



PRÁCTICA 1

Redes y Sistemas Distribuidos

José Ignacio Tejero Ruiz 3ºB
Alejandro Quiroz Coscollano 3ºB

Índice

Introducción	2
Configuración.....	3
Portátil 1.....	3
Portátil 2.....	5
Router	7
Servidor	8
Conexiones.....	9
Parte 1.....	10
Parte 2.....	11
Complex PDU	11
Simple PDU.....	15
Comando Tracert	17
Conclusiones.....	18

Introducción

El objetivo de la práctica es poner en práctica ciertos conceptos, entre los cuales se incluyen Ethernet y WLAN, mediante una simulación de un entorno con una topología similar a la de un ambiente doméstico, como una casa o una oficina de trabajo. Para realizar la simulación, utilizaremos el programa Packet Tracer de Cisco.

Durante la práctica, configuraremos diferentes dispositivos, en concreto, dos portátiles, un router y un servidor, y cada uno de ellos se configurará en base a los parámetros establecidos en el enunciado de la práctica.

La configuración de los dispositivos es la siguiente:

- Laptop 1 (Portátil 1):
 - FastEthernet0:
 - Dirección IP (estática): 192.168.0.10
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Gateway: 192.168.0.1
- Laptop 2 (Portátil 2):
 - FastEthernet0:
 - Dirección IP (estática): 192.168.0.11
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Gateway: 192.168.0.1
- Router:
 - LAN:
 - Dirección IP (estática): 192.168.0.1
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Internet:
 - DHCP
- Servidor:
 - FastEthernet0:
 - Dirección IP (estática): 100.1.10.20
 - Máscara: 255.255.255.0
 - Servicios activados
 - HTTP

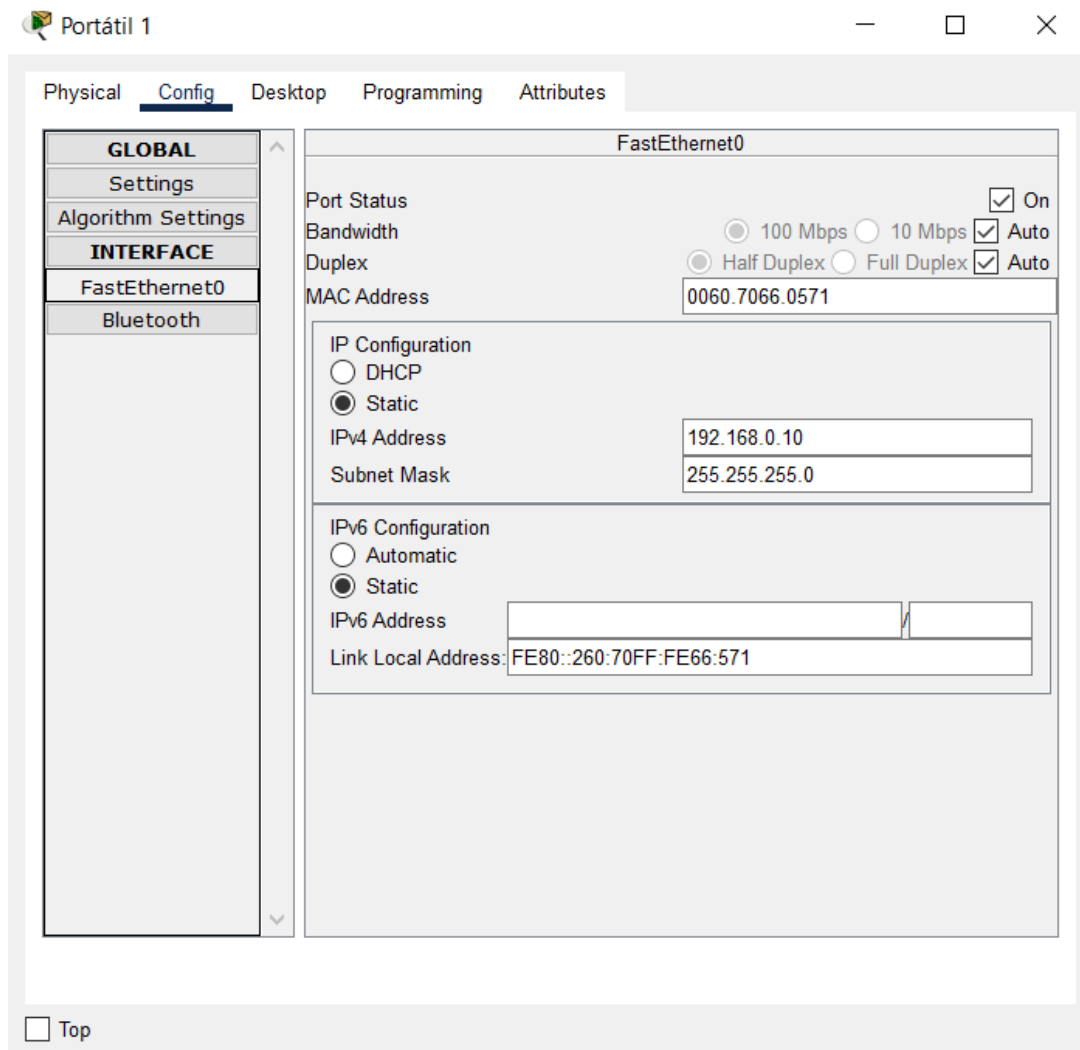
Aparte de la configuración de los dispositivos, se deben conectar los portátiles y el servidor al router, lo que resulta en un total de tres conexiones.

