  <p><i>Ilustración 9. Ping PC-A al 10.21.5.1</i></p>            |
|       |                     | IPv6        | 2001:db5:acad:a::1 |  <p><i>Ilustración 10. ping PC-A al 2001:db5:acad:a::1</i></p> |
|       | R1,<br>G0/0/1<br>.3 | Dirección   | 10.21.5.65         |  <p><i>Ilustración 11. Ping PC-A al 10.21.5.65</i></p>         |

|                     |           |      |                    |                                                                                                                                                   |
|---------------------|-----------|------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |           | IPv6 | 2001:db5:acad:b::1 |  <p><i>Ilustración 12. Ping PC-A al 2001:db5:acad:b::1</i></p>  |
| R1,<br>G0/0/1<br>.4 | Dirección |      | 10.21.5.97         |  <p><i>Ilustración 13. Ping PC-A al 10.21.5.97</i></p>          |
|                     |           | IPv6 | 2001:db5:acad:c::1 |  <p><i>Ilustración 14. Ping PC-A al 2001:db5:acad:c::1</i></p> |
| S1,<br>VLAN<br>4    | Dirección |      | 10.21.5.98         |  <p><i>Ilustración 15. Ping PC-A al 10.21.5.98</i></p>        |

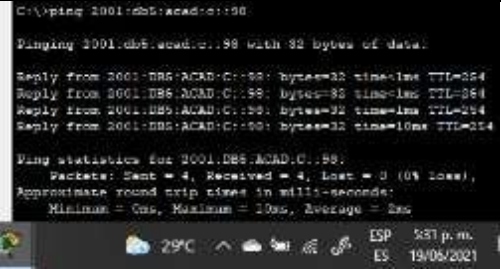
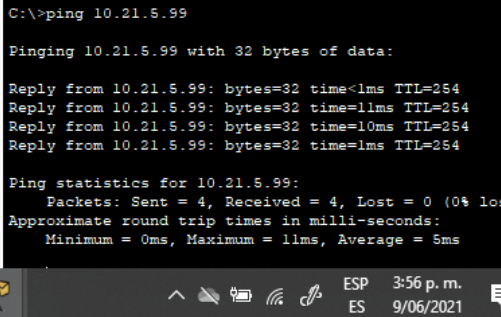
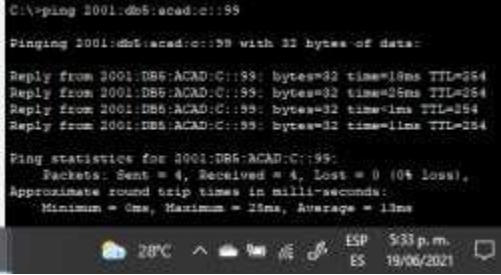
|  |                  |           |                         |                                                                                                                                                   |
|--|------------------|-----------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                  | IPv6      | 2001:db5:acad:c:<br>:98 |  <p><i>Ilustración 16. Ping PC-A al 2001:db5:acad:c::98</i></p> |
|  | S2,<br>VLAN<br>4 | Dirección | 10.21.5.99              |  <p><i>Ilustración 17. Ping PC-A al 10.21.5.99</i></p>          |
|  |                  | IPv6      | 2001:db5:acad:c:<br>99  |  <p><i>Ilustración 18. Ping PC-A al 2001:db5:acad:c:99</i></p> |
|  | PC-B             | Dirección | 10.21.5.85              |  <p><i>Ilustración 19. PC-A al 10.21.5.85</i></p>             |

|      |                  |           |                          |                                                                                                                                                                                    |
|------|------------------|-----------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                  | IPv6      | 2001:db5:acad:b<br>:50   |  <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 20. Ping PC-A<br/>2001:db5:acad:b::50</i></p>     |
|      | R1<br>Bucle<br>0 | Dirección | 209.165.201.1            |  <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 21. Ping PC-A al 209.165.201.1</i></p>            |
|      |                  | IPv6      | 2001:db5:acad:2<br>09::1 |  <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 22. Ping PCA al<br/>2001:db5:acad:209::1</i></p> |
| PC-B | R1<br>Bucle<br>0 | Dirección | 209.165.201.1            |  <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 23. Ping PC-B al 209.165.201.1</i></p>          |

|                     |           |      |                      |                                                                                                                                                    |
|---------------------|-----------|------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |           | IPv6 | 2001:db5:acad:209::1 |  <p><i>Ilustración 24. Ping PC-B al 2001:db5:acad:209::1</i></p> |
| R1,<br>G0/0/1<br>.2 | Dirección |      | 10.21.5.1            |  <p><i>Ilustración 25. Ping PC-B al 10.21.5.1</i></p>            |
|                     |           | IPv6 | 2001:db5:acad:a::1   |  <p><i>Ilustración 26. Ping PC-B al 2001:db5:acad:a::1</i></p>  |
| R1,<br>G0/0/1<br>.3 | Dirección |      | 10.21.5.65           |  <p><i>Ilustración 27. Ping PC-B al 10.21.5.65</i></p>         |

|                     |           |      |                        |                                                                                                                                                        |
|---------------------|-----------|------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |           | IPv6 | 2001:db5:acad:b<br>::1 |  <p><i>Ilustración 28. Ping PC-B al 2001:db5:acad:b::1</i></p>       |
| R1,<br>G0/0/1<br>.4 | Dirección |      | 10.21.5.97             |  <p><i>Ilustración 29. Ping PC-B al 10.21.5.97</i></p>               |
|                     |           | IPv6 | 2001:db5:acad:c:<br>:1 |  <p><i>Ilustración 30. Ping PC-B al 2001:db5:acad:c:<br/>:1</i></p> |
| S1,<br>VLAN<br>4    | Dirección |      | 10.21.5.98             |  <p><i>Ilustración 31. Ping PC-B al 10.21.5.98</i></p>             |



|  |                  |           |                         |                                                                                                                                                    |
|--|------------------|-----------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                  | IPv6      | 2001:db5:acad:c:<br>:98 |  <p><i>Ilustración 32. Ping PC-B al 2001:db5:acad:c::98</i></p>  |
|  | S2,<br>VLAN<br>4 | Dirección | 10.21.5.99.             |  <p><i>Ilustración 33. Ping PC-B al 10.21.5.99</i></p>           |
|  |                  | IPv6      | 2001:db5:acad:c:<br>:99 |  <p><i>Ilustración 34. Ping PC-B al 2001:db5:acad:c::99</i></p> |

## 2. ESCENARIO 2

Escenario: Se debe configurar una red pequeña para que admita conectividad IPv4 e IPv6, seguridad de switches, routing entre VLAN, el protocolo de routing dinámico OSPF, el protocolo de configuración de hosts dinámicos (DHCP), la traducción de direcciones de red dinámicas y estáticas (NAT), listas de control de acceso (ACL) y el protocolo de tiempo de red (NTP) servidor/cliente. Durante la evaluación, probará y registrará la red mediante los comandos comunes de CLI.

### Topología

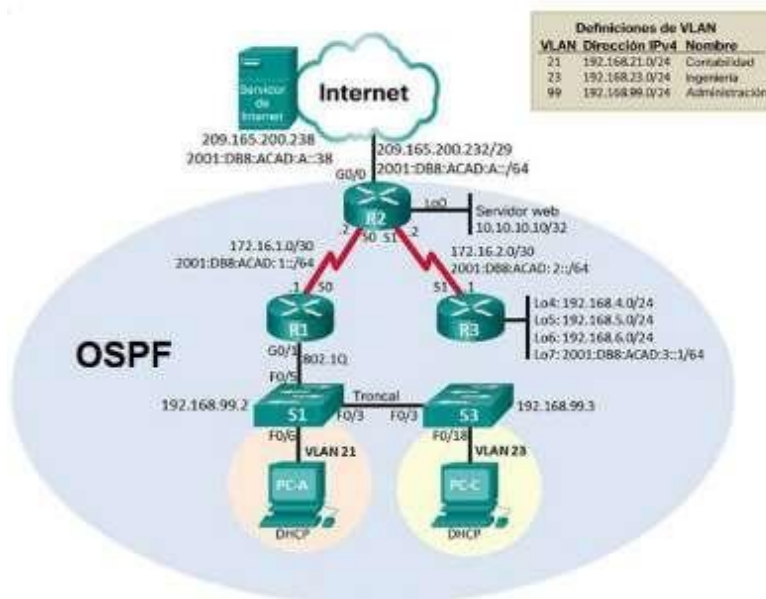


Ilustración 35. Topología Escenario 2



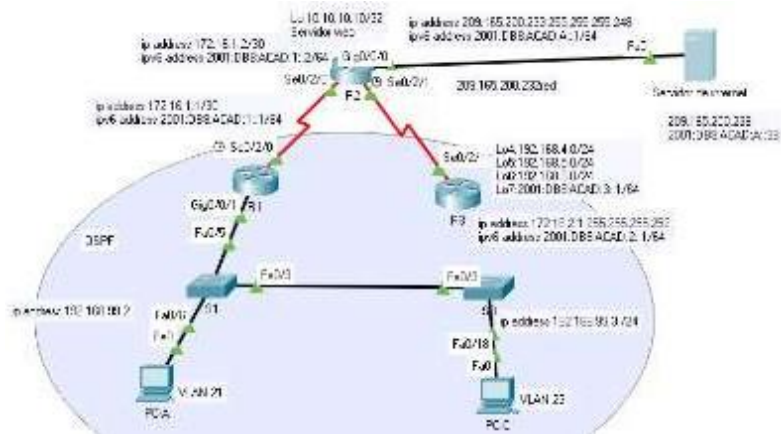


Ilustración 36. Topología implementada Escenario 2

## 2.1 Parte 1: Inicializar dispositivos

### 2.1.1 Paso 1: Inicializar y volver a cargar los routers y los switches

Elimine las configuraciones de inicio y vuelva a cargar los dispositivos.

