



Ejercicio Práctico

 **Título:** *Configuración avanzada de VLANs con Enrutamiento Inter-VLAN*

Objetivo del ejercicio:

Aplicar técnicas de **subnetting**, **configuración avanzada de VLANs** y **enrutamiento entre VLANs**. Los estudiantes aprenderán cómo segmentar una red en varias subredes y configurar el enrutamiento entre ellas para permitir la comunicación entre departamentos.

Escenario:

Una pequeña empresa desea segmentar su red para mejorar la seguridad y el rendimiento. La red principal **192.168.1.0/24** debe ser dividida en **4 subredes** (una para cada departamento), utilizando **subnetting**. Además, se necesita **enrutamiento entre VLANs** para que los dispositivos de diferentes departamentos puedan comunicarse.

La configuración inicial es la siguiente:

- **Red principal:** 192.168.1.0/24
- **VLAN 10:** Administración
- **VLAN 20:** Finanzas
- **VLAN 30:** Recursos Humanos
- **VLAN 40:** Marketing

Cada departamento debe tener al menos **50 direcciones IP** disponibles.

Tu tarea:

Paso 1 – Subnetting y Asignación de Direcciones IP:

1. Divide la red **192.168.1.0/24** en **4 subredes** que soporten al menos 50 dispositivos cada una.
 - Calcula la nueva máscara de subred.
 - Especifica las direcciones de red, el primer y último host, y las direcciones de broadcast para cada subred.

VLAN	Dirección de Red	Primer Host	Último Host	Dirección de Broadcast
10				
20				
30				
40				

Paso 2 – Configuración de VLANs en el Switch:

1. Crea las siguientes VLANs en el switch y asigna los puertos a cada VLAN:
 - **VLAN 10 (Administración):** Puertos **Fa0/1** a **Fa0/10**
 - **VLAN 20 (Finanzas):** Puertos **Fa0/11** a **Fa0/20**
 - **VLAN 30 (Recursos Humanos):** Puertos **Fa0/21** a **Fa0/30**
 - **VLAN 40 (Marketing):** Puertos **Fa0/31** a **Fa0/40**
-

Paso 3 – Configuración de Enrutamiento entre VLANs:

1. Si tienes un **router o switch de capa 3**, configura **enrutamiento entre VLANs** utilizando el **router-on-a-stick**.
 - Crea subinterfaces en el router para cada VLAN y asigna las direcciones IP de cada subred.
 - Por ejemplo:

- Subinterfaz para VLAN 10: 192.168.1.1/26
 - Subinterfaz para VLAN 20: 192.168.1.65/26
 - Subinterfaz para VLAN 30: 192.168.1.129/26
 - Subinterfaz para VLAN 40: 192.168.1.193/26
2. Habilita el enrutamiento IP en el router y configura la **interfaz troncal** entre el router y el switch para que el tráfico de las VLANs pueda pasar a través del enlace trunk.
-

Paso 4 – Verificación de Conectividad:

1. **Verifica la conectividad dentro de la misma VLAN** utilizando el comando **ping**:
 - **PC1 (VLAN 10)**: Realiza un ping a **PC2 (VLAN 10)**.
 - **PC3 (VLAN 20)**: Realiza un ping a **PC4 (VLAN 20)**.
 2. **Verifica la conectividad entre VLANs** utilizando el comando **ping**:
 - Realiza un ping de **PC1 (VLAN 10)** a **PC3 (VLAN 20)**. El ping debería ser exitoso si el enrutamiento entre VLANs está correctamente configurado.
-

Paso 5 – Resolución de Problemas (si es necesario):

1. Si no puedes hacer ping entre VLANs, verifica lo siguiente:
 - ¿Está configurada correctamente la **subinterfaz** en el router para cada VLAN?
 - ¿Está configurado correctamente el **enlace trunk** entre el switch y el router?
 - ¿Están asignados correctamente los **puertos de switch** a sus respectivas VLANs?
-

Solución – Ejercicio Práctico

Configuración avanzada de VLANs con Enrutamiento Inter-VLAN

Objetivo cumplido:

Se realizó el **subnetting**, la **creación de VLANs**, la **configuración de router-on-a-stick** y la **verificación de conectividad** entre dispositivos de distintas VLANs.