Configuración

En este apartado configuraremos y conectaremos los dispositivos, siguiendo los parámetros proporcionados en el enunciado de la práctica.

Portátil 1

En portátil 1 debemos modificar la IP, para que sea estática y saber siempre que IP tiene este dispositivo, aparte de eso le añadimos una máscara. Estos datos son necesarios porque ambos portátiles tienen IP muy parecidas, y de esta manera es más sencillo diferenciarlas, puesto que con una máscara de 255.255.255.0 omite los tres primeros dígitos de la IP puesto que son constantes. También vamos a configurar un Gateway, debido a que la transferencia de datos necesita un enlace para poder realizarse.



The screenshot shows a configuration window titled 'Portátil 1'. The 'Config' tab is selected, showing settings for the 'FastEthernet0' interface. The left sidebar has a tree view with 'GLOBAL' (Settings, Algorithm Settings) and 'INTERFACE' (FastEthernet0, Bluetooth). The main area shows the following configuration:

- Port Status:** ☒ On
- Bandwidth:** ☐ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto
- Duplex:** ☐ Half Duplex ☐ Full Duplex ☒ Auto
- MAC Address:** 0060.7066.0571
- IP Configuration:**
 - ☐ DHCP
 - ☒ Static
 - IPv4 Address:** 192.168.0.10
 - Subnet Mask:** 255.255.255.0
- IPv6 Configuration:**
 - ☐ Automatic
 - ☒ Static
 - IPv6 Address:** [Empty field]
 - Link Local Address:** FE80::260:70FF:FE66:571

At the bottom left, there is a 'Top' button.

Título: Configuración Portátil 1 (FastEthernet0)

Portátil 1

Physical **Config** Desktop Programming Attributes

GLOBAL

- Settings
- Algorithm Settings

INTERFACE

- FastEthernet0
- Bluetooth

Global Settings

Display Name: Portátil 1

Interfaces: FastEthernet0

Gateway/DNS IPv4

☐ DHCP

☒ Static

Default Gateway: 192.168.0.1

DNS Server:

Gateway/DNS IPv6

☐ Automatic

☒ Static

Default Gateway:

DNS Server:

☐ Top

Título: Configuración Portátil 1 (Gateway)

Portátil 2

Para el Portátil 2, debemos realizar las mismas configuraciones que en el Portátil 1, es decir, asignar una dirección IP estática y una máscara de red para poder identificar correctamente el dispositivo en la red, y configurar una puerta de enlace (Gateway) para poder transferir información.

Portátil 2

Physical **Config** Desktop Programming Attributes

GLOBAL

- Settings
- Algorithm Settings

INTERFACE

- FastEthernet0
- Bluetooth

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 0004.9AE5.103E

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address 192.168.0.11

Subnet Mask 255.255.255.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic

☒ Static

IPv6 Address

Link Local Address: FE80::204:9AFF:FEE5:103E

☐ Top

Título: Configuración Portátil 2 (FastEthernet0)

Portátil 2

Physical **Config** Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Bluetooth

Global Settings

Display Name: Portátil 2

Interfaces: FastEthernet0

Gateway/DNS IPv4

☐ DHCP

☒ Static

Default Gateway: 192.168.0.1

DNS Server:

Gateway/DNS IPv6

☐ Automatic

☒ Static

Default Gateway:

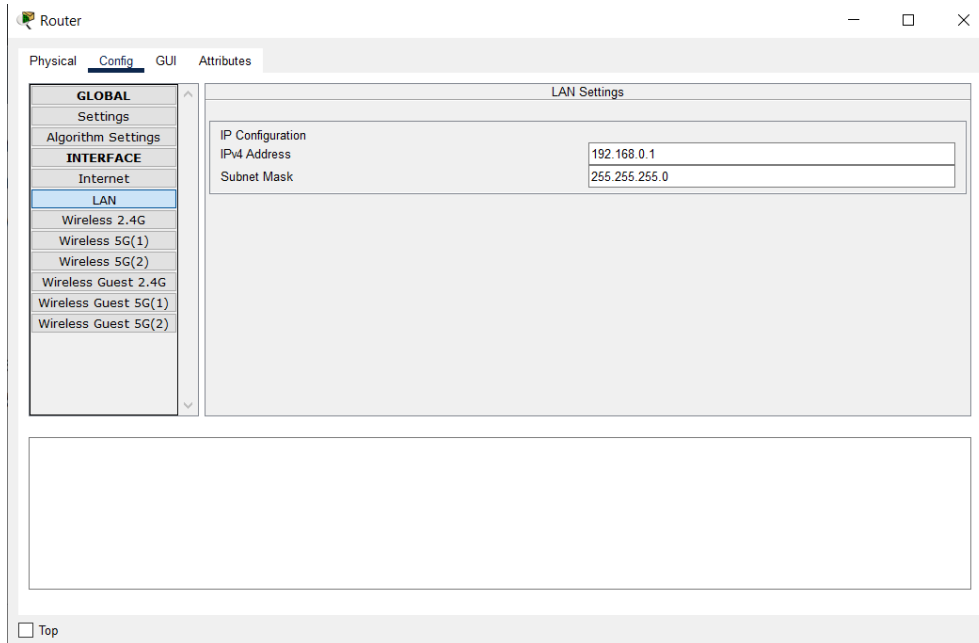
DNS Server:

☐ Top

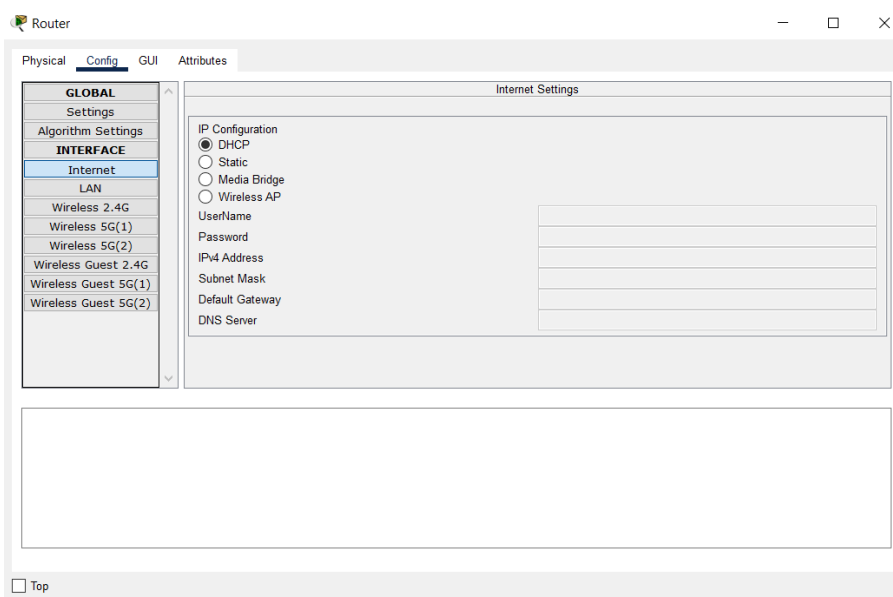
Título: Configuración Portátil 2 (Gateway)

Router

En este dispositivo, tenemos que configurar la dirección IP, la cual es la misma que el Gateway que hemos configurado en ambos portátiles. Esto se debe a que este es el dispositivo que permite la conexión y transferencia de datos. También tendremos que configurar el internet como DHCP, esto es para poder asignar direcciones IP automáticamente a los dispositivos que se conecten.



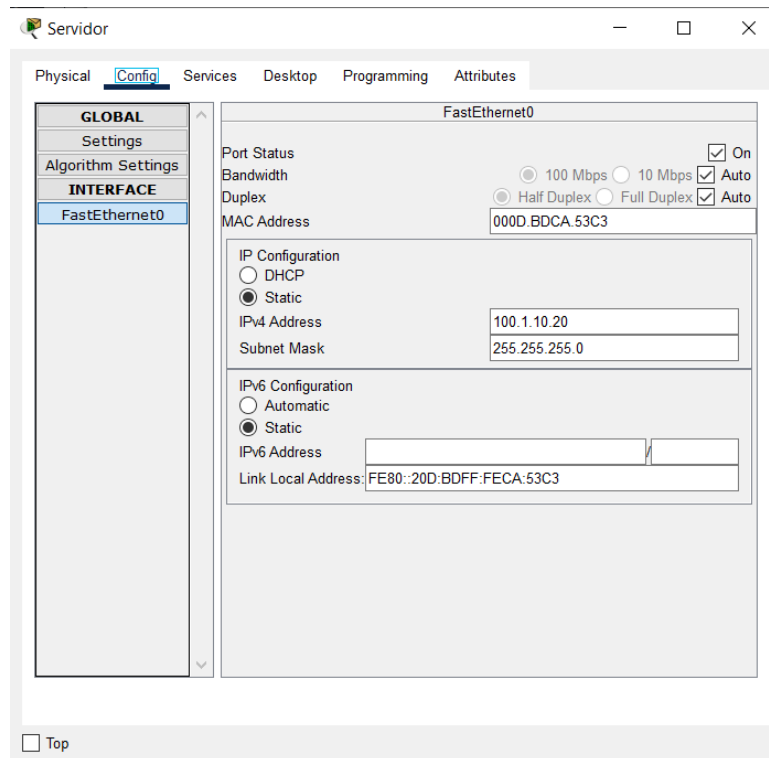
Título: Configuración Router (LAN)