Antes de continuar, solicite al instructor que verifique la inicialización de los dispositivos.

Tabla 4. Inicialización de equipos escenario 2

| Tarea                                                                                                 | Comandos IOS          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Eliminar el archivo startup-config de todos los routers                                               | erase startup-config  |
| Volver a cargar todos los routers                                                                     | reload                |
| Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior | delete flash:vlan.dat |
| Volver a cargar ambos switches                                                                        | reload                |
| Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches                  | Show vlan             |

```

Switch>enable
Switch#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
   Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
   Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
   Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
   Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
   Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
   Gig0/1, Gig0/2

1002 fddi-default        active
1003 token-ring-default  active
1004 fddinet-default     active
1005 trnet-default       active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet    100001   1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi    101002   1500  -     -     -     -     -     0     0
1003 tr     101003   1500  -     -     -     -     -     0     0
1004 fdnet 101004   1500  -     -     -     -     -     0     0
1005 trnet 101005   1500  -     -     -     -     -     0     0

```

Ilustración 37. Información de las vlan en switches

## 2.2 Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

### 2.2.1 Paso 1: Configurar la computadora de Internet

Las tareas de configuración del servidor de Internet incluyen lo siguiente (para obtener información de las direcciones IP, consulte la topología):

Tabla 5. Dirección Servidor Escenario 2

| Elemento o tarea de configuración | Especificación      |
|-----------------------------------|---------------------|
| Dirección IPv4                    | 209.165.200.238     |
| Máscara de subred para IPv4       | 255.255.255.248     |
| Gateway predeterminado            | 209.165.200.233     |
| Dirección IPv6/subred             | 2001:DB8:ACAD:A::38 |
| Gateway predeterminado IPv6       | 2001:DB8:ACAD:2::1  |

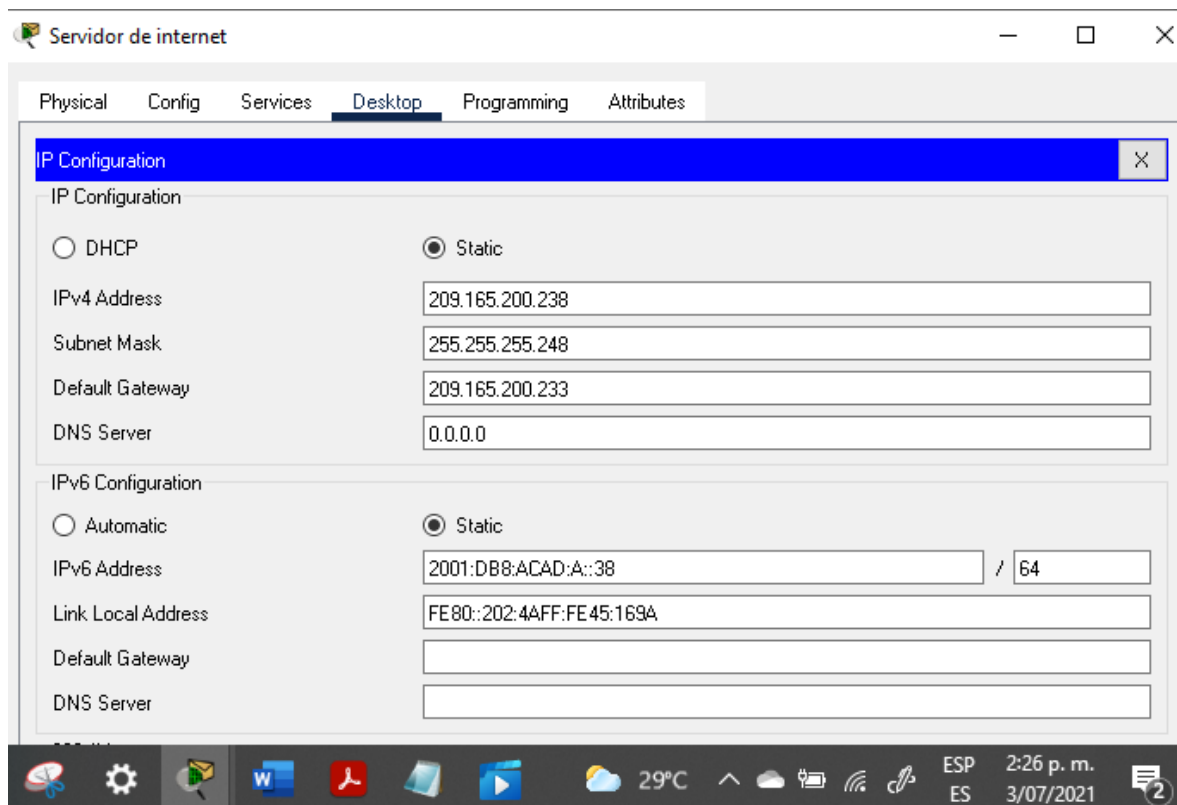


Ilustración 38. Dirección Servidor escenario 2

Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente en partes posteriores de esta práctica de laboratorio.

Habilitación del http-DHCP en el servidor.

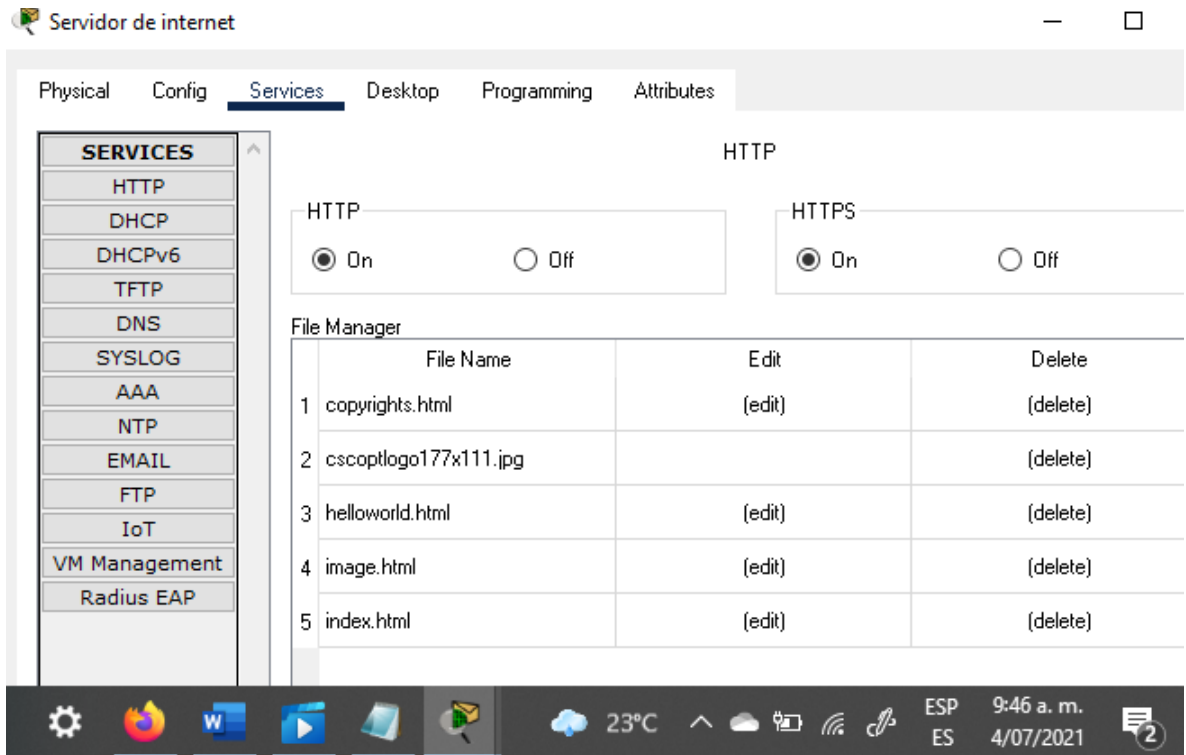


Ilustración 39. Habilitación del http-DHCP en el servidor.

