



Universidad
Autónoma
Metropolitana 
Casa abierta al tiempo **Azcapotzalco**

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

Práctica 3 : Introducción a las VLAN

ASIGNATURA

Diseño y Administración de Redes de Computadoras

PRESENTA

Luis Ángel Cruz Díaz - 2183038433
Diego Alexis Moreno Valero - 2243900185

PROFESOR

José Alfredo Estrada Soto

21 de noviembre de 2024

1. Introducción

El diseño y la administración de redes de computadoras es componente esencial para garantizar la eficiencia, seguridad y escalabilidad de las infraestructuras tecnológicas que sustentan diversas organizaciones. En este contexto, el uso de Redes de Área Local Virtual (VLAN) ha surgido como una solución eficaz para optimizar la segmentación de redes, permitiendo no solo mejorar la administración de recursos, sino también establecer políticas de acceso y comunicación más robustas dentro de las organizaciones.

Este documento realizaremos una práctica orientada a la implementación de VLANs utilizando el simulador Cisco Packet Tracer, herramienta que permite diseñar, configurar y evaluar redes de manera segura y controlada. En esta práctica, se abordan conceptos fundamentales relacionados con la segmentación de redes, la asignación de direcciones IP y el establecimiento de comunicaciones específicas entre dispositivos.

En el trabajo se detallan tanto los objetivos como los pasos específicos llevados a cabo para configurar VLAN's que simulan entornos empresariales reales. Desde la definición de las configuraciones iniciales en los switches hasta la asignación de dispositivos a las respectivas VLAN's, cada etapa del proceso busca consolidar habilidades prácticas en el diseño de redes eficientes. Asimismo, se evalúa la correcta funcionalidad de la segmentación de red mediante pruebas que comprueban la conectividad entre los equipos.

Con este ejercicio, se pretende no solo reforzar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula, sino también brindar una experiencia práctica que permita comprender de manera integral cómo implementar tecnologías de red avanzadas. A través de este enfoque, se fomenta una mayor capacidad para enfrentar desafíos reales en la administración y diseño de redes modernas.

2. Objetivos

- Implementar VLAN de acceso.
- Identificar IP's con clase.

3. Desarrollo del Trabajo

VLAN	Nombre	Puertos	Red
2	ELECTRONICA	2,4,6,8	1.0.0.0/8
4	SISTEMAS	10,12,14,16	10.0.0.0/8
6	CIVIL	1,3,5,7	172.16.0.0/16
8	ELECTRICA	9,11,13,15	192.168.6.0/24

Cuadro 1: VLAN's

3.1. Configuración de las VLAN's en Cisco Packet Tracer PC1

Para comenzar a configurar, en el simulador agregamos un Switch, 4 servidores y 12 PC's. Posteriormente, procedemos a conectar los dispositivos de acuerdo al puerto asignado en la tabla 1, según la VLAN a la que se desea asignar. En la figura 1 se muestra la configuración en el simulador Cisco Packet Tracer.

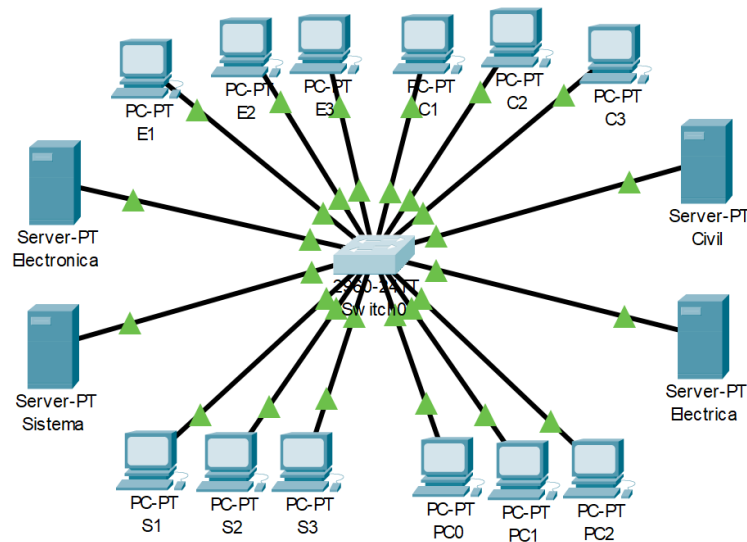


Figura 1: Configuración en el simulador Cisco Packet Tracer

Para configurar la VLAN 2 en el switch y asignar los puertos correspondientes al departamento de Electrónica, es necesario acceder a la terminal del switch y ejecutar los siguientes comandos:

```
Switch(config)# vlan 2
Switch(config-vlan)# name ELECTRONICA
Switch(config)# interface range fa0/2, fa0/4, fa0/6, fa0/8
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 2
```

