

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

MAURICIO ALAXANDER BALLESTEROS CHAPARRO

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

MAURICIO ALEXANDER BALLESTEROS CHAPARRO

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

DIRECTOR:

Ing. Héctor Manuel Herrera

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

NOMBRE DE CIUDAD, 16 de Julio de 2021

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por tanta comprensión y apoyo, a mis amigos por los consejos y asesorías recibidas.

## CONTENIDO

1. INTRODUCCION .....	13
2. DESARROLLO.....	14
2.1 ESCENARIO 1 .....	14
2.1 Inicializar y Recargar y Configurar aspectos básicos de los dispositivos.....	16
2.3 Configurar R1 .....	20
2.4 Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel).....	30
2.4.1 Configurar S1 .....	30
2.4.2 Configurar S2.....	35
2.5 Configuración SW2 VLAN, Trunking, EtherChannel.....	38
2.5.1 Configurar soporte de host .....	38
2.5.1.1 Configure R1.....	38
2.6 Configurar los servidores .....	39
2.7 Probar y verificar la conectividad de extremo a extremo .....	40
3. ESCENARIO2 .....	43
3.1 Inicializar dispositivos .....	44
3.2 Configurar los parámetros básicos de los dispositivos.....	44
3.3 Configurar R1 .....	45
3.4 Configurar R2.....	45
3.5 Configurar R3.....	47
3.6 Configurar S1 .....	48
3.7 Configurar el S3.....	49
3.8 Verificar la conectividad de la red .....	50
3.9 Configurar S1 .....	51
3.10 Configurar el S3.....	52
3.11 Configurar R1 .....	53
3.12 Verificar la conectividad de la red.....	54
3.13 Configurar el protocolo de routing dinámico OSPF .....	55
3.14 Configurar OSPF en el R2 .....	56
3.15 Configurar OSPFv3 en el R3.....	56
3.16 Verificar la información de OSPF.....	57
3.17 Implementar DHCP y NAT para IPv4.....	59

3.18 Configurar la NAT estática y dinámica en el R2.....	60
3.19 Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática.....	61
Configurar NTP .....	62
3.20 Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL).....	64
4. CONCLUSIONES .....	68
5. BIBLIOGRAFÍA .....	69

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de VLAN .....	13
Tabla 2. Tabla de asignación de direcciones.....	13
Tabla 4. Configuración SW1.....	26
Tabla 5. Configuración SW2.....	28
Tabla 6. Configuración SW1 VLAN, Trunking, EtherChannel.....	32
Tabla 7. Configuración SW2.....	35
Tabla 8. Configuración soporte de host en R1.....	37
Tabla 9. Configuración de PCA.....	37
Tabla 10. Configuración de PCB .....	38
Tabla 11. Pruebas desde PCA.....	38
Tabla 12. Pruebas desde PCB .....	39
Tabla 14. Eliminando configuraciones.....	45
Tabla 15. Configuración básica de dispositivos .....	45
Tabla 16. Configuración R1.....	46
Tabla 17. Configuración R2.....	48
Tabla 18. Configuración R3.....	49
Tabla 19. Configuración S1.....	49
Tabla 20. Configuración S3.....	50
Tabla 21. Verificación de red.....	52
Tabla 22. Configuración S1 VLAN.....	53
Tabla 23. Configuración S3 VLAN.....	54
Tabla 24. Configuración R1.....	55
Tabla 25. Verificación de la red.....	56
Tabla 26. Protocolo de routing dinámico OSPF.....	56
Tabla 27. OSPF en el R2.....	57
Tabla 28. OSPFv3 en el R3.....	58

Tabla 29. información de OSPF.....	60
Tabla 30. R1 como servidor de DHCP.....	61
Tabla 31. NAT estática y dinámica en el R2.....	62
Tabla 32. DHCP y la NAT estática.....	63
Tabla 33. Configurar NTP.....	64
Tabla 34. listas de control de acceso.....	65
Tabla 35. comando de CLI adecuado.....	68



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología del escenario.....	12
Figura 2. Inicio de la configuración en Packet Tracer.....	12
Figura 3. Configuración inicial router.....	15
Figura 4. Configuración inicial switch .....	16
Figura 5. Configuración inicial en switch 2.....	17
Figura 6. Configuración inicial plantilla SDM.....	18
Figura 7. Configuración plantilla SDM EN Sw1 .....	18
Figura 8. Topología escenario 2.....	43
Figura 9. Topología final escenario 2.....	67

## GLOSARIO

**IPv4:** IPv4 es un sistema de direccionamiento de 32 bits que se utiliza para identificar un dispositivo en una red. Es el sistema de direccionamiento utilizado en la mayoría de las redes informáticas, incluida Internet.

**IPv6:** IPv6 es un sistema de direccionamiento de 128 bits que se utiliza para identificar un dispositivo en una red. Es el sucesor de IPv4 y la versión más reciente del sistema de direccionamiento utilizado en las redes informáticas. Actualmente, IPv6 se está implementando en todo el mundo. Una dirección IPv6 se representa en ocho campos de números hexadecimales, cada campo contiene 16 bits. Una dirección IPv6 se divide en dos partes, cada parte compuesta por 64 bits. La primera parte es la dirección de red y la segunda parte la dirección del host.

**VLAN:** una red de área local virtual (VLAN) es una red conmutada que está segmentada lógicamente por función, área o aplicación, sin tener en cuenta las ubicaciones físicas de los usuarios. Las VLAN son un grupo de hosts o puertos que pueden ubicarse en cualquier lugar de una red, pero se comunican como si estuvieran en el mismo segmento físico. Las VLAN ayudan a simplificar la administración de la red al permitirle mover un dispositivo a una nueva VLAN sin cambiar ninguna conexión física

## RESUMEN

En la primera actividad a desarrollar se realizará la configuración de los dispositivos de una red.

Se debe configurar un dispositivo router, un dispositivo switch y los demás equipos que requieran la conectividad IPv4 como IPv6, para que los hosts soportados estén configurados de manera adecuada.

El router y el switch deben administrarse de forma segura.

Se configurará el enrutamiento entre VLAN, DHCP, Etherchannel y port-security.

## ABSTRACT

In the first activity to be carried out, the configuration of the devices of a network will be carried out.

A router device, a switch device, and other equipment that requires both IPv4 and IPv6 connectivity must be configured so that the supported hosts are properly configured.

The router and switch must be managed securely.

Routing between VLAN, DHCP, Etherchannel, and port-security will be configured.

## 1. INTRODUCCION

En la presente actividad se tendrá en cuenta los conocimientos adquiridos en el transcurso del diplomado. Este documento se desarrollara la configuración de Fast Ether, entre los switches de configuración fija Cisco Catalyst Layer 2 (L2) y un router Cisco. Los switches de configuración fija Catalyst L2 incluyen los switches.

Este documento utiliza un router Cisco 7200. Pero puede utilizar cualquier otro router que soporte los requerimeintos dispuestos en el ejercicio.

La sección de requisitos de este documento proporciona una lista de los routers que soportan.

## 2. DESARROLLO

### 2.1 ESCENARIO 1 TOPOLOGIA

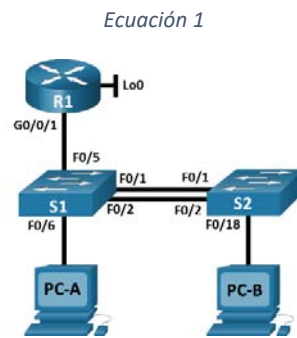


Figura 1. Topología del escenario

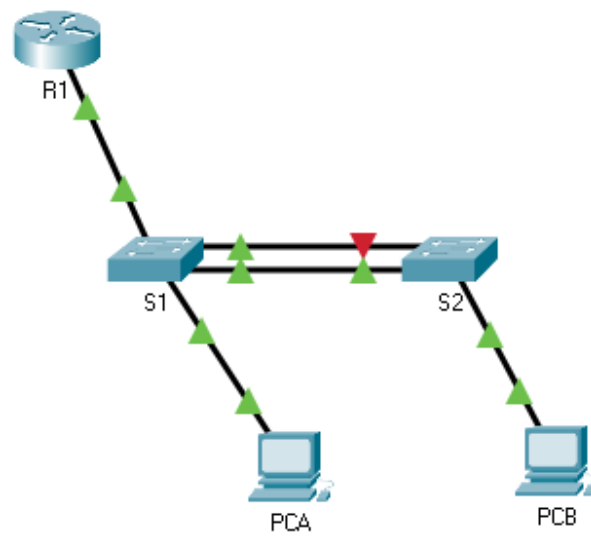


FIGURA 2. Inicio de la configuración en Packet Tracer

<b>VLAN</b>	<b>NOMBRE DE LA VLAN</b>
2	Bikes
3	Trikes
4	Magnament
5	Parking
6	Native

Tabla 1. Tabla de VLAN

<b>Dispositivo / interfaz</b>	<b>Dirección IP / Prefijo</b>	<b>Puerta de enlace predeterminada</b>
R1 G0/0/1.2	10.21.5.1 /26 2001:db5:acad:a: :1 /64	No corresponde No corresponde
R1 G0/0/1.3	10.21.5.65 /27 2001:db5:acad:b: :1 /64	No corresponde No corresponde
R1 G0/0/1.4	10.21.5.97 /29 2001:db5:acad:c: :1 /64	No corresponde No corresponde
R1 G0/0/1.6	No corresponde	No corresponde
R1 Loopback0	209.165.201.1 /27 2001:db8:acad:209: :1 /64	No corresponde No corresponde
S1 VLAN 4	10.21.5.98 /29 2001:db5:acad:c: :98 /64 fe80: :98	10.21.5.97 No corresponde No corresponde
S2 VLAN 4	10.21.5.99 /29 2001:db5:acad:c: :99 /64 fe80: :99	10.21.5.97 No corresponde No corresponde
PC-A NIC	Dirección DHCP para IPv4 2001:db5:acad:a: :50 /64	DHCP para puerta de enlace predeterminada IPv4 fe80::1
PC-B NIC	DHCP para dirección IPv4 2001:db5:acad:b: :50 /64	DHCP para puerta de enlace predeterminada IPv4 fe80::1

Tabla 2. Tabla de asignación de direcciones.

