



# Universidad Nacional Autónoma de México

## Facultad de Ciencias

### Ciencias de la Computación

#### Práctica No. 8

#### Redes VLAN

#### ASIGNATURA

Redes de Computadoras 2025-1

#### *Integrantes del equipo DIA 2.0*

López Diego Gabriela 318243485

San Martín Macías Juan Daniel 318181637

Rivera Zavala Javier Alejandro 311288876

Juárez Ubaldo Juan Aurelio 421095568

Ortiz Amaya Bruno Fernando 318128676

#### FECHA DE ENTREGA

20 de Noviembre del 2024

## INTRODUCCIÓN

Hemos hecho grandes avances, ahora toca ayudar por último al nuevo edificio que se creó para los doctores profesores investigadores Pokémon, el detalle es que ahora se encuentra dividido en varias secciones y debemos ayudar a solventar dicho problema.

## REDES VLAN

También conocidas como redes Virtuales LAN o redes de área local virtual, estas se usan principalmente para crear redes virtuales (o lógicas) dentro de la red física. El objetivo es segmentar de manera adecuada la red y usar cada subred de manera personalizada o diferente.

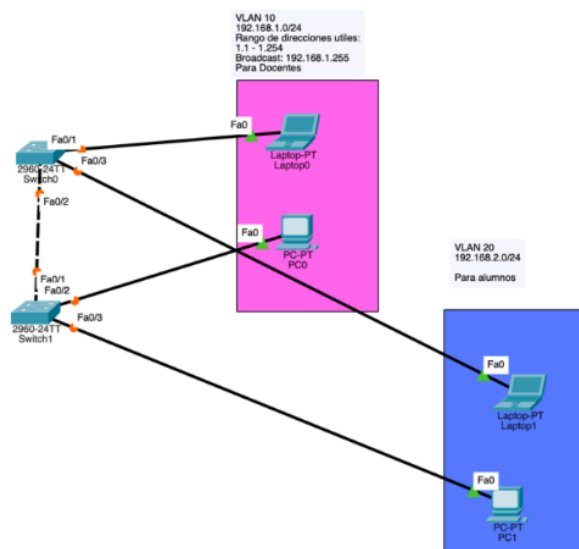


Figura 1. Ejemplo de una posible VLAN de una escuela

## ACTIVIDAD

1. Seleccione algún edificio del tipo “Godin”, en el cual tenga unos 2 o 3 pisos.
2. Supongan que en este edificio se alojan varios tipos de personas (Profesores, Doctores, Maestros, alumnos, etc) y que estos pertenecen a dicho conjunto y que se pueden comunicar entre ellos nada más.
3. Pon unas 2 o 4 computadoras por VLAN
4. Como se ve en la imagen, deben estar distribuidas de manera similar (diferentes switch)
5. Genera 2 o 3 VLAN según lo que definas
6. Sigue esta guía proporcionada por IPCISCO  
[https://www.instagram.com/p/DADhRy7oY06/?igsh=dzVxN2I5aHh2dGxv&img\\_index=2](https://www.instagram.com/p/DADhRy7oY06/?igsh=dzVxN2I5aHh2dGxv&img_index=2)
7. No olvides definir el problema, escribiendo en qué consiste tu red de VLAN, así como los usuarios existentes, ID de red, red útiles, etc.

Consideremos la siguiente situación: El edificio P de la Facultad de Ciencias, UNAM. Sabemos que en dicho edificio se encuentran las oficinas de servicios escolares, así como aulas que imparten varios profesores en diferentes horarios y estudiantes que asisten a sus respectivas clases.



Figura 2: Dibujo que simula ser el edificio P de la Facultad de Ciencias.

Queremos crear 3 redes VLANs, una para los estudiantes, otra para profesores y la última para servicios escolares. Esto con el fin de segmentar adecuadamente la red y usar cada subred de forma diferente según los accesos y requerimientos específicos de cada subred. De nueva cuenta trabajaremos con CISCO para la implementación de la topología y construir nuestras subredes. Lo primero que realizaremos es construir y simular las computadoras que estarán conectadas en cada subred. Tal y como se muestra a continuación