Código 1: Creación y configuración de la VLAN 2

Para configurar la VLAN 4 en el switch y asignar los puertos correspondientes al departamento de Sistemas, es necesario acceder a la terminal del switch y ejecutar los siguientes comandos:

```
Switch(config)# vlan 4
Switch(config-vlan)# name SISTEMAS
Switch(config)# interface range fa0/10, fa0/12, fa0/14, fa0/16
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 4
```

Código 2: Creación y configuración de la VLAN 4

Para configurar la VLAN 6 en el switch y asignar los puertos correspondientes al departamento de Civil, es necesario acceder a la terminal del switch y ejecutar los siguientes comandos:

```
Switch(config)# vlan 6
Switch(config-vlan)# name CIVIL
Switch(config)# interface range fa0/1, fa0/3, fa0/5, fa0/7
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 6
```

Código 3: Creación y configuración de la VLAN 6

Finalmente, para configurar la VLAN 8 en el switch y asignar los puertos correspondientes al departamento de Eléctrica, es necesario acceder a la terminal del switch y ejecutar los siguientes comandos:

```
Switch(config)# vlan 8
Switch(config-vlan)# name ELECTRICA
Switch(config)# interface range fa0/9, fa0/11, fa0/13, fa0/15
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 8
```

Código 4: Creación y configuración de la VLAN 8

En la figura 2 se muestra la configuración de todos los VLAN's en el Switch del simulador Cisco Packet Tracer.

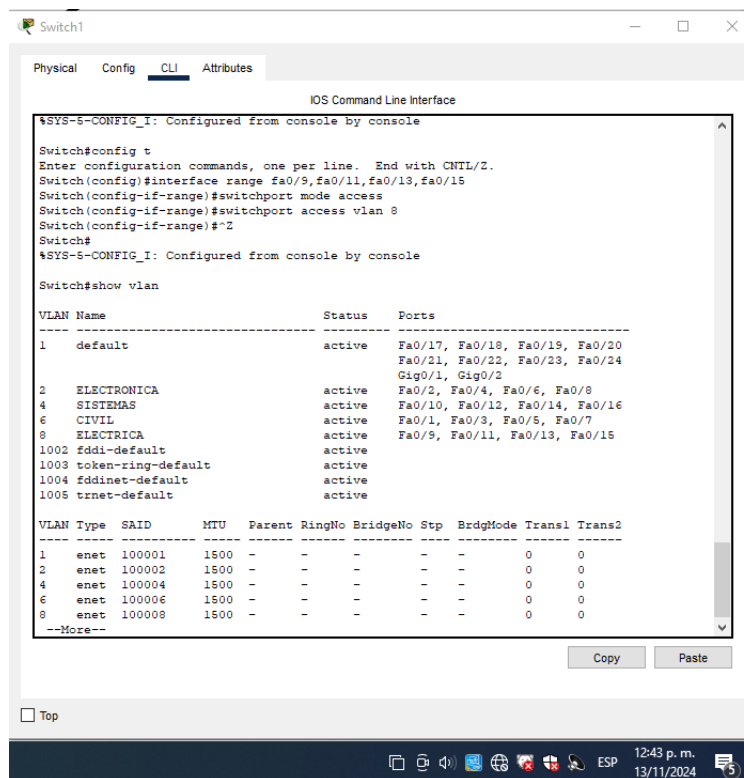


Figura 2: Configuración de todos los VLAN's en el Switch del simulador Cisco Packet Tracer

Para probar la configuración de las VLAN's, se ingresó a la página web de cada servidor desde las PC's asignadas a cada departamento. La dirección IP de cada servidor se muestra en la tabla 2.

VLAN perteneciente	Servidor	Dirección IP	Máscara de subred
2	Electrónica	1.0.0.100	255.0.0.0
4	Sistemas	10.0.0.100	255.0.0.0
6	Civil	172.16.0.100	255.255.0.0
8	Eléctrica	192.168.6.100	255.255.255.0

Cuadro 2: Direcciones IP de los servidores

Desde la PC E1, el cual pertenece al departamento de Electrónica, se ingresó a la página web del servidor, cuya dirección IP es 1.0.0.100 como se muestra en la figura 3.