## 2.1 Inicializar y Recargar y Configurar aspectos básicos de los dispositivos

### Paso 1: Inicializar y volver a cargar el router y el switch

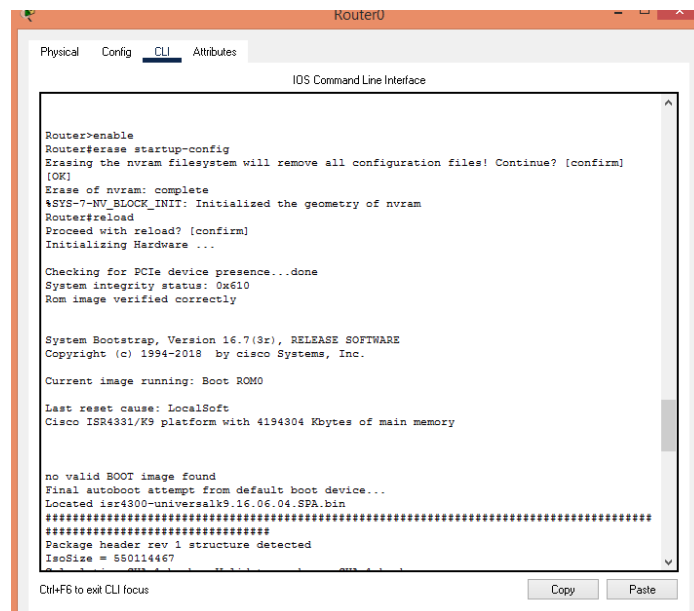
Borre las configuraciones de inicio y las VLAN del router y del switch y vuelva a cargar los dispositivos.

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

```
Router>enable
```

```
Router#erase startup-config
```

```
Router#reload
```



```
Router0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router>enable
Router#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
$SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Router#reload
Proceed with reload? [confirm]
Initializing Hardware ...

Checking for PCIe device presence...done
System integrity status: 0x610
Rom image verified correctly

System Bootstrap, Version 16.7(3r), RELEASE SOFTWARE
Copyright (c) 1994-2018 by Cisco Systems, Inc.

Current image running: Boot ROM0

Last reset cause: LocalSoft
Cisco ISR4331/K9 platform with 4194304 Kbytes of main memory

no valid BOOT image found
Final autoboot attempt from default boot device...
Located isr4300-universalk9.16.06.04.SPA.bin
*****
*****
Package header rev 1 structure detected
IsoSize = 550114467
*****
*****

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
```

Figura 3. Configuración inicial router



## Configuración inicial en switch 1

Switch>enable

Switch#erase startup-config

Switch#reload

```
Switch0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Switch>en
Switch#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Switch#reload
Proceed with reload? [confirm]
C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2 (25r) FX, RELEASE SOFTWARE (fc4)
Cisco WS-C2960-24TT (RC92300) processor (revision C0) with 21039K bytes of memory.
2960-24TT starting...
Base ethernet MAC Address: 0060.3E71.6A0A
Xmodem file system is available.
Initializing Flash...
flashfs[0]: 1 files, 0 directories
flashfs[0]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories
flashfs[0]: Total bytes: 64016384
flashfs[0]: Bytes used: 4670455
flashfs[0]: Bytes available: 59345929
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
smart init is sizing iomem
          TYPE  MEMORY_REQ
          TOTAL: 0x00000000
Rounded IOEMEM up to: 0Mb.
Using 6 percent iomem. [0Mb/512Mb]

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
```

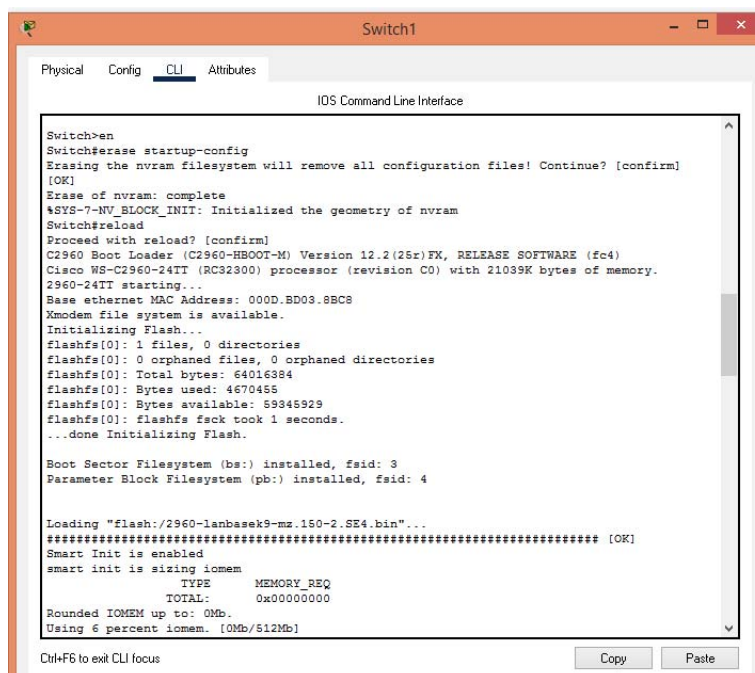
Figura 4. Configuración inicial switch

## Configuración inicial en switch 2

Switch>enable

Switch#erase startup-config

Switch#reload



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

Switch>en
Switch#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Switch#reload
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: 000D.BD03.8BC8
Xmodem file system is available.
Initializing Flash...
flashfs(0): 1 files, 0 directories
flashfs(0): 0 orphaned files, 0 orphaned directories
flashfs(0): Total bytes: 64016384
flashfs(0): Bytes used: 4670455
flashfs(0): Bytes available: 59345929
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
smart init is sizing iomem
          TYPE      MEMORY_REQ
TOTAL:      0x00000000
Rounded IOMEM up to: 0Mb.
Using 6 percent iomem. [0Mb/512Mb]
```

Figura 5. Configuración inicial en switch 2

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

```
Switch0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Switch>en
Switch#show sdm prefer
The current template is "default" template.
The selected template optimizes the resources in
the switch to support this level of features for
0 routed interfaces and 1024 VLANs.

number of unicast mac addresses:          8K
number of IPv4 IGMP groups + multicast routes: 0.25K
number of IPv4 unicast routes:           0
number of IPv6 multicast groups:         0
number of directly-connected IPv6 addresses: 0
number of indirect IPv6 unicast routes:   0
number of IPv4 policy based routing aces: 0
number of IPv4/MAC qos aces:             0.125K
number of IPv4/MAC security aces:        0.375K
number of IPv6 policy based routing aces: 0
number of IPv6 qos aces:                 20
number of IPv6 security aces:            25

Switch#

Ctrl+F5 to exit CLI focus
```

Figura 6. Configuración inicial plantilla SDM

```
Switch0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#sdm prefer lanbase-routing
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config)#sdm prefer lanbase-routing
Changes to the running SDM preferences have been stored, but cannot take effect until the
next reload.
Use 'show sdm prefer' to see what SDM preference is currently active.
Switch(config)#show sdm prefer
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config)#exit
Switch#
#SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#show sdm prefer
The current template is "default" template.
The selected template optimizes the resources in
the switch to support this level of features for
0 routed interfaces and 1024 VLANs.

number of unicast mac addresses:          8K
number of IPv4 IGMP groups + multicast routes: 0.25K
number of IPv4 unicast routes:           0
number of IPv6 multicast groups:         0
number of directly-connected IPv6 addresses: 0
number of indirect IPv6 unicast routes:   0
number of IPv4 policy based routing aces: 0
number of IPv4/MAC qos aces:             0.125K
number of IPv4/MAC security aces:        0.375K
number of IPv6 policy based routing aces: 0
number of IPv6 qos aces:                 20