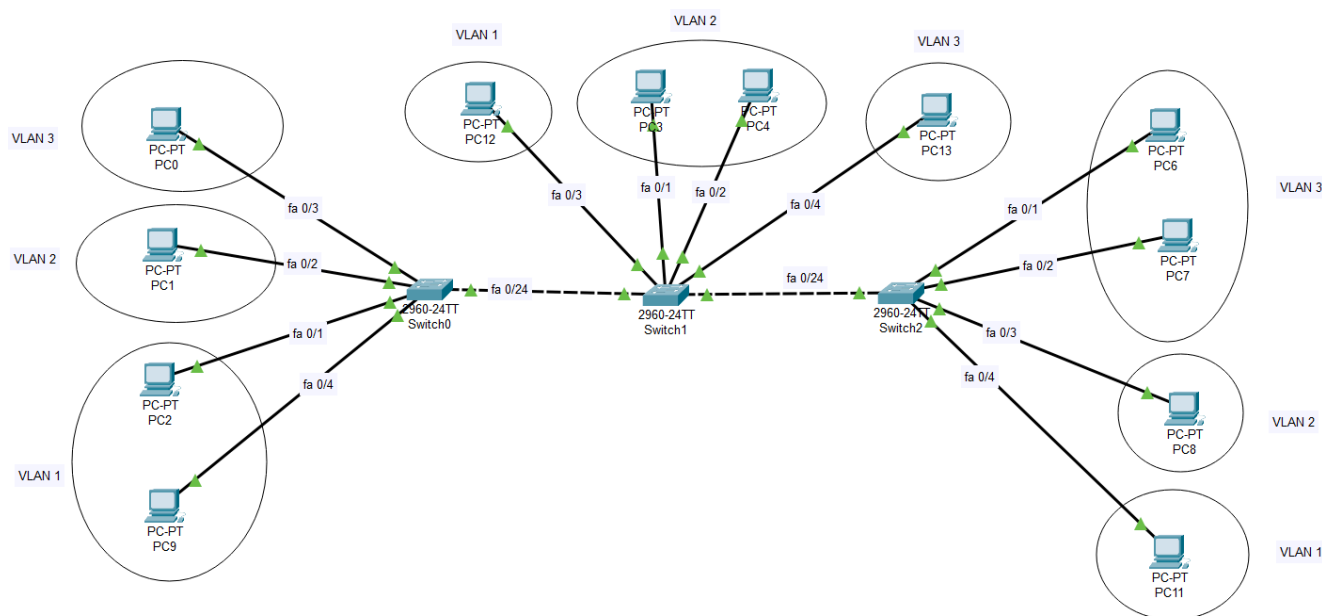


Figura 3: 3 VLANs del edificio P

Notemos que hemos definido las 3 vlans indicadas anteriormente, donde cada una está conectada a un switch diferente como en el ejemplo implementado en **IPCISCO**. Para cada una de las pc utilizamos el puerto de red *fast ethernet 0/0* , mientras que para los puertos de

red que usamos en los switches fueron *fast ethernet 0/1*, *fast ethernet 0/2*, *fast ethernet 0/3* y *fast ethernet 0/4* conforme fuera necesario.

Ahora, modificaremos cada *switch* tal como lo indica la guía de **IPCISCO**.

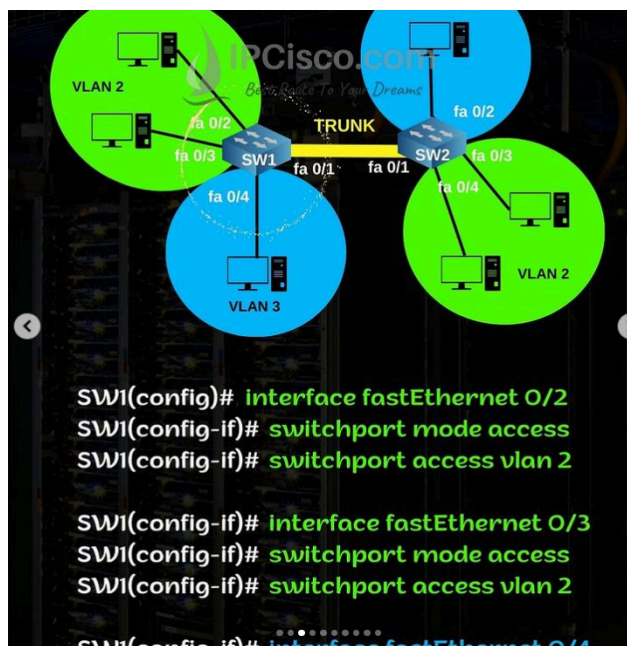


Figura 4: Primeras instrucciones de la guía.