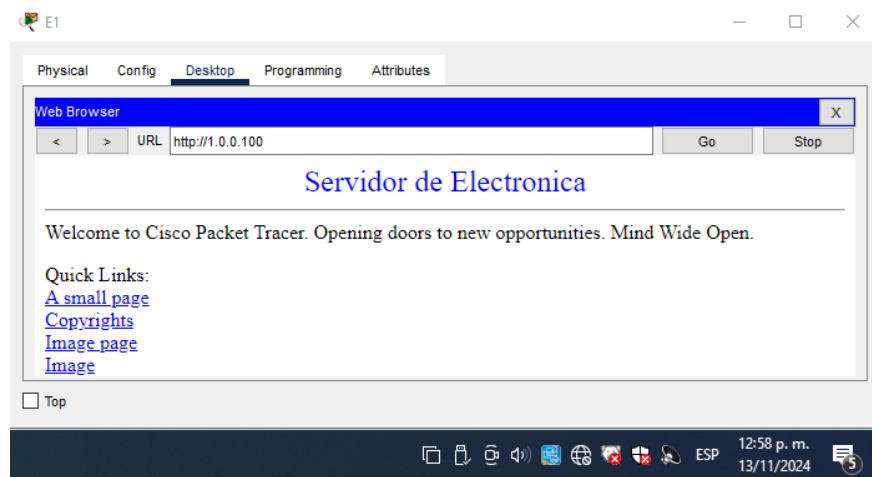


Figura 3: Página web del servidor de Electrónica

Desde la PC S1, el cual pertenece al departamento de Sistemas, se ingresó a la página web del servidor, cuya dirección IP es 10.0.0.100 como se muestra en la figura 4.

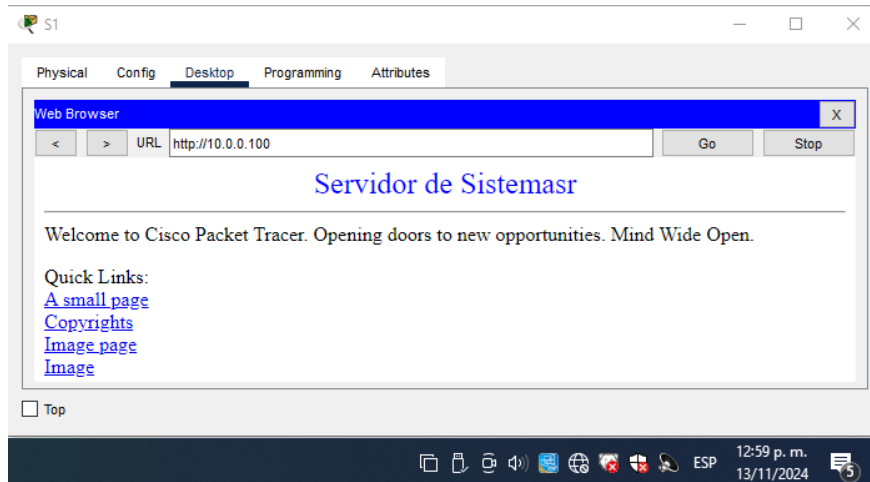


Figura 4: Página web del servidor de Sistemas

Desde la PC C1, el cual pertenece al departamento de Civil, se ingresó a la página web del servidor, cuya dirección IP es 172.16.0.100 como se muestra en la figura 5.

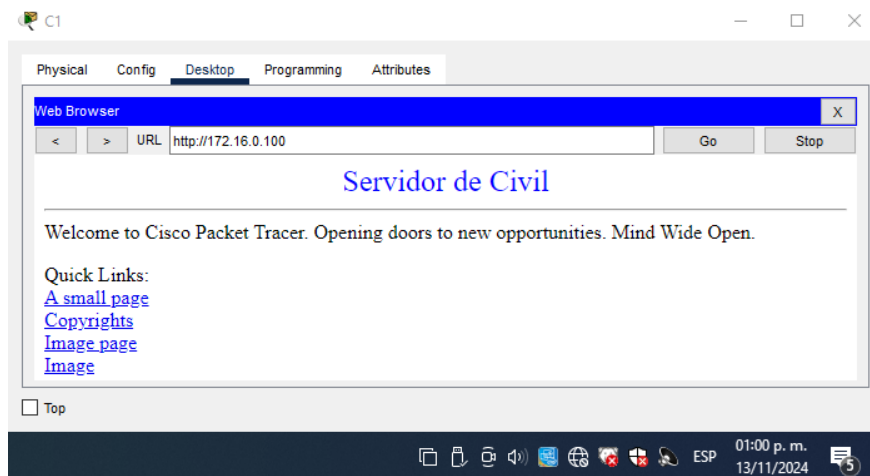


Figura 5: Página web del servidor de Civil

Desde la PC1, el cual pertenece al departamento de Eléctrica, se ingresó a la página web del servidor, cuya dirección IP es 192.168.6.100 como se muestra en la figura 6.