Ctrl+F5 to exit CLI focus
```

Figura 7. Configuración plantilla SDM EN Sw1

## 2.3 Configurar R1

TAREA	ESPECIFICACION
Desactivar búsqueda DNS	<pre>Router&gt;en Router#conf t Router(config)#no ip domain-lookup  Router&gt;en Router#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#no ip domain-lookup Router(config)#</pre>
Nombre router	<pre>Router&gt;en Router#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#hostname R1 R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console R1#</pre>
Nombre dominio	<pre>R1&gt;en R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#ip domain-name ccna-lab.com R1(config)#</pre>
Contraseña cifrada para el modo EXEC Privilegiado	<pre>R1&gt;en R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#enable secret ciscoconpass R1(config)#exit R1#</pre>
Contraseña de acceso a consola	<pre>R1&gt;en Password: R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#line con 0 R1(config-line)#password ciscoconpass R1(config-line)#login R1(config-line)#exit R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console R1#</pre>

<p>Establecer la longitud mínima para las contraseñas</p>	<pre>User Access Verification  Password: Password:  R1&gt;en Password: R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#security passwords min-length 10 R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  R1#exit</pre>
<p>Crear un usuario administrativo en la base de datos local</p>	<pre>R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#username admin privilege 15 secret adminpass R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  R1#</pre>
<p>Configurar inicio de sesión en la líneas VTY la base de datos local</p>	<pre>User Access Verification  Password:  R1&gt;en Password: R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#line vty 0 4 R1(config-line)#login local R1(config-line)#exit R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  R1#</pre>
<p>Configurar VTY solo aceptando SSH</p>	<pre>R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#line vty 0 4 R1(config-line)#transport input ssh R1(config-line)#login local R1(config-line)#exit R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  R1#</pre>

<p>Cifrar las contraseñas de texto no cifrado</p>	<pre>R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#service password-encryption R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  R1#</pre>
<p>Configurar MOTD Banner</p>	<pre>R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#banner motd #! ACCESO DENEGADO ... INGRESE LA CLAVE CORRECTA# ^ % Invalid input detected at '^' marker.  R1(config)#banner motd #! ACCESO DENEGADO ... INGRESE LA CLAVE CORRECTA# ^ % Invalid input detected at '^' marker.  R1(config)#banner motd #! ACCESO DENEGADO ... INGRESE LA CLAVE CORRECTA# R1(config)#EXIT R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  R1#</pre>
<p>Habilitar el routing IPv6</p>	<pre>R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#ipv6 unicast-routing R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  R1#</pre>
<p>Configurar interfaz G0/0/1 y subinterfases</p>	<pre>R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#interface G0/0/1.3 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)#ipv6 add fe80::1 link-local R1(config-subif)#description LAN to VLAN3 R1(config-subif)#no shutdown R1(config-subif)#exit R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  R1#</pre>

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface G0/0/1.4
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)#ipv6 add fe80::1 link-local
R1(config-subif)#description LAN to VLAN4
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#
```

```
R1>en
Password:
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface G0/0/1.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 2
R1(config-subif)#description LAN to VLAN2
R1(config-subif)#ip address 10.21.5.1 255.255.255.192
R1(config-subif)#ipv6 add
% Incomplete command.
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db5:acad:a::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

	<pre> R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#interface G0/0/1.6 R1(config-subif)#encapsulation dot1q 6 R1(config-subif)#exit R1(config)# R1(config)#interface G0/0/0 R1(config-if)#no shutdown  R1(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up  R1(config-if)#exit R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console </pre>
	<pre> R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#interface lo0  R1(config-if)#description LAN to Loopback0 R1(config-if)#ip address 209.165.201.1 255.255.255.224 R1(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:209::1/64 R1(config-if)#ipv6 add FE80::1 link-local R1(config-if)#exit %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up  R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  R1# </pre>



Configure el Loopback0 interface	<pre> R1#conf t Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z. R1(config)#interface lo0 R1(config-if)#description LAN to Loopback0 R1(config-if)#ip add 209.165.201.1 255.255.255.224 R1(config-if)#ipv6 add 2001:db8:acad:209::1/64 R1(config-if)#ipv6 add FE80::1 link-local R1(config-if)#exit R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  R1# </pre>
Generar una clave de cifrado RSA	<pre> R1(config)#crypto key generate rsa general-keys modulus 1024 The name for the keys will be: R1.ccna-lab.com  % The key modulus size is 1024 bits % Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK] *Mar 2 21:23:49.251: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  R1# </pre>

Tabla 3. Configuración R1

Tarea	Especificaciones
Desactivar la búsqueda DNS.	<pre> Switch&gt;en Switch#conf t Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z. Switch(config)#no ip domain-lookup Switch(config)#exit Switch# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console </pre>
Nombre del switch	<pre> Switch#conf t Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z. Switch(config)#hostname S1 S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S1#exit </pre>

Nombre de dominio	<pre> S1&gt; S1&gt;en S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#ip domain-name ccna-lab.com S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S1#</pre>
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado	<pre> S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#enable secret ciscoenpass S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S1#</pre>
Contraseña de acceso a la consola	<pre> S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#line con 0 S1(config-line)#password ciscoconpass S1(config-line)#login S1(config-line)#exit S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S1#</pre>
Crear un usuario administrativo en la base de datos local	<pre> S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#username admin privilege 15 secret adminlpass S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S1#</pre>
Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local	<pre> S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#line vty 0 15 S1(config-line)#login local S1(config-line)#exit S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S1#</pre>

<p>Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH</p>	<pre>S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#line vty 0 15 S1(config-line)#transport input ssh S1(config-line)#login local S1(config-line)#exit S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console</pre> <hr/>
<p>Cifrar las contraseñas de texto no cifrado</p>	<pre>S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#service password-encryption S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console</pre> <hr/>
<p>Configurar un MOTD Banner</p>	<pre>S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#banner motd #ACCESO NO AUTORIZADO... INGRESE CLAVE# ^ % Invalid input detected at '^' marker.  S1(config)#banner motd #ACCESO NO AUTORIZADO... INGRESE CLAVE# S1(config)#</pre> <hr/>
<p>Generar una clave de cifrado RSA</p>	<pre>S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#crypto key generate rsa general-keys modulus 1024 The name for the keys will be: S1.ccna-lab.com  % The key modulus size is 1024 bits % Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK] *Mar 1 3:55:52.894: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console</pre> <hr/>
<p>Configurar la interfaz de administración (SVI)</p>	<pre>S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#interface vlan 4 S1(config-if)#ip address 10.21.5.98 255.255.255.248 S1(config-if)#no shutdown S1(config-if)#exit S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console</pre> <hr/>

Configuración del gateway predeterminado	<pre> S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#ip default-gateway 10.21.5.98 S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S1#</pre>
--	--

Tabla 4. Configuración SW1

Tarea	Especificaciones
Desactivar la búsqueda DNS.	<pre> Switch&gt;en Switch#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)#no ip domain-lookup Switch(config)#exit Switch# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  </pre>
Nombre del switch	<pre> Switch#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)#hostname S2 S2(config)#exit S2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S2#</pre>
Nombre de dominio	<pre> S2(config)#ip domain-name CCNA-Lab.com S2(config)#exit S2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S2#</pre>
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado	<pre> S2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S2(config)#enable secret ciscoenpass S2(config)#exit S2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S2#</pre>

<p>Contraseña de acceso a la consola</p>	<pre>S2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S2(config)#line con 0 S2(config-line)#password ciscoconpass S2(config-line)#exit S2(config)#exit S2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S2#</pre>
<p>Crear un usuario administrativo en la base de datos local</p>	<pre>S2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S2(config)#username admin privilege 15 secret adminlpass S2(config)#exit S2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S2#</pre>
<p>Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local</p>	<pre>S2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S2(config)#line vty 0 15 S2(config-line)#login local S2(config-line)#exit S2(config)#exit S2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S2#</pre>
<p>Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH</p>	<pre>S2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S2(config)#line vty 0 15 S2(config-line)#transport input ssh S2(config-line)#login local S2(config-line)#exit S2(config)#exit S2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S2#</pre>
<p>Cifrar las contraseñas de texto no cifrado</p>	<pre>S2(config)#service password-encryption S2(config)#exit S2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S2#</pre>

Configurar un MOTD Banner	<pre>S2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S2(config)#banner motd #ACCESO DENEGADO... INGRESE LA CLAVE# S2(config)#EXIT S2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S2#</pre>
Generar una clave de cifrado RSA	<pre>S2#CONF T Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S2(config)#crypto key generate rsa general-keys modulus 1024 The name for the keys will be: S2.CCNA-Lab.com  % The key modulus size is 1024 bits % Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK] *Mar 2 22:45:45.485: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled S2(config)#EXIT S2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S2#</pre>
Configurar la interfaz de administración (SVI)	<pre>S2&gt;en Password: S2#en S2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S2(config)#interface vlan 4 S2(config-if)#ipv6 add 2001:db5:acad:c::99/64 S2(config-if)#ip add 10.21.5.99 255.255.255.248 S2(config-if)#ipv6 add fe80::99 link-local S2(config-if)#no shutdown S2(config-if)#exit S2(config)#exit S2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console</pre>
Configuración del gateway predeterminado	<pre>S2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S2(config)#ip default-gateway 10.21.5.97 S2(config)#</pre>

Tabla 5. Configuración SW2

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

### 2.4.1 Configurar S1

#### Configuración S1

Tarea	Especificación
<p>Crear VLAN</p>	<pre> S1&gt;en Password: S1#conf t Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z. S1(config)#vlan 2 S1(config-vlan)# S1(config-vlan)#name Bikes S1(config-vlan)#vlan 3 S1(config-vlan)#name Trikes S1(config-vlan)#vlan 4 name Management ^ % Invalid input detected at '^' marker.  S1(config-vlan)#vlan 4 S1(config-vlan)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan4, changed state to up  S1(config-vlan)#name Management S1(config-vlan)#vlan 5 S1(config-vlan)#name Parking S1(config-vlan)#vla6 ^ % Invalid input detected at '^' marker.  S1(config-vlan)#vlan 6 S1(config-vlan)#name Native S1(config-vlan)#exit S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S1# </pre>
<p>Crear troncales 802.1Q que utilizan la VLAN 6 nativa</p>	<pre> S1(config-if)# %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/1 (6), wi S2 FastEthernet0/1 (1).  S1(config-if)#switchport mode trunk  S1(config-if)# %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to down  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up  S1(config-if)#switchport trunk native vlan 6 S1(config-if)# %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/1 (6), wi S2 FastEthernet0/1 (1).  %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/2 (6), wi S2 FastEthernet0/2 (1). e%SPANTREE-2-RECV_PVID_ERR: Received BPDU with inconsistent peer vlan id 1 on FastEthernet0/2 VLAN6. </pre>

```
S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface fa0/5
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/1 (6), with
S2 FastEthernet0/1 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/2 (6), with
S2 FastEthernet0/2 (1).

