

Examen de Redes II – *En Busca de la Red Perdida*

Parte II: Práctica con Cisco Packet Tracer

Rodrigo Yepes Rubio

Ejercicio 1:

A continuación, detallo los pasos que he seguido para conseguir conectar exitosamente las dos ciudades a través de dos routers y sus respectivas subredes.

1. Agregar Dispositivos a las ciudades

1.1. Agregar Routers

Se agregaron dos routers Cisco 1941:

- **Router_A** (Ciudad A)
- **Router_B** (Ciudad B)

1.2. Agregar Switches

Se agregaron dos switches Cisco 2960:

- **Switch_A** (Ciudad A)
- **Switch_B** (Ciudad B)

1.3. Agregar PCs

Se agregaron cuatro PCs, distribuidos de la siguiente manera:

- **PC_A1** y **PC_A2** (Ciudad A)
 - **PC_B1** y **PC_B2** (Ciudad B)
-

2. Conectar Dispositivos con Cables

2.1. Conectar PCs a los Switches

Para permitir la comunicación entre los PCs y los switches, se utilizaron cables de cobre recto (Copper Straight-Through):

- **PC_A1** → **Switch_A** (Puerto FastEthernet0/1)
- **PC_A2** → **Switch_A** (Puerto FastEthernet0/2)
- **PC_B1** → **Switch_B** (Puerto FastEthernet0/1)
- **PC_B2** → **Switch_B** (Puerto FastEthernet0/2)

2.2. Conectar Switches a los Routers

Los switches fueron conectados a los routers también utilizando cables de cobre recto:

- **Switch_A** (Puerto FastEthernet0/3) → **Router_A** (GigabitEthernet0/0)
- **Switch_B** (Puerto FastEthernet0/3) → **Router_B** (GigabitEthernet0/0)

2.3. Conectar los Routers entre sí

Para interconectar los routers, se utilizó un cable cruzado con conexión en los puertos GigabitEthernet:

- **Router_A** (GigabitEthernet0/1) → **Router_B** (GigabitEthernet0/1)
-

3. Configurar Direcciones IP

3.1. Configurar IP en los PCs

Las direcciones IP para los PCs fueron configuradas de la siguiente manera:

- **PC_A1:**
 - IP: 192.168.10.2
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Gateway: 192.168.10.1
- **PC_A2:**
 - IP: 192.168.10.3
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Gateway: 192.168.10.1
- **PC_B1:**
 - IP: 192.168.20.2
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Gateway: 192.168.20.1
- **PC_B2:**
 - IP: 192.168.20.3

- Máscara: 255.255.255.0
- Gateway: 192.168.20.1

3.2. Configurar IP en los Routers

Se configuraron las direcciones IP de los routers, añadiendo las ips en su configuración, desde el cli de la siguiente manera:

En Router_A (Ciudad A):

```
enable  
  
configure terminal  
  
interface GigabitEthernet0/0  
  
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0  
  
no shutdown  
  
exit  
  
  
interface GigabitEthernet0/1  
  
ip address 192.168.30.1 255.255.255.252  
  
no shutdown  
  
exit  
  
(aquí tuve problemas, leer punto 6)
```

En Router_B (Ciudad B):

```
enable  
  
configure terminal  
  
interface GigabitEthernet0/0  
  
ip address 192.168.20.1 255.255.255.0  
  
no shutdown  
  
exit  
  
  
interface GigabitEthernet0/1  
  
ip address 192.168.30.2 255.255.255.252  
  
no shutdown  
  
exit
```

(aquí tuve problemas, leer punto 6)

4. Configurar Rutas Estáticas

Para que los routers sepan cómo llegar a las otras redes, configuramos las rutas estáticas:

4.1. Configurar Ruta Estática en Router_A

```
enable  
  
configure terminal  
  
ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 192.168.30.2  
  
exit
```

4.2. Configurar Ruta Estática en Router_B

```
enable  
  
configure terminal  
  
ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 192.168.30.1  
  
exit
```

5. Pruebas de Conectividad

Para verificar que la configuración de la red funciona correctamente, realicé pruebas de conectividad entre los PCs y los routers.

5.1. Pruebas desde los Routers

Desde **Router_A**, se realizó un ping a la IP de **PC_B1** (192.168.20.2):

```
ping 192.168.20.2
```

Desde **Router_B**, se realizó un ping a la IP de **PC_A1** (192.168.10.2):

```
ping 192.168.10.2
```

5.2. Pruebas desde los PCs

- Desde **PC_A1** se hizo un ping a **PC_B1** (192.168.20.2).
 - Desde **PC_A2** se hizo un ping a **PC_B2** (192.168.20.3).
 - Desde **PC_B1** se hizo un ping a **PC_A1** (192.168.10.2).
 - Desde **PC_B2** se hizo un ping a **PC_A2** (192.168.10.3).
-

6. Problemas Encontrados y Solución

Uno de los problemas que encontré durante la configuración fue relacionado con la conexión entre los routers. Después de conectar los routers utilizando un cable cruzado y asignar la dirección IP en el puerto **GigabitEthernet0/1** en ambos routers, los pings no funcionaban. Tras revisar cuidadosamente la configuración, me di cuenta de que el puerto **GigabitEthernet0/0** no estaba habilitado correctamente, lo cual estaba impidiendo la comunicación entre los routers y los ping me daban fallidos.