Comenzaremos con modificar el switch0 como se muestra a continuación

```
Switch0
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 1
Switch(config-if)#^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config-if)#switchport access vlan 1
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 2
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 3
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/4
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 1
Switch(config-if)#
```

Figura 5: Configuraciones para switch0

Ahora (siguiendo con las instrucciones de la guía) debemos conectar el switch0 con el switch1 y el switch1 con el switch2, mediante un enlace troncal que permita el tráfico de todas las VLANs para que puedan comunicarse de un switch a otro.

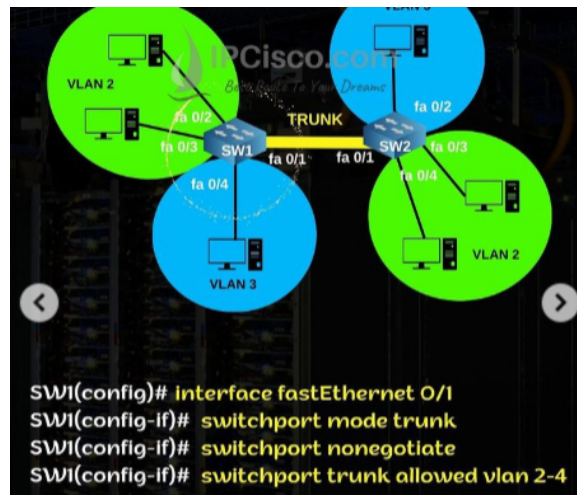


Figura 6: Configuración enlace troncal de switch

```
Switch0
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/24
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport nonegotiate
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1-3
Switch(config-if)#
```

Figura 7: Configuración del switch0.

Realizamos lo mismo para el switch1

```
Switch1
Switch>enable
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface fastEthernet 0/24
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to
down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to
up

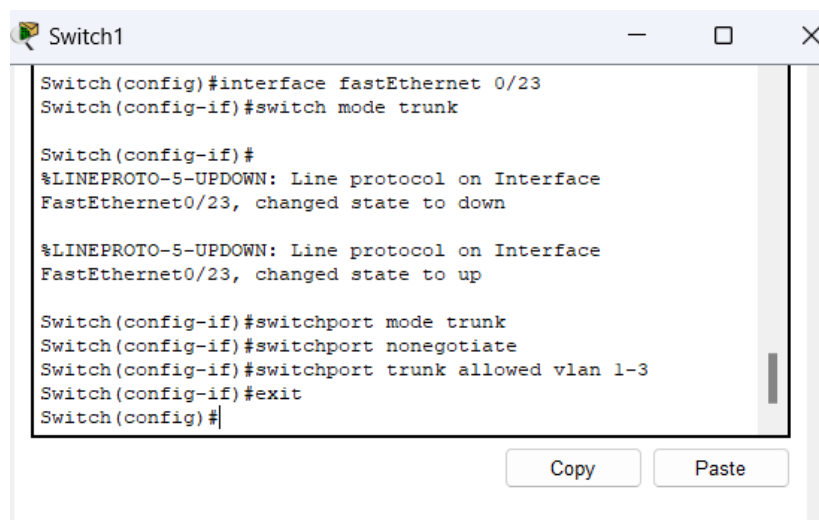
Switch(config-if)#switchport nonegotiate
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config-if)#switchport nonegotiate
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport nonegotiate
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1-3
Switch(config-if)#
```

Figura 8: Configuración del puerto fast Ethernet 0/24en switch1

Realizamos exactamente lo mismo para conectar los switch1 y switch2. Sin embargo ahora, con los puertos *fast ethernet 0/23* y *fast ethernet 0/24*.