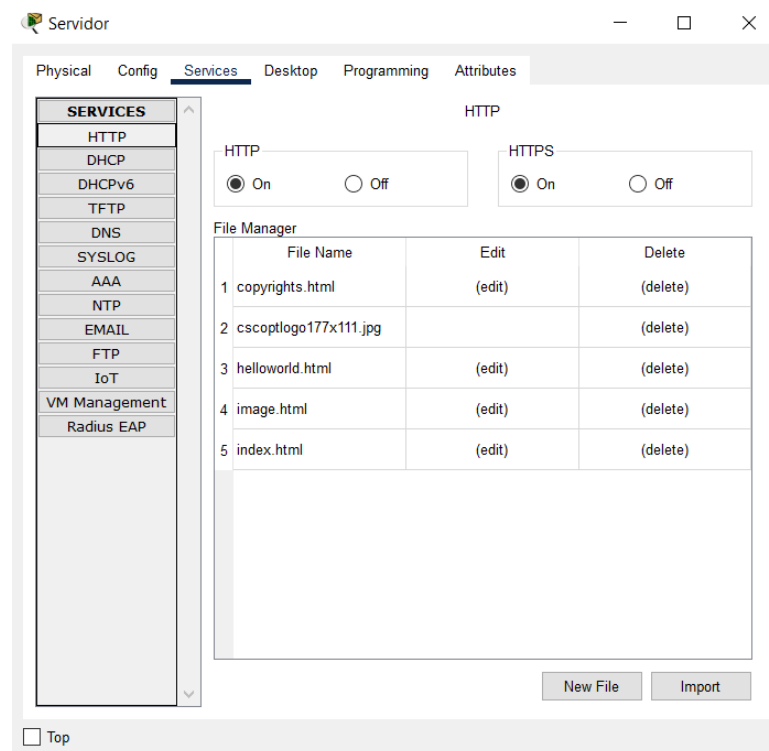
Título: Configuración Router (Internet)

Servidor

Para el servidor vamos a configurar la dirección IP, la máscara y vamos a activar los servicios de HTTP.



Título: Configuración Servidor (FastEthernet0)



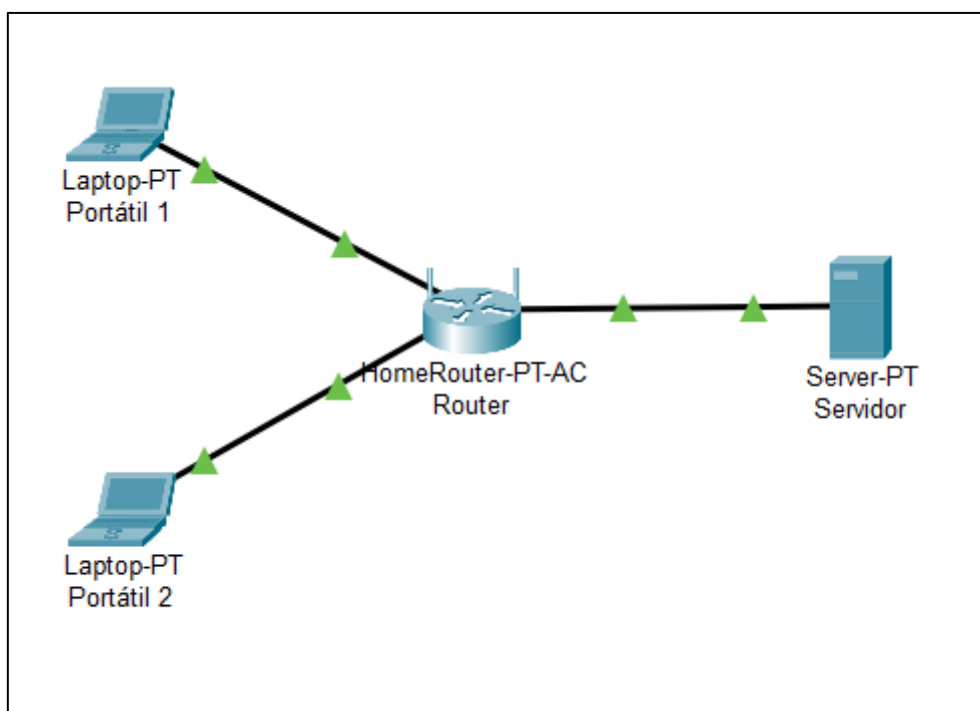
Título: Configuración Servidor (Servicios)

Conexiones

Por último, vamos a conectar los dispositivos entre ellos para que quede un entorno igual al propuesto en la práctica.

Conexiones:

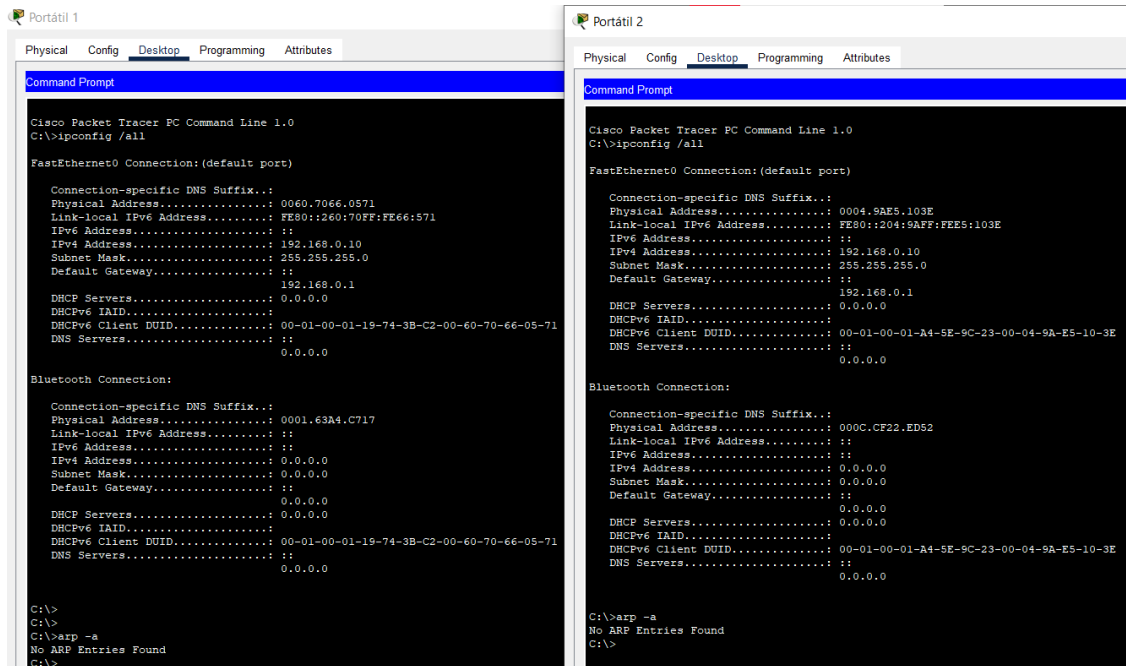
- Portátil 1 – Router: FastEthernet0 – Gigabit Ethernet 1
- Portátil 2 – Router: FastEthernet0 – Gigabit Ethernet 2
- Servidor – Router: FastEthernet0 – Gigabit Ethernet 3



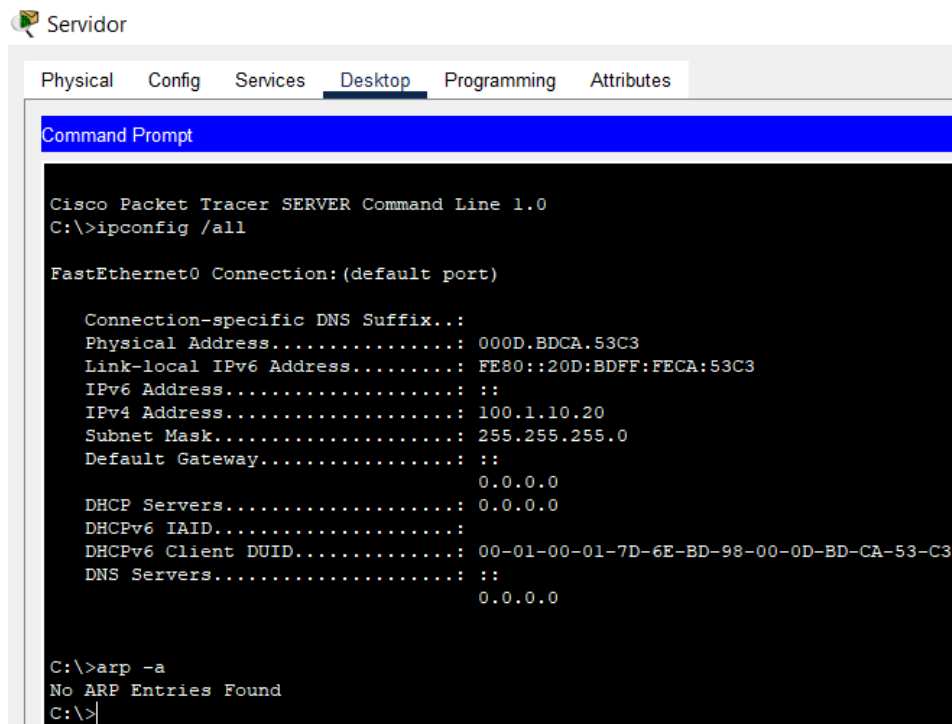
Título: Conexiones entre dispositivos

Parte 1

Después de la configuración, vamos a ejecutar en ambos portátiles y en el servidor dos comandos, “`ipconfig /all`” y “`arp -a`”.



Título: Comandos en portátil 1 y 2



Título: Comandos en Servidor

Al ejecutar los comandos podemos observar cierta información.

Después de ejecutar el comando "**ipconfig /all**", podemos visualizar que la configuración realizada con anterioridad es correcta, ya que nos permite ver la dirección IP, la máscara y la puerta de enlace, en el caso de los portátiles, y la dirección IP y la máscara en el caso del servidor.

En cuanto al comando "**arp -a**", obtenemos el mismo resultado en los tres dispositivos: "**No ARP Entries Found**". Esto se debe a que el comando sirve para generar una tabla de dirección MAC entre dispositivos que comparten la misma red y transmiten paquetes entre ellos. Por lo tanto, si no se ha enviado ningún paquete, este comando no mostrará información.