## 2.2.2 Paso 2: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 6. Paso 2 configuración R1 Escenario 2

| Elemento o tarea de configuración          | Especificación                                       |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Desactivar la búsqueda DNS                 | no ip domain-lookup                                  |
| Nombre del router                          | Hostname R1                                          |
| Contraseña de exec privilegiado cifrada    | enable secret class                                  |
| Contraseña de acceso a la consola          | line console 0<br>password cisco<br>login            |
| Contraseña de acceso Telnet                | line vty 0 4<br>password cisco<br>login              |
| Cifrar las contraseñas de texto no cifrado | service password-encryption                          |
| Mensaje MOTD                               | banner motd \$ Se prohíbe el acceso no autorizado \$ |
| Interfaz S0/0/0                            | *Establezca la descripción                           |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <p>Description interface a R2</p> <p>*Establecer la dirección IPv4 Consultar el diagrama de topología para conocer la información de direcciones</p> <p>ip address 172.16.1.1 255.255.255.252</p> <p>*Establecer la dirección IPv6 Consultar el diagrama de topología para conocer la información de direcciones</p> <p>ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64</p> <p>*Establecer la frecuencia de reloj en 128000</p> <p>clock rate 128000</p> <p>*Activar la interfaz</p> <p>No shutdown</p> |
| Rutas predeterminadas | <p>*Configurar una ruta IPv4 predeterminada de S0/2/0</p> <p>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar una ruta IPv6 predeterminada de S0/2/0</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |


**Nota:** Todavía no configure G0/1.

### 2.2.3 Paso 3: Configurar R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

*Tabla 7. Paso 3. Configuración R2*

| Elemento o tarea de configuración | Especificación      |
|-----------------------------------|---------------------|
| Desactivar la búsqueda DNS        | no ip domain-lookup |
| Nombre del router                 | Hostname R2         |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contraseña de exec privilegiado cifrada    | enable secret class                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Contraseña de acceso a la consola          | line console 0<br>password cisco<br>login                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Contraseña de acceso Telnet                | line vty 0 4<br>password cisco<br>login                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Cifrar las contraseñas de texto no cifrado | service password-encryption                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Habilitar el servidor HTTP                 | <p>ip http server ; Esta comando no es posible ejecutarlo en packet tracer</p> <pre>R2(config)#ip http server R2(config)# % Invalid input detected at '^' marker. R2(config)#</pre>  <p><i>Ilustración 40. comando http no valido en packet tracer R2.</i></p>                                                                                                               |
| Mensaje MOTD                               | banner motd \$Se prohíbe el acceso no autorizado\$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Interfaz S0/2/0                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezca la descripción<br/>description interconexion al R1</li> <li>• Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred.<br/><br/>ip address 172.16.1.2<br/>255.255.255.252</li> </ul> <p>Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones.</p> <p>ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::2/64</p> <p>Activar la interfaz</p> |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Interfaz S0/2/1</p>                        | <p>No shutdown</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la descripción</li> </ul> <pre>interface serial 0/2/1 description interconexion al R3</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</li> </ul> <pre>ip address 172.16.2.2 255.255.255.252</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones.</li> </ul> <pre>ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::2/64</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la frecuencia de reloj en 128000.</li> </ul> <pre>clock rate 128000</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar la interfaz</li> </ul> <p>No shutdown</p> |
| <p>Interfaz G0/0 (simulación de Internet)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la descripción.</li> </ul> <pre>interface gigabitEthernet 0/0/0 description interconexio al Servidor</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</li> </ul> <pre>ip address 209.165.200.233 255.255.255.248</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezca la dirección IPv6. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</li> </ul> <pre>ipv6 address 2001:DB8:ACAD:A::1/64</pre>                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar la interfaz<br/>No shutdown</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Interfaz loopback 0 (servidor web simulado) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la descripción.</li> </ul> <pre>interface loopback 0 description Conexion Servidor Web simulado</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezca la dirección IPv4.</li> </ul> <pre>ip address 10.10.10.10 255.255.255.255</pre>                                                                                                                                                                                                |
| Ruta predeterminada                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar una ruta IPv4 predeterminada de S0/2/0, S0/2/1, G0/0/0</li> </ul> <pre>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.1 ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.1 ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.200.238</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar una ruta IPv6 predeterminada de S0/2/0, S0/2/1, G0/0/0</li> </ul> <pre>ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:1::1 ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:2::1 ipv6 route ::/0 2001:BD8:ACAD:A::38</pre> |

#### 2.2.4 Paso 4: Configurar R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 8. Paso 4 configuración R3 Escenario 2

| Elemento o tarea de configuración | Especificación      |
|-----------------------------------|---------------------|
| Desactivar la búsqueda DNS        | no ip domain-lookup |
| Nombre del router                 | hostname R3         |



|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contraseña de exec privilegiado cifrada    | enable secret class                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Contraseña de acceso a la consola          | line console 0<br>password cisco<br>login                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Contraseña de acceso Telnet                | line vty 0 4<br>password cisco<br>login                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Cifrar las contraseñas de texto no cifrado | service password-encryption                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Mensaje MOTD                               | banner motd \$ Se prohíbe el acceso no autorizado \$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Interfaz S0/0/1                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la descripción</li> </ul> <pre>interface serial 0/2/1 description interconexion a R2</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred.</li> </ul> <pre>ip address 172.16.2.1 255.255.255.252</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones.</li> </ul> <pre>ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1/64</pre> <p>Activar la interfaz</p> <pre>No shutdown</pre> |
| Interfaz loopback 4                        | <p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</p> <pre>interface loopback 4 description Interfaz virtual 4 ip address 192.168.4.1 255.255.255.0</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Interfaz loopback 5                        | <p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                           |                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | interface loopback 5<br>description Interfaz virtual 5<br>ip address 192.168.5.1 255.255.255.0                                                                                             |
| Interfaz loopback 6       | Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.<br><br>interface loopback 6<br>description Interfaz virtual 6<br>ip address 192.168.6.1 255.255.255.0 |
| Activar ipv6 en el router | ipv6 unicast-routing                                                                                                                                                                       |
| Interfaz loopback 7       | Establezca la dirección IPv6. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.<br><br>interface loopback 7<br>description Interfaz virtual 7<br>ipv6 address 2001:db8:acad:3::1/64   |
| Rutas predeterminadas     | ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2<br>ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:2::2                                                                                                                  |

### 2.2.5 Paso 5: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 9. Paso 5 configuración S1 Escenario 2

| Elemento o tarea de configuración          | Especificación                                       |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Desactivar la búsqueda DNS                 | no ip domain-lookup                                  |
| Nombre del router                          | hostname S1                                          |
| Contraseña de exec privilegiado cifrada    | enable secret class                                  |
| Contraseña de acceso a la consola          | line console 0<br>password cisco<br>login            |
| Contraseña de acceso Telnet                | line vty 0 4<br>password cisco<br>login              |
| Cifrar las contraseñas de texto no cifrado | service password-encryption                          |
| Mensaje MOTD                               | banner motd \$ Se prohíbe el acceso no autorizado \$ |

## 2.2.6 Paso 6: Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 10. Paso 6 configuración S3 Escenario 2



| Elemento o tarea de configuración          | Especificación                                       |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Desactivar la búsqueda DNS                 | no ip domain-lookup                                  |
| Nombre del router                          | hostname S3                                          |
| Contraseña de exec privilegiado cifrada    | enable secret class                                  |
| Contraseña de acceso a la consola          | line console 0<br>password cisco<br>login            |
| Contraseña de acceso Telnet                | line vty 0 4<br>password cisco<br>login              |
| Cifrar las contraseñas de texto no cifrado | service password-encryption                          |
| Mensaje MOTD                               | banner motd \$ Se prohíbe el acceso no autorizado \$ |

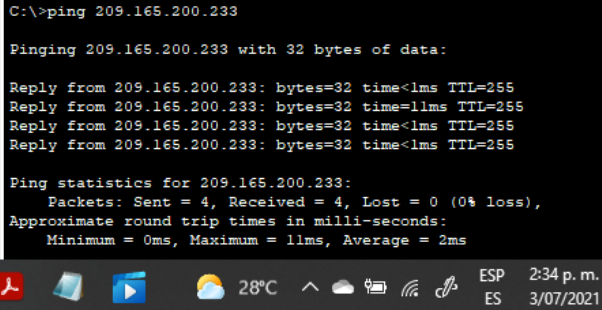
## 2.2.7 Paso 7: Verificar la conectividad de la red

Utilice el comando ping para probar la conectividad entre los dispositivos de red.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Tabla 11. Paso 7 Verificación conectividad en routers de la red

| Desde | A          | Dirección Ip | Resultado de ping                                                                                                                 |
|-------|------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R1    | R2 S0/2/0  | 172.16.1.2   |  <p>Ilustración 41. ping R1 al 172.16.1.2</p> |
| R2    | R3, S0/0/1 | 172.16.2.1   |  <p>Ilustración 42. Ping R2 al 172.16.2.1</p> |

|                |                     |                 |                                                                                                                                                           |
|----------------|---------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PC de internet | Gateway determinada | 209.165.200.233 |  <p>Ilustración 43. Ping Servidor a Gateway determinada Escenario 2</p> |
|----------------|---------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente.

