



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

REDES DE COMPUTADORES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Configuración de VLANs y Enlaces Troncales

Estudiantes:

Ednan Josué Merino Calderón

Docente:

Ing. Walter Marcelo Fuertes Diaz

1. Objetivos de Aprendizaje

1.1. Objetivo General

Configurar una red con múltiples VLANs y enlaces troncales en Cisco Packet Tracer para simular un entorno de red segmentado, asegurando la comunicación adecuada entre dispositivos dentro de la misma VLAN y manteniendo el aislamiento entre VLANs diferentes.

1.2. Objetivos Específicos

- **Configuración de VLANs:**
 - Crear dos VLANs en los switches: VLAN 100 (Administrativa) y VLAN 200 (Contabilidad).
 - Asignar los puertos de los switches correspondientes a las VLANs apropiadas.
 - Verificar que los dispositivos en la misma VLAN puedan comunicarse entre sí.
- **Configuración de Enlaces Troncales:**
 - Configurar los enlaces troncales entre los switches para permitir el tráfico de múltiples VLANs.
 - Verificar que el tráfico de las VLANs se transmita correctamente a través de los enlaces troncales.
- **Asignación de Direcciones IP:**
- **Pruebas de Conectividad:**
 - Realizar pruebas de ping entre dispositivos dentro de la misma VLAN para verificar la conectividad.
 - Realizar pruebas de ping entre dispositivos en diferentes VLANs para verificar el aislamiento de tráfico.
- **Documentación y Análisis:**
 - Documentar cada paso de la configuración, incluyendo comandos utilizados y resultados observados.
 - Analizar y explicar cualquier problema encontrado durante la configuración y cómo se resolvió.

2. Topología de Prueba

1. Laptop
2. Conexión a Internet
3. Sistema operativo Windows/Linux
4. Cisco Packet Tracer

3. Marco Teórico

Una VLAN (Red de Área Local Virtual) es una subred lógica que agrupa un conjunto de dispositivos dentro de una red LAN física más grande, aunque estos dispositivos no estén físicamente conectados en la misma ubicación. Las VLANs permiten que los administradores de red segmenten una red física en múltiples redes lógicas, mejorando la gestión, la seguridad y el rendimiento de la red. Una de las principales características de las VLANs es la segmentación lógica, que permite dividir la red en subredes lógicas sin importar la ubicación física de los dispositivos. Esto facilita la administración de la red y mejora la eficiencia al reducir el dominio de difusión, limitando así la cantidad de tráfico innecesario que puede ralentizar la red. Además, las VLANs ofrecen una capa adicional de seguridad al permitir que los dispositivos de diferentes VLANs no se comuniquen directamente entre sí a menos que se configure específicamente para permitirlo.

Otro beneficio significativo de las VLANs es la mejora en la gestión del ancho de banda. Al segmentar la red, se puede asignar ancho de banda específico a diferentes VLANs según las necesidades de cada grupo de usuarios o dispositivos, optimizando así el uso de los recursos de red. Las VLANs también simplifican la administración de redes grandes y complejas, ya que los administradores pueden gestionar de manera centralizada los dispositivos de red y aplicar políticas uniformes de seguridad y gestión de tráfico. Además, las VLANs permiten una mayor flexibilidad en la reconfiguración de la red, ya que los dispositivos pueden ser reasignados a diferentes VLANs sin necesidad de cambiar la infraestructura física de la red.

En el contexto de las VLANs, los enlaces troncales juegan un papel crucial. Un enlace troncal es una conexión que transporta tráfico de múltiples VLANs entre dos dispositivos de red, generalmente switches. Estos enlaces utilizan un proceso de etiquetado (tagging) para identificar a qué VLAN pertenece cada paquete de datos, utilizando estándares como IEEE 802.1Q. El etiquetado permite que múltiples VLANs compartan un solo enlace físico, maximizando la eficiencia y reduciendo la necesidad de múltiples cables. Esto es especialmente útil en redes grandes, donde sería impráctico tener un

enlace físico separado para cada VLAN. Los enlaces troncales son esenciales para mantener la integridad de la segmentación de la red a medida que el tráfico se mueve a través de diferentes partes de la infraestructura de red.

4. Desarrollo

A través de 3 Switchs se diagrama la red. El Switch 1 se conecta a dos computadoras, el Switch 2 se conecta a 2 computadoras y hay un Switch 0 que conecta a los dos switches:

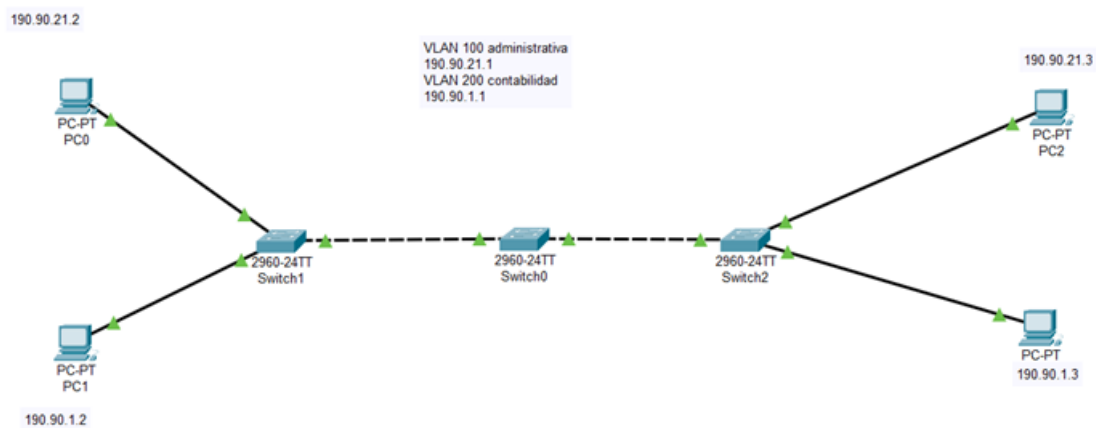


Figura 1: Red Física

A cada PC se le agrega una dirección estática como se demuestra en el diagrama:

