

## GII TDRC

# Práctica 2

### Configuración de rutas estáticas y dinámicas (Modo no presencial)

Autor: Antonio Fernández Ares (Basado en: Miguel Ángel López y Revisión Antonio M. Mora)  
antares@ugr.es

**Duración: 1 sesión**

#### Objetivos

El objetivo de esta práctica es familiarizar al alumno con los conceptos teóricos y prácticos de la configuración de rutas estáticas y enrutamiento dinámico mediante los protocolos RIP y OSPF.

#### Conocimientos previos



Para el aprovechamiento de esta práctica se deben poseer los siguientes conocimientos previos adquiridos en las clases teóricas y seminarios:

- Comandos básicos de configuración de equipos Cisco
- Tablas de rutas
- Direccionamiento IPv4
- Protocolo RIP
- Comandos de configuración de rutas estáticas y RIP

También tendrá que disponer de la topología de red del aula con su asignación de islas X e Y creada con el Software CISCO Packet Tracer en la práctica 1.

Al final de la práctica existe un ANEXO I con los comandos empleados en la práctica.

#### Instrucciones

- El NO cumplimiento de la asignación de islas X e Y será considerado como susceptible plagio, por lo que será abordado según la normativa vigente de la Universidad de Granada.
- Para la evaluación de esta práctica se tendrá que presentar el documento de **memoria de prácticas**, con las respuestas a las cuestiones aquí presentadas. Las cuestiones serán respondidas en dicho documento.
- Los pasos que incluyan este icono , requieran que se haga una captura de pantalla y se incluya en la memoria para justificar el paso realizado.
- Los pasos que incluyan este icono , requieran que se responda a la pregunta en la memoria de prácticas.
- Algunos pasos pueden requerir ambos tipos de respuesta en la memoria de prácticas, se indicará incluyendo ambos iconos.
- Se empleará para la configuración de los routers el cliente de línea de comandos (accesible desde la pestaña CLI) no la interfaz gráfica.
- Deberá entregar para su evaluación tanto la memoria de práctica como los ficheros generados con packet tracer.

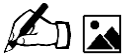
## 1. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

### 1. Configuración PC

1. Calcule la opción de respuesta en base a sus valores X e Y. (Más detalles en la plantilla de la memoria de prácticas).
2. Inicie el software CISCO Packet Tracer, introduzca sus credenciales y cargue la topología diseñada en la Práctica 1. Guárdela como **PRACTICA\_2\_ESTATICA**, para tener siempre disponible la versión de la práctica 1.
3. Compruebe que las direcciones de red empleadas en todos los equipos terminales y de red de la topología emplean los valores correctos de X e Y.
4. Asigne a cada PC el default gateway. Recuerde:

**PCx/1, PCx/2: Default Gateway 10.x.1.100**

**PCx/3, PCx/4: Default Gateway 10.x.2.100**

5.  Compruebe las credenciales de red del equipo mediante el comando **ipconfig**:



(OPCIÓN A) PCX\_1

(OPCIÓN B) PCX\_2

(OPCIÓN C) PCX\_3



(OPCIÓN D) PCX\_4

### 2. Configuración inicial del router

6.  Compruebe que las credenciales de red de los routers RX\_A y RX\_B son correctas. Para ello emplee el comando **#show ip interface brief** en ambos router.
7.  Compruebe que actualmente solo se pueden alcanzar los equipos que pertenecen a la misma red. Para ello:
  - (OPCIÓN A) Haga **ping** al PCX\_1 desde Rx\_A y **ping** al PCX\_1 desde Rx\_B.
  - (OPCIÓN B) Haga **ping** al PCX\_2 desde Rx\_A y **ping** al PCX\_2 desde Rx\_B.
  - (OPCIÓN C) Haga **ping** al PCX\_3 desde Rx\_A y **ping** al PCX\_3 desde Rx\_B.
  - (OPCIÓN D) Haga **ping** al PCX\_4 desde Rx\_A y **ping** al PCX\_4 desde Rx\_B.






