

Sumario

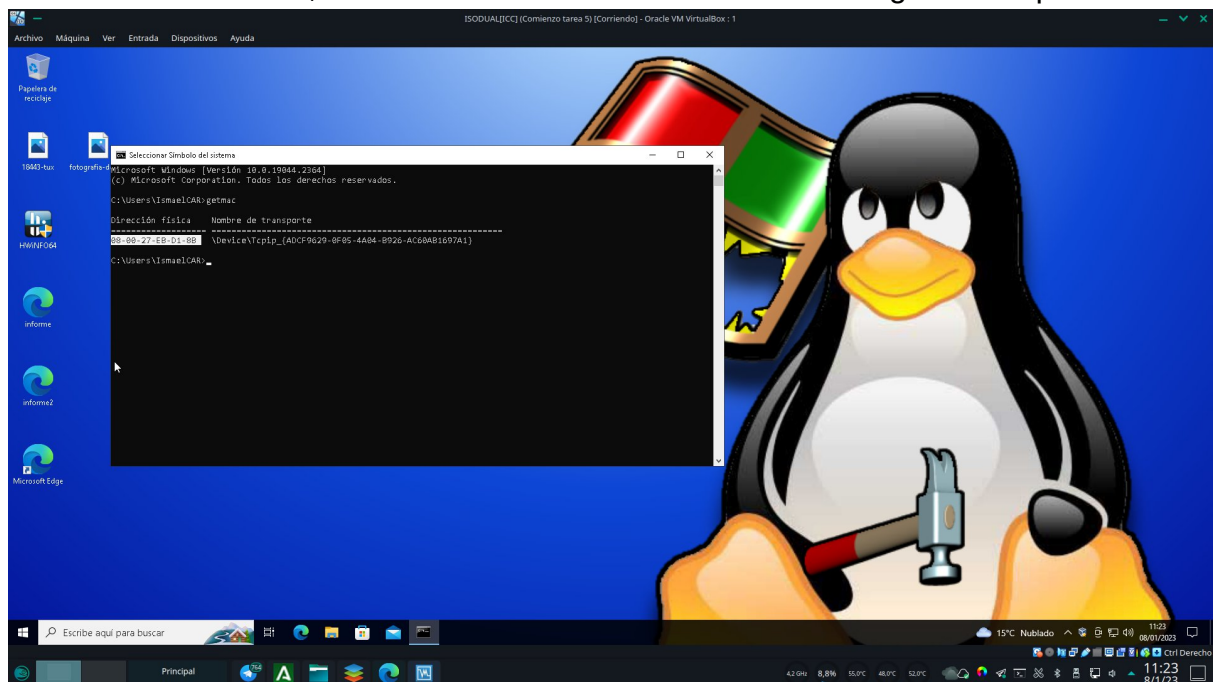
Actividad 1. [1 puntos]	2
Actividad 2. [4,5 puntos]	4
Actividad 3. [4,5 puntos]	8
Actividad 4.	15
Autoevaluación	15

Actividad 1. [1 puntos]

- a. ¿Cómo puedes saber la dirección MAC de la tarjeta de red de tu equipo desde **Windows** y desde **Linux**? Muestra capturas con la MAC de tu/s tarjeta/s de red **cableada y/o inalámbrica**

Existen multiples formas de saber la direccion fisica de un adaptador de red en ambos sistemas operativos, tanto desde la gui como desde una terminal de comandos.

En el caso de windows, prefiero hacerlo mediante el comando **getmac** desde una terminal de CMD, como se muestra a continuacion en la siguiente captura.

