

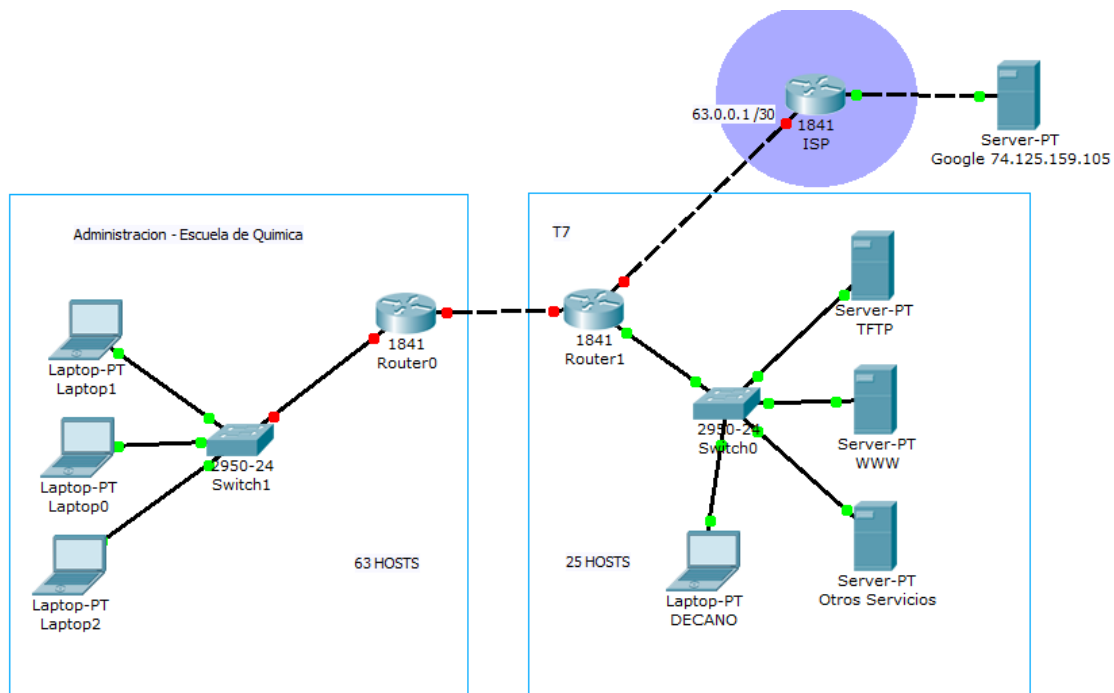
Universidad de San Carlos de Guatemala

ITCOE – Introducción al Networking

Aux. Danilo Escobar

Practica C12-C13 DHCP y Rutas Estáticas

Escenario: La facultad de ingeniería fue tomada por el transcurso de 15 días por un grupo de estudiantes no identificados. Durante este lapso de tiempo toda la infraestructura de red dentro de los edificios ha sido robada o destruida y se le ha asignado a usted la colocación y configuración de la nueva red empezando con la siguiente topología:



Se le dará prioridad a la escuela de química, debido a que esta se encuentra en pleno proceso de acreditación, y a los servicios administrativos que se encuentran dentro del t7. Para el propósito de conectividad interna cuenta con una dirección tipo c 192.168.3.0/24.

Los requerimientos del proyecto son los siguientes:

1. Dirija la red de la manera más eficiente posible (VLSM) tomando en cuenta 100% de crecimiento de la red.
2. Ingrese la configuración inicial de los routers.
3. Los dispositivos finales en la escuela de química deben obtener sus direcciones dinámicamente.

4. Asigne direcciones estáticas a todos los servidores del t7 así como a la computadora del DECANO.
5. Posibilite la comunicación entre las dos redes.
6. La interfaz Ethernet 0/1/0 debe recibir una dirección dinámicamente desde el ISP (Internet Service Provider).
7. Es imprescindible que la computadora del DECANO pueda alcanzar la internet (En nuestro caso google.com 74.125.159.105).
8. Guarde la configuración de química en el servidor TFTP del t7.