Figura 6: Página web del servidor de Eléctrica

Cada PC se conectó a la página web del servidor correspondiente a su departamento, lo que indica que la configuración de las VLAN's fue exitosa.

3.2. Configuración de las VLAN's en Cisco Packet Tracer PC2

Para comenzar la configuración, en el simulador agregaremos un switch, 4 servidores y 12 PC's. Luego, conectaremos los dispositivos de acuerdo con el puerto asignado en la tabla 1, según la VLAN que se deba asignar. En la figura 7 se puede observar la configuración en el simulador.

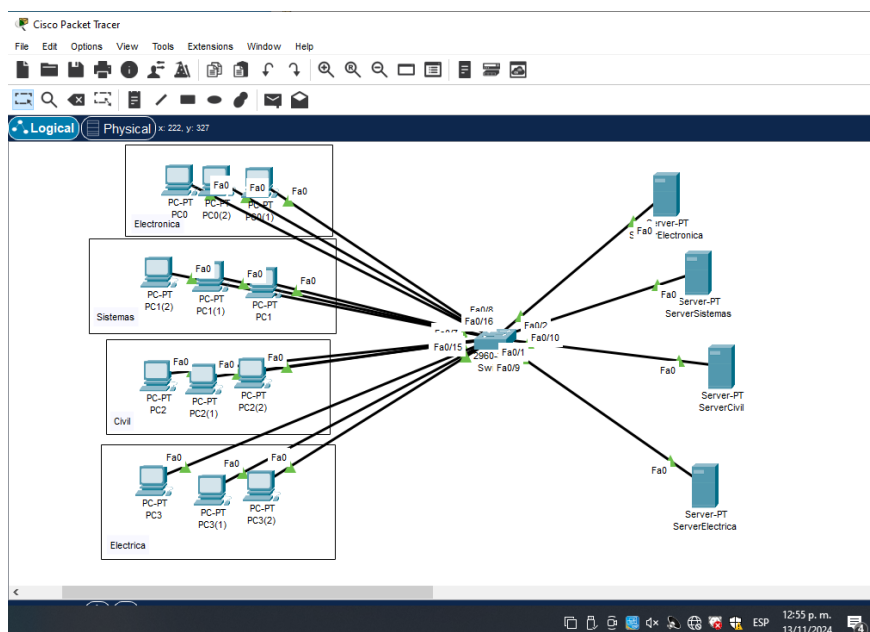
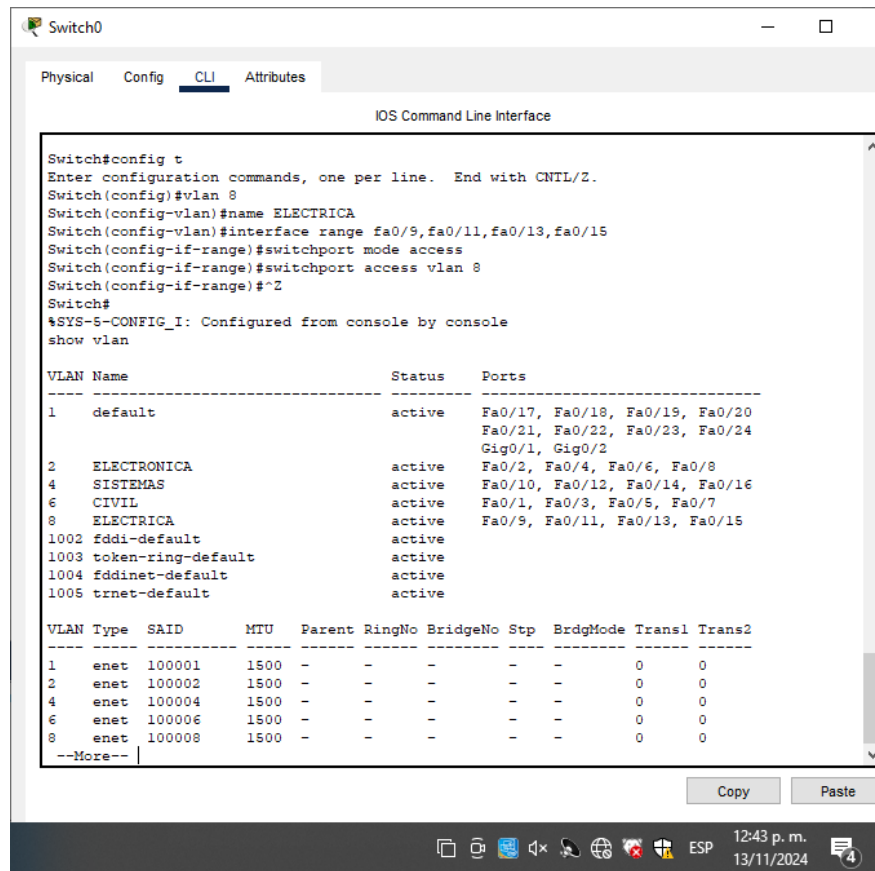