### 3. Configuración de rutas estáticas

En este apartado tendrá que configurar rutas estáticas en Rx\_A y Rx\_B para poder llegar a todas las redes que aparecen en las tablas de rutas de Rx\_A y de Rx\_B.

1.  Ejecute el comando **#show ip route** en los routers RX\_A y RX\_B asociado y preste especial atención a entradas que aparecen con **C**.
2.  Sopesese y escriba en la memoria de prácticas los comandos necesarios a ejecutar en Rx\_A y Rx\_B para configurar todas las rutas estáticas necesarias para que ambos routers puedan acceder a todas las redes que conectan a equipos terminales (PC) de la isla:

Sintaxis:

**(config)# ip route <Red destino> <máscara> <Next-hop>**

3.  Proceda a configurar las rutas estáticas de los routers RX\_A y RX\_B empleando la línea de comandos.
4.   Compruebe las tablas de encaminamiento de los router RX\_A y RX\_B (**show ip route**). ¿Cuántas redes tienen que aparecer? Compruebe que el número de **C+S** coincide con todas las redes en la isla.
5.  Compruebe conectividad haciendo *traceroute* (**tracert**) y anote a continuación la secuencia de saltos que muestra por pantalla. ¿Tiene sentido el camino seguido?  
(OPCION A)
  - Desde el PCx/1 al PCx/4
  - Desde el PCx/3 al PCx/2
 (OPCION B)
  - Desde el PCx/3 al PCx/2
  - Desde el PCx/4 al PCx/1
 (OPCION C)
  - Desde el PCx/1 al PCx/3
  - Desde el PCx/2 al PCx/4
 (OPCION D)
  - Desde el PCx/3 al PCx/1
  - Desde el PCx/4 al PCx/2
6.  Debata porque no es necesario emplear el router RX\_C para conmutar los paquetes enviados en el paso anterior.

>>> **NO OLVIDE GUARDAR EL FICHERO DE PACKET TRACER** <<<


#### 4. Configuración de enrutamiento dinámico SIP

1. Cargue el fichero de la topología de la práctica 1 o borre cualquier configuración relativa al enrutamiento estático anterior. Si no lo hace, RIP no tendrá efecto ya que la Distancia Administrativa de RIP (120) es superior al de las rutas estáticas (1). Para borrar una ruta estática, introduzca dicha ruta pero con la palabra **no** delante, Ejemplo:

**(config)# no ip route <Red destino> <máscara> <Next-hop>**

2. Guarde el fichero de Packet Tracer con el nombre **PRACTICA\_2\_SIP**.
3. Asegúrese que todas las rutas estáticas han desaparecido de la tabla de rutas (**show ip route**). Dicha tabla sólo deberá contener entradas C y ninguna S.

Para configurar RIP hay que activarlo para cada uno de los interfaces del router que queramos. Generalmente se activa para todos los interfaces del router, ya que queremos que la red tenga conectividad total.




4.  Configure RIP en los routers RX\_A y RX\_C mediante los comandos:

**(config)#router rip**  
**(config-router)# version 2**  
**(config-router)# no auto-summary**

Añada, por cada uno de los interfaces del router que aparecen como C en la tabla de rutas (deberían ser 2)

**(config-router)# network <Dir IP de cada interfaz del router>**

A continuación compruebe que RIP se ha configurado correctamente viendo la configuración con **show running-config**

5.  Ejecute el comando **#show ip protocols** para comprobar que RIP está habilitado.
6.   Compruebe conectividad haciendo traceroute (**tracert**) y anote a continuación la secuencia de saltos que muestra por pantalla. ¿Tiene sentido el camino seguido?