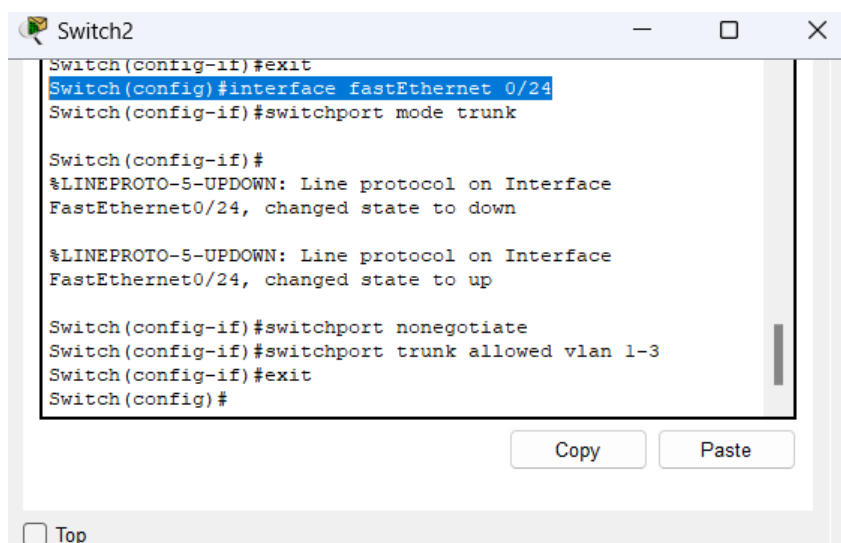
```
Switch1
Switch(config)#interface fastEthernet 0/23
Switch(config-if)#switch mode trunk

Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/23, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/23, changed state to up

Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport nonegotiate
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1-3
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Figura 9: Configuración del puerto fast Ethernet 0/23 en switch1



```
Switch2
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface fastEthernet 0/24
Switch(config-if)#switchport mode trunk

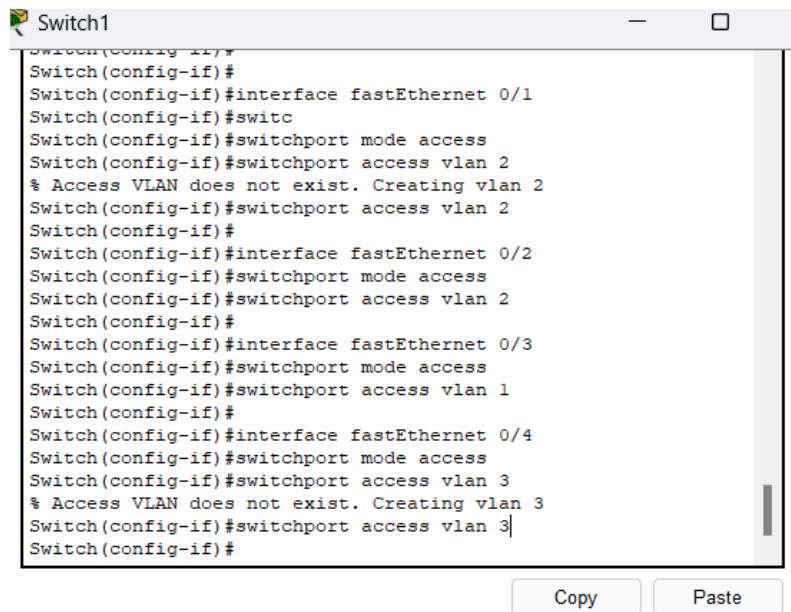
Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/24, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/24, changed state to up

Switch(config-if)#switchport nonegotiate
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1-3
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

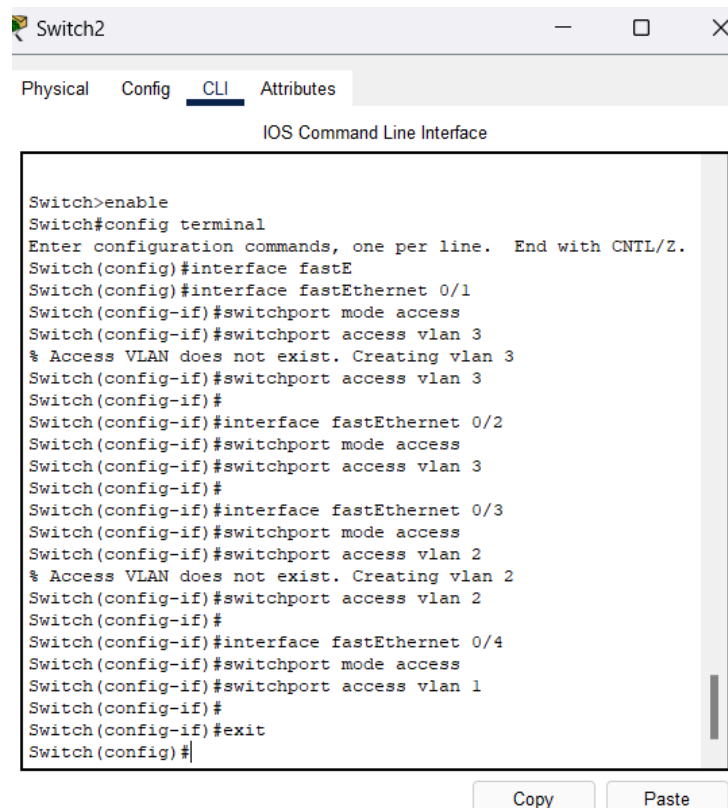
Figura 10: Configuración del puerto fast Ethernet 0/24 en switch1