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 6
S1(config-if)#exit
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#
```

```
S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface fa0/2
S1(config-if)#exit
S1(config)#interface fa0/1
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 6
S1(config-if)%%SPANTREE-2-RECV_PVID_ERR: Received BPDU with inconsistent peer vlan id 1
on FastEthernet0/1 VLAN6.

%SPANTREE-2-BLOCK_PVID_LOCAL: Blocking FastEthernet0/1 on VLAN0006. Inconsistent local
vlan.

S1(config-if)#exit
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/1 (6), with
S2 FastEthernet0/1 (1).

S1#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/1 (6), with
S2 FastEthernet0/1 (1).
```



<p>Crear grupo de puertos EtherChannel de capa 2 que usa interfaces F0/1 y F0/2</p>	<pre>S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)#switchport trunk native vlan 6 S1(config-if)# %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/1 (6), with S2 FastEthernet0/1 (1).  %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/2 (6), with S2 FastEthernet0/2 (1). exit S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S1#</pre>
<p>Configurar puerto de acceso de host para VLAN 2</p>	<pre>S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#interface fa0/6 S1(config-if)#switchport mode access S1(config-if)# %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/1 (6), with S2 FastEthernet0/1 (1).  %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/2 (6), with S2 FastEthernet0/2 (1).  S1(config-if)#switchport access vlan 2 S1(config-if)#no shutdown S1(config-if)#exit S1(config)#</pre>
<p>Configurar la seguridad del puerto en los puertos de acceso</p>	<pre>S1(config-if)#interface fa0/6 S1(config-if)#switch port-security S1(config-if)#switchport port-security maximum 3 ^ % Invalid input detected at '^' marker.  S1(config-if)#switchport port-security maximum 3 S1(config-if)# %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/1 (6), with S2 FastEthernet0/1 (1).  %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/2 (6), with S2 FastEthernet0/2 (1).  S1(config-if)#exit S1(config)#</pre>

Proteja todas las interfaces no utilizadas	<pre> S1(config)#interface range fa0/3- 4, fa0/7-24, gi0/1-2 S1(config-if-range)#switchport mode access S1(config-if-range)#switchport access vlan 5 S1(config-if-range)#description utilizar S1(config-if-range)#shutdown  %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to administratively down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down </pre>
--	---

Tabla 6. Configuración SW1 VLAN, Trunking, EtherChannel

## 2.4.2 Configurar S2

Tarea	Especificaciones
<p>Crear VLAN</p>	<pre> S2(config)#vlan 2 S2(config-vlan)#name Bikes S2(config-vlan)#vlan 3 S2(config-vlan)#name Trikes %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/1 (1), w S1 FastEthernet0/1 (6).  %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/2 (1), w S1 FastEthernet0/2 (6).  ^ % Invalid input detected at '^' marker.  S2(config-vlan)#name Trikes S2(config-vlan)#vlan 4 S2(config-vlan)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan4, changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan4, changed state to up  S2(config-vlan)#vlan 4 S2(config-vlan)#name Management S2(config-vlan)#vlan 5 S2(config-vlan)#name Parking S2(config-vlan)#vlan 6 S2(config-vlan)#  %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/1 (1), w S1 FastEthernet0/1 (6).  %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/2 (1), w S1 FastEthernet0/2 (6).  S2(config-vlan)#name Native S2(config-vlan)# </pre> <p>Ctrl+F6 to exit CLI focus</p>
<p>Crear troncos 802.1Q que utilicen la VLAN 6 nativa</p>	<pre> S2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S2(config)#interface range fa0/1-2 S2(config-if-range)#switchport mode trunk S2(config-if-range)#exit S2(config)#exit S2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  S2# </pre>

<p>Crear un grupo de puertos EtherChannel de Capa 2 que use interfaces F0/1 y F0/2</p>	<pre>S2(config-if-range)# S2(config-if-range)#interface range fa0/1-2 S2(config-if-range)#exit S2(config)#interface range fa0/1-2 S2(config-if-range)#channel-group 2 mode passive S2(config-if-range)# %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to down %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up %SPANTREE-2-RECV_PVID_ERR: Received BPDU with inconsistent peer vlan id 6 on FastEthernet0/1 VLAN1.  %SPANTREE-2-BLOCK_PVID_LOCAL: Blocking FastEthernet0/1 on VLAN0001. Inconsistent local vlan.  S2(config-if-range)#no shutdo</pre>
<p>Configurar el puerto de acceso de host para VLAN 3</p>	<pre>S2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S2(config)#interface fa0/18 S2(config-if)#switchport mode access S2(config-if)# %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/18 (1)</pre>
<p>Configurar la seguridad del puerto en los puertos de acceso</p>	<pre>S2(config)#interface fa0/18 S2(config-if)#switchport port-security S2(config-if)#switchport port-security maximum 3 S2(config-if)#exit S2(config)#</pre>

Proteja todas las interfaces no utilizadas

```
Port-channel12 (6) .
S2 (config-if-range)#description Puertos no utilizados
S2 (config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Copy

Tabla 7. Configuración SW2

## 2.5 Configuración SW2 VLAN, Trunking, EtherChannel

### 2.5.1 Configurar soporte de host

#### 2.5.1.1 Configure R1

Tarea	Especificación
Configure Default Routing	<pre>R1&gt;en Password: R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/D. R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 lo0 %Default route without gateway, if not a point-to-point interface R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console R1#</pre>
Configurar IPv4 DHCP para VLAN 2	<pre>R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/D. R1(config)#ip dhcp pool vlan2 R1(dhcp-config)#network 10.21.5.1 255.255.255.192 R1(dhcp-config)#default-router 10.21.5.1 R1(dhcp-config)#domain-name CCNA-a.net R1(dhcp-config)#exit R1(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.5.2 10.21.5.2 R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console R1#</pre>