Parte 2

La segunda parte de la practica consiste en tres apartados, dos centrados en la transferencia de paquetes entre dispositivos, y el último centrado en la ejecución de un comando en dos de los dispositivos de nuestro entorno de trabajo.

Complex PDU

En este apartado se nos pide enviar un Complex PDU con origen en portátil 1 (192.168.0.10) y cuyo destino sea el Servidor (100.1.10.20). El proceso de crear este paquete es simple, tenemos que abrir la opción de Complex DPU, pulsar el origen de dicho paquete, y rellenar los datos correspondientes tal que así:

Create Complex PDU

Source Settings

Source Device: Portátil 1
Outgoing Port:
FastEthernet0 ☐ Auto Select Port

PDU Settings

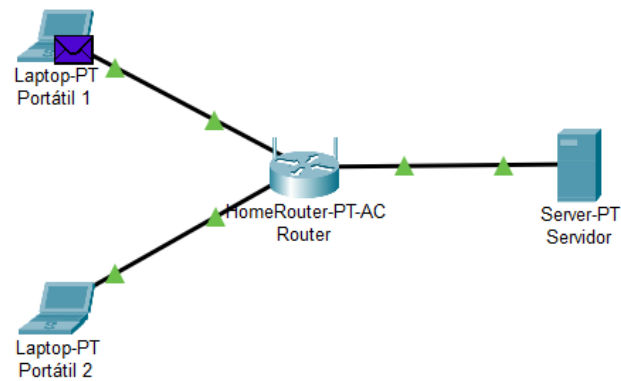
Select Application: PING
Destination IP Address: 100.1.10.20
Source IP Address: 192.168.0.10
TTL: 32
TOS: 0
Sequence Number: 1
Size: 0

Simulation Settings

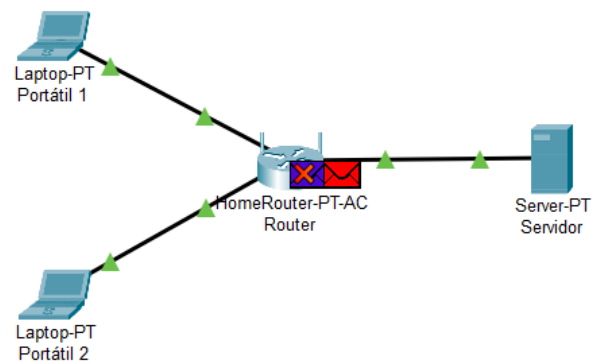
☒ One Shot Time: 5 Seconds
☐ Periodic Interval: Seconds