Paso 1 – Subnetting y Asignación de Direcciones IP

Red base asignada: 192.168.1.0/24

Requerimiento: 4 subredes de al menos 50 hosts → mínimo 64 direcciones → /26
(255.255.255.192)

VLAN	Dirección de Red	Primer Host	Último Host	Broadcast
10	192.168.1.0	192.168.1.1	192.168.1.62	192.168.1.63
20	192.168.1.64	192.168.1.65	192.168.1.126	192.168.1.127
30	192.168.1.128	192.168.1.129	192.168.1.190	192.168.1.191
40	192.168.1.192	192.168.1.193	192.168.1.254	192.168.1.255

Paso 2 – Configuración de VLANs en el Switch

Comandos utilizados en el switch:

Switch> enable

Switch# configure terminal

! Crear VLANs

vlan 10

name Administracion

exit

vlan 20

name Finanzas

exit

vlan 30

name RecursosHumanos

exit

vlan 40

name Marketing

exit

! Asignar puertos

interface range fa0/1 - 10

switchport mode access

switchport access vlan 10

exit

```
interface range fa0/11 - 20
```

```
switchport access vlan 20
```

```
exit
```

```
interface range fa0/21 - 30
```

```
switchport access vlan 30
```

```
exit
```

```
interface range fa0/31 - 40
```

```
switchport access vlan 40
```

```
exit
```

Paso 3 – Configuración de Enrutamiento entre VLANs (Router-on-a-Stick)

Conexión entre router y switch por el puerto G0/0 del router

```
Router> enable
```

```
Router# configure terminal
```

! Subinterfaces

```
interface g0/0.10
```

```
encapsulation dot1Q 10
```

```
ip address 192.168.1.1 255.255.255.192
```

```
exit
```

```
interface g0/0.20
```

```
encapsulation dot1Q 20
```

```
ip address 192.168.1.65 255.255.255.192
```

```
exit
```

```
interface g0/0.30
```

```
encapsulation dot1Q 30
```

```
ip address 192.168.1.129 255.255.255.192
```

```
exit
```

```
interface g0/0.40
```

```
encapsulation dot1Q 40
```

```
ip address 192.168.1.193 255.255.255.192
```

```
exit
```

```
interface g0/0
```

```
no shutdown
```

Configuración del puerto trunk en el switch:



```
Switch(config)# interface fa0/24
```

```
switchport trunk encapsulation dot1Q
```



```
switchport mode trunk
```

Paso 4 – Verificación de Conectividad

Pruebas dentro de la misma VLAN

- **PC1 (VLAN 10)** → Ping a **PC2 (VLAN 10)** →  Éxito
- **PC3 (VLAN 20)** → Ping a **PC4 (VLAN 20)** →  Éxito

Pruebas entre VLANs

- **PC1 (VLAN 10)** → Ping a **PC3 (VLAN 20)** →  Éxito
- **PC2 (VLAN 10)** → Ping a **PC5 (VLAN 40)** →  Éxito

Resultado esperado: El enrutamiento entre VLANs funciona correctamente gracias al router-on-a-stick.

Paso 5 – Resolución de Problemas (si aplicara)

 Si el ping entre VLANs falla, verificar:

- ¿Están configuradas correctamente las subinterfaces con la encapsulación **dot1Q**?
 - ¿Está el puerto del switch que conecta al router en modo **trunk**?
 - ¿Están los puertos de PCs correctamente asignados a sus VLANs?
 - ¿Están las direcciones IP correctamente asignadas?
-

Reflexión Final

Este ejercicio me ayudó a consolidar mis conocimientos en VLANs, subnetting y enrutamiento inter-VLAN. Aprendí cómo dividir una red eficientemente y cómo permitir la comunicación entre segmentos de red usando un router-on-a-stick. Es una habilidad esencial para el diseño de redes escalables y seguras.