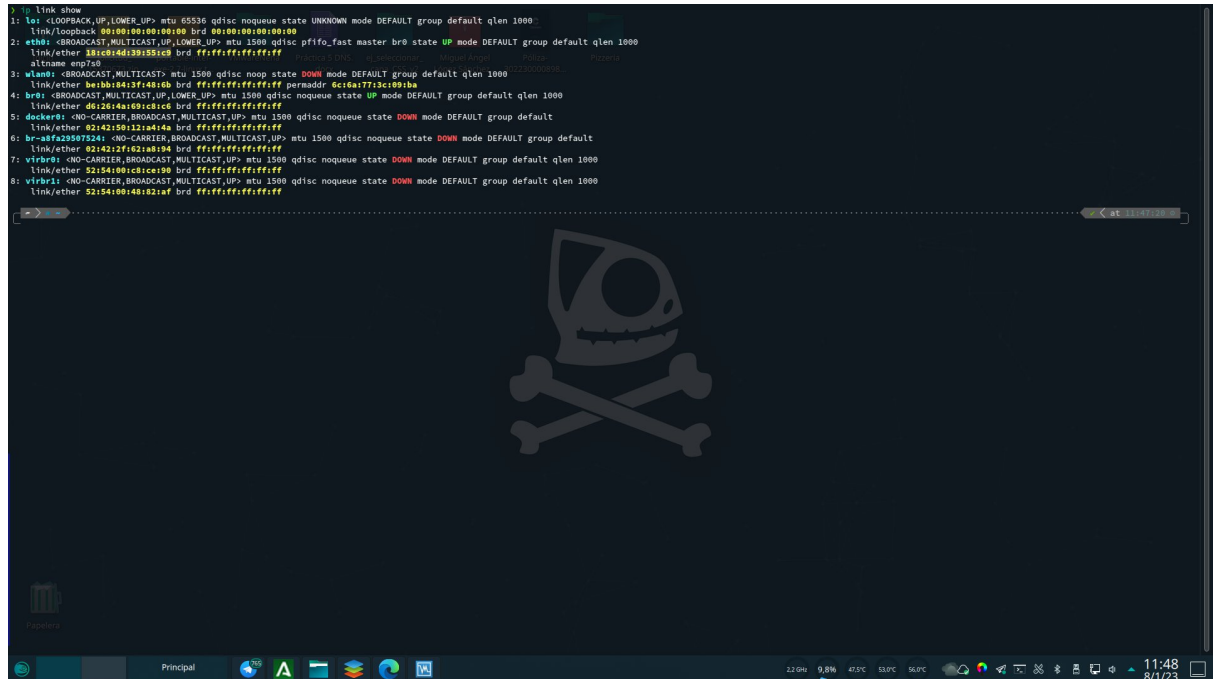


(Notese que es una maquina virtual, no dispongo windows en mi equipo)

Carrasco Cubero Ismael:

En entornos linux es posible hacerlo con el comando **ip show link** (antiguamente se usaba ifconfig, pero esa utilidad esta siendo abandonada en cada vez mas distribuciones).