Create PDU

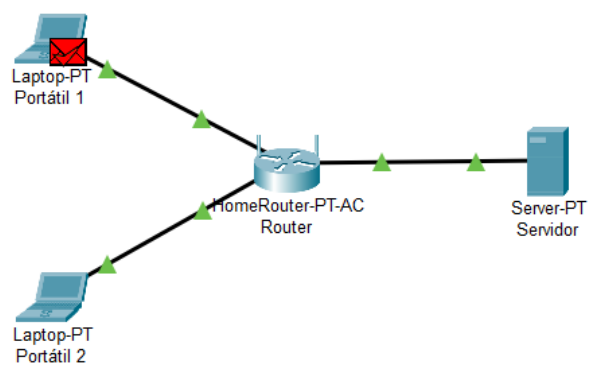
Título: Configuración Complex DPU



Título: Complex DPU 1



Título: Complex DPU 2

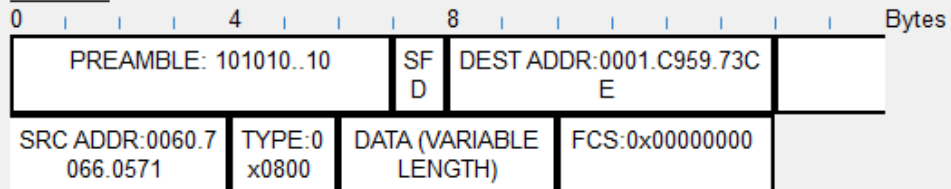
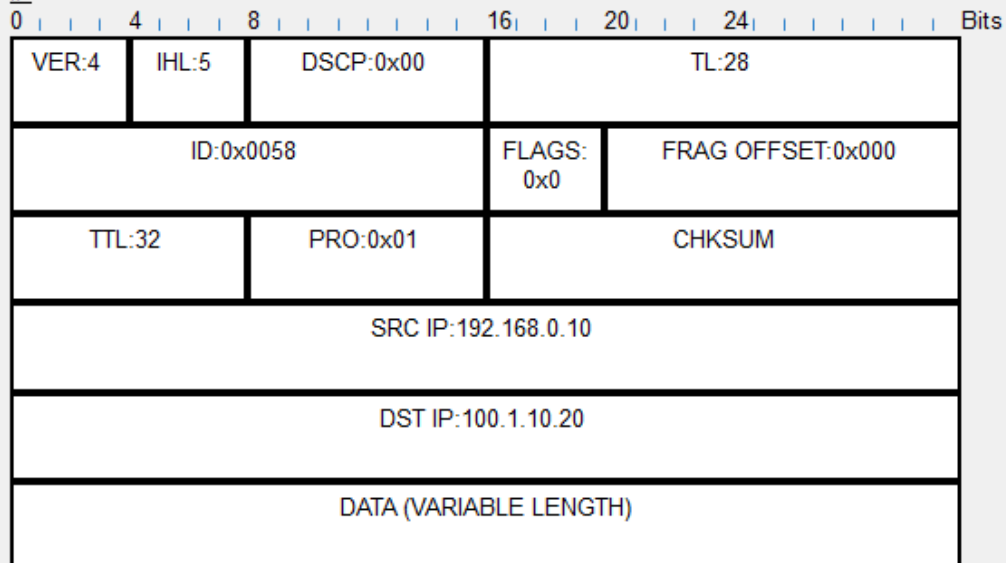
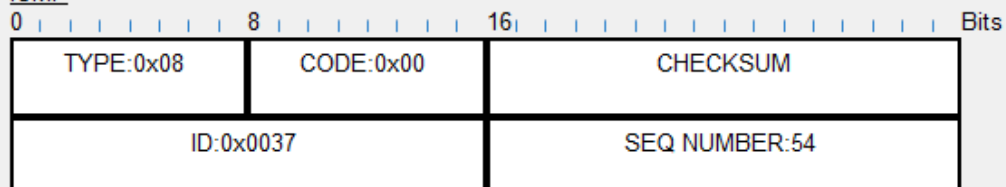
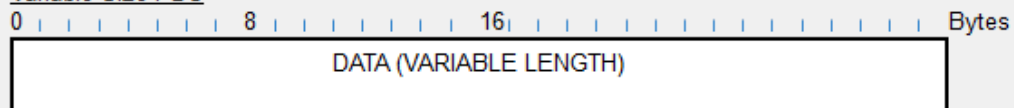


Título: Complex DPU 3

PDU Information at Device: Router


 OSI Model [Inbound PDU Details](#)

