

## Actividad 4: Rutas Estáticas

Valor 10 pts.

### Objetivos de aprendizaje

Para completar esta práctica de laboratorio deberá:

- Cablear una red según el diagrama de topología
- Realizar las tareas básicas de configuración en cada PC
- Realizar las tareas básicas de configuración en un router
  - ✓ Configurar nombre
  - ✓ Configurar seguridad del Enable, Consola y VTY
  - ✓ Configurar y activar interfaces FastEthernet
  - ✓ Cablear, configurar y activar interfaces Seriales
- Verificar la tabla de ruteo de cada router
- Configurar las rutas estáticas
- Verificar la tabla de ruteo y la conectividad en la WAN

### Escenario

Esta práctica ayuda a conocer y practicar el uso de rutas estáticas, en lugar de un protocolo de ruteo. Además de continuar practicando la configuración básica de los routers.

### TAREA 1: Preparar la red (Valor 1 pts)

Paso 1: En Packet Tracer, colocar los dispositivos mostrados en la figura (**no** conectarlos, **ni** definir direcciones IP, todavía)

- Tres PCs
- Tres Switches (2960-24)
- Tres Router (1841)

Paso 2: Los router 1841 no tienen interfaces seriales, por lo que hay que colocarles un módulo con dichas interfaces.

- Entre a la pestaña de Physical
- Apague el router
- Inserte un módulo HWIC-2T en el Slot 0 (junto al botón de apagado/encendido)
- Encienda el router

Paso 3: Cablear la red de manera similar al diagrama de topología.

- Con la opción de cable recto conectar las PC al switch que les corresponda, cada switch al Router respectivo.

Paso 4: Para conectar los routers entre si se requiere que se haga con cables seriales conectados a las interfaces seriales de los routers.

- Para esto utilizaremos dentro de las conexiones el cable Serial DCE (el rayito naranja con un

relojito). Le daremos un click a dicho ícono y luego click al Router1 (se conectará en la interfaz  
 Actividad 4 Redes II .

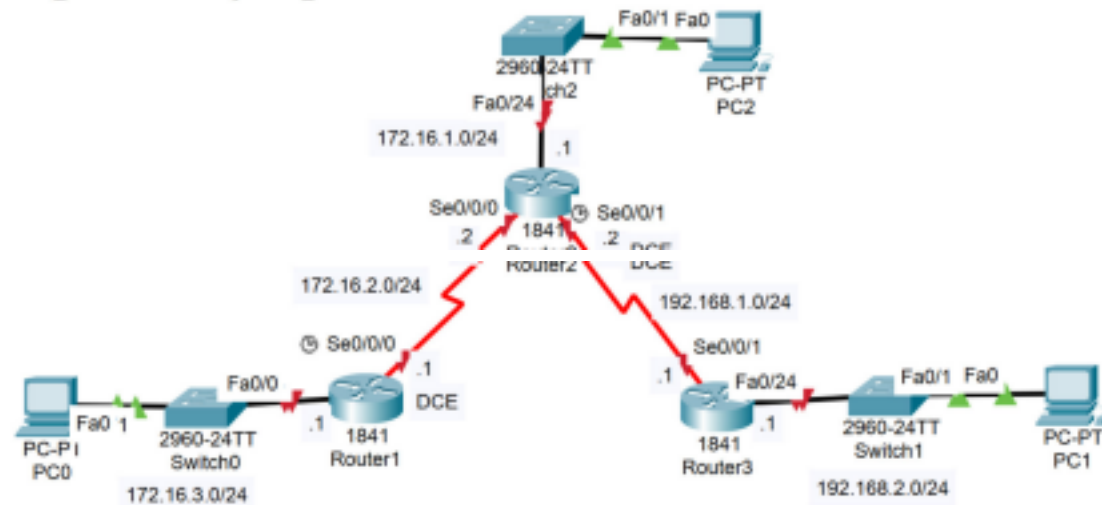
Serial 0/0/0), para que ahí quede definida la interfaz DCE (la que tendrá el reloj que controla la comunicación) y luego click en el Router2, que será la interfaz DTE (la que espera la señal del DCE), se conectará en la interfaz Serial 0/0/1).

- Haremos algo parecido con el Router2, en él se pondrá primero el cable para que sea el DCE (se conectara en la interfaz Serial 0/0/1) y después al Router3, para que sea el DTE, se conectara en la interfaz Serial 0/0/1.