## 2.3 Parte 3: Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN

### 2.3.1 Paso 1: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 12. Configuración seguridad S1 Escenario 2

| Elemento o tarea de configuración          | Especificación                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Crear la base de datos de VLAN             | Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear y nombrar cada una de las VLAN que se indican<br><br>vlan 21<br>name Contabilidad<br>vlan 23<br>name Ingenieria<br>vlan 99<br>name Administracion |
| Asignar la dirección IP de administración. | Asigne la dirección IPv4 a la VLAN de administración. Utilizar la dirección IP asignada al S1 en el diagrama de topología<br><br>interface Vlan 99<br>ip address 192.168.99.2 255.255.255.0                            |
| Asignar el gateway predeterminado          | Asigne la primera dirección IPv4 de la subred como el gateway predeterminado.                                                                                                                                          |

|                                                           |                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | ip default-gateway 192.168.99.1                                                                                                      |
| Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3              | Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa<br><br>interface fastEthernet 0/3<br>switchport mode trunk<br>switchport trunk native vlan 1 |
| Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5              | Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa<br>interface fastEthernet 0/5<br>switchport mode trunk<br>switchport trunk native vlan 1     |
| Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso | Utilizar el comando interface range<br><br>interface range fastEthernet 0/1-2, f0/4, f0/6-24, g0/1-2<br>switchport mode access       |
| Asignar F0/6 a la VLAN 21                                 | interface fastEthernet 0/6<br>switchport access vlan 21                                                                              |
| Apagar todos los puertos sin usar                         | interface range fastEthernet 0/1-2, f0/4, f0/7-24, g0/1-2<br>shutdown                                                                |

### 2.3.2 Paso 2: Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 13. Configuración seguridad S3 Escenario 2

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|-----------------------------------|----------------|
|-----------------------------------|----------------|

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Crear la base de datos de VLAN                            | <p>Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear cada una de las VLAN que se indican Dé nombre a cada VLAN.</p> <pre>vlan 21 name Contabilidad vlan 23 name Ingenieria vlan 99 name Administracion</pre> |
| Asignar la dirección IP de administración                 | <p>Asigne la dirección IPv4 a la VLAN de administración. Utilizar la dirección IP asignada al S3 en el diagrama de topología</p> <pre>interface Vlan 99 ip address 192.168.99.3 255.255.255.0</pre>                             |
| Asignar el gateway predeterminado.                        | <p>Asignar la primera dirección IP en la subred como gateway predeterminado.</p> <pre>ip default-gateway 192.168.99.1</pre>                                                                                                     |
| Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3              | <p>Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa</p> <pre>interface fastEthernet 0/3 switchport mode trunk switchport trunk native vlan 1</pre>                                                                                       |
| Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso | <p>Utilizar el comando interface range</p> <pre>interface range fastEthernet 0/1-2, f0/4-24, g0/1-2 switchport mode access</pre>                                                                                                |
| Asignar F0/18 a la VLAN 21                                | <pre>interface fastEthernet 0/18 switchport access vlan 23</pre>                                                                                                                                                                |
| Apagar todos los puertos sin usar                         | <pre>interface range fastEthernet 0/1-2, f0/4-17, f0/19-24, g0/1-2 shutdown</pre>                                                                                                                                               |

### 2.3.3 Paso 3: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 14. Configuración Seguridad R1 Escenario 2

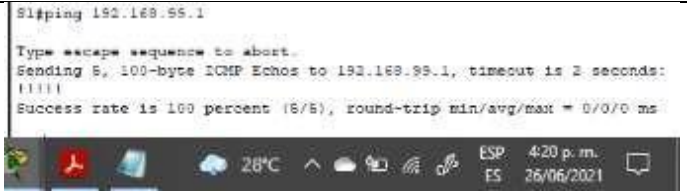

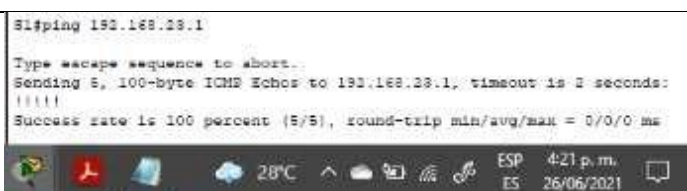

| Elemento o tarea de configuración            | Especificación                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1 | <p>Descripción: LAN de Contabilidad<br/>Asignar la VLAN 21<br/>Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz</p> <pre>interface gigabitEthernet 0/0/1.21 encapsulation dot1Q 21 ip address 192.168.21.1 255.255.255.0 description LAN de contabilidad VLAN 21 no shutdown</pre>     |
| Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1 | <p>Descripción: LAN de Ingeniería<br/>Asignar la VLAN 23<br/>Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz</p> <pre>interface gigabitEthernet 0/0/1.23 encapsulation dot1Q 23 ip address 192.168.23.1 255.255.255.0 description LAN de Ingenierai VLAN 23 no shutdown</pre>         |
| Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1 | <p>Descripción: LAN de Administración<br/>Asignar la VLAN 99<br/>Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz</p> <pre>interface gigabitEthernet 0/0/1.99 encapsulation dot1Q 99 ip address 192.168.99.1 255.255.255.0 description LAN de Administracion VLAN 99 no shutdown</pre> |
| Activar la interfaz G0/1                     | <pre>Interface gigabitEthernet 0/0/1 No shutdown</pre>                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 2.3.4 Paso 4: Verificar la conectividad de la red

Utilice el comando ping para probar la conectividad entre los switches y el R1.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Tabla 15. Verificación de red en switches

| Desde | A                     | Dirección IP | Resultado del Ping                                                                                                                  |
|-------|-----------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1    | R1, dirección VLAN 99 | 192.168.99.1 |  <p>Ilustración 44. Ping S1 al 192.168.99.1</p>   |
| S3    | R1, dirección VLAN 99 | 192.168.99.1 |  <p>Ilustración 45. Ping S3 al 192.168.99.1</p>   |
| S1    | R1, dirección VLAN 21 | 192.168.21.1 |  <p>Ilustración 46. Ping S1 al 192.168.21.1</p>  |
| S3    | R1, dirección VLAN 23 | 192.168.23.1 |  <p>Ilustración 47. Ping S3 al 192.168.23.1</p> |

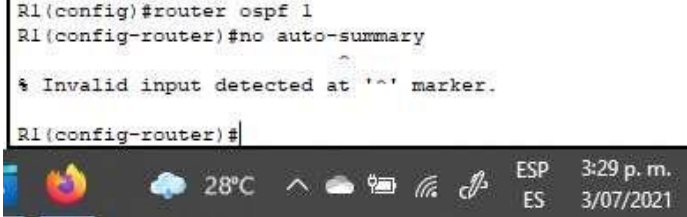
## 2.4 Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico OSPF

### 2.4.1 Paso 1: Configurar OSPF en el R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:



Tabla 16. Configuración Ospf en R1


| Elemento o tarea de configuración                | Especificación                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Configurar OSPF área 0                           | router ospf 1                                                                                                                                                                                                                     |
| Anunciar las redes conectadas directamente       | Asigne todas las redes conectadas directamente.<br><br>network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0<br>network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0<br>network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0<br>network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0               |
| Establecer todas las interfaces LAN como pasivas | passive-interface gigabitEthernet 0/1.21<br>passive-interface gigabitEthernet 0/1.23<br>passive-interface gigabitEthernet 0/1.99                                                                                                  |
| Desactive la sumarización automática             | El comando no auto-summary no funciona en configuración OSPF en packet tracer<br><br>Ilustración 48. No funciona comando no auto-summary en R1 |

## 2.4.2 Paso 2: Configurar OSPF en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 17. Configuración OSPF R2.

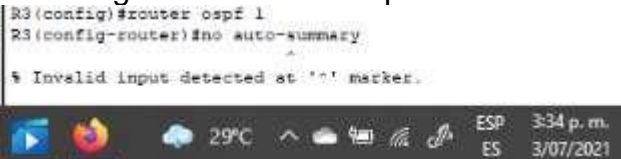
| Elemento o tarea de configuración                 | Especificación                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Configurar OSPF área 0                            | router ospf 1                                                                                                                                     |
| Anunciar las redes conectadas directamente        | Nota: Omitir la red G0/0.<br><br>network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0<br>network 172.16.1.0 0.0.0.255 area 0<br>network 172.16.2.0 0.0.0.255 area 0 |
| Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva | passive-interface loopback 0                                                                                                                      |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Desactive la sumarización automática.</p> | <p>El comando no auto-summary no funciona en configuración OSPF en packet tracer</p> <pre>R2(config)#router ospf 1 R2(config-router)#no auto-summary % Invalid input detected at '^' marker. R2(config-router)#</pre>  <p><i>Ilustración 49. Comando no funciona desactivación auto-sumarizacion R2.</i></p> |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2.4.3 Paso 3: Configurar OSPF en el R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:


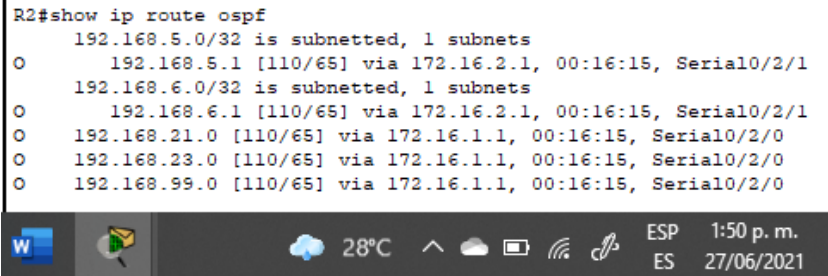
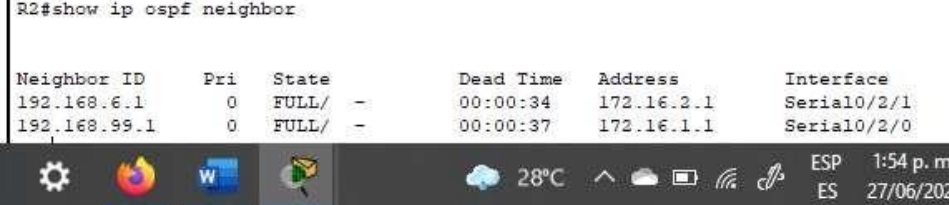
Tabla 18. Configuración Ospf R3

| Elemento o tarea de configuración                                   | Especificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Configurar OSPF área 0                                              | router ospf 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Anunciar redes IPv4 conectadas directamente                         | <pre>network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0 network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0 network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0 network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0</pre>                                                                                                                                                                                                                  |
| Establecer todas las interfaces de LAN IPv4 (Loopback) como pasivas | <pre>passive-interface loopback 4 passive-interface loopback 5 passive-interface loopback 6</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Desactive la sumarización automática.                               | <p>El comando no auto-summary no funciona en configuración OSPF en packet tracer</p> <pre>R3(config)#router ospf 1 R3(config-router)#no auto-summary % Invalid input detected at '^' marker.</pre>  <p><i>Ilustración 50. Comando no funciona desactivación auto-sumarizacion R3</i></p> |

### 2.4.4 Paso 4: Verificar la información de OSPF

Verifique que OSPF esté funcionando como se espera. Introduzca el comando de CLI adecuado para obtener la siguiente información:

Tabla 19. Verificación información OSPF.

| Pregunta                                                                                                                                               | Respuesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |           |            |             |         |           |             |   |       |          |            |             |              |   |       |          |            |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|------------|-------------|---------|-----------|-------------|---|-------|----------|------------|-------------|--------------|---|-------|----------|------------|-------------|
| <p>¿Con qué comando se muestran la ID del proceso OSPF, la ID del router, las redes de routing y las interfaces pasivas configuradas en un router?</p> | <p>Show ip ospf</p> <pre>R2#show ip ospf Routing Process "ospf 1" with ID 10.10.10.10 Supports only single TOS(TOS0) routes Supports opaque LSA SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000 Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000 Number of DChitless external and opaque AS LSA 0 Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0 Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa External flood list length 0 Area BACKBONE (0) Number of interfaces in this area is 3 Area has no authentication SPF algorithm executed 2 times Area ranges are Number of LSA 3. Checksum Sum 0x01071f Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000 Number of DChitless LSA 0 Number of indication LSA 0 Number of DoNotAge LSA 0 Flood list length 0</pre>  <p><i>Ilustración 51. Show ip ospf</i></p> |             |           |            |             |         |           |             |   |       |          |            |             |              |   |       |          |            |             |
| <p>¿Qué comando muestra solo las rutas OSPF?</p>                                                                                                       | <p>show ip route ospf</p> <pre>R2#show ip route ospf 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets O 192.168.5.1 [110/65] via 172.16.2.1, 00:16:15, Serial0/2/1 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets O 192.168.6.1 [110/65] via 172.16.2.1, 00:16:15, Serial0/2/1 O 192.168.21.0 [110/65] via 172.16.1.1, 00:16:15, Serial0/2/0 O 192.168.23.0 [110/65] via 172.16.1.1, 00:16:15, Serial0/2/0 O 192.168.99.0 [110/65] via 172.16.1.1, 00:16:15, Serial0/2/0</pre>  <p><i>Ilustración 52. Show ip route ospf</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |           |            |             |         |           |             |   |       |          |            |             |              |   |       |          |            |             |
| <p>¿Qué comando muestra la sección de OSPF de la configuración en ejecución?</p>                                                                       | <p>show ip ospf neighbor</p> <pre>R2#show ip ospf neighbor</pre> <table border="1" data-bbox="526 1394 1435 1470"> <thead> <tr> <th>Neighbor ID</th> <th>Pri</th> <th>State</th> <th>Dead Time</th> <th>Address</th> <th>Interface</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>192.168.6.1</td> <td>0</td> <td>FULL/</td> <td>00:00:34</td> <td>172.16.2.1</td> <td>Serial0/2/1</td> </tr> <tr> <td>192.168.99.1</td> <td>0</td> <td>FULL/</td> <td>00:00:37</td> <td>172.16.1.1</td> <td>Serial0/2/0</td> </tr> </tbody> </table>  <p><i>Ilustración 53. show ip ospf neighbor</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Neighbor ID | Pri       | State      | Dead Time   | Address | Interface | 192.168.6.1 | 0 | FULL/ | 00:00:34 | 172.16.2.1 | Serial0/2/1 | 192.168.99.1 | 0 | FULL/ | 00:00:37 | 172.16.1.1 | Serial0/2/0 |
| Neighbor ID                                                                                                                                            | Pri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | State       | Dead Time | Address    | Interface   |         |           |             |   |       |          |            |             |              |   |       |          |            |             |
| 192.168.6.1                                                                                                                                            | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FULL/       | 00:00:34  | 172.16.2.1 | Serial0/2/1 |         |           |             |   |       |          |            |             |              |   |       |          |            |             |
| 192.168.99.1                                                                                                                                           | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FULL/       | 00:00:37  | 172.16.1.1 | Serial0/2/0 |         |           |             |   |       |          |            |             |              |   |       |          |            |             |

## 2.5 Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4

### 2.5.1 Paso 1: Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 20. Configuración R1 como servidor DHCP

| Elemento o tarea de configuración                                                    | Especificación                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 21 para configuraciones estáticas | Interface VLAN 21<br>ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20                                                                                                                                                                                                                           |
| Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas | Interface VLAN 23<br>ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20                                                                                                                                                                                                                           |
| Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.                                               | <pre>interface vlan 21   • Nombre: ACCT   ip dhcp pool ACCT  network 192.168.21.0 255.255.255.0   • Establecer el gateway predeterminado   default-router 192.168.21.1    • Servidor DNS: 10.10.10.10   dns-server 10.10.10.10    • Nombre de dominio: ccna-sa.com   domain-name ccna-sa.com</pre> |
| Crear un pool de DHCP para la VLAN 23                                                | <pre>• Nombre: ENGR interface vlan 23 ip dhcp pool ENGR network 192.168.23.0 255.255.255.0    • Establecer el gateway predeterminado    default-router 192.168.23.1    • Servidor DNS: 10.10.10.10   dns-server 10.10.10.10    • Nombre de dominio: ccna-sa.com   domain-name ccna-sa.com</pre>    |

## 2.5.2 Paso 2: Configurar la NAT estática y dinámica en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 21. Configuración Nat estática y dinámica R2

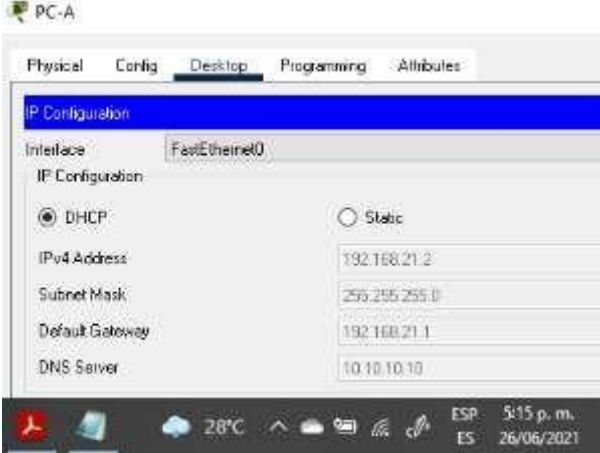
| Elemento o tarea de configuración                                                      | Especificación                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Crear una base de datos local con una cuenta de usuario                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de usuario: webuser</li> <li>Contraseña: cisco12345</li> <li>Nivel de privilegio: 15</li> </ul> <pre>username webuser privilege 15 password cisco12345</pre>                                                                                              |
| Habilitar el servicio del servidor HTTP                                                | Se habilito HTTP desde el servidor desde el primer punto                                                                                                                                                                                                                                                |
| Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación | Se habilito HTTP desde el servidor desde el primer punto                                                                                                                                                                                                                                                |
| Crear una NAT estática al servidor web.                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección global interna: 209.165.200.229</li> </ul> <pre>ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229</pre>                                                                                                                                          |
| Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de acceso: 1</li> </ul> <p>Permitir la traducción de las redes de Contabilidad y de Ingeniería en el R1<br/>Permitir la traducción de un resumen de las redes LAN (loopback) en el R3</p> <pre>interface gigabitEthernet 0/0/0 ip nat outside</pre>        |
| Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.                                 | <p>Nombre del conjunto: INTERNET<br/>El conjunto de direcciones incluye: 209.165.200.225 – 209.165.200.228</p> <pre>access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255 access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255 access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.0.255 access-list 1 permit 192.168.5.0 0.0.0.255</pre> |