Configurar DHCP IPv4 para VLAN 3

```

R1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL
R1(config)#ip dhcp pool vlan3
R1(dhcp-config)#network 10.21.5.1
% Incomplete command.
R1(dhcp-config)#network 10.21.5.1
% Incomplete command.
R1(dhcp-config)#255.255.255.224
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(dhcp-config)#network 10.21.5.1
% Incomplete command.
R1(dhcp-config)#255.255.255.224
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(dhcp-config)#network 10.21.5.1 255.255.255.224
R1(dhcp-config)#default-router 10.19.8.65
R1(dhcp-config)#domain-name CCNA-b.net
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp excluded-address 10.21.5.1 10.21.5.2
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Tabla 8. Configuración soporte de host en R1

## 2.6 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.

Configuración de red de PC-A	
Descripción	CCNA-a.net
Dirección física	0001.9728.9495
Dirección IP	10.21.5.1
Máscara de subred	255.255.255.192
Gateway predeterminado	10.21.5.2
Gateway predeterminado IPv6	FE80::1

Tabla 9. Configuración de PCA

Configuración de red de PC-B	
Descripción	CCNA-b.net
Dirección física	000C.CFE2.0376
Dirección IP	10.21.5.1
Máscara de subred	255.255.255.224
Gateway predeterminado	10.19.8.65
Gateway predeterminado IPv6	FE80::1

Tabla 10. Configuración de PCB

## 2.7 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.

Desde	A	de Internet	Dirección IP	Resultados de ping	
PC-A	R1, G0/0/1.2	Dirección	10.21.5.1	Ping statistics for 10.21.5.1: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 5ms, Maximum = 143ms, Average = 40ms	
		IPv6	2001:db5:acad:a::1	Request timed out	
	R1, G0/0/1.3	Dirección	10.21.5.65	Request timed out	
		IPv6	2001:db5:acad:b::1	Request timed out	
	R1, G0/0/1.4	Dirección	10.21.5.97	Request timed out	
		IPv6	2001:db5:acad:c::1	Request timed out	
	S1, VLAN 4	Dirección	10.21.5.98	Request timed out	
		IPv6	2001:db5:acad:c::98	Request timed out	
	S2, VLAN 4	Dirección	10.21.5.99.	Request timed out	
		IPv6	2001:db5:acad:c::99	Request timed out	
	PC-B	PC-B	Dirección	IP address will vary.	Request timed out
			IPv6	2001:db5:acad:b: :50	Request timed out
R1 Bucle 0		Dirección	209.165.201.1	Request timed out	
		IPv6	2001:db5:acad:209: :1	Request timed out	

Tabla 11. Pruebas desde PCA



Desde	A	de Internet	Dirección IP	Resultados de ping
PC-B	R1 Bucle 0	Dirección	209.165.201.1	Request timed out.
		IPv6	2001:db5:acad:209: :1	Request timed out.
	R1, G0/0/1.2	Dirección	10.21.5.1	Request timed out.
		IPv6	2001:db5:acad:a: :1	Request timed out.
	R1, G0/0/1.3	Dirección	10.21.5.65	Request timed out.
		IPv6	2001:db5:acad:b: :1	Request timed out.
	R1, G0/0/1.4	Dirección	10.21.5.97	Request timed out.
		IPv6	2001:db5:acad:c: :1	Request timed out.
	S1, VLAN 4	Dirección	10.21.5.98	Request timed out.
		IPv6	2001:db5:acad:c: :98	Request timed out.
	S2, VLAN 4	Dirección	10.21.5.99.	Request timed out.
		IPv6	2001:db5:acad:c: :99	Request timed out.

Tabla 12. Pruebas desde PCB

Desde	A	de Internet	Dirección IP	Resultados de ping
	R1, G0/0/1.2	Dirección	10.19.8.1	
		IPv6	2001:db8:acad:a :1	
	R1, G0/0/1.3	Dirección	10.19.8.65	
		IPv6	2001:db8:acad:b :1	
	R1, G0/0/1.4	Dirección	10.19.8.97	
		IPv6	2001:db8:acad:c :1	
	S1, VLAN 4	Dirección	10.19.8.98	
		IPv6	2001:db8:acad:c :98	
	S2, VLAN 4	Dirección	10.19.8.99.	
		IPv6	2001:db8:acad:c :99	

### 3. ESCENARIO2

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.

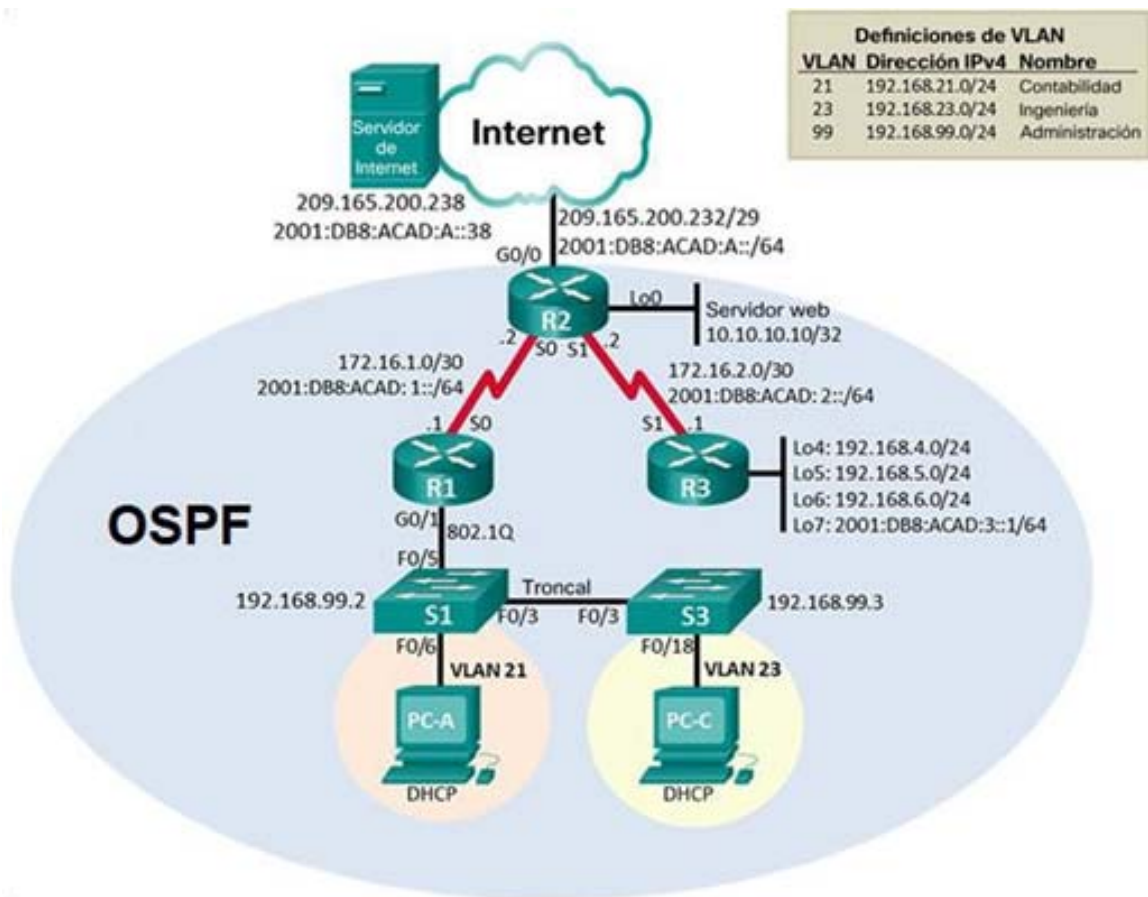


Figura 8. Topología escenario 2

### 3.1 Inicializar dispositivos

Inicializar y volver a cargar los routers y los switches

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

Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior	Switch#erase startup-config
Volver a cargar ambos switches	Switch#reload
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches	Switch#show flash Directory of flash:/  1 -rw- 4670455 <no date> 2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin

Tabla 13. Inicializar dispositivos

Tarea	Comando de IOS
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers	Router#erase startup-config
Volver a cargar todos los routers	Router#reload

Tabla 14. Eliminando configuraciones

### 3.2 Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

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):

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	209.165.200.238
Máscara de subred para Ipv4	255.255.255.248
Gateway predeterminado	209.165.200.225
Dirección Ipv6/subred	2001:DB8:ACAD:A::38/64
Gateway predeterminado Ipv6	2001:DB8:ACAD:2::1

Tabla 15. Configuración básica de dispositivos

### 3.3 Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router#config t Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	Router(config)#hostname R1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R1(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	R1(config)#line console 0 R1(config-line)#password cisco R1(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	R1(config)#line vty 0 4 R1(config-line)#password cisco R1(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no	R1(config)#service password-encryption
Mensaje MOTD	R1(config)#banner motd "Se prohíbe el acceso no autorizado"
Interfaz S0/0/0	R1(config)#interface serial 0/0/0 R1(config-if)#description CONECTAR2 R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252 R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:1::1/64 R1(config-if)#clock rate 128000 R1(config-if)#no shutdown
Rutas predeterminadas	R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0 R1(config)#ipv6 route ::/0 s0/0/0 R1(config)#copy run start

Tabla 16. Configuración R1

### 3.4 Configurar R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router#config t Router(config)#no ip domain-lookup

Nombre del router	Router(config)#hostname R2
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R2(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	R2(config)#line console 0 R2(config-line)#password cisco
Contraseña de acceso Telnet	R2(config)#line vty 0 4 R2(config-line)#password cisco R2(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R2(config)#service password-encryption
Habilitar el servidor HTTP	R2(config)#ip http server
Mensaje MOTD	R2(config)#banner motd "Se prohíbe el acceso no autorizado"
Interfaz S0/0/0	R2(config)#interface serial 0/0/0 R2(config-if)#description CONECTAR1 R2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252 R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:1::2/64 R2(config-if)#no shutdown
Interfaz S0/0/1	R2(config)#interface serial 0/0/1 R2(config-if)#description CONECTAR3 R2(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.252 R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:2::2/64 R2(config-if)#clock rate 128000 R2(config-if)#no shutdown
Interfaz G0/0 (simulación de Internet)	R2(config)#interface g0/0 R2(config-if)#description INTERNET R2(config-if)#ip address 200.165.200.233 255.255.255.248 R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:A::1/64 R2(config-if)#no shutdown
Interfaz loopback 0 (servidor web simulado)	R2(config)#interface loopback 0 R2(config-if)#description SERVIDORWEB R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255

Ruta predeterminada	R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0 R2(config)#ipv6 route ::/0 g0/0 R2(config)#copy run start
---------------------	--

Tabla 17. Configuración R2

### 3.5 Configurar R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router#config t Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	Router(config)#hostname R3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	R3(config)#line console 0 R3(config-line)#password cisco
Contraseña de acceso Telnet	R3(config)#line vty 0 4 R3(config-line)#password cisco R3(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R3(config)#service password-encryption
Habilitar el servidor HTTP	R3(config)#ip http server
Mensaje MOTD	R3(config)#banner motd "Se prohíbe el acceso no autorizado"
Interfaz S0/0/1	R3(config)#interface serial 0/0/1 R3(config-if)#description CONECTAR2 R3(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.252 R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:2::1/64 R3(config-if)#no shutdown
Interfaz loopback 4	R3(config)#interface loopback 4 R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0 R3(config-if)#no shutdown

Interfaz loopback 5	R3(config)#interface loopback 5 R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0 R3(config-if)#no shutdown
Interfaz loopback 6	R3(config)#interface loopback 6 R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0 R3(config-if)#no shutdown
Interfaz loopback 7	R3(config)#interface loopback 7 R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:3::1/64 R3(config-if)#no shutdown R1(config-if)#end R1#copy run start

Tabla 18. Configuración R3

### 3.6 Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	ESPECIFICACION
Desactivar la búsqueda DNS	Switch>enable Switch#config t Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Switch(config)#hostname S1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	S1(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	S1(config)#line console 0 S1(config-line)#password cisco
Contraseña de acceso Telnet	S1(config)#line vty 0 4 S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S1(config)#service password-encryption
Mensaje MOTD	S1(config)#banner motd "Se prohíbe el acceso no autorizado"

Tabla 19. Configuración S1