Paso 4: Borrar todas las configuraciones actuales de los routers. Para esto en el modo privilegiado (enable) dar los comandos:

- **erase NVRAM** (esto borra la configuración guardada en la NVRAM)
- **reload** (e Intro cuando nos pregunta si queremos proceder con el reload), esto reinicia el router y al no haber configuración en la NVRAM, se queda sin configuración alguna.

## Diagrama de topología



**TAREA 2: Asignar direcciones (Valor 1 pts)** Paso 1: En cada PC asignarle la dirección IP y la dirección de Gateway de acuerdo a la tabla siguiente.

**Tabla de direccionamiento**

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminada
PC0	NIC	172.16.3.2	255.255.255.0	172.16.3.1
PC1	NIC	192.168.2.2	255.255.255.0	192.168.2.1
PC2	NIC	172.16.1.2	255.255.255.0	172.16.1.1

## Escenario al momento:

En este momento ya tenemos tres LANs, cada una con una dirección de red clase C (172.16.1.0, 172.16.3.0, 192.168.2.0).

### TAREA 3: Realizar las configuraciones básicas de los router (Valor 2 pts)

Configure el Router1 de acuerdo con las siguientes instrucciones:

Actividad 4 Redes II .

- Configure el nombre de host del router.
  - En modo de configuración global con el comando **hostname MTY**
- Configure una contraseña de modo EXEC
  - En modo de configuración global con el comando **enable password cisco** la próxima vez que entremos al modo privilegiado nos pedirá el password (que es cisco).
- Configure un título de mensaje del día que diga "Actividad 4 ApellidoPaterno Nombre" (donde *ApellidoPaterno* es su apellido paterno y *Nombre* es su primer nombre, ejemplo: Perez Jose, sin acentos).
  - En modo de configuración global utilice el comando **banner motd**, ejemplo:  
**banner motd # Actividad 4 Vargas Miguel #**  
Note como el mensaje debe ir entre # (símbolo de gatito)
- Configure una contraseña para las conexiones de *consola*
  - En modo de configuración global con los comandos:
    - **line con 0** ( esto nos manda al modo configuración de línea)
    - **password cisco** (establecemos como password para el modo de consola).
- Configure una contraseña para las conexiones *vty*
  - En modo de configuración global con los comandos:
    - **line vty 0 15** ( esto nos manda al modo configuración de línea)
    - **password cisco** (establecemos como password para posibles telnet).
- Salve su configuración.
  - Si se está en algún modo que no sea Enable, dar el comando **END** para ir a éste. □ En el modo Enable (privilegiado) dar el comando **WR** (esto copia la configuración del router que está en la RAM a la NVRAM, para que aunque se reinicie o se apague el router no se pierda dicha configuración).

Configure el Router2 siguiendo las instrucciones anteriores, pero el nombre del router será

CDMX Configure el Router3 siguiendo las instrucciones anteriores, pero el nombre del router

será GDL

ACTIVIDAD 4 ESTEFANIA CRUZ

```
gdl>ena
Password:
gdl#
```

ACTIVIDAD 4 ESTEFANIA CRUZ

```
cdmx>ena
Password:
cdmx#
```

ACTIVIDAD 4 ESTEFANIA CRUZ

```
mty>ena
Password:
mty#
```

## TAREA 5: Configurar y activar las direcciones serial y Ethernet (Valor 2 pts)

Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminada
Router1	F0/0	172.16.3.1	255.255.255.0	n/a
	S0/0/0	172.16.2.1	255.255.255.0	n/a
Router2	F0/0	172.16.1.1	255.255.255.0	n/a
	S0/0/0	172.16.2.2	255.255.255.0	n/a
	S0/0/1	192.168.1.2	255.255.255.0	n/a
Router3	F0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	n/a
	S0/0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	n/a

Paso 1: Configurar las interfaces FastEthernet y seriales del Router1, Router2 y Router3 (de acuerdo a la tabla de direccionamiento y a la topología mostrada)., recuerde el comando **no shutdown** para activar cada interfaz.

Paso 2: Verificar el direccionamiento IP y las interfaces.

### Escenario al momento:

En este momento ya tenemos tres LANs, cada una con una dirección de red (172.16.1.0, 172.16.3.0, 192.168.2.0) y dos WAN (172.16.2.0, 192.168.1.0). Las PCs de cada LAN deben tener conectividad con su respectivo router, pero aún no hay comunicación entre las PCs de diferente LAN. Lo anterior se debe a que no hay un protocolo de comunicación (de ruteo) entre los routers que les permita conocer las redes que están conectadas en otros routers o algo que les indique que redes remotas hay y cómo llegar a ellas.