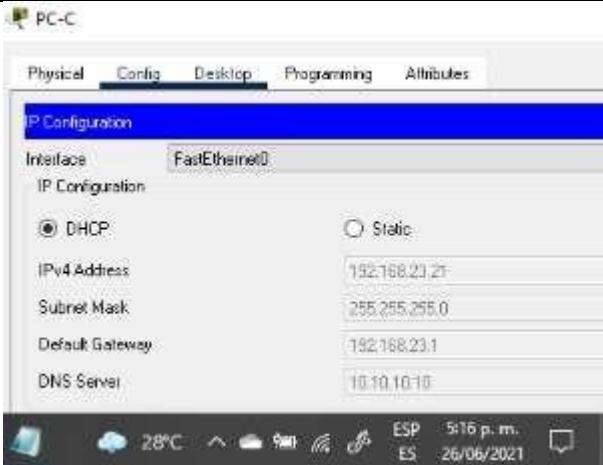
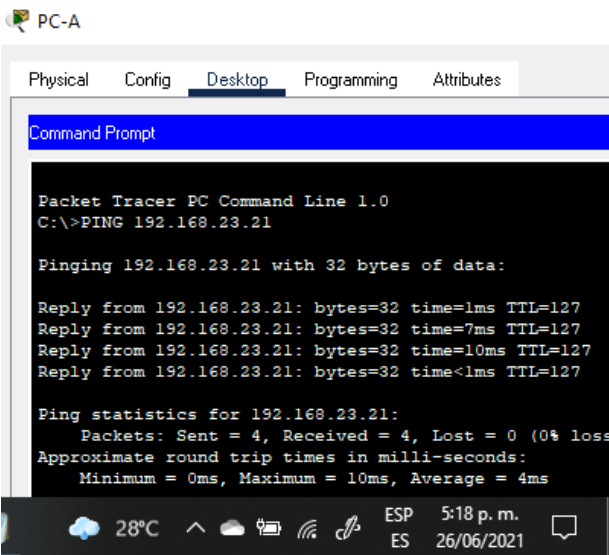

|                                       |                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <pre>access-list 1 permit 192.168.6.0 0.0.0.255  ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248  ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248</pre> |
| Definir la traducción de NAT dinámica | <pre>ip nat inside source list 1 pool INTERNET</pre>                                                                                                                                                              |

### 2.5.3 Paso 3: Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática

Utilice las siguientes tareas para verificar que las configuraciones de DHCP y NAT estática funcionen de forma correcta. Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente.

Tabla 22. Verificación DHCP y Nat Escenario 2


| Prueba                                                                      | Resultado                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP |  <p>Ilustración 54. Verificación ip DHCP PC-A</p> |

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP</p>                                                                                                       |  <p>Ilustración 55. Verificación Ip DHCP PC-C</p>             |
| <p>Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C<br/>Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de la PC.</p>                                                                 |  <p>Ilustración 56. Ping PC-A al PC-C</p>                    |
| <p>Utilizar un navegador web en la computadora de Internet para acceder al servidor web (209.165.200.238) Iniciar sesión con el nombre de usuario webuser y la contraseña cisco12345</p> | <p>Se accede a internet con la dirección del servidor.</p>  |

|  |                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <i>Ilustración 57. Verificación de internet en el navegador del servidor Escenario 2.</i> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.6 Parte 6: Configurar NTP

Tabla 23. Configuración NTP

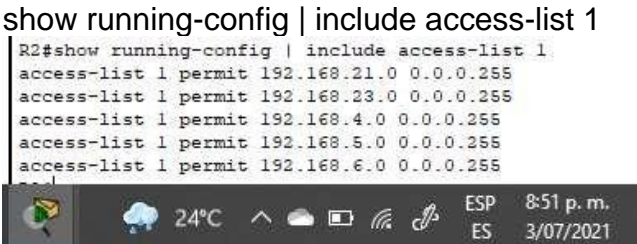
| Elemento o tarea de configuración                                        | Especificación                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ajuste la fecha y hora en R2.                                            | 5 de marzo de 2016, 9 a. m                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Configure R2 como un maestro NTP.                                        | Nivel de estrato: 5<br>ntp master 5                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Configure R1 como un cliente NTP.                                        | Servidor: R2<br>ntp server 172.16.1.2                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP. | ntp update-calendar                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Verifique la configuración de NTP en R1.                                 | <p>Show clock detail</p> <pre>R1(config)#do show clock detail 9:11:20.551 UTC Sat Mar 5 2016 Time source is NTP R1(config)#</pre>  <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 58. Verificación NTP R1.</i></p> |



## 2.7 Parte 7: Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)

### 2.7.1 Paso 1: Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2

Tabla 24. Restringir líneas VTY R2

| Elemento o tarea de configuración                                                                         | Especificación                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Configurar una lista de acceso con nombre para permitir que solo R1 establezca una conexión Telnet con R2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de la ACL: ADMIN-MGT</li> </ul> <pre>ip access-list standard ADMIN-MGT permit host 172.16.1.1</pre>                                                             |
| Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY                                                                | <pre>line vty 0 4 access-class ADMIN-MGT in</pre>                                                                                                                                                             |
| Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY                                                            | <pre>line vty 0 4 transport input telnet</pre>                                                                                                                                                                |
| Verificar que la ACL funcione como se espera                                                              | <pre>show running-config   include access-list 1</pre>  <p><i>Ilustración 59. Verificación función ACL Escenario 2</i></p> |

### 2.7.2 Paso 2: Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente

Tabla 25. Comandos CLI Escenario 2

| Descripción del comando                                                                            | Entrada del estudiante (comando) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció | Show acces-list                  |
| Restablecer los contadores de una lista de acceso                                                  | clear ip access-list counters    |
| ¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica? | Show ip Access-list              |
| ¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?                                                 | Show ip nat translations         |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | <p>Nota: Las traducciones para la PC-A y la PC-C se agregaron a la tabla cuando la computadora de Internet intentó hacer ping a esos equipos en el paso 2. Si hace ping a la computadora de Internet desde la PC-A o la PC-C, no se agregarán las traducciones a la tabla debido al modo de simulación de Internet en la red.</p> |
| <p>¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?</p> | <p>clear ip nat traslation *</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## CONCLUSIONES

El Enrutamiento de redes es la mejor forma de conectar equipos a nivel interno y externo, lograr conectar equipos es la mejor forma de unir y compartir información entre entidades y usuarios .

Existes comando que no se pueden ejecutar en el Packet Tracer 8.0, debido que IOS de los equipos en esta versión son inferiores a las que solicita la guía.

La configuración de seguridad es muy importante en la implementación de redes debido que existe información muy importante en algunos hosts que no pueden ser visualizadas por otros equipos en la misma red y también sirve para proteger toda la información de posibles hackers externos.

El direccionamiento Ip DHCP es una forma muy útil para ayudar a los programadores de equipos y ayudar a la fácil conexión de nuevos equipos a una red configurada.

## BIBLIOGRAFIA

- Cisco. 2005. *Cómo funciona el Sistema de nombres de dominio (DNS)*. Obtenido de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/ip/domain-name-system-dns/12683-dns-descript.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/domain-name-system-dns/12683-dns-descript.html)
- Cisco. 2021. *¿Cómo funciona un switch?* Obtenido de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/network-switch-how.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/network-switch-how.html)
- Cisco. 2021. *¿Qué es un router?* Obtenido de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-a-router.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-a-router.html)
- Cisco. 2021. *Interpretación de los resultados del comando ping*. Obtenido de CP CCNA:  
<https://contenthub.netacad.com/legacy/CCNA/ITN/6.0/es/index.html#11.3.1.1>
- Cisco. 2021. *Repaso de comandos show comunes*. Obtenido de <https://contenthub.netacad.com/legacy/CCNA/ITN/6.0/es/index.html#11.3.3.1>



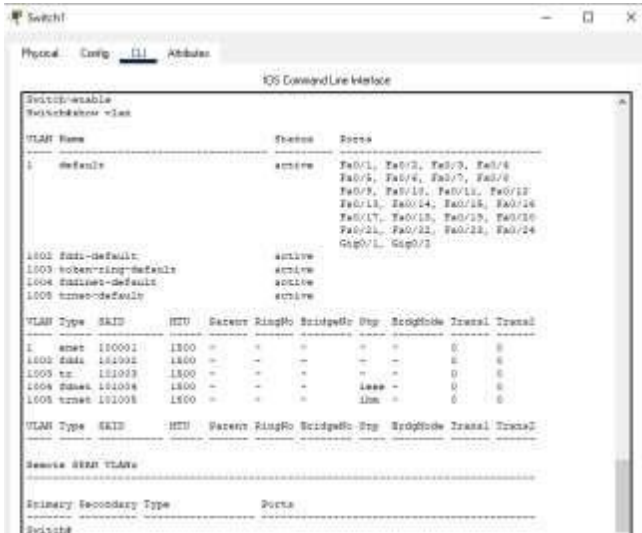
Otra opción es:

Erase startup-config  
 Delete flash:vlan.dat  
 Reload

Se realiza el proceso para borrar Swichet 1.

Primero se verifica que configuración tiene. Con el comando show vlan, donde se puede observar que no tiene configuración:

Switch>enable  
 Switch#show vlan



Procedemos a borrar la configuración con los comandos, erase startup-config, delete flash:vlan.dat, reload

```
Switch#delete flash:vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]s
Delete of flash:/vlan.dat aborted!
Switch#delete
Switch#delete flash:vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]c
```



• Después de recargar el switch, configure la plantilla SDM para que admita IPv6 según sea necesario y vuelva a cargar el switch.