### 3.7 Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Switch>enable Switch#config t Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Switch(config)#hostname S3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	S3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	S3(config)#line console 0 S3(config-line)#password cisco
Contraseña de acceso Telnet	S3(config)#line vty 0 4 S3(config-line)#password cisco S3(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S3(config)#service password-encryption
Mensaje MOTD	S3(config)#banner motd "Se prohíbe el acceso no autorizado".

Tabla 20. Configuración S3

### 3.8 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:

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	172.16.1.2	R1#ping 172.16.1.2  Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.2, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/9 ms
R2	R3, S0/0/1	172.16.2.1	R2#ping 172.16.2.1  Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.2.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/8/36 ms

PC de Internet	Gateway	200.165.200.233	<pre> C:\&gt;ping 200.165.200.233 Pinging 200.165.200.233 with 32 bytes of data: Reply from 200.165.200.233: bytes=32 time&lt;1ms TTL=255 Reply from 200.165.200.233: bytes=32 time=1ms TTL=255 Reply from 200.165.200.233: bytes=32 time&lt;1ms TTL=255 Reply from 200.165.200.233: bytes=32 time&lt;1ms TTL=255  Ping statistics for 200.165.200.233:     Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),     Approximate round trip times in milli-seconds:         Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms </pre>
----------------	---------	-----------------	--

Tabla 21. Verificación de red

Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN

### 3.9 Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	<pre> S1(config)#vlan 21 S1(config-if)#name Contabilidad S1(config-if)#exit S1(config)#vlan 23 S1(config-if)#name Ingenieria S1(config-if)#exit S1(config)#vlan 99 S1(config-if)#name Administracion S1(config-if)#exit </pre>
Asignar la dirección IP de administración.	<pre> S1(config)#interface vlan 99 S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0 </pre>
Asignar el 51ccess51 predeterminado	<pre> S1(config-if)#ip default-gateway 192.168.99.1 </pre>
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	<pre> S1(config)#interface fastEthernet 0/3 S1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1Q S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1 S1(config-if)#no shutdown </pre>

Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5	S1(config)#interface fastEthernet 0/5 S1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1Q S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1 S1(config-if)#no shutdown
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	S1(config)#interface range f0/1-2, f0/4, f0/6-24 S1(config-if-range)#switchport mode 52ccess S1(config-if-range)#exit
Asignar F0/6 a la VLAN 21	S1(config)#interface fastEthernet 0/6 S1(config-if)#switchport 52ccess vlan 21 S1(config-if)#no shutdown
Apagar todos los puertos sin usar	S1(config)#interface range f0/1-2, f0/4, f0/7-24 S1(config-if-range)#shutdown S1(config-if-range)#end S1#copy run start

Tabla 22. Configuración S1 VLAN

### 3.10 Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	S3(config)#vlan 21 S3(config-if)#name CONTABILIDAD S3(config-if)#exit S3(config)#vlan 23 S3(config-if)#name INGENIERIA S3(config-if)#exit S3(config)#vlan 99 S3(config-if)#name ADMINISTRACION S3(config-if)#exit
Asignar la dirección IP de administración	S3(config)#interface vlan 99 S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
Asignar el 52ccess52 predeterminado.	S3(config-if)#ip default-gateway 192.168.99.1

Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	S3(config)#interface fastEthernet 0/3 S3(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1Q S3(config-if)#switchport mode trunk S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1 S3(config-if)#no shutdown
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	S3(config)#interface range f0/1-2, f0/4-24 S3(config-if-range)#switchport mode 53ccess S3(config-if-range)#exit
Asignar F0/18 a la VLAN 23	S3(config)#interface fastEthernet 0/18 S3(config-if)#switchport 53ccess vlan 23 S3(config-if)#no shutdown
Apagar todos los puertos sin usar	S3(config)#interface range f0/1-2, f0/4-17, f0/19-24 S3(config-if-range)#shutdown S3(config-if-range)#end

Tabla 23. Configuración S3 VLAN

### 3.11 Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1	R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.21 R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 21 R1(config-subif)#description LAN_Contabilidad R1(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0 R1(config-subif)#exit
Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1	R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.23 R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 23 R1(config-subif)#description LAN_Ingenieria R1(config-subif)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0 R1(config-subif)#exit
Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1	R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.99 R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 99 R1(config-subif)#description LAN_Administración R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0 R1(config-subif)#exit

Activar la interfaz G0/1	R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1 R1(config-if)#no shutdown R1(config-if)#end R1#copy run start
--------------------------	---

Tabla 24. Configuración R1

### 3.12 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:

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	S1#ping 192.168.99.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds: .!!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	S3#ping 192.168.99.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds: .!!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.1	S1#ping 192.168.21.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.21.1, timeout is 2 seconds: .!!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

S3	R1, dirección VLAN 23	192.168.23.1	S3#ping 192.168.23.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.23.1, timeout is 2 seconds: .!!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
----	-----------------------	--------------	---

Tabla 25. Verificación de la red

### 3.13 Configurar el protocolo de routing dinámico OSPF

#### Configurar OSPF en el R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	R1(config)#router ospf 1 R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
Anunciar las redes conectadas directamente	R1(config-router)#network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0 R1(config-router)#network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0 R1(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0 R1(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	R1(config-router)#passive-interface gigabitEthernet 0/1
Desactive la sumarización automática	R1(config-router)#no auto-summary /ya que OSPF no sumariza automáticamente, no necesita el comando "no auto-summary"/

Tabla 26. Protocolo de routing dinámico OSPF

### 3.14 Configurar OSPF en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

<b>Elemento o tarea de configuración</b>	<b>Especificación</b>
Configurar OSPF área 0	R2(config)#router ospf 1 R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
Anunciar las redes conectadas directamente	R2(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0 R2(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0 R2(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
Establecer la interfaz LAN	R2(config-router)#passive-interface loopback 0
Desactive la sumarización automática.	R2(config-router)#no auto-summary /ya que OSPF no sumariza automáticamente, no necesita el comando "no auto-summary"/

Tabla 27. OSPF en el R2

### 3.15 Configurar OSPFv3 en el R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

<b>Elemento o tarea de configuración</b>	<b>Especificación</b>
Configurar OSPF área 0	R3(config)#ipv6 unicast-routing R3(config)#ipv6 router ospf 1 R3(config-rtr)#router-id 33.33.33.33 R3(config-rtr)#passive-interface default R3(config-rtr)#no passive-interface s0/0/1 R3(config-rtr)#exit R3(config)#interface s0/0/1 R3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0 R3(config)#interface loopback 7 R3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0 R3(config-if)#exit
Configurar OSPF área 0	R3(config)#router ospf 1 R3(config-router)#router-id 3.3.3.3



Anunciar redes IPv4 conectadas directamente	R3(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0 R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0 R3(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
Establecer todas las interfaces de LAN IPv4 (Loopback)	R3(config-router)#passive-interface loopback 4 R3(config-router)#passive-interface loopback 5 R3(config-router)#passive-interface loopback 6
Desactive la sumarización automática.	R3(config-router)#no auto-summary /Dado que OSPF no sumariza automáticamente, no necesita el comando "no auto-summary"/

Tabla 28. OSPFv3 en el R3

### 3.16 Verificar la información de OSPF

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

