

PRÁCTICA 3

Viktor Yosava

`vikyosava@uma.es`

Redes y Sistemas Distribuidos. Ingeniería de la Salud

¿Necesitas configurar algo en el router 1 para que los equipos de este edificio puedan salir internet?

Como todas las rutas de internet no pueden ser contenidas en las tablas de enrutamiento, es necesario que se configure una ruta por defecto en este router.

¿Qué es una ruta por defecto?

Se trata de una ruta estática que puede conectarse a cualquier red.

1- Muestra una tabla con el esquema de direccionamiento de cada edificio.

Nombre	Hosts Pedidos	Hosts Obtenidos	Dirección	Router	Prefijo	Máscara	Rango de direcciones	Broadcast
Sala de Conferencias	31	61	10.28.32.0	10.28.32.1	/26	255.255.255.192	10.28.32.2-10.28.32.62	10.28.32.63
Consultas Médicas	30	61	10.28.32.64	10.28.32.65	/26	255.255.255.192	10.28.32.66-10.28.32.126	10.28.32.127
Sala de Investigación	14	29	10.28.32.128	10.28.32.129	/27	255.255.255.224	10.28.32.130-10.28.32.158	10.28.32.159
Atención al cliente	2	5	10.28.32.160	10.28.32.161	/29	255.255.255.248	10.28.32.162-10.28.32.166	10.28.32.167

Fig. 1. Edificio 1

Nombre	Hosts Pedidos	Hosts Obtenidos	Dirección	Router	Prefijo	Máscara	Rango de direcciones	Broadcast	DHCP
Sala de Consultorios Médicos	31	61	172.16.0.0	172.16.0.1	/26	255.255.255.192	172.16.0.2-172.16.0.62	172.16.0.63	X
Sala de Reuniones 1	30	60	172.16.0.64	172.16.0.65	/26	255.255.255.192	172.16.0.67-172.16.0.126	172.16.0.127	172.16.0.66
Sala de Reuniones 2	30	60	172.16.0.128	172.16.0.129	/26	255.255.255.192	172.16.0.131-172.16.0.190	172.16.0.191	172.16.0.130
Recepción	4	5	172.16.0.192	172.16.0.193	/29	255.255.255.248	172.16.0.194-172.16.0.198	172.16.0.199	X

Fig. 2. Edificio 2

2- Implementa el sistema en Packet tracer.

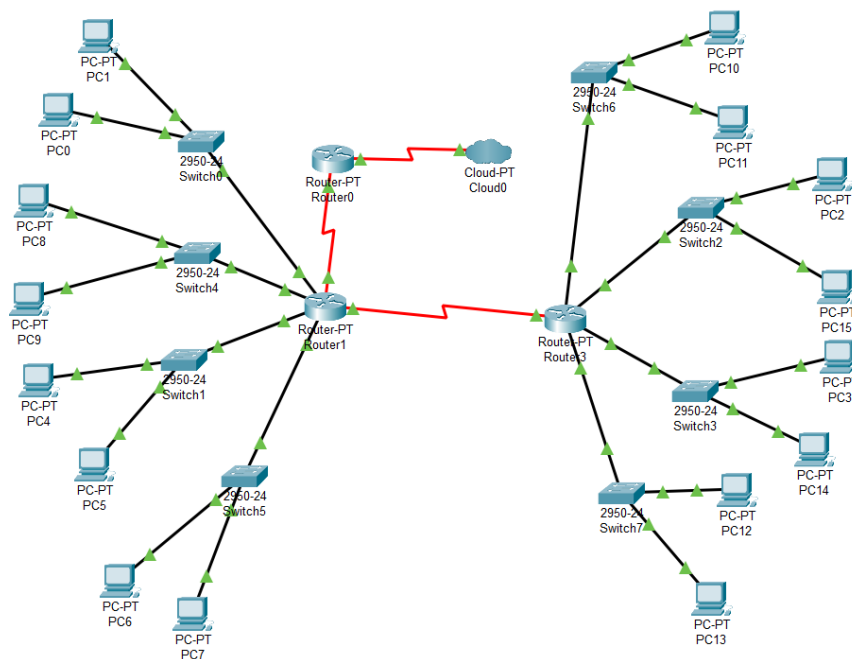


Fig. 3. Sistema en Packet tracer

El Router1 está conectado a la subred del edificio 1. El Router3 está conectado a la subred del edificio 2. El Router1 también se conecta a internet mediante el Router0.

3- Se requiere tener acceso desde cada edificio a las redes del otro edificio, por tanto configura las rutas estáticas que necesites y comprueba que cada uno de los equipos puede llegar al de la otra red. Muestra capturas de ellos.

En las imágenes a continuación podemos ver las rutas estáticas ya configuradas en el Router1 y el Router3 respectivamente.

El Router1 dispone de la red 172.16.0.0/24 del edificio 2.

The screenshot displays the configuration interface for Router1. On the left, a sidebar menu shows the navigation structure: GLOBAL, Settings, Algorithm Settings, ROUTING (with Static selected), RIP, INTERFACE, and a list of interfaces (FastEthernet0/0 through FastEthernet7/0). The main area is titled 'Static Routes' and contains input fields for 'Network', 'Mask', and 'Next Hop', followed by an 'Add' button. Below these fields, a table lists configured static routes: '172.16.0.0/24 via 12.12.11.2' (highlighted with a red underline) and '0.0.0.0/0 via 12.12.5.2'. A 'Remove' button is located at the bottom right of the table. At the bottom of the interface, a section titled 'Equivalent IOS Commands' shows the following configuration commands:

```
Router1(config)#interface Serial3/0
Router1(config-if)#
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#interface Serial2/0
Router1(config-if)#
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#
Router1(config)#
```

Fig. 4. Router1

El Router2 dispone de la red 10.28.32.0/26 del edificio 1 y de la red 12.12.5.0/28, salida a internet.

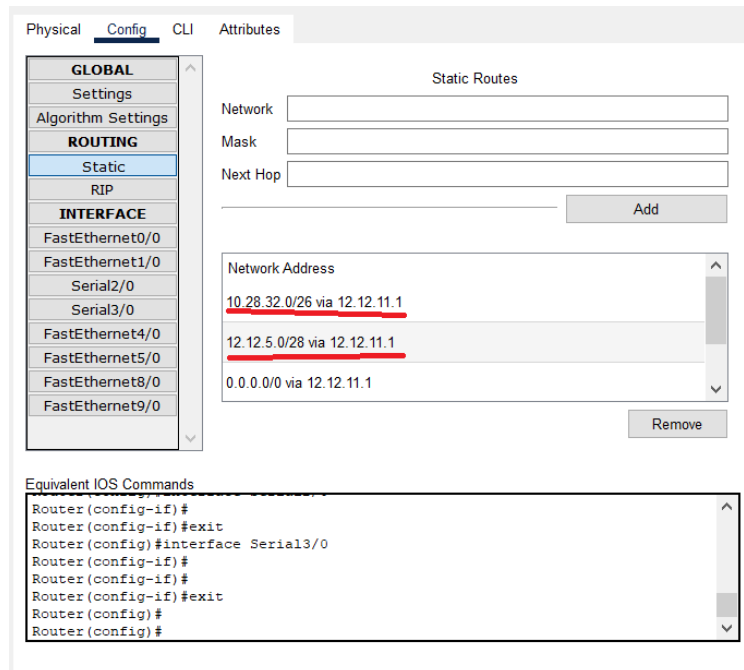


Fig. 5. Router3

4- Configura en la tabla de enrutamiento una ruta por defecto.

Se configuran también ambos routers para que tengan acceso a una ruta por defecto 0.0.0.0 con máscara 0.0.0.0.

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet1/0

Serial2/0

Serial3/0

FastEthernet4/0

FastEthernet5/0

FastEthernet6/0

FastEthernet7/0

Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Add

Network Address

172.16.0.0/24 via 12.12.11.2

0.0.0.0/0 via 12.12.5.2

Remove

Equivalent IOS Commands

```

Router1(config)#interface Serial3/0
Router1(config-if)#
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#interface Serial2/0
Router1(config-if)#
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#
Router1(config)#
Router1(config)#

```

Fig. 6. Router1

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet1/0

Serial2/0

Serial3/0

FastEthernet4/0

FastEthernet5/0

FastEthernet8/0

FastEthernet9/0

Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Add

Network Address

10.28.32.0/26 via 12.12.11.1

12.12.5.0/28 via 12.12.11.1

0.0.0.0/0 via 12.12.11.1

Remove

Equivalent IOS Commands

```

Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Serial3/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#

```

Fig. 7. Router3

5- Muestra la tabla de enrutamiento de cada router y coméntala.

Podemos observar en la tabla de enrutamiento anterior las 4 subredes del edificio 1, seguidas de las conexiones al router conectado a internet y al Router3 del edificio 2. Finalmente vemos la ruta por defecto.

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
C    10.28.32.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0
C    10.28.32.64/26 is directly connected, FastEthernet6/0
C    10.28.32.128/27 is directly connected, FastEthernet1/0
C    10.28.32.160/29 is directly connected, FastEthernet7/0
12.0.0.0/28 is subnetted, 2 subnets
C    12.12.5.0 is directly connected, Serial3/0
C    12.12.11.0 is directly connected, Serial2/0
172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
S    172.16.0.0 [1/0] via 12.12.11.2
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 12.12.5.2
```

Fig. 8. Tabla enrutamiento Router1

En la imagen a continuación se muestra la tabla de enrutamiento del Router3. En primer lugar se observa la conexión al Router1. En segundo lugar vemos el enrutamiento con el router conectado a la nube. En tercer lugar vemos las 4 subredes del edificio 2. Y finalmente la ruta por defecto.