Para checar esto, en el modo ENABLE (privilegiado) de cada router dar el comando:

**sh ip route**

(show ip route) esto nos mostrará la tabla de ruteo que contiene cada router, como verán solo aparecen las directamente conectadas. Capturar las pantallas donde aparece la tabla de ruteo de cada router y pegarlas aquí.

```
mtty#sh 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

    172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
S       172.16.1.0 [1/0] via 172.16.2.2
C       172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
S     192.168.1.0/24 [1/0] via 172.16.2.2
S     192.168.2.0/24 [1/0] via 172.16.2.2

mtty#
```

```
cdmx#sh 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

    172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       172.16.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1

cdmx#
```

```
gdl#sh 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       192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
C       192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

## Tarea 6: Configurar Rutas estáticas (Valor 3 pts)

Paso 1: Para que haya comunicación entre los routers se procederá a configurar rutas estáticas, en lugar de un protocolo de ruteo.

Para esto nos iremos al modo de configuración global, en MTY, y se teclearán los comandos:

***ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.2***

***ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 172.16.2.2***

***ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 172.16.2.2***

Note que se configuran las dos redes LAN remotas y también la WAN remota.

Paso 2: Configure las rutas estáticas en el Router 2 (CDMX), en éste se deben de configurar para las redes: **172.16.3.0** y **192.168.2.0** cheque bien cuál es la dirección del siguiente salto que va a configurar para cada una.

Paso 3: Configure las rutas estáticas en el Router 3 (GDL), en éste se deben de configurar para las redes: **172.16.3.0** **172.16.2.0** y **172.16.1.0**.

Paso 4: Verificar la tabla de enrutamiento con el comando apropiado, por ejemplo, en el Router1 (MTY) debe ser similar a la siguiente (note que aparte de las redes con C, ahora aparecen las redes remotas con una S –de rutas estáticas-).

```
MTY#sh 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

    172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
S       172.16.1.0 [1/0] via 172.16.2.2
C       172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
S       192.168.1.0/24 [1/0] via 172.16.2.2
S       192.168.2.0/24 [1/0] via 172.16.2.2

MTY#
```

Paso 5: Pegue aquí la pantalla con la tabla de ruteo de cada uno de los tres routers. -

```
mtty#sh 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

      172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
S       172.16.1.0 [1/0] via 172.16.2.2
C       172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
S       192.168.1.0/24 [1/0] via 172.16.2.2
S       192.168.2.0/24 [1/0] via 172.16.2.2

mtty#
```

```
cdmx#sh 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

      172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C       172.16.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
S       172.16.3.0 [1/0] via 172.16.2.1
C       192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
S       192.168.2.0/24 [1/0] via 172.16.2.1
```

```
gdl#sh 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

      172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
S       172.16.1.0 [1/0] via 192.168.1.2
S       172.16.2.0 [1/0] via 192.168.1.2
S       172.16.3.0 [1/0] via 192.168.1.2
C       192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
C       192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

Paso 5: Ya debe de haber conectividad entre las PCs de las diferentes LAN. Haga ping desde una PC de alguna de las LAN hacía la PC de otra LAN. Haga esto las tres LAN diferentes y pegue el print de la pantalla.

```
C:\>ping 172.16.3.2

Pinging 172.16.3.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.3.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 172.16.3.2: bytes=32 time=15ms TTL=254
Reply from 172.16.3.2: bytes=32 time=14ms TTL=254
Reply from 172.16.3.2: bytes=32 time=16ms TTL=254

Ping statistics for 172.16.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 16ms, Average = 11ms

C:\>
```

```
C:\>ping 172.16.1.1

Pinging 172.16.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=20ms TTL=254
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=14ms TTL=254
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=14ms TTL=254
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=17ms TTL=254

Ping statistics for 172.16.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 14ms, Maximum = 20ms, Average = 16ms

C:\>
```

```
C:\>ping 172.16.3.1

Pinging 172.16.3.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.3.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.3.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.3.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.3.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.3.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

### **Tarea 8: Salvar y subir a plataforma (Valor 1 pts)**

Si todas las tareas han sido exitosas, salvar su trabajo de Packet Tracer como Actividad 4\_ApellidoPaterno Nombre (sin acentos, con mayúscula la primera letra y minúsculas las demás, ejemplo; Actividad 4\_Perez Jose). También guarde el documento en un pdf como Actividad 4\_ApellidoPaterno Nombre (sin acentos, con mayúscula la primera letra y minúsculas las demás, ejemplo; Actividad 4\_Perez Jose) y subir a Classroom los dos archivos, el .pkt y el .pdf