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>	<pre> R1#show ip protocols Routing Protocol is "ospf 1" Outgoing update filter list for all interfaces is not set Incoming update filter list for all interfaces is not set Router ID 1.1.1.1 Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa Maximum path: 4 Routing for Networks: 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0 Passive Interface(s): GigabitEthernet0/1 Routing Information Sources: Gateway Distance Last Update 1.1.1.1 110 00:17:03 2.2.2.2 110 00:05:43 3.3.3.3 110 00:05:25 Distance: (default is 110)  R1#show ip ospf interface GigabitEthernet0/1.21 is up, line protocol is up Internet address is 192.168.21.1/24, Area 0 Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1 Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1 Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.21.1 No backup designated router on this network Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5 Hello due in 00:00:04 Index 1/1, flood queue length 0 Next 0x0(0)/0x0(0) Last flood scan length is 1, 58áximum is 1 Last flood scan time is 0 msec, 58áximum is 0 msec Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0 Suppress hello for 0 neighbor(s) GigabitEthernet0/1.23 is up, line protocol is up Internet address is 192.168.23.1/24, Area 0 Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1 Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1 Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.23.1 No backup designated router on this network Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5 Hello due in 00:00:04 Index 2/2, flood queue length 0 Next 0x0(0)/0x0(0) Last flood scan length is 1, 58áximum is 1 Last flood scan time is 0 msec, 58áximum is 0 msec Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0 Suppress hello for 0 neighbor(s) GigabitEthernet0/1.99 is up, line protocol is up Internet address is 192.168.99.1/24, Area 0 Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1 Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1 Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.99.1 No backup designated router on this network Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5 Hello due in 00:00:04 Index 3/3, flood queue length 0 </pre>
--	--

<p>¿Qué comando muestra solo las rutas OSPF?</p>	<pre>R1#show ip route ospf 10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets O   10.10.10.10 [110/65] via 172.16.1.2, 00:22:22, Serial0/0/0 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks O   172.16.2.0 [110/128] via 172.16.1.2, 00:22:34, Serial0/0/0 192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets O   192.168.4.1 [110/129] via 172.16.1.2, 00:11:14, Serial0/0/0 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets O   192.168.5.1 [110/129] via 172.16.1.2, 00:11:04, Serial0/0/0</pre>
<p>¿Qué comando muestra la sección de OSPF de la configuración en ejecución?</p>	<pre>R1#show ip route ospf 10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets O   10.10.10.10 [110/65] via 172.16.1.2, 00:22:22, Serial0/0/0 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks O   172.16.2.0 [110/128] via 172.16.1.2, 00:22:34, Serial0/0/0 192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets O   192.168.4.1 [110/129] via 172.16.1.2, 00:11:14, Serial0/0/0 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets O   192.168.5.1 [110/129] via 172.16.1.2, 00:11:04, Serial0/0/0  R1#show run   section ospf router ospf 1 router-id 1.1.1.1 log-adjacency-changes passive-interface GigabitEthernet0/1 network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0 network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0 network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0 network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0</pre>

Tabla 29. información de OSPF

### 3.17 Implementar DHCP y NAT para IPv4

Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 21 para configuraciones estáticas	R1(config)#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	R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	R1(config)#ip dhcp pool ACCT R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1 R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(config)#domain-name ccna-sa.com

Crear un pool de DHCP para la VLAN 23	<pre>R1(config)#ip dhcp pool ENGR R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#default-router 192.168.23.1 R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(config)#domain-name ccna-sa.com</pre>
---------------------------------------	--

Tabla 30. R1 como servidor de DHCP

### 3.18 Configurar la NAT estática y dinámica en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

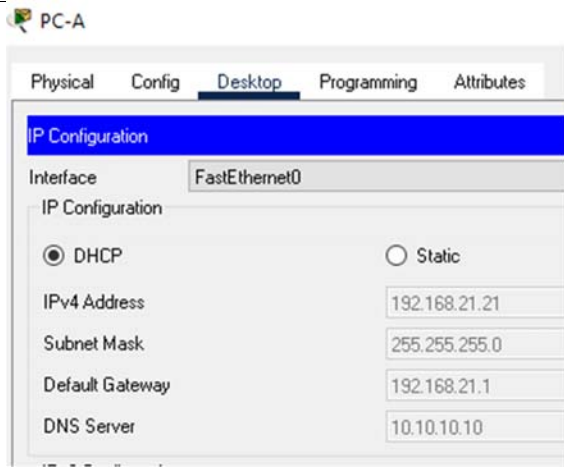
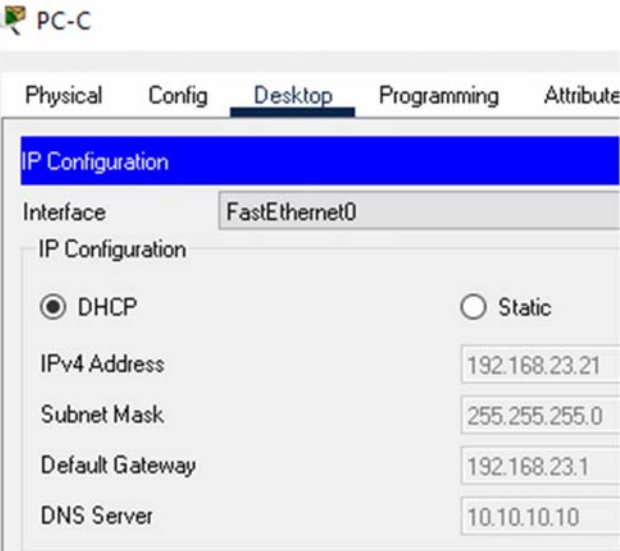
Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear una base de datos local con una cuenta de usuario	R2(config)#username webuser privilege 15 password cisco12345
Habilitar el servicio del servidor HTTP	R2(config)#ip http server /Este comando no se encuentra disponible para este modelo de router en PT/
Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación	R2(config)#ip http secure-server R2(config)#ip http authentication login local /Este comando no se encuentra disponible para este modelo de router en PT/
Crear una NAT estática al servidor web.	R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática	R2(config)#interface g0/0 R2(config-if)#ip nat outside R2(config-if)#interface loopback 0 R2(config-if)#ip nat inside R2(config-if)#exit
Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada	R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.5.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.6.0 0.0.0.255
Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.	R2(config)#ip nat pool Internet 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248

Definir la traducción de NAT dinámica	R2(config)#ip nat inside source list 1 pool Internet R2(config)#exit R2#copy run start
---------------------------------------	--

Tabla 31. NAT estática y dinámica en el R2

### 3.19 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.

Prueba	Resultados
Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	
Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	

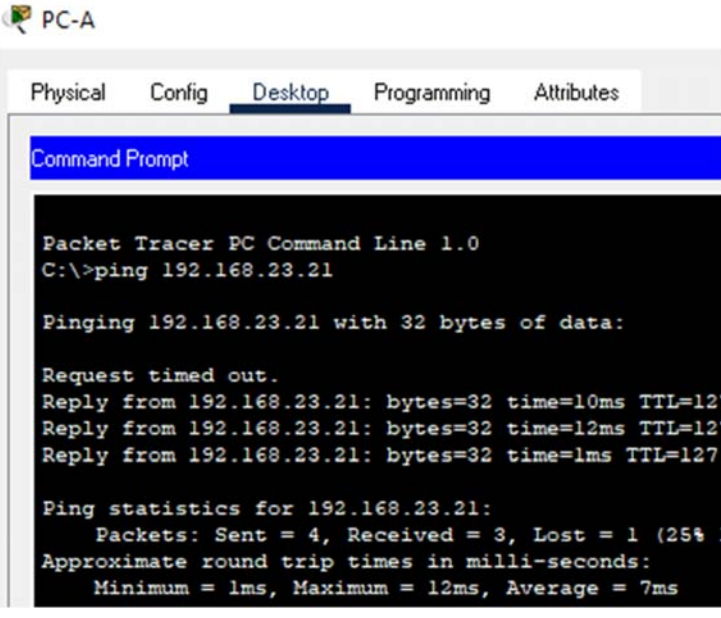

<p>Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C  <b>Nota:</b> Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de la PC.</p>	 <pre> Packet Tracer PC Command Line 1.0 C:\&gt;ping 192.168.23.21  Pinging 192.168.23.21 with 32 bytes of data:  Request timed out. Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=10ms TTL=127 Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=12ms TTL=127 Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=1ms TTL=127  Ping statistics for 192.168.23.21:     Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss)     Approximate round trip times in milli-seconds:         Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 7ms </pre>
<p>Utilizar un navegador web en la computadora de Internet para acceder al servidor web (200.165.200.229) Iniciar sesión con el nombre de usuario <b>webuser</b> y la contraseña <b>cisco12345</b></p>	

Tabla 32. DHCP y la NAT estática

Configurar NTP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Ajuste la fecha y hora en R2.	R2#clock set 09:00:00 05 mar 2016
Configure R2 como un maestro NTP.	R2(config)#ntp master 5
Configurar R1 como un cliente NTP.	R1(config)#ntp server 172.16.1.2 Servidor: R2

Configure R1 para actualizaciones de	R1(config)#ntp update-calendar
Verifique la configuración de NTP en R1.	<pre> R1#show ntp status Clock is unsynchronized, stratum 16, no reference clock nominal freq is 250.0000 Hz, actual freq is 249.9990 Hz, precision is 2**24 reference time is 00000000.00000000 (00:00:00.000 UTC Mon Jan 1 1990) clock offset is 0.00 msec, root delay is 0.00 msec root dispersion is 0.00 msec, peer dispersion is 0.00 msec. loopfilter state is 'FSET' (Drift set from file), drift is - 0.000001193 s/s system poll 63isp.63al is 4, never updated.  R1#show ntp status Clock is unsynchronized, stratum 16, no reference clock nominal freq is 250.0000 Hz, actual freq is 249.9990 Hz, 63isp.63al63 is 2**24 reference time is 00000000.00000000 (00:00:00.000 UTC Mon Jan 1 1990) clock offset is 0.00 msec, root delay is 0.00 msec root 63isp.63al63n is 0.00 msec, peer 63isp.63al63n is 0.00 msec. Loopfilter state is 'FSET' (Drift set from file), drift is - 0.000001193 s/s system poll 63isp.63al is 4, never updated. R1#show ntp associations  address      ref clock    st when    poll reach delay      offset 63isp. ~172.16.1.2  127.127.1.1  5 13      16  77    2.00 726180618147.00  0.12 * sys.peer, # selected, + candidate, - outlier, x falseticker, ~ configured </pre>

Tabla 33. Configurar NTP

3.20 Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)  
 Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2

<b>Elemento o tarea de configuración</b>	<b>Especificación</b>
Configurar una lista de acceso con nombre	R2(config)#ip access-list standard ADMIN_MGT R2(config-std-nacl)#permit host 172.16.1.1
Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY	R2(config)#line vty 0 4 R2(config-line)#access-class ADMIN-MGT in
Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY	R2(config-line)#transport input telnet
Verificar que la ACL funcione como se espera	R1#telnet 172.16.1.2 Trying 172.16.1.2 ...Open  [Connection to 172.16.1.2 closed by foreign host]

Tabla 34. listas de control de acceso



Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente

<b>Descripción del comando</b>	<b>Entrada del estudiante (comando)</b>
Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció	R2#show access-list Standard IP access list 1 10 permit 192.168.21.0 0.0.0.255 20 permit 192.168.23.0 0.0.0.255 30 permit 192.168.4.0 0.0.0.255 40 permit 192.168.5.0 0.0.0.255 50 permit 192.168.6.0 0.0.0.255 Standard IP access list ADMIN_MGT 10 permit host 172.16.1.1
Restablecer los contadores de una lista de acceso	R2#clear access-list counters

¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?

