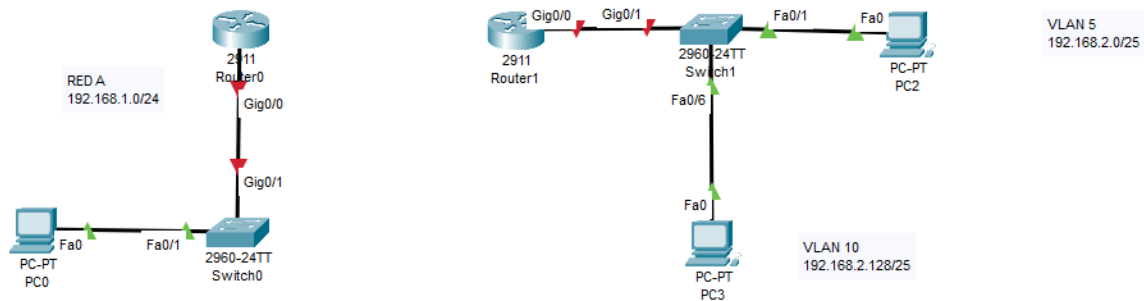


DHCP para redes y VLAN

El protocolo DHCP nos permite crear un grupo de direcciones IP que pueden ser utilizadas por los equipos de una red, ahorrando mucho tiempo al administrador de una red por el hecho de no ir asignando direcciones a cada equipo, uno a uno.

Se va a trabajar con la siguiente topología de la siguiente manera: la red de la izquierda es de una red normal, sin VLSM, mientras que la red de la derecha implementa VLAN para segmentar la red.



Para las redes que se van a estar manejando se usarán las siguientes para establecer las direcciones:

Red	IP de Red	Gateway	Máscara
RED A	192.168.1.0	192.168.1.1	255.255.255.0
VLAN 5	192.168.2.0	192.168.2.1	255.255.255.128
VLAN 10	192.168.2.128	192.168.2.129	255.255.255.128

Para la RED A iremos directamente al router de dicha sección y entraremos a la interfaz Gig0/0 para activarla y establecer la IP de Gateway de la red en el puerto.

```
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface gig0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#description Interfaz GW de RED A
R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

R1(config-if)#exit
R1(config)#
```

Para establecer un pool de direcciones DHCP se siguen los siguientes comandos:

- **ip dhcp pool nombre_del_pool:** El comando sirve para establecer el nombre del pool con el que trabajaremos. Reemplacemos nombre_del_pool con el nombre que nosotros deseamos.
- **network ip_de_red máscara_de_red:** Definimos la ip de la red a distribuir con su respectiva máscara de red.
- **default-router IP_Gateway:** Define la IP de Gateway de la red.
- **dns-server ip_servidor_dns:** Es un comando opcional, se debe de establecer la dirección IP del equipo que funciona como DNS.
- **ip dhcp excluded-address ip_a_excluir:** Si hemos establecido IP's estáticas para ciertos equipos podemos avisarle aquí al pool que esta IP no debe ser utilizada. Es un comando opcional.
- **ip dhcp excluded-address primera_ip última_ip:** El comando anterior también funciona para excluir rangos de IP, solo hay que establecer la primera ip y la última ip a excluir, esto también excluirá las IP entre las 2 que establecimos.

En el ejemplo para la red A veremos que se excluyen las IP desde la .2 hasta la .5.

```
R1(config)#ip dhcp pool RedA
R1(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
R1(dhcp-config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.2 192.168.1.5
R1(config)#
```

Dentro del PC de la red A, cambiaremos su configuración de Static a DHCP y observaremos que nos ha dado la primera dirección disponible, la .6, y debido a que no establecimos un DNS aparecerá la dirección 0.0.0.0

<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static
IPv4 Address	192.168.1.6
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.1.1
DNS Server	0.0.0.0

Es importante tener en cuenta que antes de realizar el DHCP el router debe de tener la interfaz con la que se conecta a la red con la IP de Gateway para poder distribuir las direcciones del pool.

No olvidar guardar los cambios del router con el comando **do write**, en modo privilegiado, o con **write**, en modo usuario.

Para el resto de la topología, la que funcionara con vlan's, estas deben de ser creadas en el switch, así como tener puertos asignados y configurar los enlaces troncales.

