

GUIAS DE PRÁCTICA SISTEMAS Y TI	
Código de registro RE-10-LAB-209	Versión 3.0

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL VALLE
LABORATORIO DE REDES Y COMUNICACIÓN DE DATOS II

PRÁCTICA Nº 3

CONFIGURACIÓN DE ROUTER-ON-A-STICK INTERVLAN ROUTING

1. CONOCIMIENTO TEÓRICO REQUERIDO. –

En esta actividad, configurará las VLAN y el enrutamiento entre VLAN. Luego habilitará las interfaces troncales y verificará la conectividad entre las VLAN.

La configuración de Router-on-a-Stick en equipos Cisco implica la habilidad de habilitar el enrutamiento interVLAN en una red mediante una única interfaz física del router. Esto se logra mediante la creación de subinterfaces asociadas con cada VLAN, donde cada subinterfaz está configurada con una dirección IP perteneciente a la subred de esa VLAN. Las subinterfaces se conectan a través de una interfaz física configurada como trunk, utilizando el encapsulamiento 802.1Q para etiquetar el tráfico VLAN. Además, se requiere un conocimiento sólido de protocolos de enrutamiento, como OSPF o EIGRP, para permitir que el router dirija el tráfico entre las VLANs de manera eficiente. También es esencial entender cómo utilizar listas de control de acceso (ACL) para gestionar la seguridad y el flujo de tráfico entre las VLANs.

En resumen, la configuración exitosa de Router-on-a-Stick en equipos Cisco requiere una comprensión profunda de VLANs, subredes, enrutamiento interVLAN, configuración de subinterfaces, trunking, encapsulamiento 802.1Q, protocolos de enrutamiento y seguridad de red. Esta técnica es valiosa para optimizar la comunicación entre segmentos de red a través de un enrutador centralizado y es esencial para administradores de red que deseen implementar un enrutamiento eficiente y seguro entre VLANs en una infraestructura de red.

2. COMPETENCIAS. –

Parte 1: Agregar VLAN a un switch

Parte 2: configurar subinterfaces

Parte 3: Probar la conectividad con entre VLANS

GUIAS DE PRÁCTICA SISTEMAS Y TI	
Código de registro RE-10-LAB-209	Versión 3.0

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL VALLE
LABORATORIO DE REDES Y COMUNICACIÓN DE DATOS II

PRÁCTICA Nº 3

3. MATERIALES, REACTIVOS Y EQUIPOS. -

EQUIPOS			
Cantidad	Unidad	Descripción	Observaciones
1	Pza	Router (Cisco 4221 con imagen universal Cisco IOS XE versión 16.9.4 o comparable)	La práctica es para 1 grupo de 2 estudiantes, la capacidad del Laboratorio es de 10 grupos
1	Pza	SWITCH CISCO	
2	Pza	PC (Windows con un programa de emulación de terminal, como Tera Term)	
INSUMOS			
Cantidad	Unidad	Descripción	Observaciones
2	Pza	CABLE DE CONSOLA	La práctica es para 1 grupo de 2 estudiantes, la capacidad del Laboratorio es de 10 grupos
3	Pza	CABLE ETHERNET	

4. TECNICA O PROCEDIMIENTO. –

Parte 1: agregar VLAN a un switch

Paso 1: crear VLAN en el S1.

Cree VLAN 10 y VLAN 30 en **S1**.

Paso 2: Asignar VLAN a puertos.

- Configure las interfaces F0 / 6 y F0 / 11 como puertos de acceso y asigne VLAN.
 - Asigne el puerto conectado a **PC1** a la VLAN 10.
 - Asigne el puerto conectado a **PC3** a la VLAN 30.
- Emita el comando **show vlan brief** para verificar la configuración de VLAN.

S1# show vlan brief

VLAN Name Status Ports

```
-----
1 default active Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
Fa0/5, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9
Fa0/10, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
```

GUIAS DE PRÁCTICA SISTEMAS Y TI	
Código de registro RE-10-LAB-209	Versión 3.0

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL VALLE

LABORATORIO DE REDES Y COMUNICACIÓN DE DATOS II

```

Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10 VLAN0010 active Fa0/11
30 VLAN0030 active Fa0/6
1002 fddi-default active
1003
1004 token-ring-default active
1005
1006 fddinet-default active
1007
1008 trnet-default active
1009

```

Paso 3: probar la conectividad entre la PC1 y la PC3.

En la **PC1**, haga ping a la **PC3**.

¿Fueron correctos los pings? ¿Por qué conseguiste este resultado?

Los pings no tuvieron éxito. Las PC están en diferentes redes IP y requieren un router o un switch de Capa 3 para proporcionar comunicación entre ellas.

Parte 2: configurar subinterfaces

Paso 1: configurar las subinterfaces en el R1 con la encapsulación 802.1Q.