- Switch#enable
- Switch#conf t
- Switch(config)#sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default

**B. Configurar R1**

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

- Desactivar la búsqueda DNS

```
Router>enable
Router#conf t
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#
```

- Nombre del Router R1

```
Router(config)#hostname R1
```

- Nombre de dominio ccna-lab.com

```
R1(config)#ip domain-name ccna-lab.com
R1(config)#
```

- Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado

```
R1(config)#enable secret ciscoenpass
R1(config)#
```

- Contraseña de acceso a la consola

```
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password ciscoconpass
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#
```

- Establecer la longitud mínima para las contraseñas

```
R1(config)#security password min-length 10
```

- Crear un usuario administrativo en la base de datos local

```
R1(config)#username SSHAdmin privilege 1 secret admin1pass
R1(config)#
```

- Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local

Configurar VTY solo aceptando SSH

```
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#transport input ssh
R1(config-line)#login local
```

```

R1(config-line)#

```

- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado

```

R1(config)#service password-encryption
R1(config)#

```

- Configurar un MOTD Banner

```

R1(config)#banner motd $El acceso no autorizado esta
prohibido!$
R1(config)#

```

- Habilitar el routing IPv6

```

R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#

```

- Configurar interfaz G0/0/1.2 y subinterfaces

```

R1(config)#interface gigabitethernet 0/0/1.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 2
R1(config-subif)#ip address 10.21.5.1 255.255.255.192
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db5:acad:a::1/64
R1(config-subif)#description Bikes
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#

```

- Configurar interfaz G0/0/1.3 y subinterfaces

```

R1(config)#interface gigabitethernet 0/0/1.3
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 3
R1(config-subif)#ip address 10.21.5.65 255.255.255.224
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db5:acad:b::1/64
R1(config-subif)#description Trikes
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#

```

- Configurar interfaz G0/0/1.4 y subinterfaces

```

R1(config)#interface gigabitethernet 0/0/1.4
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 4
R1(config-subif)#ip address 10.21.5.97 255.255.255.248
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db5:acad:c::1/64
R1(config-subif)#description Management
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#

```

- Configurar interfaz G0/0/1.6 y subinterfaces

```

R1(config)#int g0/0/1.6
R1(config)#encapsulation dot1Q 6
R1(config)#description Native
R1(config)#exit

```

- Configurar la interface Loopback 0

```

R1(config)#interface loopback 0
R1(config-if)#ip address 209.165.201.1 255.255.255.224
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db5:acad:209::1/64
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-if)#

```

- Generar una clave de cifrado RSA

```

R1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: R1.ccna-lab.com
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to
2048 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater
than 512 may take
a few minutes.
How many bits in the modulus [512]: 1024
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-
exportable...[OK]
R1(config)#

```

- Se activan todas las interfaces de G0/0/1

```

R1(config)#interface g0/0/1
R1(config-if)#no shutdown

```

- Se adicionan mascara Ipv6 Fe80::1

```

R1(config)#interface gigabitethernet 0/0/1.2
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-subif)#interface gigabitethernet 0/0/1.3
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-subif)#interface gigabitethernet 0/0/1.4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-subif)#

```

### C. Configure S1 y S2.

Las tareas de configuración incluyen lo siguiente:

- Desactivar la búsqueda DNS

```

Swicht(config)#no ip domain-lookup
Swicht(config)#

```

- Nombre del switch

```

Swicht(config)#hostname S1
S1(config)#

```

- Nombre de dominio

```

S1(config)#ip domain-name ccna-lab.com
S1(config)#

```

- Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado

```

S1(config)#enable secret ciscoenpass
S1(config)#

```

- Contraseña de acceso a la consola

```

S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password ciscoconpass
S1(config-line)#login
S1(config-line)#

```

- Crear un usuario administrativo en la base de datos local

```
S1(config-line)#username SSHadmin privilege 1 secret
adminlpass
S1(config)#
```

- Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local y Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH

```
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#transport input ssh
S1(config-line)#login local
S1(config-line)#
```

- Cifrar las contraseñas de texto no cifrado

```
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#
```

- Configurar un MOTD Banner

```
S1(config)#banner motd $El acceso no autorizado esta
prohibido!$
S1(config)#
```

- Generar una clave de cifrado RSA

```
S1(config)#crypto key generate rsa
```

How many bits in the modulus [512]: 1024

- Configurar la interfaz de administración (SVI) y Configuración del gateway predeterminado

```
S1(config)#interface vlan 4
S1(config-if)#ip address 10.21.5.98 255.255.255.248
S1(config-if)#ip default-gateway 10.21.5.97
S1(config)#interface vlan 4
S1(config-if)#ipv6 address 2001:db5:acad:c::98/64
S1(config-if)#ipv6 address fe80::98 link-local
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#
```

- Configuración del Swichet S2.

```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S2
S2(config)#ip domain-name ccna-lab.com
S2(config)#enable secret ciscoenpass
S2(config)#line console 0
S2(config-line)#password ciscoconpass
S2(config-line)#login
S2(config-line)#username SSHadmin privilege 1 secret
adminlpass
S2(config)#line vty 0 15
S2(config-line)#transport input ssh
S2(config-line)#login local
```

```
S2(config-line)#exit
S2(config)#service password-encryption
S2(config)#banner motd $El acceso no autorizado no esta
autorizado!$
S2(config)#crypto key generate rsa
```

How many bits in the modulus [512]: 1024

```
S2(config)#
```

- Configurar la interfaz de administración (SVI)
- ```
S2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z.
```

```
S2(config)#interface vlan 4
S2(config-if)#ip address 10.21.5.99 255.255.255.248
S2(config-if)#ip default-gateway 10.21.5.97
S2(config)#interface vlan 4
S2(config-if)#ipv6 address 2001:db5:acad:c::99/64
S2(config-if)#ipv6 address fe80::99 link-local
S2(config-if)#no shutdown
```

#### D. Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel)

##### Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

- Crear VLAN

```
S1(config)#vlan 2
S1(config-vlan)#name Bikes
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 3
S1(config-vlan)#name Trikes
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 4
S1(config-vlan)#name Management
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 5
S1(config-vlan)#name Parking
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 6
S1(config-vlan)#name Native
S1(config-vlan)#exit
```

- Crear troncos 802.1Q que utilicen la VLAN 6 nativa
- Crear un grupo de puertos EtherChannel de Capa 2 que use interfaces F0/1 y F0/2

```
int f0/5
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk Native vlan 6
switchport trunk allowed vlan 2,3,4,6
exit
```



```
int range f0/1-2
shutdown
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk Native vlan 6
switchport trunk allowed vlan 2,3,4,6
channel-group 1 mode active
interface port-channel 1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk Native vlan 6
exit
```

```
interface port-channel 1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk Native vlan 6
exit
```

- Encender los puertos f0/1 y f0/2

```
int range f0/1-2
no shutdown
```

- Configurar el puerto de acceso de host para VLAN 2

```
S1(config)#interface f0/6
S1(config-if)#switchport access vlan 2
```

- Configurar la seguridad del puerto en los puertos de acceso

```
S1(config-if)#interface f0/6
S1(config-if)#switchport port-security
```

```
S1(config-if)#switchport port-security maximum 3
S1(config-if)#
```

- Proteja todas las interfaces no utilizadas

```
interface f0/3
switchport access vlan 5
description line Interface no usada
shutdown
```

```
interface f0/4
switchport access vlan 5
description line Interface no usada
shutdown
```

```
int range f0/7-24
switchport access vlan 5
description line Interface no usada
shutdown
```

```
interface range g0/1-2
```

```
switchport access vlan 5
description line Interface no usada
shutdown
exit
```

Configure el S2

Entre las tareas de configuración de S2 se incluyen las siguientes:

- Crear VLAN
 

```
S2(config)#vlan 2
S2(config-vlan)#name Bikes
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 3
S2(config-vlan)#name Trikes
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 4
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 4
S2(config-vlan)#name Management
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 5
S2(config-vlan)#name Parking
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 6
S2(config-vlan)#name Native
S2(config-vlan)#exit
```

- Crear troncos 802.1Q que utilicen la VLAN 6 nativa
- Crear un grupo de puertos EtherChannel de Capa 2 que use interfaces F0/1 y F0/2

```
interface range f0/1-2
shutdown
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 6
switchport trunk allowed vlan 2,3,4,6
switchport mode trunk
channel-group 1 mode active
exit
```

```
int range f0/1-2
no shutdown
```

```
interface port-channel 1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk Native vlan 6
exit
```

- Configurar el puerto de acceso del host para la VLAN

3

```
S2(config)#interface f0/18
S2(config-if)#switchport access vlan 3
```

S2(config-if)#

- Configure port-security en los access ports

S2(config-if)#switchport access vlan 3

S2(config-if)#interface f0/18

S2(config-if)#switchport port-security

Command rejected: FastEthernet0/18 is a dynamic port.