Para solucionarlo, revisé el estado de las interfaces usando el comando:

```
show ip interface brief
```

Noté que **GigabitEthernet0/1** no estaba configurado. Procedí a corregir la configuración y reiniciar la interfaz. Después de esta corrección, la conectividad se restableció correctamente y pude realizar los pings entre las dos ciudades.

Conclusión

Después de realizar la configuración de los dispositivos y de las direcciones IP y las rutas estáticas, y tras realizar las pruebas de conectividad, logré establecer una comunicación exitosa entre las dos ciudades. Todo el tráfico entre **Ciudad A** y **Ciudad B** ahora pasa a través de los routers de manera fluida. Aunque hubo algunos inconvenientes durante la configuración, el proceso fue finalmente exitoso.

Ejercicio 2:

1. Agregar dispositivos a la Red

1.1. Agregar Routers

Se agregaron los routers necesarios para la red:

- Router_Principal
- Router_Secundario

1.2. Agregar Switches

Se agregó los switches necesarios para la segmentación de la red:

- Switch_A
- Switch_B

1.3. Agregar PCs

Se agregaron múltiples PCs distribuidos en diferentes VLANs:

- PC_A1 y PC_A2 en VLAN 10
- PC_B1 y PC_B2 en VLAN 20

2. Configurar VLANs en los Switches

2.1. Crear VLANs

Desde el modo de configuración de los switches, se crearon las VLANs necesarias, a continuación pongo los datos que he introducido en el switch para configurar las VLANs:

```
enable
```

```
configure terminal
```

```
vlan 10
```

```
name Arquitectos
```

```
vlan 20
```

```
name Escribas
```

```
exit
```

2.2. Asignar Puertos a las VLANs

Se asignaron los puertos a las VLANs correspondientes:

```
interface FastEthernet0/1
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 10
```

```
exit
```

```
interface FastEthernet0/2
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 10
```

```
exit
```

```
interface FastEthernet0/3
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 20
```

```
exit
```

```
interface FastEthernet0/4
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 20
```

```
exit
```

2.3. Configurar Trunk entre Switches

Se configuraron los puertos de enlace troncal para permitir tráfico entre VLANs:

```
interface GigabitEthernet0/1
```

```
switchport mode trunk
```

```
switchport trunk allowed vlan 10,20
```

```
exit
```

3. Configurar Direcciones IP

3.1. Configurar IP en los PCs

Las direcciones IP fueron configuradas manualmente en cada PC:

- PC_A1:
 - IP: 192.168.10.2
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Gateway: 192.168.10.1
- PC_A2:
 - IP: 192.168.10.3
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Gateway: 192.168.10.1
- PC_B1:
 - IP: 192.168.20.2
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Gateway: 192.168.20.1
- PC_B2:
 - IP: 192.168.20.3
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Gateway: 192.168.20.1

4. Configurar Inter-VLAN Routing

Para permitir la comunicación entre las VLANs, se configuró el router de la siguiente manera:

```
enable  
configure terminal  
interface GigabitEthernet0/0.10  
encapsulation dot1Q 10  
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0  
exit
```

```
interface GigabitEthernet0/0.20  
encapsulation dot1Q 20  
ip address 192.168.20.1 255.255.255.0  
exit
```

5. Pruebas de Conectividad

5.1. Prueba de Ping entre PCs de la misma VLAN

Se realizaron pruebas de conectividad entre PCs de la misma VLAN utilizando el comando:

```
ping 192.168.10.3 # Desde PC_A1 hacia PC_A2
```

```
ping 192.168.20.3 # Desde PC_B1 hacia PC_B2
```

Resultados: Conectividad exitosa, por lo que finalmente he realizado bien las conexiones.

5.2. Prueba de Ping entre VLANs

Se realizaron pruebas de conectividad entre PCs de VLANs diferentes:

```
ping 192.168.20.2 # Desde PC_A1 hacia PC_B1
```

Resultados: Conectividad exitosa tras configurar el enrutamiento inter-VLAN.

6. Problemas Encontrados y Solución

- Problema con la asignación de VLANs: Al principio, no se habían asignado correctamente los puertos de los switches a sus respectivas VLANs, lo que impedía la comunicación.
 - Solución: Se revisó la configuración con `show vlan brief` y corregí la asignación ya que había conectado mal la primera VLAN
- Error con el trunking: El comando `switchport trunk encapsulation dot1q` no era reconocido en Cisco Packet Tracer, pero vi que no hacía falta y se quedaba igual así que no era necesario.
 - Solución: Se omitió el comando, ya que en algunos switches modernos de Packet Tracer la encapsulación DOT1Q es la predeterminada.
- Fallo en el enrutamiento inter-VLAN: No se había activado la interfaz del router.
 - Solución: Se ejecutó el comando `no shutdown` en cada subinterfaz.

Conclusión: Después de realizar la configuración de VLANs, asignación de direcciones IP, y enrutamiento inter-VLAN, la conectividad entre los dispositivos fue exitosa. Se encontraron algunos errores menores durante la configuración, pero fueron corregidos con pruebas y diagnóstico adecuado.