

# **Pràctica 1. Introducció a les comunicacions**

# ÍNDEX

<b>OBJECTIUS</b>	<b>3</b>
<b>PREGUNTES I RESPOSTES</b>	<b>3</b>
Visualització de la xarxa	3
Verificació del protocol intern del PC	6
Verificació de la connexió amb l'exterior	6
Coneixement de l'entorn proper	8
Estadística de xarxa	8
Telnet	9
Ssh	9
FTP	12
<b>FEINA REALITZADA AL LABORATORI</b>	<b>19</b>
<b>CONCLUSIONS</b>	<b>20</b>

## OBJECTIUS

L'objectiu principal d'aquesta pràctica és conèixer i familiaritzar-nos amb les comandes que ens són d'utilitat per tal de treballar amb les xarxes d'ordinadors. En el nostre cas aprendrem a usar aquestes comandes en els sistemes operatius: Windows i Linux. Al final, amb els coneixements adquirits durant tota la pràctica hauríem de ser capaços de crear un programa que consta en un xat entre nosaltres.

## PREGUNTES I RESPOSTES

### Visualització de la xarxa

#### Sabem la IP del nostre router?

Si escrivim la comanda `ipconfig/all` podrem observar que el servidor DHCP conté la direcció IP del nostre router (161.116.160.16).

```
Dirección IPv4. . . . . : 10.111.151.13(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.128.0
Concesión obtenida. . . . . : viernes, 11 de octubre de 2019 11:06:23
La concesión expira . . . . . : viernes, 11 de octubre de 2019 15:33:20
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 10.111.255.254
Servidor DHCP . . . . . : 161.116.160.16
IAID DHCPv6 . . . . . : 53011271
```

**Quina és la vostra IP? Identifiqueu si la IP que surt en el vostre PC és pública o privada fent una cerca a Internet i indiqueu quines IPs són privades.**

La nostra IP com es pot veure en la imatge superior és 10.111.151.13, la qual és una IP privada ja que està dins de l'interval 10.0.0.0 a 10.255.255.255 (que està reservada per Internet Assigned Numbers Authority (IANA)). Les IPs privades es poden veure en la següent pregunta.

**Hi ha un protocol que s'encarrega de "traduir" la IP privada en una IP pública. Aquest protocol s'anomena NAT. Busqueu la definició de NAT i expliqueu breument com funciona.**

El protocol Network Address Translation (NAT) és un mecanisme utilitzat per routers IP per intercanviar paquets entre dues xarxes que s'assignen mútuament adreces incompatibles.

Aquest protocol permet que un únic dispositiu, com un router, actuï com a agent entre una xarxa pública (Internet) i una xarxa privada (xarxa local), la qual cosa fa que només es necessiti una única adreça IP per representar tot un grup d'ordinadors. Per tant, quan els

ordinadors i servidors es volen comunicar entre si, s'han d'identificar els uns als altres amb una única adreça.

Primerament, hem de saber que es va introduir una sèrie d'adreces privades que qualsevol pot utilitzar, sempre i quan es mantenen privades i no s'encaminen a Internet. Aquestes adreces privades són:

Classe A 10.0.0.0 - 10.255.255.255

Classe B 172.16.0.0 - 172.31.255.255

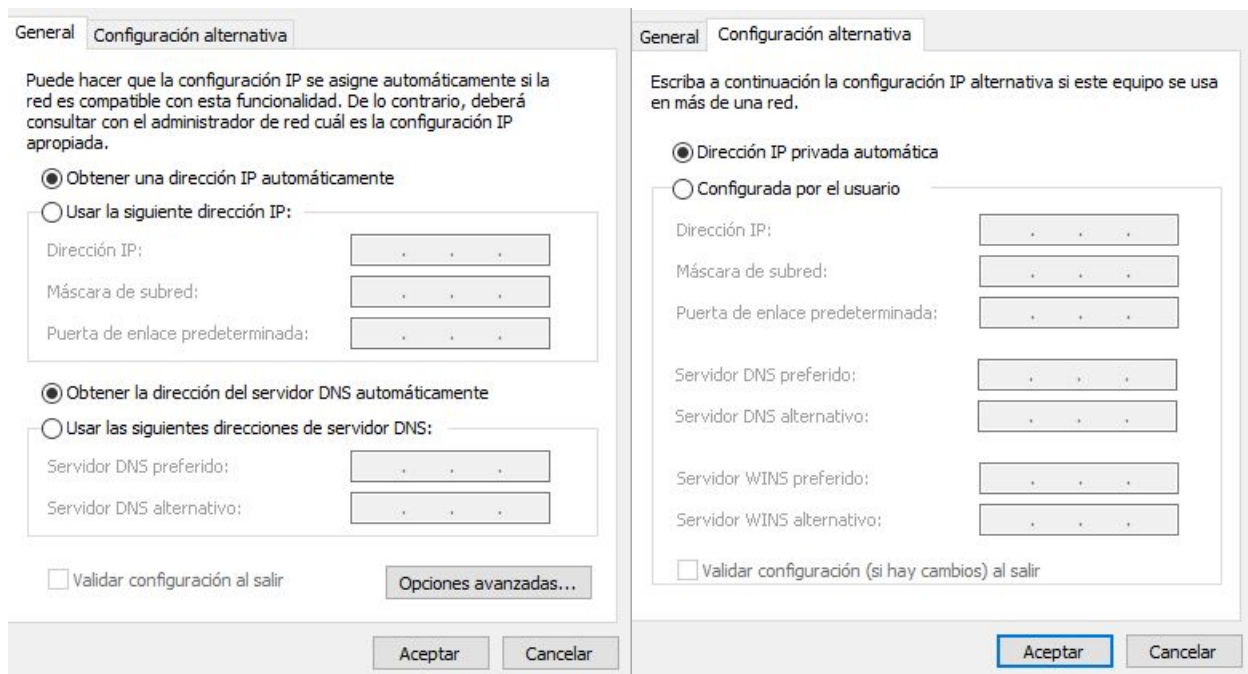
Classe C 192.168.0.0 - 192.168.255.255

NAT permet utilitzar aquestes adreces IP privades a la xarxa interna. D'aquesta manera, dins de la xarxa privada d'una empresa hi ha assignada una adreça IP única a tots els equips i una altra empresa també pot utilitzar la mateixa IP privada, sempre i quan es mantinguin interns a la seva xarxa. Per tant, dues empreses poden utilitzar el mateix rang d'adreces IP, però com que són privades a la seva xarxa, no entren en conflicte entre elles.

Tanmateix, quan els hosts interns necessiten comunicar-se amb la xarxa pública (Internet), llavors s'usaria l'adreça pública la qual representa la nostra passarel·la de xarxa. Aquesta adreça seria única i ningú més la faria servir.

Per tant, quan un host de la xarxa interna amb una adreça IP interna necessita comunicar-se fora de la seva xarxa privada, usaria l'adreça IP pública de la porta d'entrada de la xarxa per tal d'identificar-se a la resta del món i d'aquesta traducció (convertir l'adreça IP privada en pública) s'encarregaria el NAT.

**En funció del router que ens proporciona la IP, és possible també que aquesta sigui volàtil. Doneu una ullada al panel de control, i busqueu com teniu configurada la vostra IP. