

Ejercicios de Redes 8.6.

Packet Tracer Ejercicios Encaminamiento

1. Objetivos

- 1.1. Conocer el programa Packet Tracer de Cisco
- 1.2. Crear redes de ordenadores de forma virtual
- 1.3. Comprender el funcionamiento de los dispositivos de interconexión de redes
- 1.4. Funcionamiento de las capas de Red y Enlace de la OSI
- 1.5. Conocer el contenido de las tramas/paquetes para la capa enlace y red.

2. Materiales

- 2.1. Guión de la práctica
- 2.2. Software Packet Tracer

3. Recursos

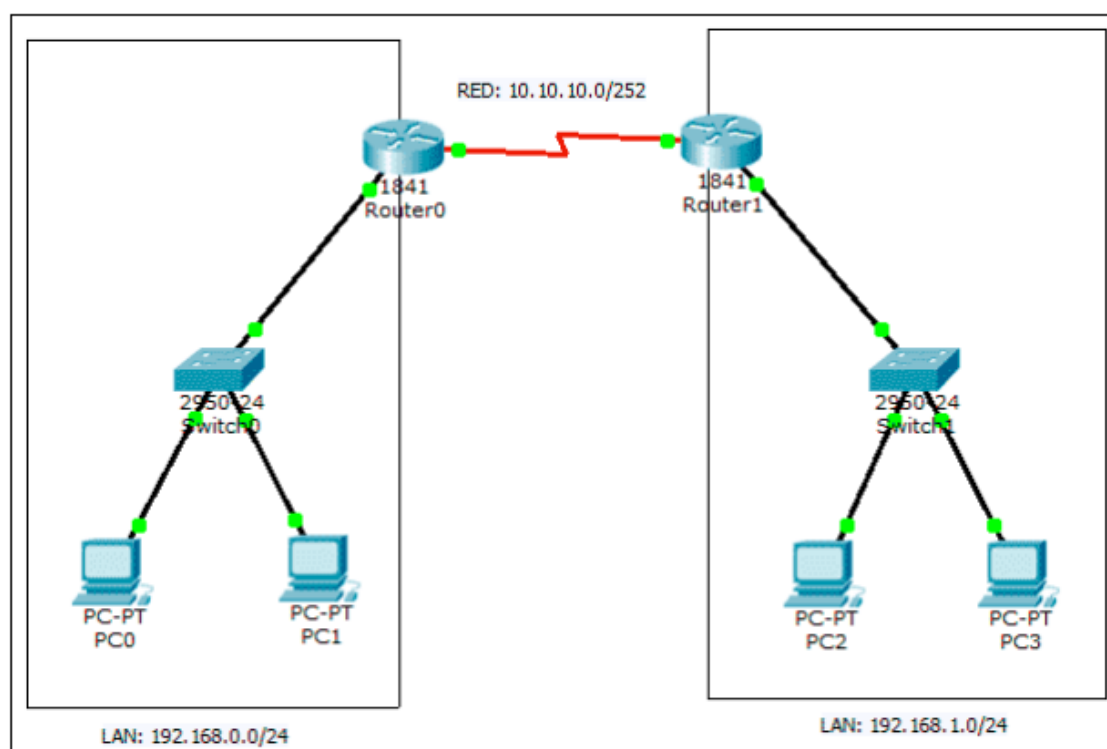
- 3.1. [Descargar versión 6.2 Student](#)
- 3.2. [Tutorial descarga y primeros pasos con Packet Tracer](#)
- 3.3. [Packet tracer. Tutorial básico](#)
- 3.4. [Packet tracker. Creando una LAN con Packet Tracer](#)

Trabajo 1:

Diseño y simulación de una red de datos elemental. Primeros pasos con PT.

El esquema de la red que queremos emular es el que se ve en la imagen siguiente. Como podemos ver, tenemos 2 redes (192.168.0.0/24 y 192.168.1.0/24) con N PCs clientes conectados a un switch. Esto se puede asemejar -en la realidad- a 2 redes diferentes dentro de una misma oficina y en la misma planta, en plantas diferentes ó incluso en sedes diferentes de una empresa en países diferentes. Lo que vamos a hacer es conseguir que los equipos de una de las redes pueda acceder a los equipos de la otra red y viceversa.

Paso 1: En esta imagen se muestra el diagrama de red ha conseguir.