Resolución

1. Direccione la red...

Utilizando VLSM y tomando en cuenta 100% de crecimiento en todas las redes excepto la de punto a punto, tenemos los siguientes rangos:

Edificio	Numero Hosts	Rango
Química	126	192.168.3.0 – 127 /25
T7	50	192.168.3.128 – 191 /26
Punto a Punto	2	192.168.3.192 – 195 /30

2. Configuración inicial de los routers

La configuración inicial de un router no es muy diferente a la de un Switch, las únicas diferencias son que un router solo tiene 5 líneas virtuales (line vty 0 4) y que debido a que es un dispositivo de capa 3 (es decir que sus interfaces son capaces de soportar una dirección IP) no es necesaria la configuración de una interfaz virtual, al menos no con motivos de mantenimiento. Cualquier duda, favor de consultar la actividad anterior “Configuración Inicial de un Switch”. Para configurar el router de química:

```
Router(config)#hostname QUIMICA
QUIMICA(config)#enable pass quimica
QUIMICA(config)#enable secret quimica
QUIMICA(config)#line console 0
QUIMICA(config-line)#pass quimica
QUIMICA(config-line)#login
QUIMICA(config-line)#exit
QUIMICA(config)#line vty 0 4
QUIMICA(config-line)#pass química
QUIMICA(config-line)#login
```

QUIMICA(config-line)#exit

Configure de la misma manera el router del t7 con el nombre de T7 y todas las contraseñas como t7. No olvide así mismo configurar todas las interfaces del router que están conectadas con una dirección IP, EXCEPTUANDO la interfaz del router del t7 que está conectada al ISP (Ethernet 0/1/0).

Además, es una buena práctica ir asignando las direcciones en una manera ordenada. Como ejemplo se la asignara la primera dirección disponible dentro de su rango al Gateway por defecto de la escuela de química.

Router(config)#inter fa 0/1

Router(config-if)#ip add 192.168.3.1 255.255.255.128

Router(config-if)#no shutdown

3. Asignación dinámica de direcciones...

Para que los usuarios de QUIMICA obtengan sus direcciones IP automáticamente es necesario que configuremos el servidor DHCP dentro del router de química. Se excluirán las primeras direcciones del rango para su uso futuro (Direcciones estáticas para servidores, impresoras, otros dispositivos, etc.,).

Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.3.1 192.168.3.10 //Direcciones que no serán
Repartidas

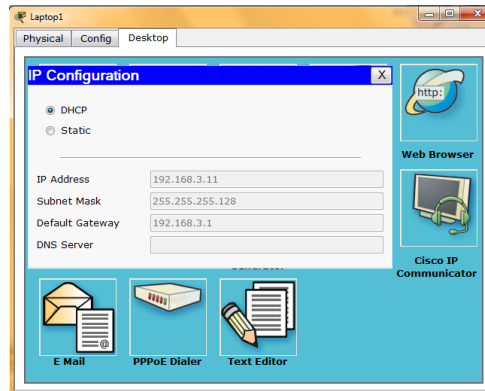
Router(config)#ip dhcp pool QUIMICA //Nombre de la Piscina de Direcciones

Router(dhcp-config)#network 192.168.3.0 255.255.255.128 //De esta red se tomaran las
Direcciones. Se utilizara la mascara
Indicada

Router(dhcp-config)#default-router 192.168.3.1 // Se indica que esta será la dirección del Gateway
Por defecto.

Router(dhcp-config)#exit

Finalmente se indica a las computadoras que obtengan su dirección de manera dinámica



4. Asigne direcciones estáticas

Asigne direcciones estáticas a los servidores y a la computadora del DECANO tomando en cuenta que dirección asigna a que servidor.

5. Posibilite la comunicación entre las dos redes

Para este ejercicio utilizaremos rutas estáticas para habilitar la comunicación entre Quimica y el t7. Recuerde que por defecto un router solo conoce las redes a las que está directamente conectado y que las direcciones IP (origen y destino) se mantienen a lo largo de toda comunicación. Para ver que redes ha aprendido el router (o lo que es lo mismo su tabla de enrutamiento) utilice el comando *show ip route* de la siguiente manera:

QUIMICA# show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
 D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
 i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
 * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
 P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C 192.168.3.0/25 is directly connected, FastEthernet0/1
 C 192.168.3.192/30 is directly connected, FastEthernet0/0

El router descartara todo el tráfico que vaya dirigido a una red que no esté presente dentro de su tabla de enrutamiento (a menos que haya una ruta por defecto). En el ejemplo podemos ver que

QUIMICA no conoce la red del t7 192.168.3.128/26 y por lo tanto no habrá comunicación entre ambas.