Este comando nos mostrara la informacion relevante sobre nuestros adaptadores de red, incluida la direccion fisica, como se muestra subrayado en la siguiente captura.



```
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast master br0 state UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 18:c8:0d:4d:39:55:ce brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
3: wlan0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether be:bb:04:3f:48:1b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff permaddr 6c:6a:77:13:c0:9b
4: br-lan: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 86:16:4a:09:c8:ce brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
5: decker0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN mode DEFAULT group default
    link/ether 02:19:21:00:12:14:16 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
6: br-0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN mode DEFAULT group default
    link/ether 02:14:21:f6:02:a8:14 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
7: vifbr0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:c8:ce:9e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
8: vifbr1: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:48:82:1a brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

- a. **Investiga** si puedes conocer quién ha sido el fabricante de tu/s tarjeta/s de red a partir de su MAC.

El Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) guarda una base de datos global que contiene informacion sobre todos los adaptadores de red existentes, y pueden efectivamente ser buscados por su direccion MAC.

Una busqueda rapida en google me lleva a la siguiente web:

<https://www.ipchecktool.com/tool/macfinder> que es capaz de indexar dicha base de datos, en la que podemos introducir la direccion mac de nuestro adaptador y nos mostrara un cuadro con datos sobre dicho adaptador.

SEARCH FOR MANUFACTURER BY MAC ADDRESS:

MAC address to search for or name of manufacturer:

18:c0:4d:39:55:c9

Search by manufacturer

Number of database entries: 47 712

The MAC address "18:c0:4d:39:55:c9" has been assigned by the IEEE to:	
MAC-Segment:	18:C0:4D:00:00:00 - 18:C0:4D:FF:FF:FF (MA-L)
Vendor:	GIGA-BYTE TECHNOLOGY CO.,LTD.
Address:	Pin-jen City, Taoyuan, Taiwan, R.O.C. Pin-jen Taoyuan 324 TW

Me confirma que mi adaptador de red esta fabricado por Gigabyte (efectivamente, pues es un ethernet 2.5GPBs integrado en mi placa Gigabyte Aorus b550)

Actividad 2. [4,5 puntos]