Figura 7: Configuración en el simulador de la PC2

Para la configuración del Switch utilizaremos las líneas de código 1, 2, 3, 4 que se muestran en el documento para la creación de las VLAN's.

En la figura 8 se muestra la configuración de todos los VLAN's en el Switch del simulador Cisco Packet Tracer.



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

Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTRL/Z.
Switch(config)#vlan 8
Switch(config-vlan)#name ELECTRICA
Switch(config-vlan)#interface range fa0/9,fa0/11,fa0/13,fa0/15
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 8
Switch(config-if-range)#^Z
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
2	ELECTRONICA	active	Fa0/2, Fa0/4, Fa0/6, Fa0/8
4	SISTEMAS	active	Fa0/10, Fa0/12, Fa0/14, Fa0/16
6	CIVIL	active	Fa0/1, Fa0/3, Fa0/5, Fa0/7
8	ELECTRICA	active	Fa0/9, Fa0/11, Fa0/13, Fa0/15
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
2	enet	100002	1500	-	-	-	-	-	0	0
4	enet	100004	1500	-	-	-	-	-	0	0
6	enet	100006	1500	-	-	-	-	-	0	0
8	enet	100008	1500	-	-	-	-	-	0	0

--More--

Figura 8: Configuración de todos los VLAN's en Switch en el simulador de la PC2

Para el siguiente paso conectaremos las PC's con el servidor de forma que nos aparezca un mensaje personalizado.

Desde la PC E1, el cual pertenece al departamento de Electrónica, se ingresó a la página web del servidor, cuya dirección IP es 1.0.0.10 como se muestra en la figura 9.

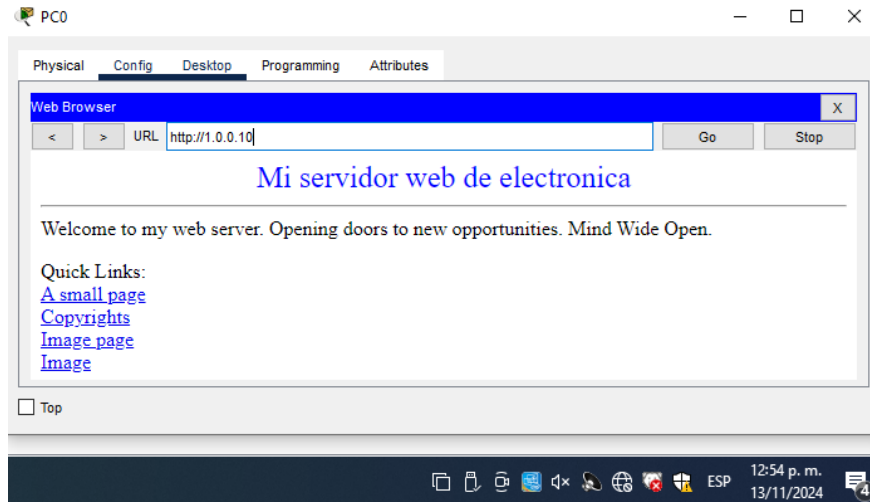


Figura 9: Página web del servidor de Electrónica

Desde la PC S1, el cual pertenece al departamento de Sistemas, se ingresó a la página web del servidor, cuya dirección IP es 10.0.0.10 como se muestra en la figura 10.