Esquema de red

Dispositivo	Destino	Interfaz	Gateway Next Hope	Máscara	Métrica
R1			0.0.0.0 (local)		
R1	x.x.1.0/24	Fa 0/0	0.0.0.0 (mismo router)		
R1	0.0.0.0/0 (cuando va a otro sitio distinto a los anteriores que eran del mismo router)	Fa 0/3	192.168.5.2/30 (la dirección del otro router)		

En la siguiente tabla muestro el direccionamiento de cada uno de los equipos de la imagen anterior:

Equipo	Dirección IP	Máscara de Red	Puerta de Enlace	Red
PC0	192.168.0.100	255.255.255.0	192.168.0.1	LAN1
PC1	192.168.0.101	255.255.255.0	192.168.0.1	LAN1
PC2	192.168.1.100	255.255.255.0	192.168.1.1	LAN2
PC3	192.168.1.101	255.255.255.0	192.168.1.1	LAN2
Switch0	---	---	---	LAN1
Switch1	---	---	---	LAN2
Router0	192.168.0.1	255.255.255.0	---	LAN1+RED
	10.10.10.1	255.255.255.252		
Router1	192.168.1.1	255.255.255.0	---	LAN2+RED
	10.10.10.2	255.255.255.252		

Paso 2: Configurar los 4 equipos clientes (PCs).

Añadir los 4 equipos clientes (PCs) simplemente arrastrando desde el menú de **Dispositivos** hasta la zona de trabajo. Con los datos de la tabla de direccionamiento de red, completaremos las direcciones IP, la máscara de red y el gateway de los 4 equipos clientes (PC0, PC1, PC2 y PC3). Repetiremos el siguiente paso para todos ellos cambiando dichos datos. Haremos **doble click** encima del **PC0->Pestaña Desktop->Ip Configuration** y rellenaremos los datos tal y como se ven a continuación:

Paso 3: . Hacer lo mismo con PC1, PC2 y PC3 pero cambiando los datos según la tabla de direccionamiento.

Paso 4. Realizar un ping desde PC0 de la LAN1 a PCs de la LAN2.

a) ¿Qué ocurre? ¿Existe conectividad entre los equipos y las redes?

Paso 5. ¿Hay que realizar algún tipo de configuración en los Switches?

Paso 8. Realizar un ping desde el PC0 al PC4.

- a) En la ventana de simulación picha sucesivas veces sobre el botón capture para ir mostrando las tramas enviadas por la red. Observar el tráfico generado.
- b) ¿Hay respuesta? ¿Por qué?
- c) Analiza el tráfico de red que se genera.

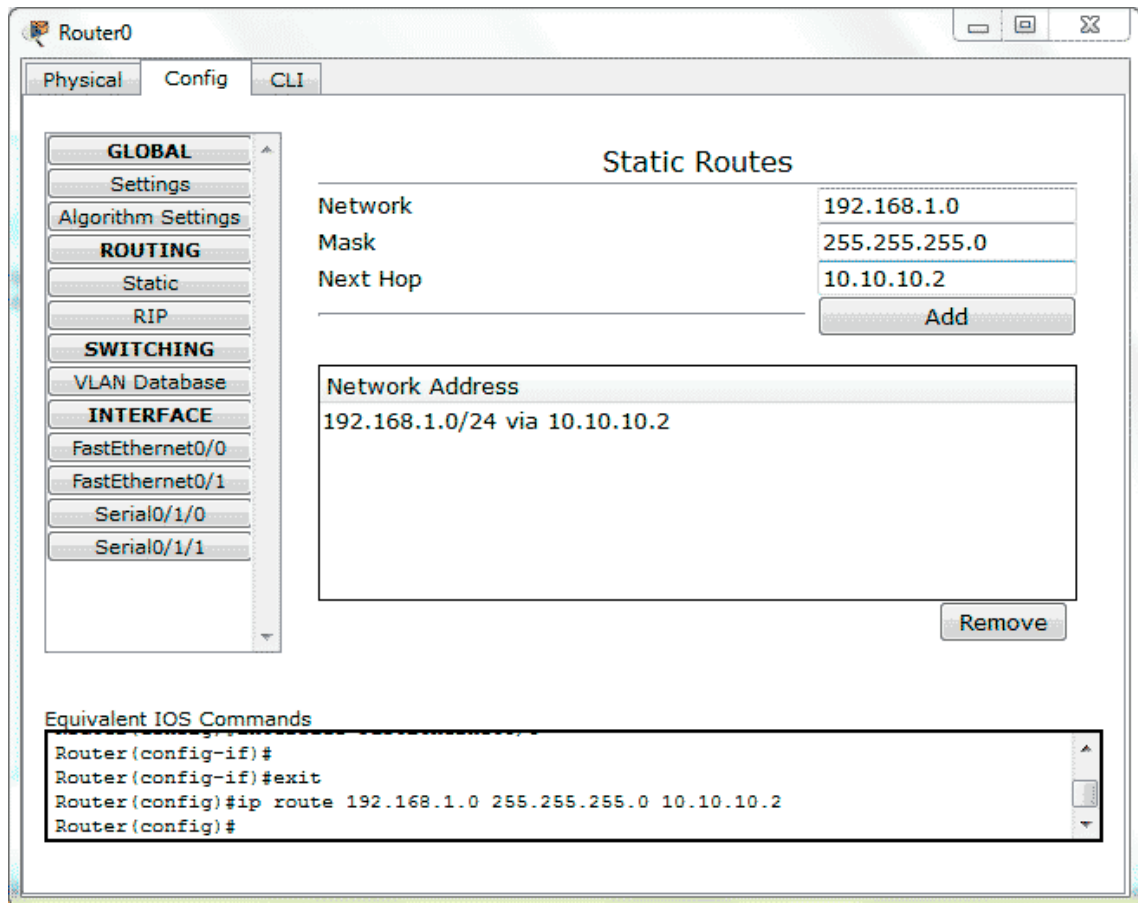
Paso 9. Agregar un router genérico de tal forma que se unan cada switch a los 2 routers, y los routers entre ellos. Una de ellas de tipo Ethernet conecta al switch con el router, y la otra de tipo serial conecta ambos routers entre sí.

Para que se active una interfaz se debe activar el check a “on”.

Paso 10. Configurar la interfaz serial entre los routers. Si solo existirán 2 ips a incluir, qué máscara de red se debe indicar para que sea la forma más óptima.

Paso 11. Ahora llega la parte fundamental, y es la asignación de rutas estáticas en cada uno de los routers. Básicamente lo que se debe hacer es indicarle cual es la red remota y cual es la dirección IP a la cual debe enrutar/enviar los paquetes al destino.

Desde el menú Routing->Static accederemos a las rutas estáticas del router. Por ejemplo, en el Router0 debemos indicarle la otra red (192.168.1.0/255.255.255.0) y el equipo al cual enviará los paquetes será la dirección IP del ROuter1 y de la interfaz de serie. ¿Sencillo verdad?



Por último, hay que configurar exactamente de la misma forma pero con sus correspondientes IPs el Router 1. Resumiendo: añadimos la IP de Ethernet, añadimos la IP de Serial y activaremos el puerto con On. Por último añadiremos una ruta estática en el Router1 con la dirección de la red de la LAN1 (192.168.0.0/255.255.255.0) y usando como máquina de salto la IP del serial del Router0 10.10.10.1.

Router1

Physical Config CLI

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet0/1

Serial0/0/0

Serial0/0/1

FastEthernet0/0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ Auto

☐ 10 Mbps ☒ 100 Mbps

Duplex ☒ Auto

☒ Full Duplex ☐ Half Duplex

MAC Address 000A.4158.6201

IP Address 192.168.1.1

Subnet Mask 255.255.255.0

Tx Ring Limit 10

Equivalent IOS Commands

