

Ruteo Estático

Introducción

La experiencia consiste en la configuración de diferentes escenarios de red usando los routers Cisco 2514, donde se vinculará las diversas subnets IP utilizando rutas estáticas.

El objetivo general de la experiencia, es mostrar el uso del ruteo estático como una alternativa válida en redes IP simples. Además, observaremos la administración de una dirección IP clase B.

Desarrollo

Interconexión física



Figura 1 - Esquema de conexiones (Capa de Red).



Se configurará una red empleando 6 routers conectados directamente por su enlace serial e interfaces ethernet, albergando cada uno de ello distintas subredes con host de usuarios.

Notar que las conexiones entre Routers vía Ethernet necesitan cable UTP cruzado y las conexiones Router/PC a Switch usan cable UTP directo.

Las conexiones por puertas Seriales usan cables DTE y CTE. Éstas conexiones requieren que coincida la tasa de transmisión en ambos lados. En la última página se encuentran las instrucciones para configurar las tasas de transmision.

Configuración de las interfaces en PCs y Routers

Configure las direcciones de cada PC siguiendo la Tabla 1.

Grupo	Dirección IP	Máscara	Default Gateway
G1	172.16.10.10	255.255.255.0	172.16.10.1
G2	172.16.12.20	255.255.255.0	172.16.12.2
G3	172.16.30.30	255.255.255.0	172.16.30.1
G4	172.16.40.40	255.255.255.0	172.16.40.1
G5	172.16.56.50	255.255.255.0	172.16.56.5
G6	172.16.60.60	255.255.255.0	172.16.60.1

Tabla 1 - Lista de direcciones asociadas a cada PC (grupo)

Para acceder a la consola de su Router, conéctese vía Telnet a la dirección de su *default gateway* (password: die) y use las siguientes instrucciones, basándose en la Tabla 2:

NombreRouter> enable
NombreRouter# config terminal
NombreRouter(conf)# interface interface_type interface_number
NombreRouter(conf-if)# no shutdown
NombreRouter(conf-if)# ip address <i>ip address ip mask</i>

Nota: los números de interfaz varían según el modelo del Router. Para ver las interfaces de su aparato use el siguiente comando:

NombreRouter# show protocol



Nota: el acceso a la consola del Router vía Telnet podría estar bloqueado. Para activarlo debe accederse a la consola vía <u>puerto serial</u> y usar los siguientes comandos:

NombreRouter> enable	9
NombreRouter# confi	g terminal
NombreRouter(conf)#	enable password die
NombreRouter(conf)#	line vty 0 4
NombreRouter(conf)#	password die
NombreRouter(conf)#	CNTL/Z
NombreRouter# write	

Tabla 2 - Lista de direcciones asociadas a cada interfaz de cada router.								
	Router 1 Router 2							
Interfaz	eth0	eth1	s0	s1	eth0	eth1	s0	s1
IP	172.16.10.1	172.16.12.1	172.16.14.1		172.16.12.2	172.16.23.2		
Mask	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0		255.255.255.0	255.255.255.0		

	Router 3			Router 4				
Interfaz	eth0	eth1	s0	s1	eth0	eth1	s0	s1
IP	172.16.30.1	172.16.23.3	172.16.34.3	172.16.36.3	172.16.40.1	172.16.45.4	172.16.34.4	172.16.14.4
Mask	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0

	Router 5			Router 6				
Interfaz	eth0	eth1	s0	s1	eth0	eth1	s0	s1
IP	172.16.56.5	172.16.45.5			172.16.60.1	172.16.56.6	172.16.36.6	
Mask	255.255.255.0	255.255.255.0			255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	



Configurar rutas estáticas

Ahora se procede a configurar las rutas que tomarán los paquetes que reciba cada Router. Para ésto se usa la función **ip route**, que tiene la siguiente estructura general:

NombreRouter (conf)# **ip route** network ip network mask gateway distance

network ip	dirección de la red de destino (172.16.x.0)
_ network_mask	máscara de subred (255.255.255.0)
gateway	dirección de la interfaz del Router más próximo ("next hop")
distance	(opcional) toma valores entre 1 y 9 e indica el costo o distancia
	relativa asociada a esa ruta

Notar que se tienen 6 redes de destino, pero sólo 2 o 3 posibles Routers visibles desde cada Router, que se repetirán para algunos destinos. Para ilustrar ésto se tiene el siguiente ejemplo:



El G1 está configurando rutas hacia las redes de G4 y G5. Para ésto usa los comandos:

G1(conf)# ip ro	oute 172.16.40.0	255.255.255.0	172.16.14.4
G1(conf)# ip ro	oute 172.16.56.0	255.255.255.0	172.16.14.4



Rutas más cortas

Configure la ruta más corta a cada una de las redes de hosts usando el siguiente comando:

NombreRouter (conf)# **ip route** network number network mask ip gateway

Escriba los resultados obtenidos en cada paso a continuación:

• Verificar la conectividad de las subredes usando el comando **ping**.

• Verificar los caminos tomados mediante el uso del comando **tracert** desde los PC y el comando **trace** desde los routers.

• Verificar las tablas de rutas de los routers con el comando **show ip route**.



Configurar rutas de redundancia

Repitiendo el comando anterior, agregue las rutas restantes para llegar a las redes de hosts de modo tal que se obtenga redundancia en caso de caída de un enlace.

Escriba los resultados obtenidos en cada paso a continuación:

• Verificar la conectividad de las subredes, usando el comando **ping**.

• Verificar los caminos tomados mediante el uso del comando **tracert** desde los PC y el comando **trace** desde los routers.

• Utilizando las herramientas de *troubleshooting* aprendidas (*sniffer*, **traceroute**, **ping**, etc) averigüe por qué se perdió la conectividad.

• Verificar las tablas de rutas de los routers con el comando show ip route.



Configurar distancia/costo de las rutas

Configure las rutas auxiliares modificando la distancia administrativa asociada a la ruta de modo tal que logre redundancia en caso de caida de un enlace. Utilice el siguiente comando:

Escriba los resultados obtenidos en cada paso a continuación:

• Verificar la conectividad de las subredes, usando el comando ping.

• Verificar los caminos tomados mediante el uso del comando **tracert** desde los PC y el comando **trace** desde los routers.

• Verificar las tablas de rutas de los routers con el comando show ip route.



Lista de Comandos Útiles

NombreRouter> enable NombreRouter# config terminal NombreRouter(conf)# hostname name

```
NombreRouter(conf)# interface interface_type interface_number
NombreRouter(conf-if)# ip address ip_address ip_mask
NombreRouter(conf-if)# no shutdown
```

NombreRouter> enable NombreRouter# config terminal NombreRouter(conf)# enable password die NombreRouter(conf)# line vty 0 4 NombreRouter(conf)# password die NombreRouter(conf)# CNTL/Z NombreRouter# write NombreRouter# copy running-config startup-config

NombreRouter(conf)# **ip route** network_number network_mask ip_gateway disntance NombreRouter(conf)# **ip default-network** network_number NombreRouter(conf)# **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0** ip_gateway

```
NombreRouter# show ip route
NombreRouter# show protocol
NombreRouter# show interface interface_type interface_number
NombreRouter# show startup-config
NombreRouter# show running-config
NombreRouter# show flash
```

```
NombreRouter# erase startup-config
NombreRouter# reload
```

TIP: al configurar una interfaz serial es importante recordar que el equipo que posea el conector DCE debe configurar el reloj en la interface para ello utilice los siguientes comandos: NombreRouter# show controllers serial interface_number NombreRouter(conf-if)# clock rate rate

TIP: para ver los mensajes de consola cunado se está conectado vía telnet es necesario habilitarlos de la siguiente forma:

NombreRouter(conf) # terminal monitor

TIP: para que el router no intente resolver los nombres utilizar el comando NombreRouter(conf) # no ip domain-lookup

> Guía original hecha por Jorge Sandoval <u>www.internetworking.cl</u> jsandova@internetworking.cl Revisión por Cuerpo docente 2015-2