PDU Formats

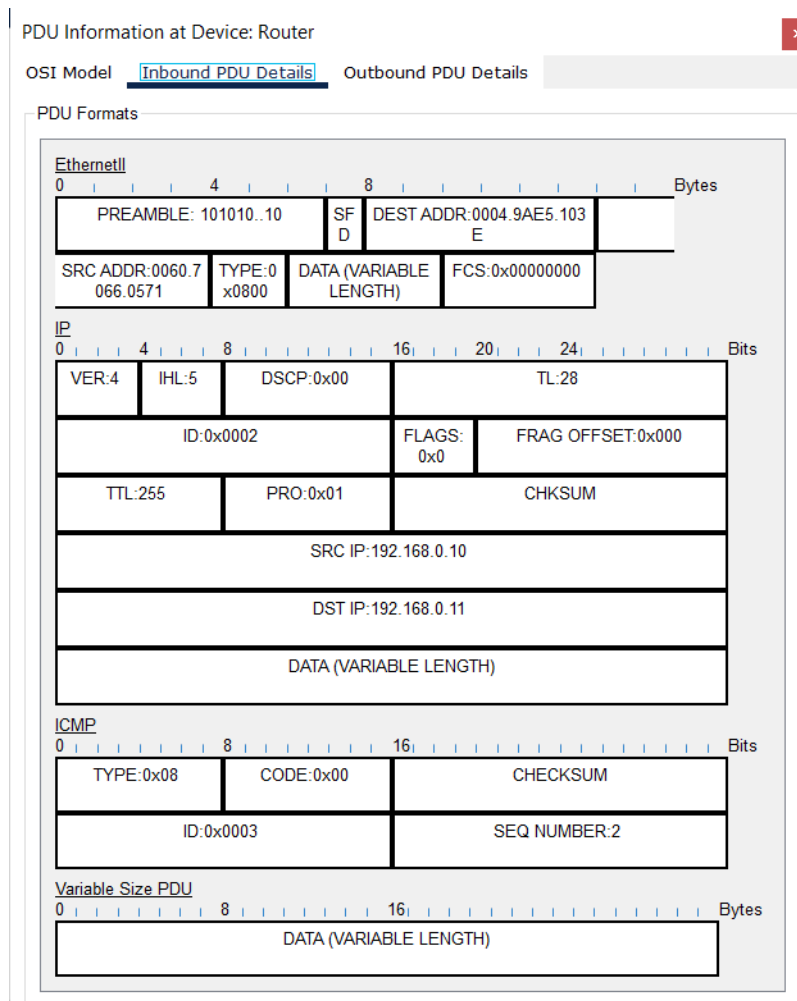
EthernetIIIPICMPVariable Size PDU

Título: Complex DPU en Router

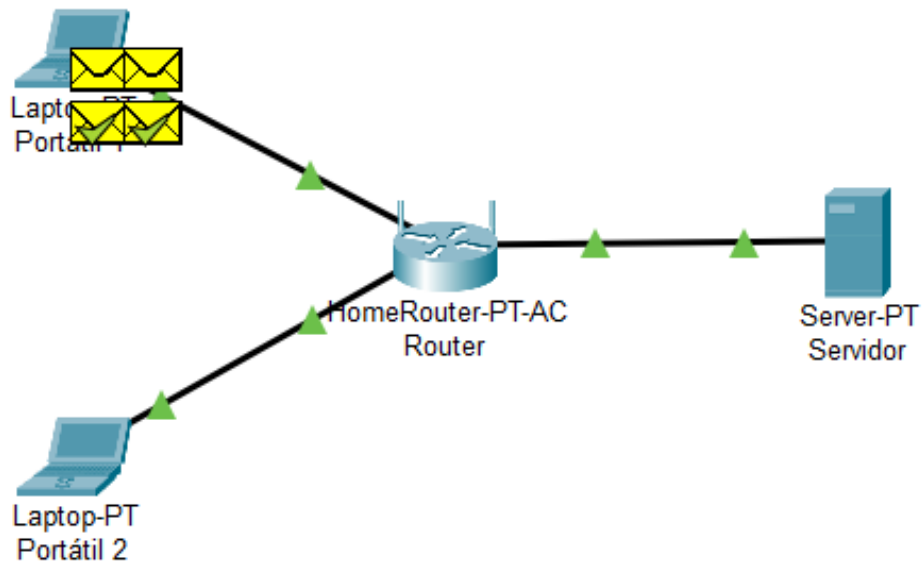
En el proceso de envío de paquetes, se puede observar que el origen (Portátil 1) envía correctamente el paquete, pero este no se puede enviar al servidor desde el Router y se devuelve al punto de origen. La razón de esto es que ambos dispositivos no comparten la misma red, lo cual se puede comprobar observando sus direcciones IP. Mientras que la IP del portátil 1 es 192.168.0.10, la del servidor es 100.1.10.20, y como se puede ver, las dos primeras partes de la IP (que representan la identificación de red) son diferentes. Por lo tanto, si se encuentran en redes diferentes, no se pueden enviar ni recibir paquetes.

Simple PDU

Para enviar un simple PDU solo tenemos que pulsar la opción de simple PDU y pulsar el origen y el destino, respectivamente, no hace falta rellenar información extra.



Título: Simple DPU en portátil 1



Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Failed	Portát...	100.1.10.20	ICMP		5.000	N	0	(edit)
	Successful	Portát...	Portátil 2	ICMP		0.001	N	1	(edit)

Título: Simple PDU

En este caso se puede ver que la transferencia del paquete es correcta, esto se debe a que ambos dispositivos comparten la misma red y el mismo Gateway, por lo que el error visto en Complex DPU no aplica aquí.

Comando Tracert

En este apartado debemos ejecutar el comando “*tracert 192.168.0.10*” en dos dispositivos, en portátil 2 y en servidor.

```
C:\>tracert 192.168.0.10

Tracing route to 192.168.0.10 over a maximum of 30 hops:

  1    4 ms      4 ms      4 ms      192.168.0.10

Trace complete.
```

Título: Tracert desde Portátil 2

```
Tracing route to 192.168.0.10 over a maximum of 30 hops:





  1    *         *         *         Request timed out.
  2    *         *         *         Request timed out.
```

Título: Tracert desde Servidor

La información del comando “*tracert 192.168.0.10*” confirman lo mencionado anteriormente, mientras portátil 2 muestra el tiempo que tarda el mensaje en enviarse y recibirse, el comando en el servidor solo devuelve un “Request Timed Out”, esto se debe a que no se recibe ni se envía ningún paquete.

Conclusiones

Durante el desarrollo de la practica hemos visto una serie de fallos, la mayoría nacen en base a que el servidor y los demás dispositivos no comparten la misma red, por eso el complex DPU no se recibe y por eso el comando *tracert 192.168.0.10* no devuelve ningún resultado. Si cambiamos la IP del servidor para que la red coincida (la cambiamos a 192.168.0.12) el paquete se envía y *tracert* devuelve el tiempo.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	In Progress	Portát...	Portátil 2	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	Portát...	192.168.0.12	ICMP		5.000	N	1	(edit)	(delete)

Título: Paquete a servidor con IP cambiada

```
C:\>tracert 192.168.0.10

Tracing route to 192.168.0.10 over a maximum of 30 hops:

  1    4 ms      4 ms      4 ms      192.168.0.10

Trace complete.
```

Título: Tracert desde servidor con IP cambiada

El otro fallo era que los *arp -a* no devolvían información debido a que no se habían enviado paquetes, pero si se ejecuta el comando después de los DPU, el comando sí que devuelve información. (Esto se prueba con la IP del servidor siendo 100.1.10.20)

```
C:\>arp -a

Internet Address      Physical Address      Type
192.168.0.1           0001.c959.73ce       dynamic
192.168.0.11          0004.9ae5.103e       dynamic
```

Título: Comando arp desde portátil 1 después de los DPU

```
C:\>arp -a

Internet Address      Physical Address      Type
192.168.0.10          0060.7066.0571       dynamic
```

Título: Comando arp desde portátil 2 después de los DPU

```
C:\>arp -a
No ARP Entries Found
```

Título: Comando arp desde portátil 1 después de los DPU