(OPCION A)

- Desde el PCx/3 al PCx/2
- Desde el PCx/4 al PCx/1

(OPCION B)

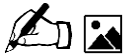
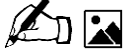



- Desde el PCx/1 al PCx/4
- Desde el PCx/3 al PCx/2

(OPCION C)

- Desde el PCx/3 al PCx/1
- Desde el PCx/4 al PCx/2



(OPCION D)

- Desde el PCx/1 al PCx/3
- Desde el PCx/2 al PCx/4

7.  ¿Cómo sabe las rutas que han sido aprendidas por RIP?  
Para ello compruebe las tablas de encaminamiento de los router RX\_A y RX\_B (**show ip route**).
8. Configure el resto de routers de la red (incluyendo los de la ISLA Y) siguiendo los mismos pasos que en el punto 4. Recuerde que debe configurar el default gateway de los PCs de la ISLA Y.
9.  Compruebe la conectividad haciendo traceroute (**tracert**) y anote a continuación la secuencia de saltos que muestra por pantalla. ¿Tiene sentido el camino seguido?
- (OPCION A)
- Desde el PCx\_1 al PCy\_1
- (OPCION B)
- Desde el PCx\_2 al PCy\_2
- (OPCION C)
- Desde el PCx\_3 al PCy\_3
- (OPCION D)
- Desde el PCx\_4 al PCy\_4
10.  ¿Cuál es la distancia administrativa de dichas las rutas RIP  
¿Hay alguna red a la que RIP le permita ir por 2 rutas distintas?
11.  Muestre según la opción, el contenido de la base de datos RIP del route indicado. Emplee para ello el comando **#show ip rip database**:
- (OPCION A y C) – RY\_A  
(OPCION B y D) – RY\_B
12.  Ejecute el comando **#debug ip rip** y también **#terminal monitor**. ¿Cada cuánto son los updates en RIP? ¿Qué redes son recibidas y por qué interfaces? ¿Cómo sabe qué versión de RIP se está ejecutando? ¿Qué dirección multicast es la que usa RIP para enviar updates?
13. Desactive el debug con el comando **#u all**

>>> **NO OLVIDE GUARDAR EL FICHERO DE PACKET TRACER** <<<

#### 4. Configuración de enrutamiento dinámico OSPF

1. Guarde el fichero de Packet Tracer con el nombre **PRACTICA\_2\_OSPF**.  
Dado que la distancia administrativa de OSPF (110) es menor que la de RIP (120) no es necesario cargar la topología de la Práctica 1.
2. Configure OSPF en todos los routers mediante los comandos:  
**config)# router ospf 54**  
**config-router)# network <ip de la interfaz> 0.0.0.0 area 0**
3.  Compruebe la conectividad entre los siguientes PCs empleando traceroute (**tracert**).  
(OPCION A)
  - Desde el PCx\_3 al PCy\_3(OPCION B)
  - Desde el PCx\_4 al PCy\_4(OPCION C)
  - Desde el PCx\_1 al PCy\_1(OPCION D)
  - Desde el PCx\_2 al PCy\_2
4.  Muestre el contenido de las tablas de enrutamiento de los routers implicados en la conexión del paso anterior.
5. Compruebe el funcionamiento de OSPF con los comandos del Anexo.

>>> **NO OLVIDE GUARDAR EL FICHERO DE PACKET TRACER** <<<

## ANEXO

### Comandos de diagnóstico

```
# ping
# traceroute
#show version
#show interfaces
#show ip interface brief
#show ip route
#show ip protocols
#show running-config
#debug ip rip
#terminal monitor
```

### Comandos de configuración

```
#configure terminal
config)# hostname <nombre router>
config)#interface <interfaz>
-if)# ip address <ip> <máscara>
-if) no shutdown
-if) description <descripción>
config)# router rip
config-router)# network
config)#ip route
config)# no ip route
config-router)# version 2
config-router)# no-auto summary
```

### Comandos de diagnóstico OSPF

```
#show ip ospf
#show ip ospf neighbor detail
#show ip ospf database
#debug ip ospf
#terminal monitor
```

### Comandos de configuración OSPF

```
config)# router ospf 54
config-router)# network <ip de la interfaz> 0.0.0.0 area 0
```