Una gran empresa multinacional ha reservado para sus sucursales en España el rango de direcciones **20.10.12.0/22**. **Calcular:**

- a. Qué máscara de subred permitiría tener 32 hosts en cada subred para cada sucursal. ¿Cuántos equipos podríamos tener cómo máximo en cada subred?

Para comenzar debemos calcular 32 en binario: 100000

Este resultado nos indica que si queremos 32 hosts efectivos, necesitamos al menos al menos 6 bits disponibles para hosts.

Sabiendo que necesitamos 6 bits para host, robamos los dos primeros bits del ultimo octeto: 11000000 y los dos ultimos del 3er octeto que tambien estan dedicados a hosts en la red **20.10.12.0/22**

Al pasar el ultimo octeto a binario obtenemos 192, por lo que la mascara resultante es: 255.255.255.192

Hay que tener en cuenta que dicha mascara nos proporciona subredes con capacidad de hasta 62 hosts, si hubieramos utilizado un bit mas para definir las subredes, habriamos obtenido una mascara 255.255.255.224, con capacidad unicamente para 30 hosts efectivos, pues se reservan las direcciones de red y de broadcast de cada una de las subredes.

Carrasco Cubero Ismael:

- b. Número máximo de subredes de este tipo (con 32 hosts) que se pueden definir.

Dado que hemos tomado prestados los 2 primeros bits del ultimo octeto, y los dos ultimos del tercer octeto de la red **20.10.12.0/22**, tenemos 4 bits para definir subredes, lo que nos da $2^4=16$, es decir 16 subredes posibles con capacidad para 32 hosts efectivos (recordemos, 62 en la practica)

- c. Especificar una tabla con cada una de las direcciones de subred disponibles.

DIRECCION DE SUBRED
20.10.12.0
20.10.12.64
20.10.12.128
20.10.12.192
20.10.13.0
20.10.13.64
20.10.13.128
20.10.13.192
20.10.14.0
20.10.14.64
20.10.14.128
20.10.14.192
20.10.15.0
20.10.15.64
20.10.15.128
20.10.15.192

Carrasco Cubero Ismael:

- d. Lista los rangos de direcciones asignables a los hosts de la primera y la última subred.

DIRECCION SUBRED	DE	RANGO HOSTS	DE	DIRECCION SUBRED	DE	RANGO HOSTS	DE
20.10.12.0		20.10.12.1		20.10.15.192		20.10.15.193	
		20.10.12.2				20.10.15.194	
		20.10.12.3				20.10.15.195	
		20.10.12.4				20.10.15.196	
		20.10.12.5				20.10.15.197	
		20.10.12.6				20.10.15.198	
		20.10.12.7				20.10.15.199	
		20.10.12.8				20.10.15.200	
		20.10.12.9				20.10.15.201	
		20.10.12.10				20.10.15.202	
		20.10.12.11				20.10.15.203	
		20.10.12.12				20.10.15.204	
		20.10.12.13				20.10.15.205	
		20.10.12.14				20.10.15.206	
		20.10.12.15				20.10.15.207	
		20.10.12.16				20.10.15.208	
		20.10.12.17				20.10.15.209	
		20.10.12.18				20.10.15.210	
		20.10.12.19				20.10.15.211	