Continuaremos configurando cada puerto fast Ethernet de cada switch. Del switch 0 ya los hemos realizado, nos falta terminar de configurar el switch1 y switch2 con los puertos que conecta a las pcs.



```
Switch1
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/1
Switch(config-if)#switch
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 2
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 1
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/4
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 3
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#
```

Figura 11: Configuración en switch1



```
Switch2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Switch>enable
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface fastE
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 3
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 2
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/4
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 1
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Figura 12: Configuración en switch2

Hemos terminado de configurar lo necesario. Para ello, verifiquemos con el comando *show vlan brief* en cada switch.

```

Switch0
Switch>enable
Switch#show vlan brief

```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, 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, Gig0/1, Gig0/2
2 VLAN0002	active	Fa0/2
3 VLAN0003	active	Fa0/3
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```

Switch#

```

Figura 13: Configuración vlans en switch0

```

Switch1
Switch>enable
Switch#show vlan brief

```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/3, 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, Gig0/1 Gig0/2
2 VLAN0002	active	Fa0/1, Fa0/2
3 VLAN0003	active	Fa0/4
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```

Switch#

```

Figura 14: Configuración vlans en switch1

```

Switch2
Switch>enable
Switch#show vlan brief

```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	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 Gig0/1, Gig0/2
2 VLAN0002	active	Fa0/3
3 VLAN0003	active	Fa0/1, Fa0/2
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```

Switch#

```

Copy Paste

Figura 15: Configuración vlans en switch2

Este comando nos muestra la configuración actual de los vlans que hay en un switch al proporcionarnos los siguientes datos:



1. ID de la VLAN
2. Nombre de la VLAN
3. Estado de la VLAN
4. Los puertos asignados a cada VLAN

Recordemos nuestra topología y notemos que cada configuración corresponde

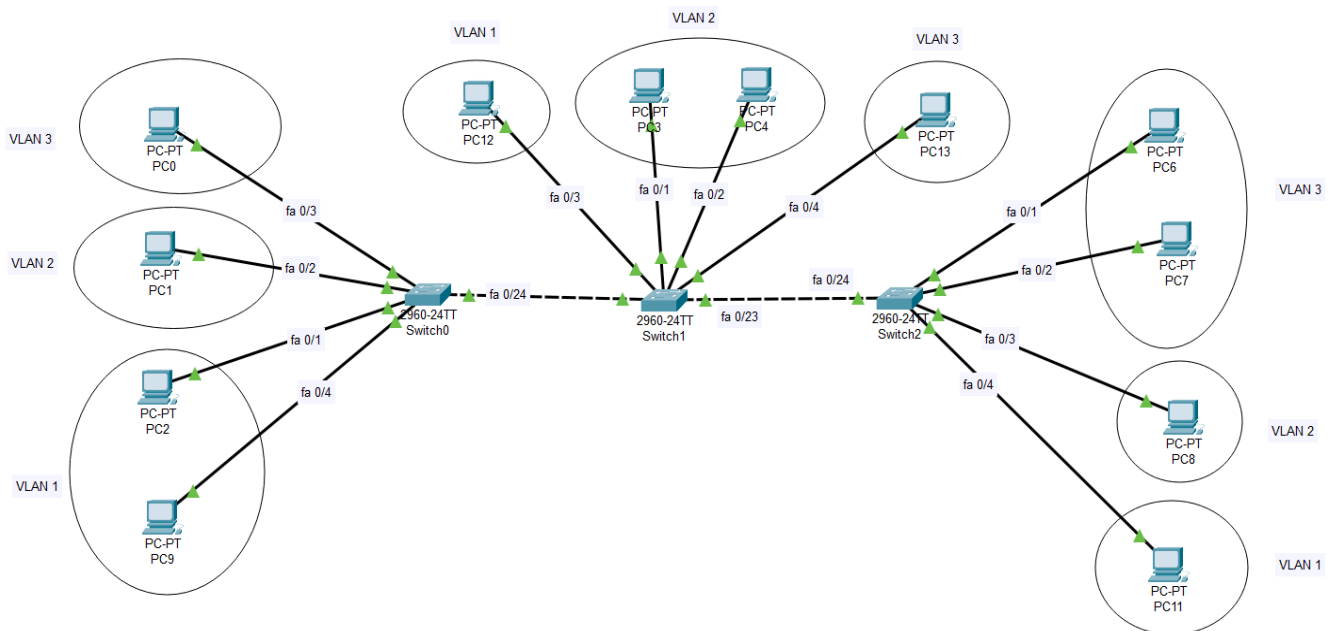


Figura 16: Topología después de la configuración de VLANs.

Sin embargo, nos falta asignar una dirección IP para cada una de nuestras PCs. Comencemos con las pcs que se encuentran asignadas al switch 0.

Para las pc que pertenecen a la VLAN 1 les asignamos las siguientes direcciones IP

- 192.168.3.10
- 192.168.3.11
- 192.168.3.12
- 192.168.3.13

Para las pc que pertenecen a la VLAN 2 les asignamos las siguientes direcciones IP

- 192.168.2.10
- 192.168.2.11
- 192.168.2.12
- 192.168.2.13

Para las pc que pertenecen a la VLAN 3 les asignamos las siguientes direcciones IP

- 192.168.1.10
- 192.168.1.11
- 192.168.1.12
- 192.168.1.13

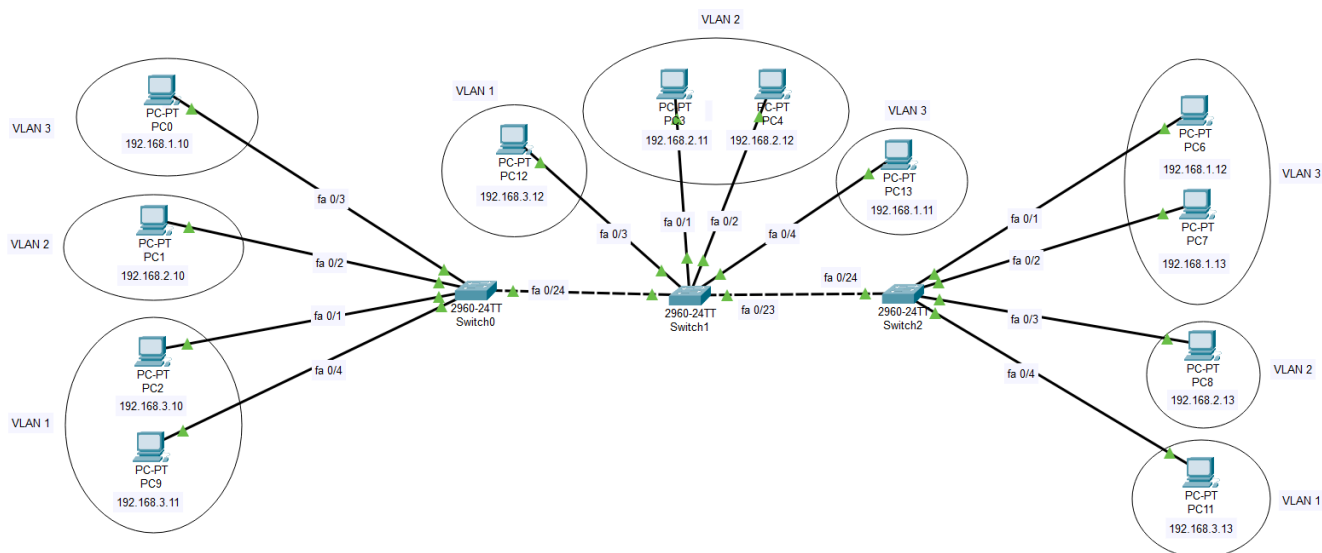


Figura 16: Sistema después de asignar direcciones IP a cada PC

Realicemos algunas pruebas de funcionalidad. Las pc que se encuentran en la misma VLAN deben ser capaces de comunicarse entre sí, en caso contrario, no.