Para configurar estáticamente la ruta para alcanzar el t7, usaremos el comando

Ip route *[IP+Mascara de la Red que queremos alcanzar] [Dirección del siguiente salto o interfaz de salida]*

Por ejemplo, para configurar la ruta hacia el t7 utilizando la dirección del siguiente salto (la dirección IP de la interfaz que está conectada punto a punto del router T7 que si es conocida por QUIMICA y que está conectado directamente a la red donde queremos llegar)

```
QUIMICA(config)#ip route 192.168.3.128 255.255.255.192 192.168.3.194
```

También es posible especificar la interfaz por donde queremos que salga el tráfico hacia la red del t7. Por ejemplo si en QUIMICA estamos conectados a T7 a través de la interfaz fastEthernet 0/0, configuramos en QUIMICA la ruta estática del siguiente modo:

```
QUIMICA(config)#ip route 192.168.3.128 255.255.255.192 fastEthernet 0/0
```

A manera que cuando el tráfico salga por la interfaz fa 0/0 llegue al router T7 que está directamente conectado con esa red.

Configure ahora de la misma manera la ruta estática en T7, recordando que si bien ahora QUIMICA sabe cómo llegar hasta T7 este último no sabe cómo regresar el tráfico hasta QUIMICA por lo que no habrá comunicación hasta que las rutas estáticas estén configuradas en los 2 routers.

6. La interfaz conectada al ISP debe recibir una dirección asignada dinámicamente

DHCP no funciona solamente con computadoras y otros dispositivos finales sino que también es posible utilizarlo para asignar dirección dinámicamente a la interfaz de un router. En este caso en particular se asumirá que la red de ingeniería no ofrece ningún servicio al mundo exterior (el internet) ya que de otra manera la interfaz de T7 necesitaría una dirección estática también. Para configurar que la interfaz Ethernet 0/1/0 reciba su dirección automáticamente:

```
T7(config)#interface ethernet 0/1/0
T7(config-if)#ip address dhcp
T7(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1/0, changed state to up
```

7. Proveer acceso al internet a la computadora del DECANO

Recuerde que estamos utilizando una dirección privada para direccionar la red interna de la Facultad y que las direcciones privadas NO son enrutables a través de internet. Para lograr la comunicación con el internet es necesario “traducir” las direcciones privadas de la red interna a direcciones públicas. Para este propósito NAT (Network Address Translation) ya ha sido configurado en T7 por otro técnico. Por lo que solo queda establecer la ruta para que el tráfico que llegue hasta T7 pueda llegar hasta el ISP 63.0.0.1 /30 punto en donde ellos se encargaran del resto.

Ante la imposibilidad de configurar las millones de direcciones existentes en internet dentro de T7 procedemos a crear una *ruta por defecto*, es decir, una ruta por la que se envíen todos los paquetes hacia el ISP sin importar su dirección de destino. Para esto nos valdremos nuevamente del comando `Ip route` de la siguiente manera:

```
T7(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 63.0.0.1
```

En donde 0.0.0.0 0.0.0.0 63.0.0.1 significa *No Importa que Red - No Importa que Mascara* enviar a 63.0.0.1

8. Guardar la Configuración de Quimica en el servidor TFTP del t7

TFTP (Trivial File Transfer Protocol) es un protocolo que se utiliza para hacer copias de seguridad de configuraciones y sistemas operativos de los routers.