		20.10.12.20				20.10.15.212	
		20.10.12.21				20.10.15.213	
		20.10.12.22				20.10.15.214	
		20.10.12.23				20.10.15.215	
		20.10.12.24				20.10.15.216	
		20.10.12.25				20.10.15.217	
		20.10.12.26				20.10.15.218	
		20.10.12.27				20.10.15.219	
		20.10.12.28				20.10.15.220	
		20.10.12.29				20.10.15.221	
		20.10.12.30				20.10.15.222	
		20.10.12.31				20.10.15.223	
		20.10.12.32				20.10.15.224	
		20.10.12.33				20.10.15.225	
		20.10.12.34				20.10.15.226	
		20.10.12.35				20.10.15.227	
		20.10.12.36				20.10.15.228	
		20.10.12.37				20.10.15.229	
		20.10.12.38				20.10.15.230	
		20.10.12.39				20.10.15.231	
		20.10.12.40				20.10.15.232	
		20.10.12.41				20.10.15.233	

Carrasco Cubero Ismael:

	20.10.12.42		20.10.15.234
	20.10.12.43		20.10.15.235
	20.10.12.44		20.10.15.236
	20.10.12.45		20.10.15.237
	20.10.12.46		20.10.15.238
	20.10.12.47		20.10.15.239
	20.10.12.48		20.10.15.240
	20.10.12.49		20.10.15.241
	20.10.12.50		20.10.15.242
	20.10.12.51		20.10.15.243
	20.10.12.52		20.10.15.244
	20.10.12.53		20.10.15.245
	20.10.12.54		20.10.15.246
	20.10.12.55		20.10.15.247
	20.10.12.56		20.10.15.248
	20.10.12.57		20.10.15.249
	20.10.12.58		20.10.15.250
	20.10.12.59		20.10.15.251
	20.10.12.60		20.10.15.252
	20.10.12.61		20.10.15.253
	20.10.12.62		20.10.15.254

e. Dirección de broadcast o difusión de la primera y última subred.

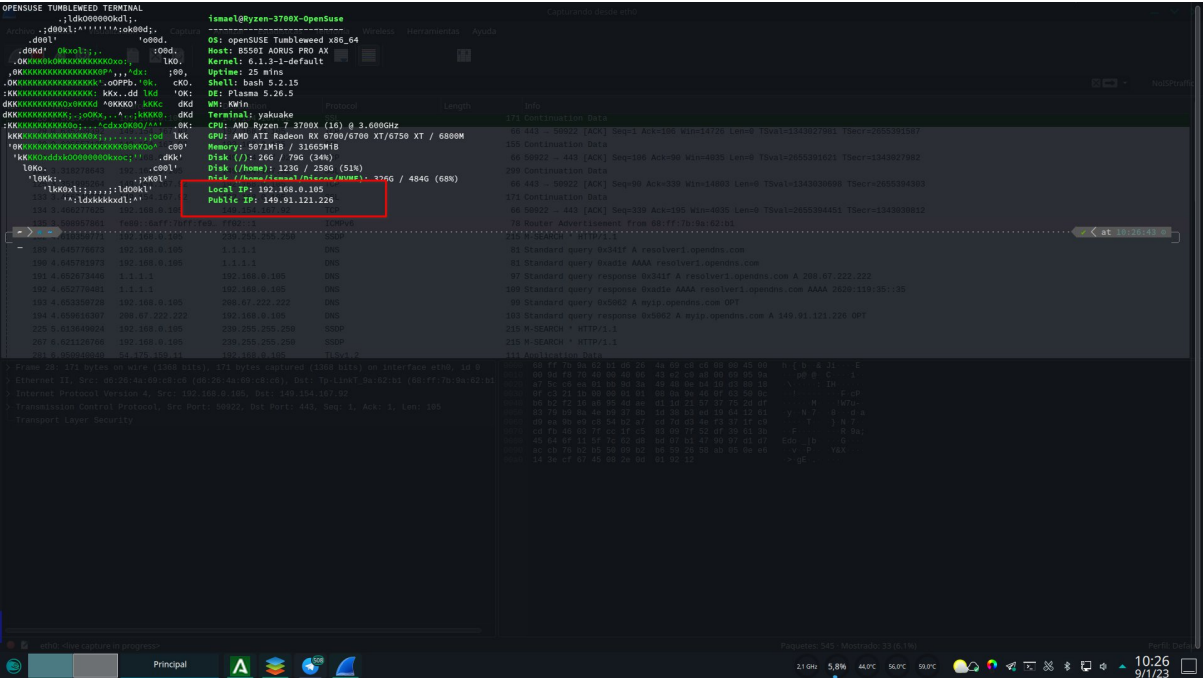
DIRECCION DE BROADCAST SUBRED	
20.10.12.0	20.1.12.63
20.10.15.192	20.10.15.255

Actividad 3. [4,5 puntos]

Usando el sniffer [Wireshark](#) realiza capturas del tráfico generado en cada caso. **Analiza y explica** la secuencia de trazas generadas por los protocolos **ARP**, **DNS** e **ICMP** en cada caso (según proceda).

EQUIPO / ROUTER	IP	MAC
Router domestico TP-link	192.168.0.1	68:ff:7b:9a:62:b1
Equipo personal de sobremesa	192.168.0.105	d6:26:4a:69:c8:c6
Smartphone personal	192.168.0.116	22-39-F6-80-21-06

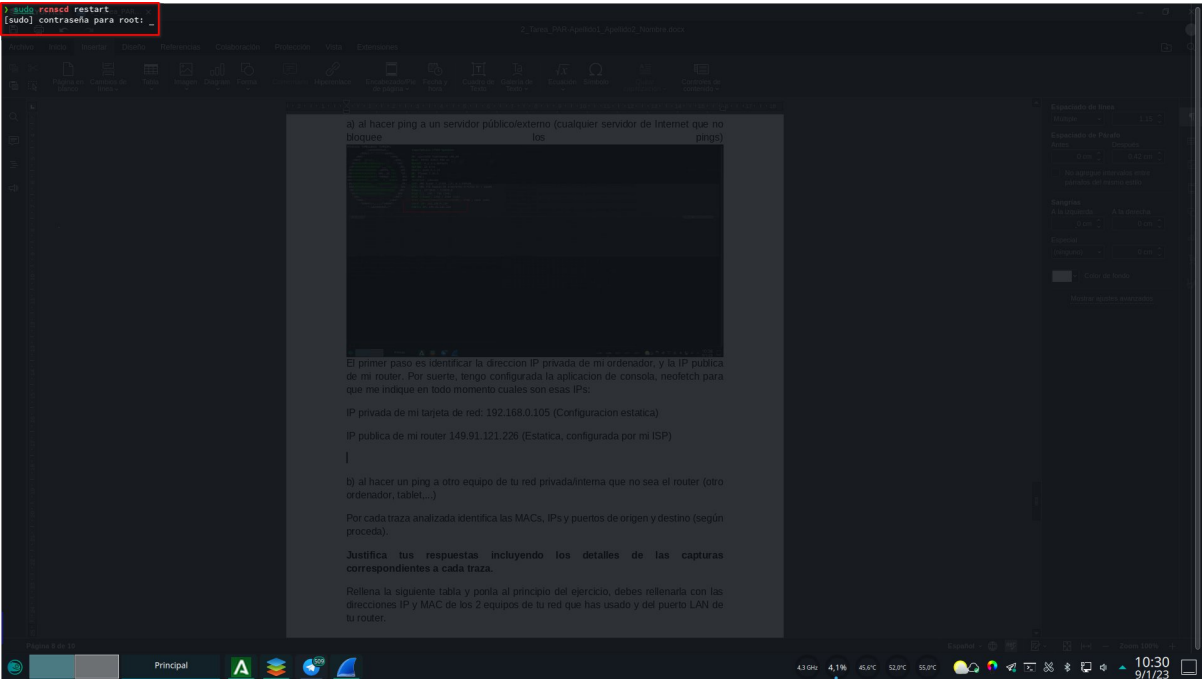
a) al hacer ping a un servidor público/externo (cualquier servidor de Internet que no bloquee los pings)



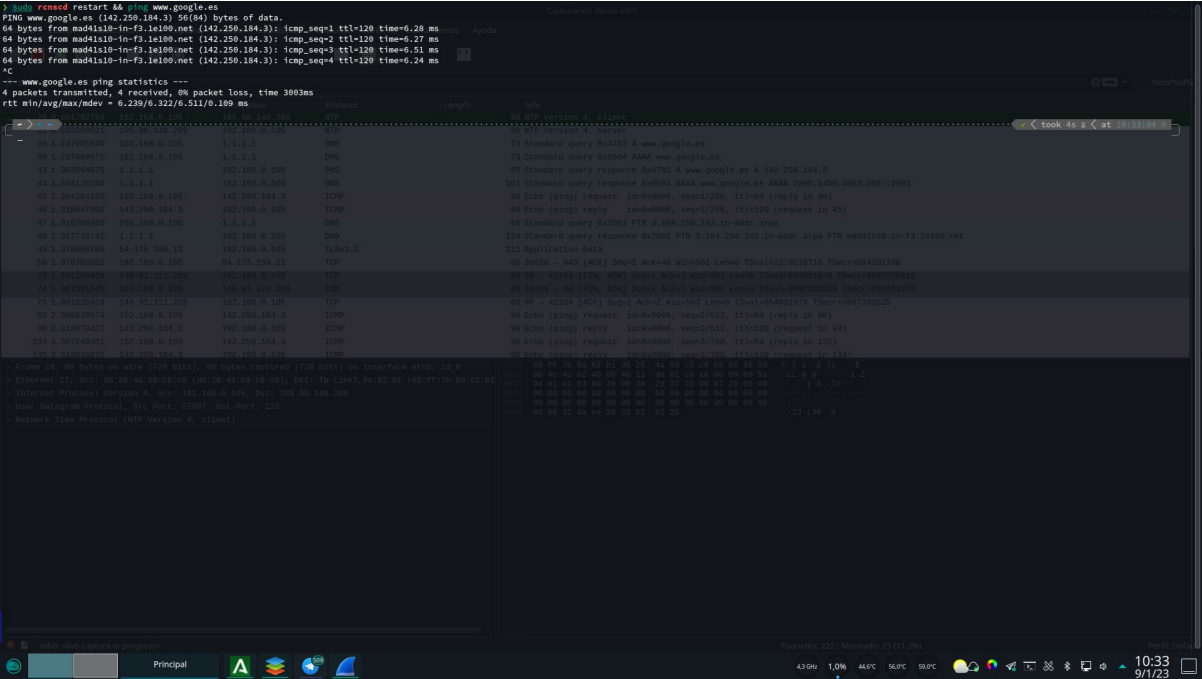
El primer paso es identificar la direccion IP privada de mi ordenador, y la IP publica de mi router. Por suerte, tengo configurada la aplicacion de consola, neofetch para que me indique en todo momento cuales son esas IPs:

IP privada de mi tarjeta de red: 192.168.0.105 (Configuracion estatica)

IP publica de mi router 149.91.121.226 (Estatica, configurada por mi ISP)

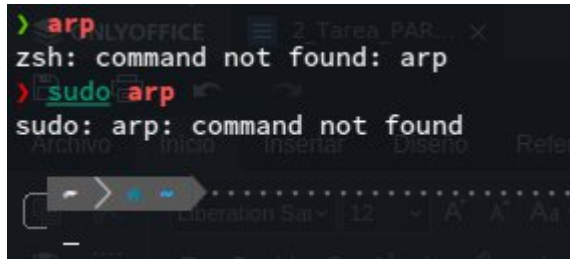