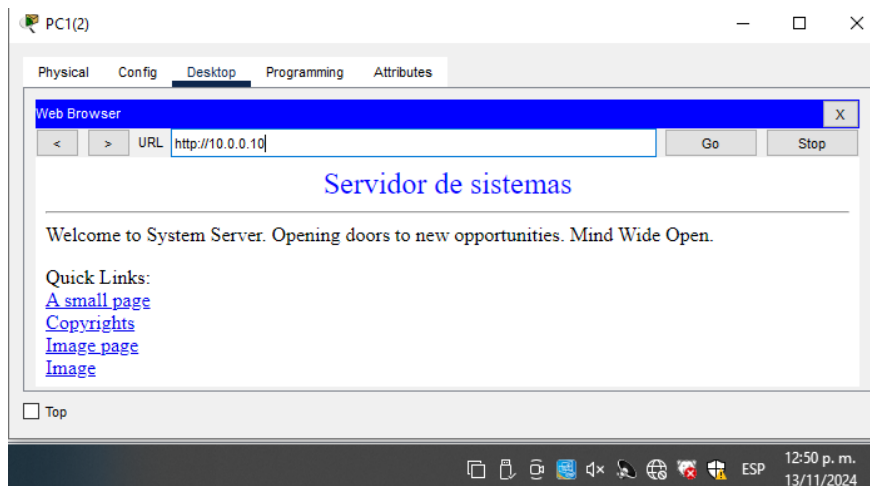


Figura 10: Página web del servidor de Sistemas

Desde la PC C1, el cual pertenece al departamento de Civil, se ingresó a la página web del servidor, cuya dirección IP es 172.16.0.10 como se muestra en la figura 11.



Figura 11: Página web del servidor de Civil

Desde la PC1, el cual pertenece al departamento de Eléctrica, se ingresó a la página web del servidor, cuya dirección IP es 192 . 168 . 6 . 10 como se muestra en la figura 12.



Figura 12: Página web del servidor de Eléctrica

Cada PC se conectó a la página web del servidor correspondiente a su departamento, lo que indica que la configuración de las VLAN's fue exitosa.

3.3. Configuración de las VLAN's en el Switch

Para comenzar, debemos conectar un extremo de un cable recto al puerto de consola del switch y el otro extremo al puerto serie del PC. Posteriormente, abrimos el programa de HyperTerminal y configuramos el puerto serie con los siguientes parámetros: 9600 baudios, 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin bits de paridad y sin control de flujo, como se muestra en la figura 13.