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Serial0/0/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#
```

Router1

Physical Config CLI

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet0/1

Serial0/0/0

Serial0/0/1

Static Routes

Network 192.168.0.0

Mask 255.255.255.0

Next Hop 10.10.10.1

Add

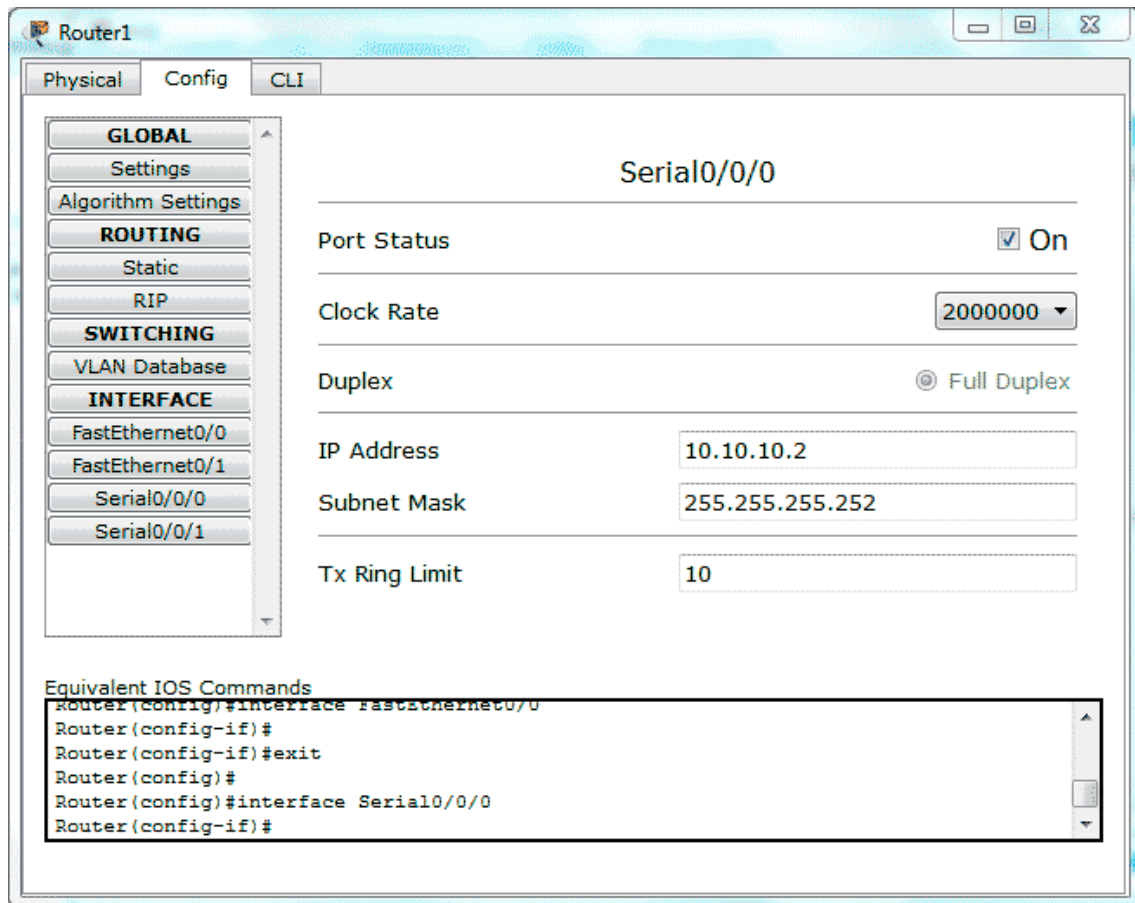
Network Address

192.168.0.0/24 via 10.10.10.1

Remove

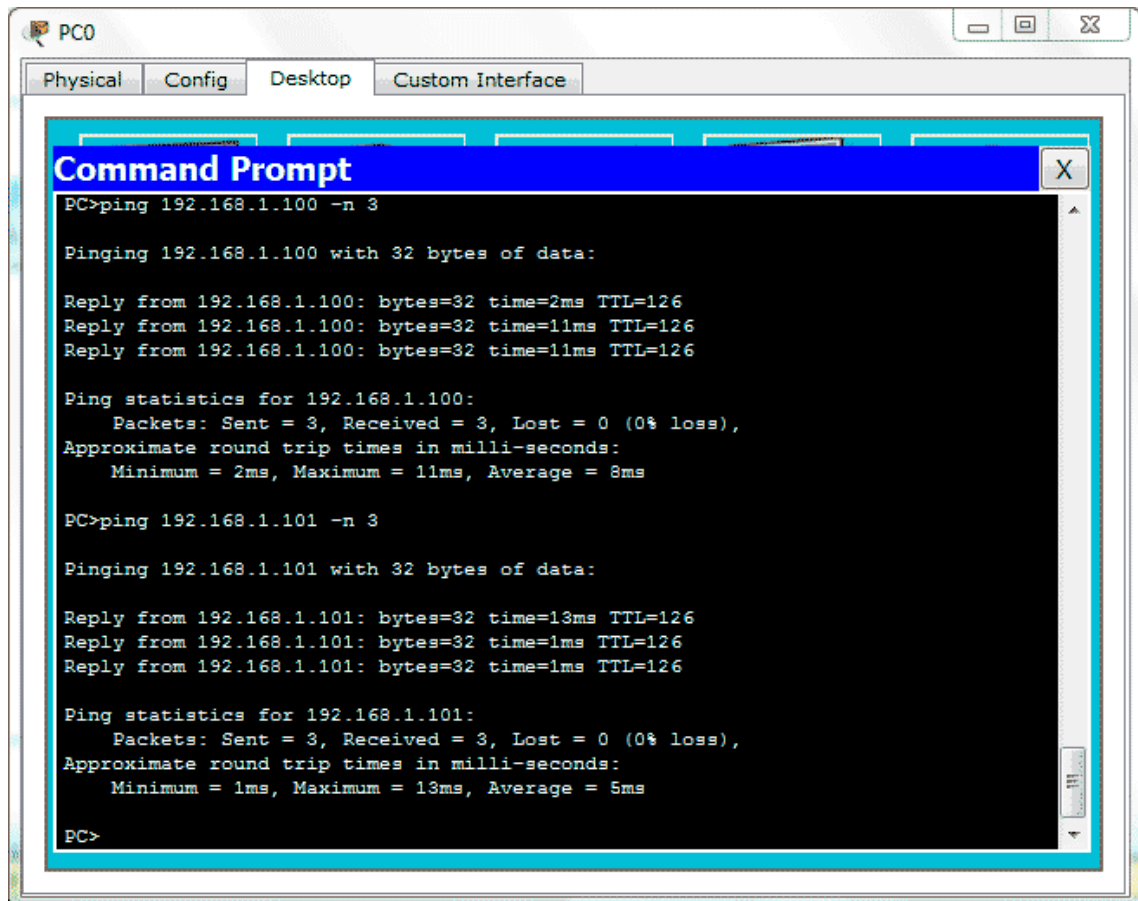
Equivalent IOS Commands

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```



Con esto ya hemos terminado de configurar los equipos y las rutas estáticas. Ahora el siguiente paso es probar nuestra configuración.

Paso 12 .Prueba final. Para saber si las rutas estáticas están funcionando correctamente, desde el CMD del PC0 haremos un ping a los equipos de la otra LAN (PC2 y PC3) y deben funcionar.



The screenshot shows a Windows-style window titled 'PC0' with tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', and 'Custom Interface'. The 'Custom Interface' tab is active, displaying a 'Command Prompt' window. The command prompt shows the execution of two ping commands. The first command is 'PC>ping 192.168.1.100 -n 3', which results in three successful replies from 192.168.1.100 with times of 2ms, 11ms, and 11ms, and a TTL of 126. The second command is 'PC>ping 192.168.1.101 -n 3', which results in three successful replies from 192.168.1.101 with times of 13ms, 1ms, and 1ms, and a TTL of 126. Ping statistics for both destinations show 3 packets sent, 3 received, and 0% loss.

```
PC0
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
PC>ping 192.168.1.100 -n 3

Pinging 192.168.1.100 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.100: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.100: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.1.100: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.100:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 11ms, Average = 8ms

PC>ping 192.168.1.101 -n 3

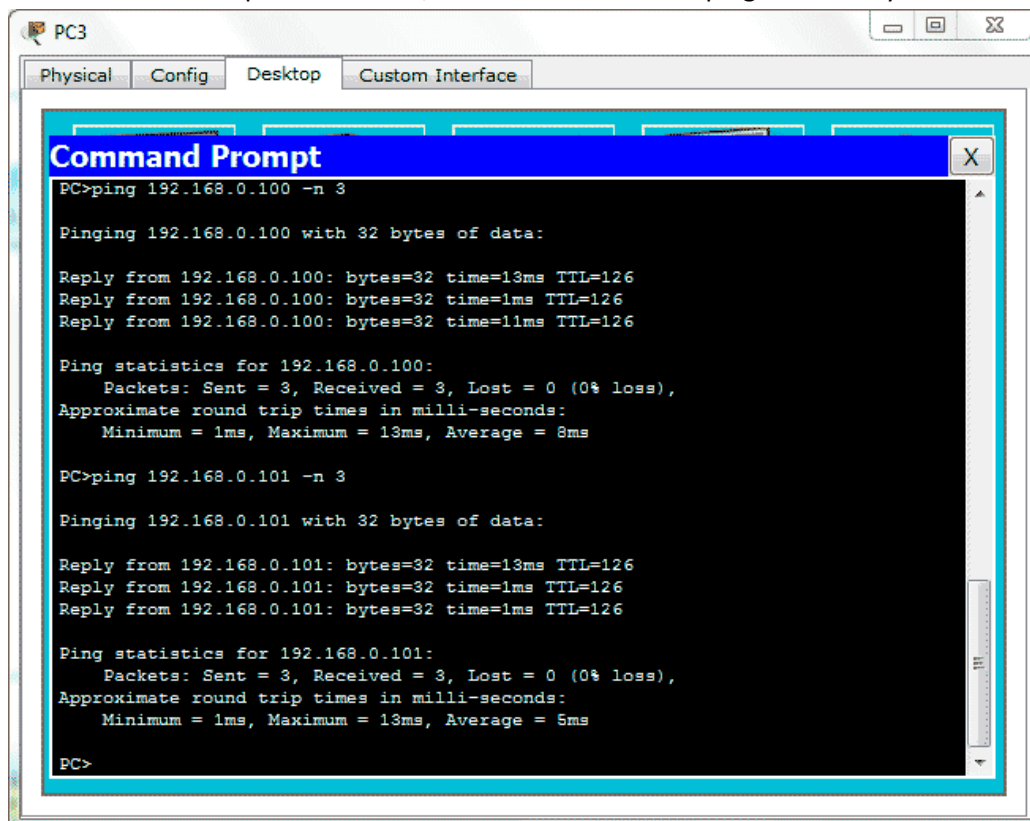
Pinging 192.168.1.101 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.101: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.1.101: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.101: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.101:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 13ms, Average = 5ms

PC>
```

Paso 13 .Realizar la prueba inversa, desde el PC3 hacer un ping hacia PC0 y PC1.



The screenshot shows a Windows-style window titled 'PC3' with tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', and 'Custom Interface'. The 'Custom Interface' tab is active, displaying a 'Command Prompt' window. The command prompt shows the execution of two ping commands. The first command is 'PC>ping 192.168.0.100 -n 3', which results in three successful replies from 192.168.0.100 with times of 13ms, 1ms, and 11ms, and a TTL of 126. The second command is 'PC>ping 192.168.0.101 -n 3', which results in three successful replies from 192.168.0.101 with times of 13ms, 1ms, and 1ms, and a TTL of 126. Ping statistics for both destinations show 3 packets sent, 3 received, and 0% loss.

```
PC3
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
PC>ping 192.168.0.100 -n 3

Pinging 192.168.0.100 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.100: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.0.100: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.0.100: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.0.100:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 13ms, Average = 8ms

PC>ping 192.168.0.101 -n 3

Pinging 192.168.0.101 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.101: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.0.101: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.0.101: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.0.101:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 13ms, Average = 5ms

PC>
```


Paso 14 .Guarda el fichero con el nombre Red-práctica 8.6-1.pkt.

ENTREGAR

Debéis entregar el fichero Red-práctica 8.6-1.pkt. que habéis guardado. Para revisar la práctica se revisará que los ping funcionan como se explica en la práctica.

Router3 Configuration Window (FastEthernet0/0):

- Port Status: ☒ On
- Bandwidth: 100 Mbps
- Duplex: ☒ Full Duplex
- MAC Address: 0060.2FDD.0601
- IP Configuration:
 - IPv4 Address: 192.168.0.1
 - Subnet Mask: 255.255.255.0
- Tx Ring Limit: 10

Equivalent IOS Commands:

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z.
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#
  
```

Router3 Configuration Window (Serial0/1/0):

- Port Status: ☒ On
- Duplex: ☒ Full Duplex
- IP Configuration:
 - IPv4 Address: 10.10.10.1
 - Subnet Mask: 255.0.0.0
- Tx Ring Limit: 10

Equivalent IOS Commands:

```

Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#interface Serial0/1/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Serial0/1/0
Router(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.0.0.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
Router(config-if)#
  
```

outer4

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL Settings Algorithm Settings ROUTING Static RIP SWITCHING VLAN Database INTERFACE **FastEthernet0/0** FastEthernet0/1 Serial0/1/0 Serial0/1/1

FastEthernet0/0

Port Status ☒ On

Bandwidth 100 Mbps 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☒ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 000D.BDAD.5501

IP Configuration

IPv4 Address 192.168.1.1

Subnet Mask 255.255.255.0

Tx Ring Limit 10

Equivalent IOS Commands

```

router>enable
router#
router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
router(config)#interface FastEthernet0/0
router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
router(config-if)#no shutdown
router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
  
```

Diagram showing a network topology with a router (1841) connected to a switch (250-24T) via Fa0/3. The switch is connected to two PCs (PC-PT PC2 and PC-PT PC3) via Fa0/24. The LAN is 192.168.1.0/24. The router's Fa0/0 is highlighted in red.

Realtime

en4

cd Config CLI Attributes

GLOBAL Settings Algorithm Settings ROUTING Static RIP SWITCHING VLAN Database INTERFACE **Serial0/1/0** Serial0/1/1

Serial0/1/0

Port Status ☒ On

Duplex ☒ Full Duplex

Clock Rate 2000000

IP Configuration

IPv4 Address 10.10.10.2

Subnet Mask 255.0.0.0

Tx Ring Limit 10

Equivalent IOS Commands

```

ter(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ter(config-if)#no shutdown
ter(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

ter(config-if)#exit
ter(config)#interface Serial0/1/0
ter(config-if)#ip address 10.10.10.2 255.0.0.0
ter(config-if)#no shutdown
ter(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
  
```

Diagram showing a network topology with a router (1841) connected to a switch (250-24T) via Fa0/3. The switch is connected to two PCs (PC-PT PC2 and PC-PT PC3) via Fa0/24. The LAN is 192.168.1.0/24. The router's Serial0/1/0 is highlighted in red.