A continuacion, borro la cache de dns del equipo con el comando rnsd.

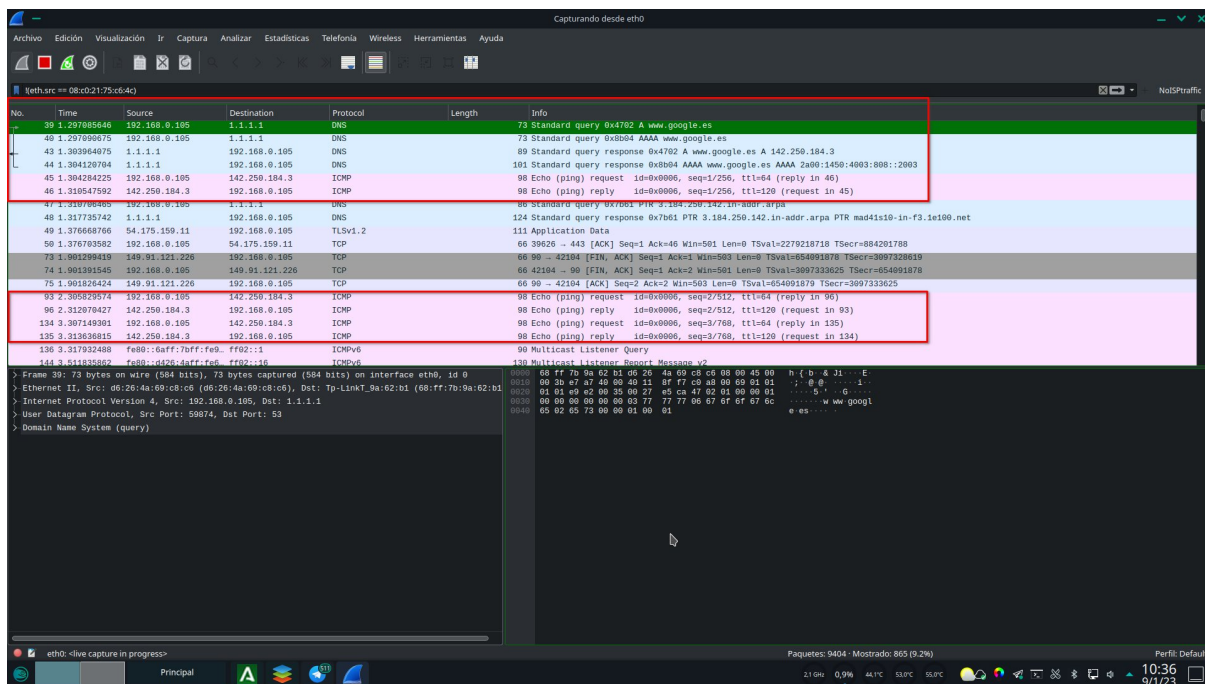


Carrasco Cubero Ismael:

Añadir que por mas que lo he intentado, no he conseguido encontrar como demonios mostrar las tablas ARP del sistema. El comando **arp** proporcionado por el enlace externo de la unidad 2, no funciona en mi distribucion ni como usuario normal ni como root



Comienzo la captura de wireshark en la interfaz eth0, e inmediatamente despues, vuelvo a lanzar el comand rcnscd (para borrar otra vez la cache por si acaso) y un ping a google, dejando que la maquina obtenga respuesta con 3 o 4 paquetes ICMP.

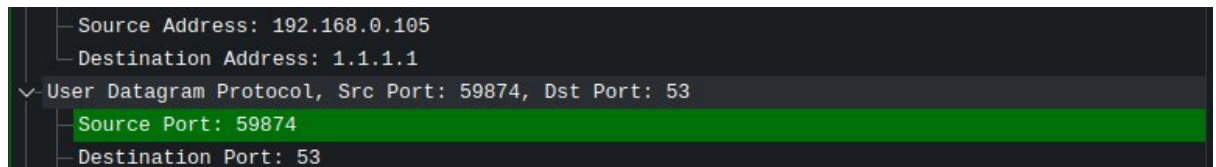


Tan pronto como comienza el ping, comienzan a capturarse paquetes relacionados con el:

Traza DNS de mi ordenador personal al DNS preguntando por el nombre de dominio.

- Ip de origen: 192.168.0.105
- Ip de destino: 1.1.1.1 (Es el dns que tengo configurado estaticamente, mi equipo no resuelve las DNS mediante el router)
- Puerto de origen: 59874
- Puerto de destino: 53

Carrasco Cubero Ismael:

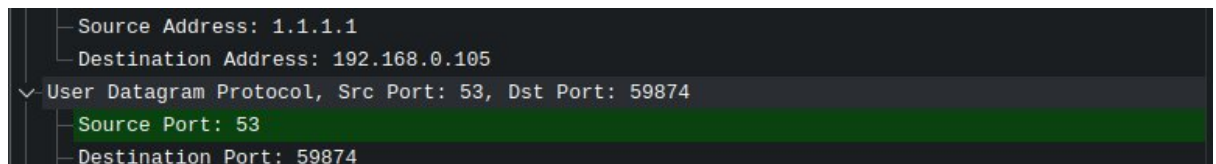


El contenido del paquete se aprecia claramente como el ordenador pregunta al dns “¿quien es www.google.es?” (Standard query A www.google.es)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
39	1.297085646	192.168.0.105	1.1.1.1	DNS	73	Standard query 0x4702 A www.google.es

Respuesta del DNS hacia mi ordenador personal

- Ip de origen: 1.1.1.1
- Ip de destino: 192.168.0.105
- Puerto de origen: 53
- Puerto de destino: 59874



Se puede apreciar la respuesta del dns: (Standard query response A www.google.es A 142.250.184.3)

43	1.303964075	1.1.1.1	192.168.0.105	DNS	89	Standard query response 0x4702 A www.google.es A 142.250.184.3
----	-------------	---------	---------------	-----	----	--

Ya conociendo cual es la IP de www.google.es, el equipo comienza a mandar los paquetes ICMP de tipo request, para hacer ping, hasta que detengo el comando. A continuacion los detalles del primer paquete de solicitud de ping:

45	1.304284225	192.168.0.105	142.250.184.3	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x0000, seq=1/256, ttl=64 (reply in 46)
----	-------------	---------------	---------------	------	----	--

Carrasco Cubero Ismael:

- Ip de origen: 192.168.0.105
- Ip de destino: 142.250.184.3
- MAC de origen: d6:26:4a:69:c8:c6 (Mi ordenador personal)
- MAC de destino: 68:ff:7b:9a:62:b1 (Interfaz lan del router domestico)
- Puerto de origen: No hay informacion en wireshark
- Puerto de destino: No hay informacion en wireshark