```
R2#show ip interface
GigabitEthernet0/0 is administratively down, line protocol is down (disabled)
Internet protocol processing disabled
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up (connected)
Internet address is 200.165.200.233/29
Broadcast address is 255.255.255.255
Address determined by setup command
MTU is 1500 bytes
Helper address is not set
Directed broadcast forwarding is disabled
Outgoing access list is not set
Inbound access list is not set
Proxy ARP is enabled
Security level is default
Split horizon is enabled
ICMP redirects are always sent
ICMP unreachable are always sent
ICMP mask replies are never sent
IP fast switching is disabled
IP fast switching on the same interface is disabled
IP Flow switching is disabled
IP Fast switching turbo vector
IP multicast fast switching is disabled
IP multicast distributed fast switching is disabled
Router Discovery is disabled
IP output packet accounting is disabled
IP access violation accounting is disabled
TCP/IP header compression is disabled
RTP/IP header compression is disabled
Probe proxy name replies are disabled
Policy routing is disabled
Network address translation is disabled
BGP Policy Mapping is disabled
Input features: MCI Check
WCCP Redirect outbound is disabled
WCCP Redirect inbound is disabled
WCCP Redirect exclude is disabled
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
Internet address is 172.16.1.2/30
Broadcast address is 255.255.255.255
Address determined by setup command
MTU is 1500
Helper address is not set
Directed broadcast forwarding is disabled
Outgoing access list is not set
Inbound access list is not set
Proxy ARP is enabled
Security level is default
Split horizon is enabled
ICMP redirects are always sent
ICMP unreachable are always sent
ICMP mask replies are never sent
IP fast switching is disabled
IP fast switching on the same interface is disabled
IP Flow switching is disabled
IP Fast switching turbo vector
IP multicast fast switching is disabled
IP multicast distributed fast switching is disabled
Router Discovery is disabled
IP output packet accounting is disabled
IP access violation accounting is disabled
TCP/IP header compression is disabled
RTP/IP header compression is disabled
Probe proxy name replies are disabled
Policy routing is disabled
Network address translation is disabled
WCCP Redirect outbound is disabled
WCCP Redirect exclude is disabled
BGP Policy Mapping is disabled
```

Con qué comando se muestran las traducciones NAT?	R2#show ip nat translations Pro Inside global Inside local Outside local Outside global --- 209.165.200.229 10.10.10.10 --- ---
¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?	R2#clear ip nat translation *

Tabla 35. comando de CLI adecuado

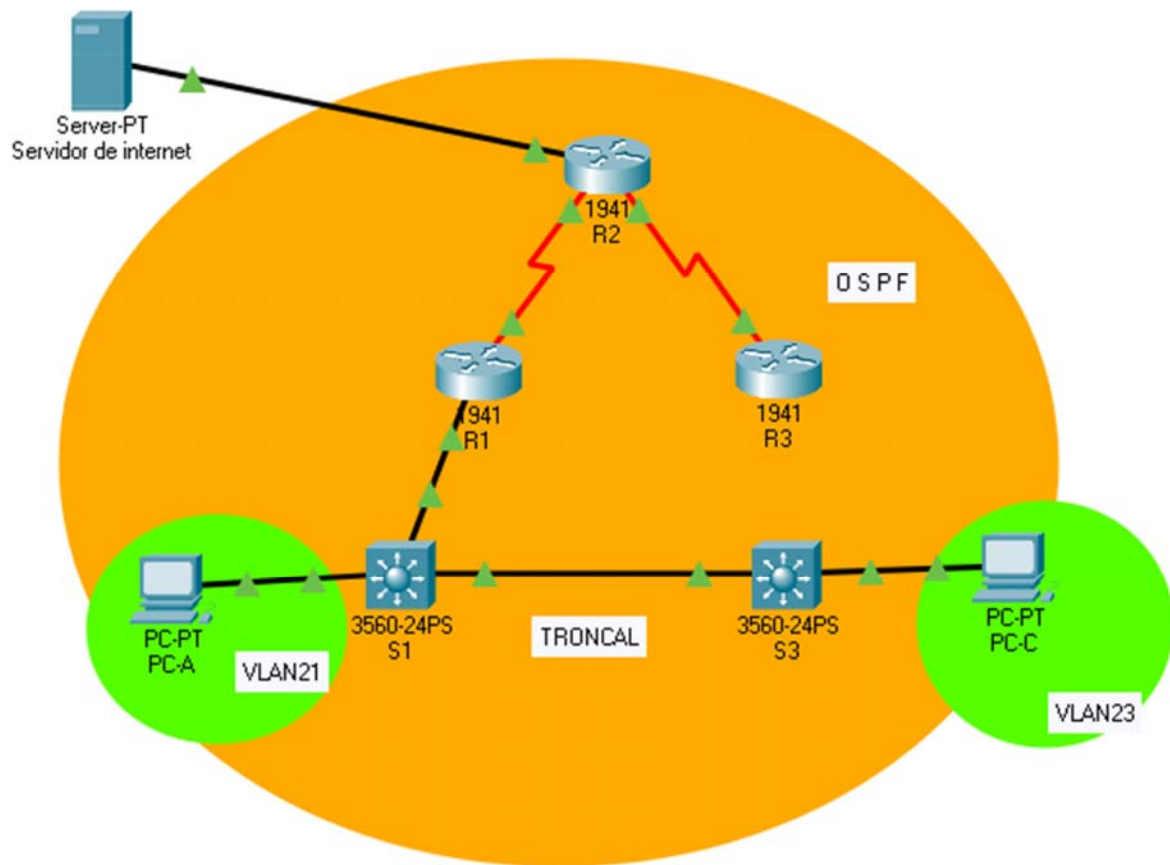


Figura 9. Topología final escenario 2

## 4. CONCLUSIONES

Con el desarrollo de esta actividad se realiza la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el diplomado, teniendo en cuenta los escenarios que se pueden enfrentar en la vida real.

Se utiliza la herramienta de simulación Packet Tracer como solución al problema propuesto en la cual dispone de todos los dispositivos necesarios para el desarrollo y configuración adecuada para el diseño de la red.

Se presentó un problema en la configuración de los switch SW1 y SW2 en el cual la instrucción *S1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q* genero un error en el comando *encapsulation*, al parecer el switch 2960 IOS 15 seleccionado no tenía las características para abordar esta propiedad, la solución es cambiar el modelo de switch para lograr la correcta configuración.

Para el entorno del usuario es transparente el uso de internet para las diferentes actividades. Como futuros ingenieros debemos adquirir las habilidades para realizar las configuraciones y adecuaciones para que los usuarios tengan un acceso a la red de forma adecuada y sin contratiempos.

En el presente escenario se configuraron varios dispositivos, se asignó IPs, tanto ipv4 como ipv6; se crearon y configuraron VLANs.

El desarrollo y entorno del ejercicio se evidencio que no todos los dispositivos que hay en el mercado realizan todas las tareas requeridas para la configuración de interfaces troncales, y la habilitación del servicio del servidor HTTP.

Es importante realizar un análisis y diseño de la red para escoger los equipos adecuados que se adapten a las necesidades del sistema.

El soporte en remoto y la configuración adecuada para proveer el mantenimiento de la red es importante tanto en TELNET como en SSH

## 5. BIBLIOGRAFÍA

Administración de vlan.dat en switches Cisco Catalyst que ejecutan el software Cisco IOS. (n.d.). recuperado el 17 de julio, 2021, desde Cisco.com

website: [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/switches/catalyst-2940-series-switches/109304-manage-vlandat.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/switches/catalyst-2940-series-switches/109304-manage-vlandat.html)

Configuración de EtherChannel y Trunking 802.1Q entre Switches de Configuración Fija Catalyst L2 y un Router (Ruteo InterVLAN). (s/f). Recuperado el 10 de junio de 2021, de Cisco.com

website: [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/switches/catalyst-2950-series-switches/24042-158.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/switches/catalyst-2950-series-switches/24042-158.html)

del Castillo, A. (s/f). Calculadora IP - Subneteo Online - Redes - Hosts - classful / cidr / vlsm. Recuperado el 10 de junio de 2021, de Calculadora-redes.com

website: <https://www.calculadora-redes.com/>

Interface Range Specification. (n.d.). Recuperado el 17 de Julio, 2021, from Cisco.com

website: [https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/interface/configuration/guide/ir\\_i\\_frange.html](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/interface/configuration/guide/ir_i_frange.html)

IP Addressing and Subnetting for New Users. (s/f). Recuperado el 6 de junio de 2021, de Cisco.com

website: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/routing-information-protocol-rip/13788-3.html>