Realtime

File Edit Options View Tools Extensions Window Help

Logical Physical 150, 173

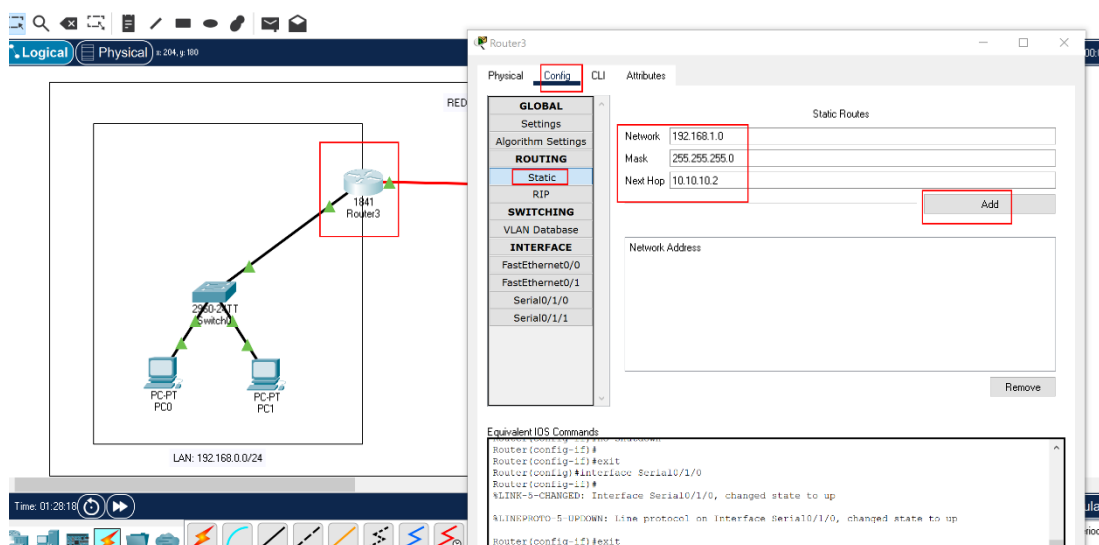
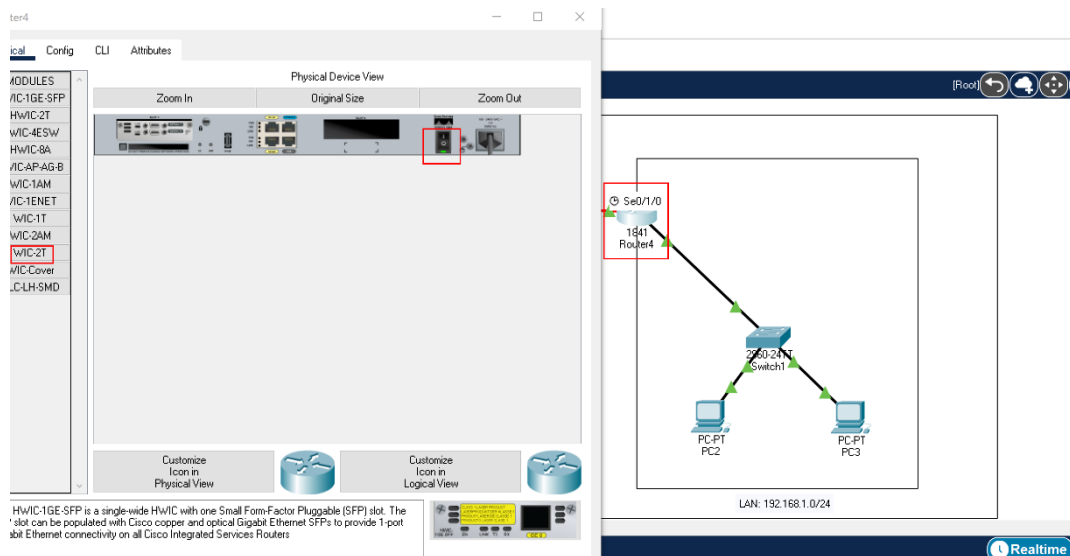
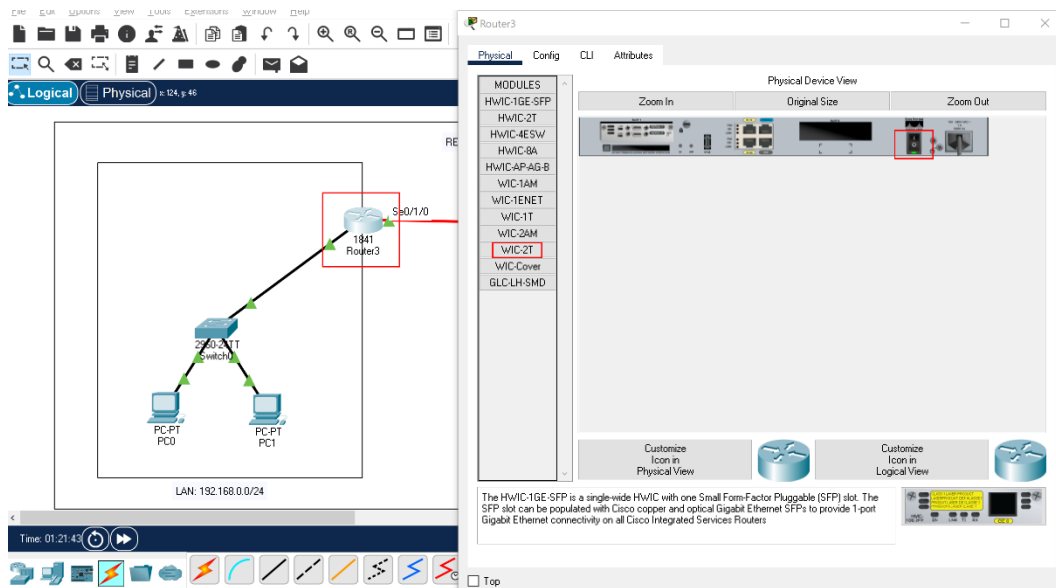
Diagram showing a network topology with two routers (1841) connected via their Serial0/1/0 interfaces. The left router is connected to a switch (250-24T) via Fa0/3, which is connected to two PCs (PC-PT PC0 and PC-PT PC1) via Fa0/24. The LAN is 192.168.0.0/24. The right router is connected to a switch (250-24T) via Fa0/3, which is connected to two PCs (PC-PT PC2 and PC-PT PC3) via Fa0/24. The LAN is 192.168.1.0/24. The connection between the two routers is highlighted in red.