```

Ethernet II, Src: d6:26:4a:69:c8:c6 (d6:26:4a:69:c8:c6), Dst: Tp-LinkT_9a:62:b1 (68:ff:7b:9a:62:b1)
  Destination: Tp-LinkT_9a:62:b1 (68:ff:7b:9a:62:b1)
    Address: Tp-LinkT_9a:62:b1 (68:ff:7b:9a:62:b1)
    ....0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)
    ....0. .... = IG bit: Individual address (unicast)
  Source: d6:26:4a:69:c8:c6 (d6:26:4a:69:c8:c6)
    Address: d6:26:4a:69:c8:c6 (d6:26:4a:69:c8:c6)
    ....1. .... = LG bit: Locally administered address (this is NOT the factory
    ....0. .... = IG bit: Individual address (unicast)
  Type: IPv4 (0x0800)
  Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.105, Dst: 142.250.184.3

```

Y a continuacion el servidor www.google.es envia respuesta mediante paquete ICMP de tipo reply

```

46 1.310547592 142.250.184.3 192.168.0.105 ICMP 90 Echo (ping) reply id=0x0006, seq=1/256, ttl=120 (request in 45)

```

- Ip de origen: 142.250.184.3
- Ip de destino: 192.168.0.105
- MAC de origen: 68:ff:7b:9a:62:b1 (Interfaz lan del router domestico)
- MAC de destino: d6:26:4a:69:c8:c6 (Mi ordenador personal)
- Puerto de origen: No hay informacion en wireshark
- Puerto de destino: No hay informacion en wireshark

```

Ethernet II, Src: Tp-LinkT_9a:62:b1 (68:ff:7b:9a:62:b1), Dst: d6:26:4a:69:c8:c6 (d6:26:4a:69:c8:c6)
  Destination: d6:26:4a:69:c8:c6 (d6:26:4a:69:c8:c6)
    Address: d6:26:4a:69:c8:c6 (d6:26:4a:69:c8:c6)
    ....1. .... = LG bit: Locally administered address (this is NOT the factory
    ....0. .... = IG bit: Individual address (unicast)
  Source: Tp-LinkT_9a:62:b1 (68:ff:7b:9a:62:b1)
    Address: Tp-LinkT_9a:62:b1 (68:ff:7b:9a:62:b1)
    ....0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)
    ....0. .... = IG bit: Individual address (unicast)
  Type: IPv4 (0x0800)
  Internet Protocol Version 4, Src: 142.250.184.3, Dst: 192.168.0.105

```

Estas dos secuencias se repiten de forma continua mientras el comando ping se mantenga activo.

Carrasco Cubero Ismael:

b) al hacer un ping a otro equipo de tu red privada/interna que no sea el router (otro ordenador, tablet,...)

Para este punto realizare un ping a mi smartphone personal, que segun la lista de clientes conectados por wifi de mi router, tiene:

ID	Name	IP Address	MAC Address
1	POCO-X3-NFC	192.168.0.116	22-39-F6-80-21-06
2	HUAWEI_P20	192.168.0.103	D8-9B-3B-2D-45-A3
3	switch	192.168.0.102	B8-8A-EC-C1-CC-03

- Ip: 192.168.0.116
- MAC: 22-39-F6-80-21-06

```

> ping 192.168.0.116
PING 192.168.0.116 (192.168.0.116) 56(64) bytes of data:
64 bytes from 192.168.0.116: icmp_seq=1 ttl=64 time=77.4 ms
64 bytes from 192.168.0.116: icmp_seq=2 ttl=64 time=5.14 ms
64 bytes from 192.168.0.116: icmp_seq=3 ttl=64 time=122 ms
64 bytes from 192.168.0.116: icmp_seq=4 ttl=64 time=41.9 ms
64 bytes from 192.168.0.116: icmp_seq=5 ttl=64 time=65.6 ms
64 bytes from 192.168.0.116: icmp_seq=6 ttl=64 time=87.7 ms
64 bytes from 192.168.0.116: icmp_seq=7 ttl=64 time=8.32 ms
64 bytes from 192.168.0.116: icmp_seq=8 ttl=64 time=3.30 ms
^C
--- 192.168.0.116 ping statistics ---
8 packets transmitted, 8 received, 0% packet loss, time 7810ms
rtt min/avg/max/ndev = 3.299/51.392/121.767/41.153 ms
  
```

En el momento en el que comienza a ejecutarse el ping, mi ordenador personal comienza a enviar paquetes ICMP de tipo request hacia el smartphone.

```

98 2.391034473 192.168.0.105 192.168.0.116 ICMP 98 Echo (ping) request id=0x0000, seq=1/256, ttl=64 (reply in 99)
  
```

```

> Ethernet II, Src: d6:26:4a:69:c8:c6 (d6:26:4a:69:c8:c6), Dst: 22:39:f6:80:21:06 (22:39:f6:80:21:06)
  Destination: 22:39:f6:80:21:06 (22:39:f6:80:21:06)
    Address: 22:39:f6:80:21:06 (22:39:f6:80:21:06)
    .... 1. .... = LG bit: Locally administered address (this is NOT the factory)
    .... 0. .... = IG bit: Individual address (unicast)
  Source: d6:26:4a:69:c8:c6 (d6:26:4a:69:c8:c6)
    Address: d6:26:4a:69:c8:c6 (d6:26:4a:69:c8:c6)
    .... 1. .... = LG bit: Locally administered address (this is NOT the factory)
    .... 0. .... = IG bit: Individual address (unicast)
  Type: IPv4 (0x0800)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.105, Dst: 192.168.0.116
  
```

- Ip de origen: 192.168.0.105
- Ip de destino: 192.168.0.116
- MAC de origen: d6:26:4a:69:c8:c6
- MAC de destino: 22-39-F6-80-21-06
- No hay informacion de puertos

Carrasco Cubero Ismael:

Como curiosidad, tras enviar con éxito algunos pings y detener el comando, mi router manda una solicitud ARP para saber quien es 192.168.0.105 (Mi ordenador)

270	6.861887585	Tp-LinkT_9a:62:b1	d6:26:4a:69:c8:c6	ARP	60 Who has 192.168.0.105? Tell 192.168.0.1
271	6.861895210	d6:26:4a:69:c8:c6	Tp-LinkT_9a:62:b1	ARP	42 192.168.0.105 is at d6:26:4a:69:c8:c6

Y a continuación mi equipo le responde con su MAC, como se puede apreciar en la captura.

Unos segundos después el router solicita que el smartphone comunique a mi ordenador personal cual es su mac

291	7.454176072	d6:26:4a:69:c8:c6	22:39:f6:80:21:06	ARP	42 Who has 192.168.0.116? Tell 192.168.0.105
-----	-------------	-------------------	-------------------	-----	--

Sin embargo el smartphone nunca respondió a la petición.

Tarea 2 PAR


Carrasco Cubero Ismael:

Actividad 4.

Curso: 2022-2023

Foros

Mejoras de la unidad:



Re: /* Mejoras de los materiales de la Unidad 2 - Errores, Actualizaciones, propuestas, etc. de Carrasco Cubero, Ismael - lunes, 9 de enero de 2023, 12:32

Mi aportación:
En el apartado 7.- Resolución de direcciones. ARP y RARP

Creo que la información que se proporciona en el enlace <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/arp-resolucion-de-direcciones-en-la-red/> sobre cómo gestionar las tablas ARP es muy pobre. Solo muestra ejemplos bajo CMD en sistemas Windows y una breve referencia a mostrar el manual de la herramienta arp en Linux, mencionando que el comando arp funciona en todos los sistemas; lo cual no es cierto.
En sistemas Linux dependiendo de la distribución (como OpenSUSE, mi sistema operativo) el comando arp no está disponible, dejando a los que usamos Linux, sin posibilidad de mostrar las tablas arp en el punto 3 de la tarea.

[Enlace permanente](#) [Marcar como no leído](#) [Mostrar mensaje anterior](#) [Editar](#) [Borrar](#) [Responder](#)

<https://educacionadistancia.juntadeandalucia.es/formacionprofesional/mod/forum/discuss.php?d=7497#p119340>

Pregunta de tipo test



Re: /* Propuestas preguntas tipo test - De la TAREA 2 de Carrasco Cubero, Ismael - lunes, 9 de enero de 2023, 18:52

La dirección MAC de un dispositivo de red...

a) Se configura automáticamente si hay un servidor DHCP disponible en la red

b) La proporciona el protocolo APIPA

c) Es invariable y única de cada adaptador de red

d) Ninguna es correcta

[Enlace permanente](#) [Marcar como no leído](#) [Mostrar mensaje anterior](#) [Editar](#) [Borrar](#) [Responder](#)

<https://educacionadistancia.juntadeandalucia.es/formacionprofesional/mod/forum/discuss.php?d=7495#p119894>

Autoevaluación

Calcula aproximadamente la nota que crees que debes de tener en cada ejercicio y en total. Escríbela aquí explicando por qué:

- Actividad 1: En esta creo que merezco la nota máxima. E obtenido la información que se solicita y he aportado capturas desmostrándolo y he explicado cómo obtener la información del fabricante a partir de la MAC
- Actividad 2: En esta no lo tengo tan claro, creo que he calculado bien lo que se pide y se ha mostrado la información en sus correspondientes tablas, justificando el por qué de las soluciones. No obstante, averiguar subredes me causa

Carrasco Cubero Ismael:

bastante inseguridad así que voy a ser conservador y dire que merezco un... 6.5 sobre diez tal vez?

- Actividad 3: Esta creo que esta relativamente completa, pero faltan cosas. Creo que he aportado una buena cantidad de informacion sobre los paquetes capturados por wireshark y explicado lo que significan, ademas de añadir sus correspondientes capturas. Sin embargo no he podido aportar las tablas ARP antes y despues de borrar la cache, por que no he encontrado forma humana de hacerlo en mi distribucion linux, por lo tanto la actividad no esta completa. 6 sobre diez?
- Nota total: 7 sobre 10