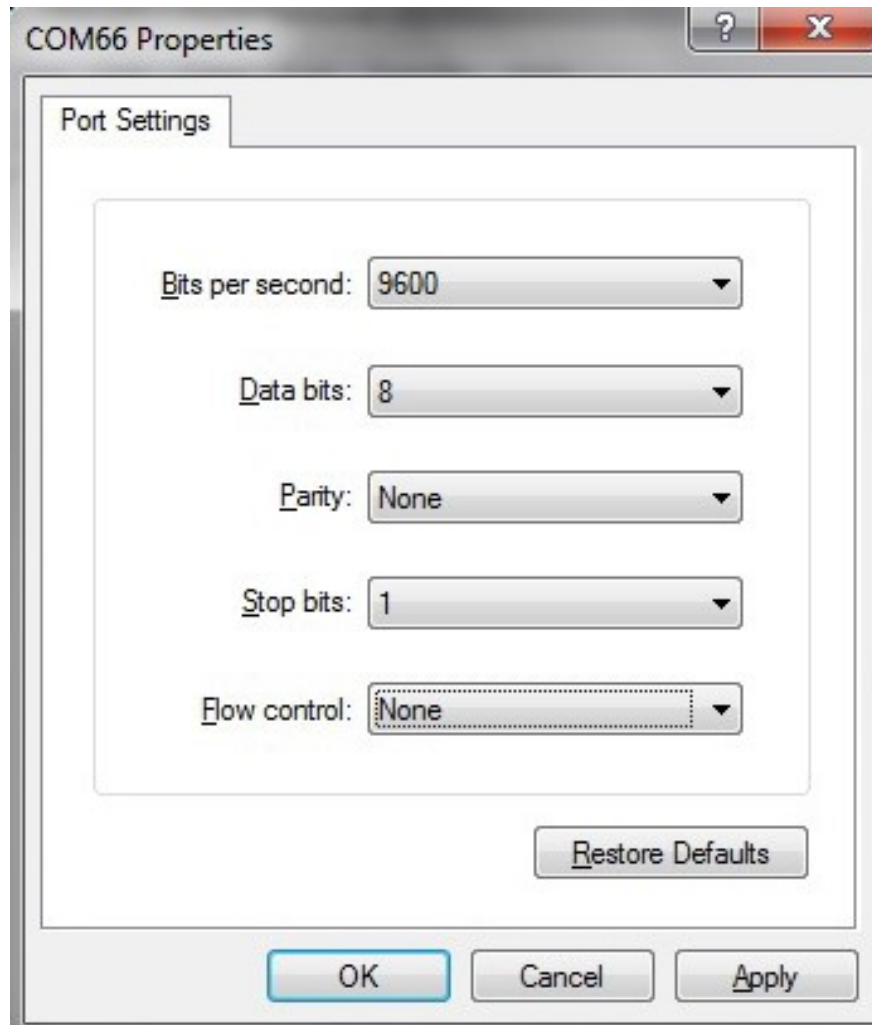


Figura 13: Configuración de HyperTerminal

Posteriormente, encendemos el switch y presionamos la tecla Enter para acceder al modo de configuración. Luego, ingresamos el comando `enable` para acceder al modo privilegiado y el comando `configure t` para acceder al modo de configuración global. A continuación, creamos las VLAN's con los comandos mostrados en el código 5.

```
Switch> enable
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 2
Switch(config-vlan)# name ELECTRONICA
Switch(config)# vlan 4
Switch(config-vlan)# name SISTEMAS
Switch(config)# vlan 6
Switch(config-vlan)# name CIVIL
Switch(config)# vlan 8
Switch(config-vlan)# name ELECTRICA
```

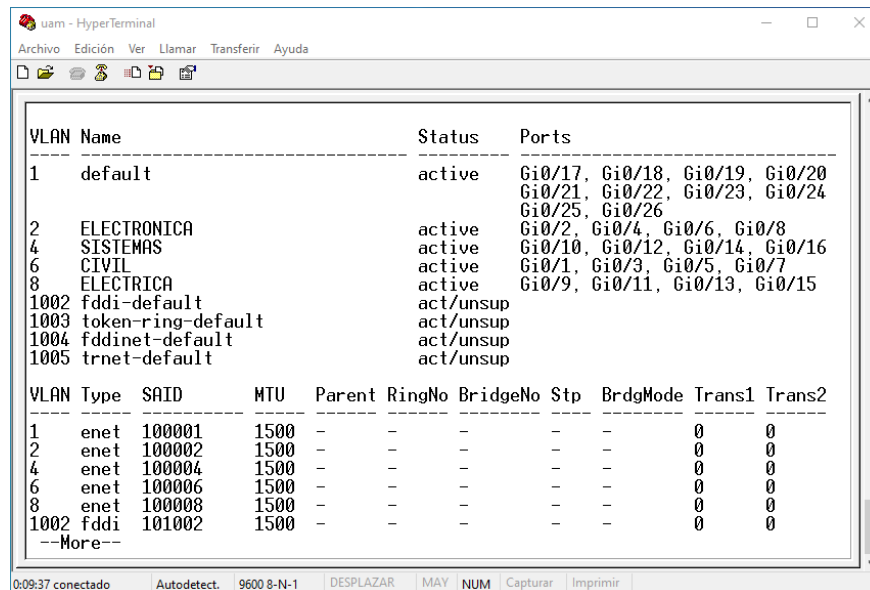
Código 5: Creación de las VLAN's en el Switch

Luego, asignamos los puertos a las VLAN's creadas anteriormente con los siguientes comandos, como se puede ver en el código 6.

```
Switch(config)# interface range fa0/2, fa0/4, fa0/6, fa0/8
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 2
Switch(config)# interface range fa0/10, fa0/12, fa0/14, fa0/16
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 4
Switch(config)# interface range fa0/1, fa0/3, fa0/5, fa0/7
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 6
Switch(config)# interface range fa0/9, fa0/11, fa0/13, fa0/15
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 8
```

Código 6: Asignación de puertos a las VLAN's en el Switch

Finalmente, verificamos la configuración de las VLAN's con el comando `show vlan` como se muestra en la figura 14. Y podemos observar que los puertos están asignados a las VLAN's correspondientes.



VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Gi0/17, Gi0/18, Gi0/19, Gi0/20, Gi0/21, Gi0/22, Gi0/23, Gi0/24, Gi0/25, Gi0/26
2	ELECTRONICA	active	Gi0/2, Gi0/4, Gi0/6, Gi0/8
4	SISTEMAS	active	Gi0/10, Gi0/12, Gi0/14, Gi0/16
6	CIVIL	active	Gi0/1, Gi0/3, Gi0/5, Gi0/7
8	ELECTRICA	active	Gi0/9, Gi0/11, Gi0/13, Gi0/15
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
2	enet	100002	1500	-	-	-	-	-	0	0
4	enet	100004	1500	-	-	-	-	-	0	0
6	enet	100006	1500	-	-	-	-	-	0	0
8	enet	100008	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0

Figura 14: VLAN's creadas en el Switch

Para comenzar, la PC1 y la PC2 se conectó a un puerto del switch el cual está asignada la VLAN por default, la PC1 se conectó al puerto 20 y la PC2 al puerto 21. Posteriormente, se asignó manualmente la dirección IP a la PC1 el cual es 192.168.1.13/24 y a la PC2 el cual es 192.168.1.14/24. Luego, se realizó un ping entre ambas PC's, como se muestra en la figura 15. Esto se realizó para verificar la conectividad entre las PC's y el switch.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.19045.5011]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\G302A>ping 192.168.0.14

Haciendo ping a 192.168.0.14 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.0.14:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
        (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

```

Figura 15: VLAN default en el Switch

Posteriormente, se verificó el funcionamiento de la VLAN 2, para esto, la PC1 se conectó al puerto 2 del switch, y se le asignó manualmente la dirección IP 1.0.0.13/8. Asimismo, la PC2 se conectó al puerto 4 del switch, y se le asignó manualmente la dirección IP 1.0.0.14/8. Se realizó un ping entre ambas PC's, como se muestra en la figura 16.

```

C:\Users\G302A>ping 1.0.0.14

Haciendo ping a 1.0.0.14 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 1.0.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 1.0.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 1.0.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 1.0.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 1.0.0.14:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
        (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\G302A>

```

Figura 16: VLAN 2 en el Switch

Para verificar el funcionamiento de la VLAN 4, la PC1 se conectó al puerto 10 del switch, y se le asignó manualmente la dirección IP 10.0.0.13/8. Asimismo, la PC2 se conectó al puerto 12 del switch, y se le asignó manualmente la dirección IP 10.0.0.14/8. Se realizó un ping entre ambas PC's, como se muestra en la figura 17.

```

C:\Users\G302A>ping 10.0.0.14

Haciendo ping a 10.0.0.14 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 10.0.0.14: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64
Respuesta desde 10.0.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 10.0.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 10.0.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 10.0.0.14:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms

C:\Users\G302A>

```

Figura 17: VLAN 4 en el Switch

Para verificar el funcionamiento de la VLAN 6, la PC1 se conectó al puerto 1 del switch, y se le asignó la dirección IP 172.16.0.13/16. Asimismo, la PC2 se conectó al puerto 3 del switch, y se le asignó manualmente la dirección IP 172.16.0.14/16. Se realizó un ping entre ambas PC's, como se muestra en la figura 18.

```

Microsoft Windows [Versión 10.0.19045.5011]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\G302A>ping 172.16.0.14

Haciendo ping a 172.16.0.14 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.16.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 172.16.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 172.16.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 172.16.0.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 172.16.0.14:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\G302A>

```

Figura 18: VLAN 6 en el Switch

Finalmente, para verificar el funcionamiento de la VLAN 8, la PC1 se conectó al puerto 9 del switch, y se le asignó manualmente la dirección IP 192.168.6.13/24. Asimismo, la PC2 se conectó al puerto 11 del switch, y se le asignó manualmente la dirección IP 192.168.6.14/24. Se realizó un ping entre ambas PC's, como se muestra en la figura 19.

```
C:\Users\G302A>ping 192.168.6.14

Haciendo ping a 192.168.6.14 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.6.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.6.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.6.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.6.14: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.6.14:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\G302A>
```

Figura 19: VLAN 8 en el Switch

4. Conclusiones

- Luis Ángel Cruz Díaz - 2183038433
Esta práctica mostró como las VLAN's permiten segmentar una red física en múltiples redes lógicas, lo que ayuda al no permitir que los dispositivos de una VLAN se comuniquen con los de otra VLAN. Esto es útil en entornos corporativos donde se necesita separar los departamentos para mejorar la seguridad y la administración de la red.
- Diego Alexis Moreno Valero - 2243900185
En el desarrollo de esta práctica se logró aplicar los conceptos fundamentales sobre Redes de Área Local Virtual (VLAN), fortaleciendo habilidades en el diseño y configuración de redes segmentadas. A través de la herramienta Cisco Packet Tracer, configuramos VLAN's para distintos departamentos. Además, se asignaron dispositivos según las necesidades de cada grupo y se realizaron pruebas de conectividad que verificaron el éxito de la configuración.