S2(config-if)#switchport port-security maximum 3

S2(config-if)#

- Asegure todas las interfaces no utilizadas.

int range f0/3-17

switchport access vlan 5

description line \$Interface no usada\$

shutdown

exit

int range f0/19-24

switchport access vlan 5

description line \$Interface no usada\$

shutdown

exit

int range g0/1-2

switchport access vlan 5

description line Interface no usada

shutdown

exit

### E. Configurar soporte de host

Configure R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

- Configure Default Routing

Crear rutas predeterminadas para IPv4 e IPv6 que dirijan el tráfico a la interfaz Loopback 0

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0

ipv6 route ::/0 loopback 0

- Configuration de mascarar ipv6

interface gigabitethernet 0/0/1.2

ipv6 address fe80::1 link-local

interface gigabitethernet 0/0/1.3

ipv6 address fe80::1 link-local

interface gigabitethernet 0/0/1.4

ipv6 address fe80::1 link-local

exit

- Configurar IPv4 DHCP para VLAN 2

R1(config)#interface vlan2

R1(config-if)#ip dhcp pool vlan2-Bikes

R1(dhcp-config)#network 10.21.5.0 255.255.255.192

R1(dhcp-config)#default-router 10.21.5.1

R1(dhcp-config)#domain-name ccna-a.net

R1(dhcp-config)#ip dhcp excluded-address 10.21.5.1

10.21.5.52

R1(config)#interface vlan3

R1(config-if)#ip dhcp pool vlan3-Trikes

R1(dhcp-config)#network 10.21.5.64 255.255.255.224

R1(dhcp-config)#default-router 10.21.5.65

R1(dhcp-config)#domain-name ccna-b.net

R1(dhcp-config)#ip dhcp excluded-address 10.21.5.65

10.21.5.84

R1(config)#

### F. Configurar los servidores

Configure los equipos host PC-A y PC-B para que utilicen DHCP para IPv4 y asigne estáticamente las direcciones IPv6 GUA y Link Local. Después de configurar cada servidor, registre las configuraciones de red del host con el comando ipconfig /all.

PC-A Network configuración

Descripción PC-A

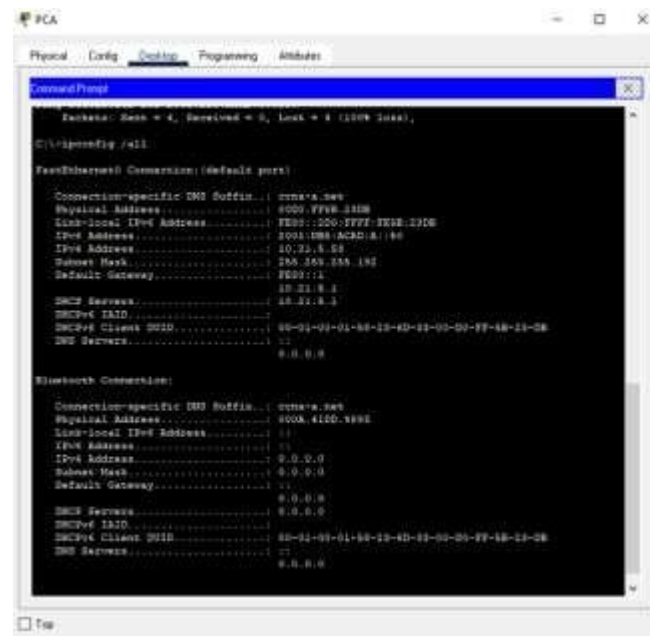
Dirección física 00D0.FF5B.23DB

Dirección ip 10.21.5.53

Mascara de subred 255.255.255.192

Gaterway predeterminado 10.21.5.1

Gaterway predeterminado IPv6 FE80::1



PC-B Network configuration

Descripción PCB

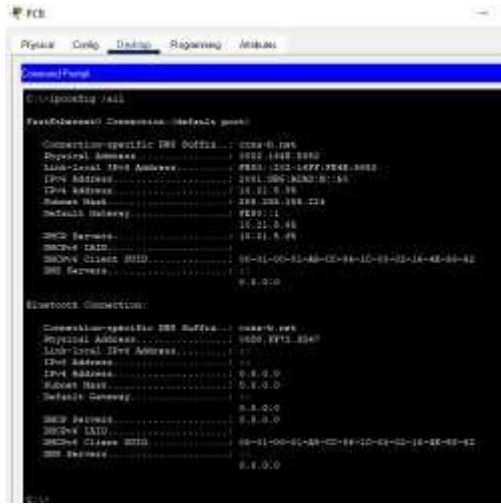
Dirección física 0002.164E.5852

Dirección ip 10.21.5.85

Mascara de subred 255.255.255.224

Gaterway predeterminado 10.21.5.65





Gaterway predeterminado IPv6 FE80::1








III. PROBAR Y VERIFICAR LA CONECTIVIDAD DE EXTREMO A EXTREMO



Desde	A	De Internet	Dirección IP	Resultados de ping
PC-A	R1, G0/0/1.2	Dirección	10.21.5.1	 Ilustración 1. Ping PC-A al 10.21.5.1
		IPv6	2001:db5:acad:a::1	 Ilustración 2. ping PC-A al 2001:db5:acad:a::1
	R1, G0/0/1.3	Dirección	10.21.5.65	 Ilustración 3. Ping PC-A al 10.21.5.65
		IPv6	2001:db5:acad:b::1	 Ilustración 4. Ping PC-A al 2001:db5:acad:b::1

R1, G0/0/1.4	Dirección	10.21.5.97	 Ilustración 1. Ping PC-A al 10.21.5.97
	IPv6	2001:db5:acad:c::1	 Ilustración 2. Ping PC-A al 2001:db5:acad:c::1
S1, VLAN 4	Dirección	10.21.5.98	 Ilustración 3. Ping PC-A al 10.21.5.98
	IPv6	2001:db5:acad:c::98	 Ilustración 4. Ping PC-A al 2001:db5:acad:c::98
S2, VLAN 4	Dirección	10.21.5.99	 Ilustración 1. Ping PC-A al 10.21.5.99
	IPv6	2001:db5:acad:c:99	 Ilustración 2. Ping PC-A al 2001:db5:acad:c:99
PC-B	Dirección	10.21.5.85	 Ilustración 3. PC-A al 10.21.5.85
	IPv6	2001:db5:acad:b::50	 Ilustración 4. Ping PC-A 2001:db5:acad:b::50

R1 Bucle 0	Dirección	209.165.201.1	 <i>Ilustración 1. Ping PC-A al 209.165.201.1</i>
	IPv6	2001:db5:acad:209::1	 <i>Ilustración 2. Ping PCA al 2001:db5:acad:209::1</i>
R1 Bucle 0	Dirección	209.165.201.1	 <i>Ilustración 3. Ping PC-B al 209.165.201.1</i>
	IPv6	2001:db5:acad:209::1	 <i>Ilustración 4. Ping PC-B al 2001:db5:acad:209::1</i>

S1, G0/0/1.4	Dirección	10.21.5.97	 <i>Ilustración 1. Ping PC-B al 10.21.5.97</i>
	IPv6	2001:db5:acad:c::1	 <i>Ilustración 2. Ping PC-B al 2001:db5:acad:c::1</i>
S1, VLAN 4	Dirección	10.21.5.98	 <i>Ilustración 3. Ping PC-B al 10.21.5.98</i>
	IPv6	2001:db5:acad:c::98	 <i>Ilustración 4. Ping PC-B al 2001:db5:acad:c::98</i>

R1, G0/0/1.2	Dirección	10.21.5.1	 <i>Ilustración 1. Ping PC-B al 10.21.5.1</i>
	IPv6	2001:db5:acad:a::1	 <i>Ilustración 2. Ping PC-B al 2001:db5:acad:a::1</i>
R1, G0/0/1.3	Dirección	10.21.5.65	 <i>Ilustración 3. Ping PC-B al 10.21.5.65</i>
	IPv6	2001:db5:acad:b::1	 <i>Ilustración 4. Ping PC-B al 2001:db5:acad:b::1</i>

S2, VLAN 4	Dirección	10.21.5.99.	 <i>Ilustración 1. Ping PC-B al 10.21.5.99</i>
	IPv6	2001:db5:acad:c::99	 <i>Ilustración 2. Ping PC-B al 2001:db5:acad:c::99</i>

REFERENCES

- [1] Cisco. 2005. Cómo funciona el Sistema de nombres de dominio (DNS). Obtenido de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/ip/domain-name-system-dns/12683-dns-descript.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/domain-name-system-dns/12683-dns-descript.html)
- [2] Cisco. 2021. ¿Cómo funciona un switch? Obtenido de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/network-switch-how.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/network-switch-how.html)
- [3] Cisco. 2021. ¿Qué es un router? Obtenido de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-a-router.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-a-router.html)
- [4] Cisco. 2021. Interpretación de los resultados del comando ping. Obtenido de CP CCNA: <https://contenthub.netacad.com/legacy/CCNA/ITN/6.0/es/index.html#11.3.1.1>
- [5] Cisco. 2021. Repaso de comandos show comunes. Obtenido de <https://contenthub.netacad.com/legacy/CCNA/ITN/6.0/es/index.html#11.3.3.1>

**Biografía Autor(es)** (M'76-SM'81-F'87) (20-03-1984)  
Dennys Elias Caicedo Riascos Tecnologo electrónico- CECEP  
Cali-Colombia, Tecnologo en supervisión de redes de  
distribución eléctrica- SENA Cali-Colombia, Ingeniero  
electrónico UNAD Palmira-Colombia.

La experiencia del escritor es Supervisor de redes  
eléctricas – Geico contratista Celsia, Coordinado de soporte  
de infraestructura – Ufinet – Celsia.

Ing. Dennys Elias Caicedo Riascos