Primero hay que crear las 2 vlan de la siguiente manera:

```
SW2(config)#vlan 5
SW2(config-vlan)#name vlan5
SW2(config-vlan)#exit
```

En este caso, para asignar los puertos de las vlan, se utilizarán los primeros 5 puertos para la vlan 5 y los siguientes 5 para la vlan 10.

```
SW2(config)#interface range fa0/1-fa0/5
SW2(config-if-range)#switchport mode access
SW2(config-if-range)#switchport access vlan 5
SW2(config-if-range)#exit
SW2(config)#interface range fa0/6-fa0/10
SW2(config-if-range)#switchport mode access
SW2(config-if-range)#switchport access vlan 10
SW2(config-if-range)#exit
SW2(config)#
```

Una pregunta importante es: ¿dónde estableceremos el puerto troncal? En este caso lo vamos a establecer en el puerto gig0/1 del switch, el que va conectado al router, ya que deseamos que haya comunicación entre las vlan y luego poder distribuir las direcciones por DHCP.

```
SW2(config)#interface gig0/1
SW2(config-if)#switchport mode trunk
SW2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 5,10
```

Es importante señalar que en el último comando indicamos que vlan pueden tener acceso al puerto troncal.

Dentro del router de este segmento de red, R2, vamos a activar el puerto que está conectado directamente al switch y no haremos ningún cambio más en ese puerto.

```
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
R2(config-if)#exit
```

¿Por qué no haremos ningún cambio? Por que necesitamos que la interfaz tenga 2 direcciones diferentes para trabajar con las vlan pero el puerto físico solo puede tener una IP asignada.

¿Cómo arreglamos el problema? Creamos 2 subinterfaces virtuales dentro del puerto para trabajar con las vlan de la siguiente manera:

```
R2(config)#interface gig0/0.5
R2(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.5, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.5, changed state to up

R2(config-subif)#encapsulation dot1q 5
R2(config-subif)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.128
R2(config-subif)#description Interfaz GW de vlan 5
R2(config-subif)#exit
```

La explicación de los comandos es la siguiente:

- **interface gig0/0.X:** Con este comando creamos la subinterfaz dentro de un puerto existente del router. Por motivos de orden la X lo reemplazamos con el número de la vlan que deseamos configurar en la subinterfaz. El comando activara el puerto sin necesidad del comando no shutdown.
- **encapsulation dot1q X:** Sirve para identificar la vlan que actuara en la subinterfaz, en este caso la vlan 5.
- **ip address IP_Gateway Máscara_de_Red:** Asignamos la IP de Gateway que actuara en la subinterfaz con su respectiva máscara de red.
- **description:** Permite añadir una descripción a la subinterfaz, es opcional.

El proceso se repetirá para crear una subinterfaz para la vlan 10.

```
R2(config)#interface gig0/0.10
R2(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.10, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.10, changed state to up

R2(config-subif)#encapsulation dot1q 10
R2(config-subif)#ip address 192.168.2.129 255.255.255.128
R2(config-subif)#description Interfaz GW de vlan 10
R2(config-subif)#exit
```

De esta manera solo restaría crear 2 pool para DHCP de la manera vista anteriormente, ya que de no realizar esta configuración con las subinterfaces no se distribuirían las redes.

```
R2(config)#ip dhcp pool VLAN5
R2(dhcp-config)#network 192.168.2.0 255.255.255.128
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.2.1
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#ip dhcp pool VLAN10
R2(dhcp-config)#network 192.168.2.128 255.255.255.128
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.2.129
R2(dhcp-config)#exit
```

Verificamos en las PC que reciban IP's correspondientes a la vlan en que se encuentran conectadas.

En VLAN 5:

IP Configuration

☒ DHCP
 ☐ Static

IPv4 Address

192.168.2.2

Subnet Mask

255.255.255.128

Default Gateway

192.168.2.1

En VLAN 10:

IP Configuration

☒ DHCP
 ☐ Static

IPv4 Address

192.168.2.130

Subnet Mask

255.255.255.128

Default Gateway



192.168.2.129

DNS Server

0.0.0.0

Si en dado caso deseamos realizar algún cambio en una de los pool DHCP solo es necesario ejecutar nuevamente el comando `ip dhcp pool nombre_del_pool`.

Si realizamos pruebas de conexión, entre las vlan, veremos que tienen conexión entre ellas, lo mismo ocurrirá entre la PC de la red A con su router.

Fire	Last Status	Source	Destination
	Successful	PC2	PC3
	Successful	PC3	PC2

No olvidar usar el comando `write` adecuado para guardar los cambios realizados en los equipos.