Para copiar la configuración que está corriendo actualmente en el router utilizaremos el comando `copy [Origen] [Destino]` hacia el servidor TFTP que tiene la dirección 192.168.3.130

```
QUIMICA#copy run tftp
```

```
Address or name of remote host []? 192.168.3.130
```

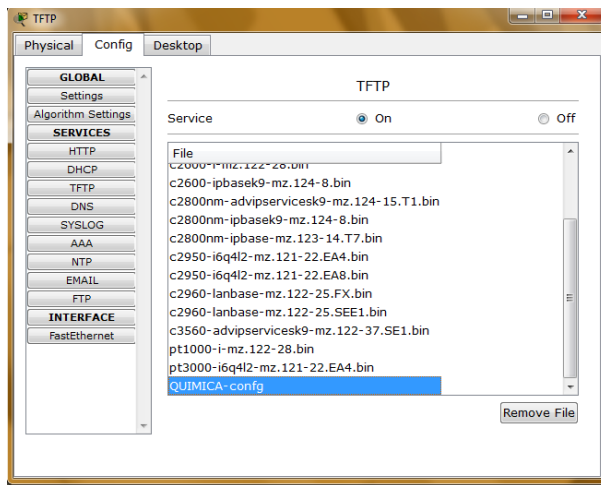
```
Destination filename [QUIMICA-config]? //El Nombre de nuestra configuración
```

```
Writing running-config.....!!
```

```
[OK - 802 bytes]
```

```
802 bytes copied in 7.072 secs (0 bytes/sec)
```

Finalmente podremos ver que nuestro archivo aparece en el servidor TFTP

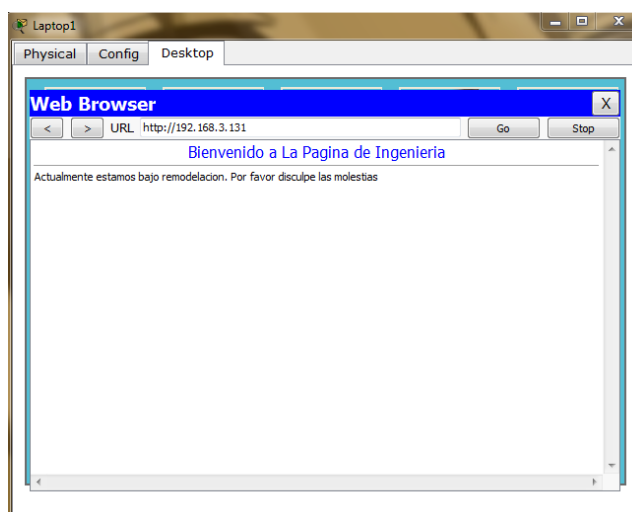


Es importante mencionar que TFTP es un protocolo NO SEGURO que envía la información sin encriptar y que debe usarse un protocolo más seguro como SCP (Secure Copy Protocol) siempre que sea posible.

Pruebas

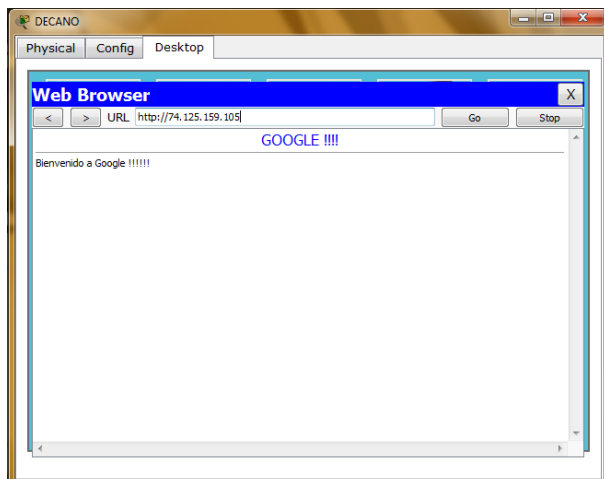
Las computadoras en química tienen que ser capaces de alcanzar la página en el servidor WWW del t7

Para corroborar esto vaya a cualquier computadora de química, en el escritorio abra el navegador web y en la barra de direcciones ingrese la dirección que asigno a dicho servidor, por ejemplo:



La computadora del DECANO debe ser capaz de alcanzar la página de google en 74.125.159.105

Para el propósito vaya a la computadora del decano e ingrese dicha dirección en la barra del navegador web.



Haga telnet desde cualquier computadora hacia alguno de los routers