Time: 01:19:52

Realtime

Scenario 0

File Last Status Source Destination Type Color Tim



The screenshot shows the configuration of Router4 in Packet Tracer. The left pane displays the configuration tree with 'ROUTING' selected, showing 'Static Routes' configuration. The right pane shows the network topology with Router4 connected to Switch1, which is connected to PC2 and PC3. The LAN is labeled 192.168.1.0/24.

Static Routes Configuration:

Field	Value
Network	192.168.0.0
Mask	255.255.255.0
Next Hop	10.10.10.1

CLI Commands:

```
Router4>enable
Router4#configure terminal
Router4(config)#interface Serial10/1/0
Router4(config-if)#ip address 10.10.10.2 255.0.0.0
Router4(config-if)#no shutdown
Router4(config-if)#exit
Router4#show ip interface serial10/1/0
Serial10/1/0: Interface Serial10/1/0, changed state to up
Serial10/1/0: Line protocol on Interface Serial10/1/0, changed state to up
Router4(config-if)#exit
Router4#
```

The screenshot shows the configuration of PC1 in Packet Tracer. The left pane displays the configuration tree with 'GLOBAL' selected, showing 'Global Settings'. The right pane shows the network topology with PC1 connected to Switch1, which is connected to Router3. The LAN is labeled 192.168.0.0/24.

Global Settings Configuration:

Field	Value
Display Name	PC1
Interfaces	FastEthernet0
Gateway/DNS IPv4	Static
Default Gateway	192.168.0.1
DNS Server	
Gateway/DNS IPv6	Automatic
Default Gateway	
DNS Server	

The screenshot shows the configuration of PC2 in Packet Tracer. The left pane displays the configuration tree with 'GLOBAL' selected, showing 'Global Settings'. The right pane shows the network topology with PC2 connected to Switch1, which is connected to Router3. The LAN is labeled 192.168.1.0/24.

Global Settings Configuration:

Field	Value
Display Name	PC2
Interfaces	FastEthernet0
Gateway/DNS IPv4	Static
Default Gateway	192.168.1.1
DNS Server	
Gateway/DNS IPv6	Automatic
Default Gateway	
DNS Server	