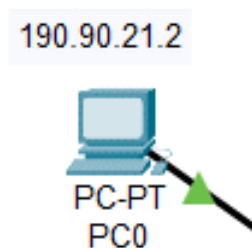


Figura 2: ip 1

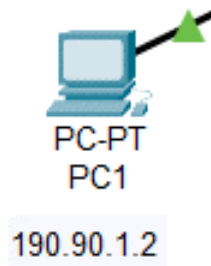


Figura 3: ip 2

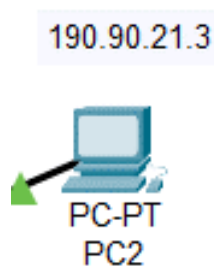


Figura 4: ip 3

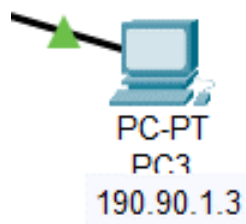


Figura 5: ip 4

Se accede al modo de configuración de administración de cada switch, se crean las VLANs y se les agrega el nombre:

- VLAN 100: administrativa
- VLAN 200: contabilidad

Configuración de VLANs y Enlaces Troncales

```
1 Switch>enable
2 Switch#conf t
3 Switch(config)#vlan 100
4 Switch(config-vlan)#name administrativa
5 Switch(config-vlan)#vlan 200
6 Switch(config-vlan)#name contabilidad
```

Acto seguido se da acceso a los puertos (Debidamente llamados) en los switches 1 y 2, a través de los comandos:

```
1 Switch(config-vlan)#int f0/2
2 Switch(config-if)#switchport acces vlan 100
3 Switch(config-if)#int f0/1
4 Switch(config-if)#switchport acces vlan 200
```

Después, se establecen los enlaces troncales mediante los comandos:

```
1 Switch(config-if)#int f0/3
2 Switch(config-if)#switchport mode trunk
3 Switch(config-if)#switchport trunk native vlan 1
```

Se hace la prueba de comunicación de paquetes entre VLANs iguales con éxito:

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)
	Successful	PC0	PC2	ICMP		0.000
	Successful	PC1	PC3	ICMP		0.000

Figura 6: Prueba Exitosa


Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)
	Successful	PC0	PC2	ICMP		0.000
	Successful	PC1	PC3	ICMP		0.000

Figura 7: Prueba Exitosa

Se hace la prueba de comunicación de paquetes entre VLANs diferentes y se prueba que no se puede realizar con éxito:

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)
	Failed	PC0	PC3	ICMP		0.000
	Failed	PC1	PC2	ICMP		0.000

Figura 8: Prueba Fallida

```
C:\>ping 190.90.1.2

Pinging 190.90.1.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.

Ping statistics for 190.90.1.2:
    Packets: Sent = 2, Received = 0, Lost = 2 (100% loss)
```

Figura 9: Prueba Fallida

5. Conclusiones

La configuración de VLANs y enlaces troncales en una red utilizando Cisco Packet Tracer proporciona una comprensión práctica de cómo segmentar y gestionar redes de manera eficiente. Al crear VLANs, se mejora la seguridad y la administración de la red al permitir que los dispositivos se agrupen lógicamente sin importar su ubicación física. Esto facilita la reducción del dominio de difusión y la optimización del uso del ancho de banda.

La configuración de enlaces troncales es esencial para transportar tráfico de múltiples VLANs a través de un único enlace físico, maximizando la eficiencia y simplificando la infraestructura de red. El uso del estándar IEEE 802.1Q para el etiquetado de VLAN garantiza que el tráfico se identifique y dirija correctamente a lo largo de la red, manteniendo la integridad de la segmentación.

Las pruebas de conectividad y el aislamiento de tráfico entre VLANs demostraron la efectividad de la configuración y proporcionaron una validación práctica de los conceptos teóricos. Además, la posibilidad de configurar enrutamiento inter-VLAN permite una mayor flexibilidad y funcionalidad en redes más complejas, facilitando la comunicación entre diferentes segmentos de la red.

6. Referencias

- Fernández, L. (2024, 10 abril). Cómo configurar un enlace trunk en un switch gestionable. RedesZone. <https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/configurar->

enlace-troncal-switch/

- Aprende Redes.com» Enlaces troncales. (s. f.). <https://aprenderedes.com/2019/12/trunking/>
- Walton, A. (2020, 10 junio). Enlaces Troncales de VLAN» CCNA desde Cero. CCNA Desde Cero. <https://ccnadesdecero.es/enlaces-troncales-vlan/>