```
10.0.0.0/26 is subnetted, 1 subnets
S    10.28.32.0 [1/0] via 12.12.11.1
12.0.0.0/28 is subnetted, 2 subnets
S    12.12.5.0 [1/0] via 12.12.11.1
C    12.12.11.0 is directly connected, Serial2/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    172.16.0.0/26 is directly connected, FastEthernet9/0
C    172.16.0.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.16.0.128/26 is directly connected, FastEthernet1/0
C    172.16.0.192/29 is directly connected, FastEthernet8/0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 12.12.11.1
```

Fig. 9. Tabla enrutamiento Router3

6- Realiza un ping desde un ordenador del edificio 1 a otro del edificio 2.

Realizaremos un ping de un PC con IP 10.28.32.2 del edificio 1 a un PC con IP 172.16.0.2 del edificio 2.

Indica la ruta seguida por los paquetes, explica las tramas que se han generado y su contenido. ¿Qué protocolos se ven implicados?

```
C:\>ping 172.16.0.2

Pinging 172.16.0.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time=40ms TTL=126
Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time=27ms TTL=126
Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time=26ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 26ms, Maximum = 40ms, Average = 31ms
```

Fig. 10. Ping de edificio 1 a edificio 2

Vemos que el primer paquete no llega por culpa del retardo. Los otros tres paquetes sí llegan.

El contenido de los tres paquetes enviados son 32 bytes.

Los protocolos implicados son ICMP y ARP.

Si vuelves a realizar el mismo ping, indica la ruta seguida por los paquetes, explica las tramas que se han generado y su contenido. ¿Qué protocolos se ven implicados?

```
Pinging 172.16.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time=43ms TTL=126
Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time=24ms TTL=126
Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time=35ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 43ms, Average = 28ms
```

Fig. 11. Segundo Ping de edificio 1 a edificio 2

Esta vez llegan los 4 paquetes.

Los paquetes son de 32 bytes.

Solo se usa el protocolo ICMP.

7- Realiza un ping desde un ordenador del edificio 1 a otro del 1 que esté en una subred distinta.

Realizaremos un ping de un PC con IP 10.28.32.2 del edificio 1 a un PC con IP 10.28.32.126 del edificio 1.

Indica la ruta seguida por los paquetes, explica las tramas que se han generado y su contenido. ¿Qué protocolos se ven implicados?

```
C:\>ping 10.28.32.126

Pinging 10.28.32.126 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 10.28.32.126: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.28.32.126: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.28.32.126: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.28.32.126:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Fig. 12. Ping de edificio 1 a edificio 2

Vemos que el primer paquete no llega por culpa del retardo. Los otros tres paquetes sí llegan.

El contenido de los tres paquetes enviados son 32 bytes.

Los protocolos implicados son ICMP y ARP.

Si vuelves a realizar el mismo ping, indica la ruta seguida por los paquetes, explica las tramas que se han generado y su contenido. ¿Qué protocolos se ven implicados?

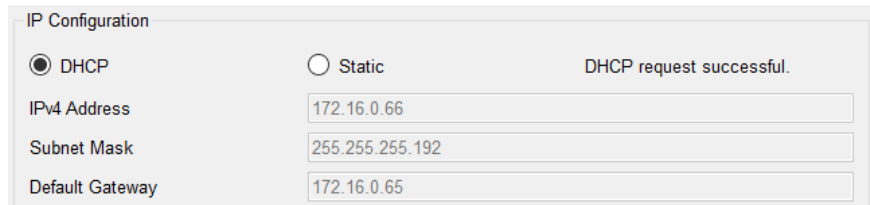
```
Pinging 172.16.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time=43ms TTL=126
Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time=24ms TTL=126
Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time=35ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 11ms, Maximum = 43ms, Average = 28ms
```

Fig. 13. Segundo Ping de edificio 1 a edificio 2

8- Comenta que ocurre con los equipos de la sala de conferencias, cuando los conectas a la red al alcance del DHCP y las tramas que se ven implicadas.



IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static DHCP request successful.

IPv4 Address 172.16.0.66

Subnet Mask 255.255.255.192

Default Gateway 172.16.0.65

Fig. 14. Ordenadores Sala de Reuniones 1

Esta asignación se realiza de forma automática una vez configurado el DHCP desde el router. mediante el protocolo ARP.

Si no se configura correctamente, Packet Tracer asigna automáticamente la ip 169.254.151.225.