- Cree la subinterfaz G0/0.10.
 - Establezca el tipo de encapsulación en 802.1Q y asigne la VLAN 10 a la subinterfaz.
 - Consulte la **tabla de direccionamiento** y asigne la dirección IP correcta a la subinterfaz.

```
R1(config)# int g0/0,10
```

```
R1(config-subif)# encapsulation dot1Q 10
```

```
R1(config-subif)# ip address 172.17.10.1 255.255.255.0
```

- Repita el proceso para la subinterfaz G0/0.30.

Paso 2: verificar la configuración.

- Utilice el comando **show ip interface brief** para verificar la configuración de las subinterfaces. Ambas subinterfaces están inactivas. Las subinterfaces son interfaces virtuales que se asocian a una interfaz física. Por lo tanto, para habilitar las subinterfaces, debe habilitar la interfaz física a la que se asocian.
- Habilite la interfaz G0/0. Verifique que las subinterfaces ahora estén activas.

Parte 3: probar la conectividad con routing entre VLAN

Paso 1: hacer ping entre la PC1 y la PC3.

En la **PC1**, haga ping a la **PC3**. Los pings deberían seguir fallando. Explique.

Paso 2: habilitar el enlace troncal.

- On **S1**, emita el comando **show vlan**
¿A qué VLAN está
asignado G0/1?

GUIAS DE PRÁCTICA SISTEMAS Y TI	
Código de registro RE-10-LAB-209	Versión 3.0

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL VALLE

LABORATORIO DE REDES Y COMUNICACIÓN DE DATOS II

PRÁCTICA Nº 3

- b. Como el router se configuró con varias subinterfaces asignadas a diferentes VLAN, el puerto de switch que se conecta al router se debe configurar como enlace troncal. Habilite los enlaces troncales en la interfaz G0/1.

¿Cómo puede determinar que la interfaz es un puerto de enlace troncal con el comando **show vlan**?

- c. Emita el comando **show interface trunk** para verificar que la interfaz esté configurada como una troncal.

Paso 3: Probar la conectividad

Si las configuraciones son correctas, PC1 y PC3 deberían poder hacer ping a sus puertas de enlace predeterminadas y entre sí.

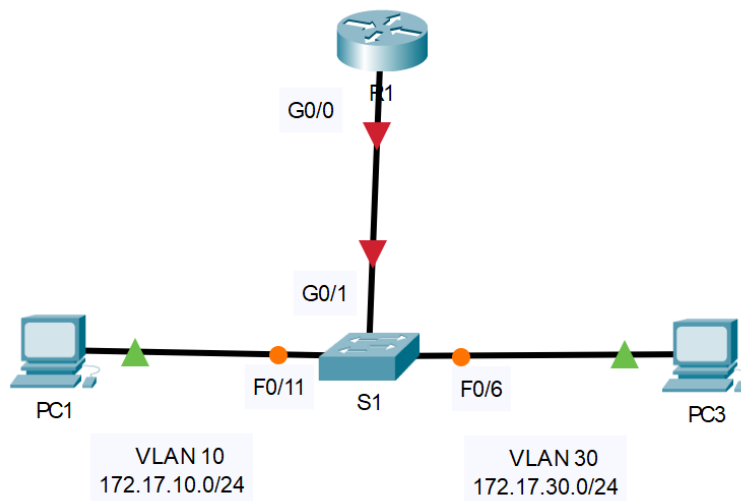
¿Qué direcciones usan PC1 y PC3 como sus direcciones de puerta de enlace predeterminadas?

5. TIEMPO DE DURACIÓN DE LA PRÁCTICA. –

Se estima 1 sesión de 2 periodos de 50 minutos en laboratorio para la elaboración de esta práctica.

6. MEDICIÓN, CÁLCULOS Y GRAFICOS. –

Topología



GUIAS DE PRÁCTICA SISTEMAS Y TI	
Código de registro RE-10-LAB-209	Versión 3.0

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL VALLE
LABORATORIO DE REDES Y COMUNICACIÓN DE DATOS II

PRÁCTICA Nº 3

Tabla de asignación de direcciones

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	G0/0,10	172.17.10.1	255.255.255.0	N/D
	G0/0,30	172.17.30.1	255.255.255.0	
PC1	NIC	172.17.10.10	255.255.255.0	172.17.10.1
PC2	NIC	172.17.30.10	255.255.255.0	172.17.30.1

7. CUESTIONARIO. –

¿Cómo se configuran y utilizan las subinterfaces en la técnica de Router-on-a-Stick para habilitar el enrutamiento interVLAN en equipos Cisco, y cuál es su función clave en este proceso?

¿Cuáles son los beneficios y desafíos asociados con la implementación de la configuración Router-on-a-Stick en comparación con otras estrategias de enrutamiento interVLAN en entornos de redes Cisco?