PDU List Window									
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	PC0	PC13	ICMP		0.000	N	0	(edit)
	Failed	PC3	PC0	ICMP		0.000	N	1	(edit)
	Successful	PC2	PC11	ICMP		0.000	N	2	(edit)
	Successful	PC1	PC8	ICMP		0.000	N	3	(edit)
	Failed	PC1	PC2	ICMP		0.000	N	4	(edit)
	Failed	PC1	PC0	ICMP		0.000	N	5	(edit)
	Successful	PC12	PC11	ICMP		0.000	N	6	(edit)
	Failed	PC7	PC3	ICMP		0.000	N	7	(edit)

Figura 17: Resultados simulador de envío de paquetes.

Observamos que la creación de nuestra red con 3 VLANs fue exitosa. El envío y recibo de datos en cada VLAN está perfectamente configurado. Falla el envío de mensajes en donde debe fallar, y se recibe exitosamente cuando las pc pertenecen a la misma VLAN, a pesar de estar conectados a switches diferentes.

De esta manera, al modificar nuestra red con 3 VLANS mantenemos y aseguramos la seguridad, la eficiencia y una mejor administración en la red. Cada grupo podrá solamente acceder de forma limitada a los recursos que necesita. Sabemos que los servicios escolares manejan información sensible y personal de los estudiantes, y que debe estar aislada de la red de los profesores o alumnado ya que no deben tener acceso a esta información. Así mismo, los profesores aunque no tienen el mismo permiso que en servicios escolares, tienen más privilegios y acceso a cierto tipo de información que los estudiantes.

## TEORÍA

1. ¿Cuál es el beneficio de usar redes VLAN?

**Respuesta:**

El principal beneficio es que nos permiten segmentar redes físicas en múltiples redes lógicas. De esta manera, tenemos mejor organización, seguridad y eficiencia en la administración del tráfico de la red, ya que aislamos diferentes tipos de usuarios o departamentos, lo cual reduce el tráfico innecesario y podemos evitar el acceso no autorizado a datos confidenciales. 2

2. Menciona algunos de sus usos que consideres se les puede dar (justifica por lo menos 1).

**Respuesta**

Retomando el inciso anterior, podemos poner como ejemplo el aislamiento del tráfico de red, en el cual los alumnos y el personal administrativo o profesores puedan trabajar entre sí sin interferencias, lo cual es muy importante para proteger información delicada como pueden ser los registros académicos o administrativos

3. Escribe lo aprendido sobre esta práctica así como sus dificultades.

**Lo aprendido:**

- **Configuración de VLANs:** Aprendimos a crear y administrar redes VLAN en switches usando comandos específicos como `vlan database` y `switchport access vlan`.
- **Enlaces troncales:** Entendimos la importancia de los enlaces troncales para permitir el tráfico de varias VLAN entre switches y garantizar su conectividad.
- **Aislamiento y segmentación:** Vimos cómo las VLAN pueden segmentar una red y mejorar la seguridad y la eficiencia en una organización.

**Dificultades:**

- **Configuración de enlaces troncales:** Una de las mayores dificultades fue entender cómo configurar correctamente los enlaces troncales entre switches para que las VLAN pudieran comunicarse.
- **Asignación de IPs:** Fue difícil asegurarnos de que las direcciones IP asignadas correspondiera a las subredes correctas de cada VLAN.
- **Simulación de conectividad:** Interpretar los resultados del simulador para verificar la conectividad dentro y entre VLANs

## REFERENCIAS APA

1. IPCISCO (18/09/24) *In 8 steps master VLAN config*. Obtenido el 14 de Nov. del 2024 de [https://www.instagram.com/p/DADhRy7oY06/?igsh=dzVxN2I5aHh2dGxv&img\\_index=2](https://www.instagram.com/p/DADhRy7oY06/?igsh=dzVxN2I5aHh2dGxv&img_index=2)
2. InicioNG (14/10/22) *"Cisco Packet Tracer - video 13: Como crear vlans y enlaces troncales (3 switches)"* Youtube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=9FrsBHodw8E>