***Ejercicio 2: La Ciudad de las Redes Aisladas***

***1. Objetivo***

El objetivo de este ejercicio es reconstruir la comunicación entre **tres redes locales aisladas** (tres VLANs o “gremios”), utilizando un **switch** que separe el tráfico de cada VLAN y un **router Cisco** configurado con **router-on-a-stick** para enrutarlas. De esta forma, se mantiene el aislamiento entre VLANs pero se permite la interconexión controlada cuando sea necesario.

***2. Diagrama de la Topología***

El diagrama muestra un **switch central** conectado a un **router** mediante un enlace troncal (trunk). Del switch salen varios puertos, cada uno asignado a una de las VLAN:

* **VLAN 10** (Gremio de Arquitectos, subred 192.168.10.0/24)
* **VLAN 20** (Gremio de Escribas, subred 192.168.20.0/24)
* **VLAN 30** (Gremio de Aventureros, subred 192.168.30.0/24)

En cada VLAN hay uno o más **PCs** que solo se comunican dentro de su propia red. El **router** actúa como la “Gran Torre Central” que hace inter-VLAN routing.

***3. Descripción de la Configuración***

**3.1. Switch (Cisco 2960)**

1. **Creación de VLANs**

Switch(config)# vlan 10

Switch(config-vlan)# name Arquitectos

Switch(config)# vlan 20

Switch(config-vlan)# name Escribas

Switch(config)# vlan 30

Switch(config-vlan)# name Aventureros

1. **Asignación de puertos de acceso**

* Puertos para VLAN 10, Fa0/2.
* Puertos para VLAN 20, Fa0/3.
* Puertos para VLAN 30, Fa0/4.

Switch(config)# interface range Fa0/2

Switch(config-if-range)# switchport mode access

Switch(config-if-range)# switchport access vlan 10

Switch(config)# interface range Fa0/3

Switch(config-if-range)# switchport mode access

Switch(config-if-range)# switchport access vlan 20

Switch(config)# interface range Fa0/4

Switch(config-if-range)# switchport mode access

Switch(config-if-range)# switchport access vlan 30

1. Configuración del enlace troncal hacia el router

Switch(config)# interface range Fa0/2-4

Switch(config-if)# switchport mode trunk

**3.2. Router (Cisco ISR4321)**

1. **Activar la interfaz física**

Router(config)# interface GigabitEthernet0/0/0

Router(config-if)# no shutdown

1. Subinterfaces para cada VLAN

!-- Subinterfaz para VLAN 10:

Router(config)# interface GigabitEthernet0/0/0.10

Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 10

Router(config-subif)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0

!-- Subinterfaz para VLAN 20:

Router(config)# interface GigabitEthernet0/0/0.20

Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 20

Router(config-subif)# ip address 192.168.20.1 255.255.255.0

!-- Subinterfaz para VLAN 30 (si la necesitas):

Router(config)# interface GigabitEthernet0/0/0.30

Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 30

Router(config-subif)# ip address 192.168.30.1 255.255.255.0

!-- Salir y guardar:

Router(config-subif)# end

Router# write memory

**3.3. PCs de cada VLAN**

1. **Direcciones IP**
   * **VLAN 10**: PC0 → 192.168.10.2/24, gateway 192.168.10.1
   * **VLAN 20**: PC3 → 192.168.20.3/24, gateway 192.168.20.1
   * **VLAN 30**: PC6 → 192.168.30.4/24, gateway 192.168.30.1

***4. Pruebas de Conectividad***

1. **Comprobación de la conectividad local**
   * Desde un PC en VLAN 10 (p. ej. 192.168.10.2), hacer **ping** a otro PC de la misma VLAN. Debería funcionar sin pasar por el router (switching interno).
2. **Comprobación de la puerta de enlace**
   * Desde ese mismo PC (192.168.10.2), **ping** a 192.168.10.1 (la subinterfaz VLAN 10).
   * Si el router responde, significa que el trunk y la subinterfaz VLAN 10 están bien configurados.
3. **Comprobación inter-VLAN**
   * Hacer ping desde un PC de VLAN 10 (192.168.10.x) a un PC de VLAN 20 (192.168.20.x).
   * Resultado esperado: **exitoso**, ya que el router enruta entre subredes.
4. **Problemas típicos**
   * Si falla el ping entre VLANs, revisar:
     + Asignación de puertos a VLAN.
     + Configuración de encapsulation dot1Q en las subinterfaces.
     + IP/gateway incorrectos en los PCs.

***5. Resumen de Direcciones IP y VLAN Configuradas***

**VLAN 10**

* Subred: 192.168.10.0/24
* Gateway: 192.168.10.1 (Router interface GigabitEthernet0/0/0.10)
* PCs: 192.168.10.x (0, 3, 6)

**VLAN 20**

* Subred: 192.168.20.0/24
* Gateway: 192.168.20.1 (Router interface GigabitEthernet0/0/0.20)
* PCs: 192.168.20.x(1,4,7)

**VLAN 30**

* Subred: 192.168.30.0/24
* Gateway: 192.168.30.1 (Router interface GigabitEthernet0/0/0.30)
* PCs: 192.168.30.x(2,5,8)

**Switch**: puertos en modo acceso para PCs, un puerto trunk al router.  
**Router**: subinterfaces dot1Q y IPs configuradas para cada VLAN.

Con esta estructura, se logra la segmentación en VLANs y el **router‐on‐a‐stick** permite el enrutamiento entre ellas cuando sea necesario, preservando el aislamiento dentro de cada VLAN y satisfaciendo el objetivo de la “Ciudad de las Redes Aisladas” con su “Gran Torre Central” (router) gestionando el tráfico.

Imagen que contiene barco, colgando, agua, calle

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.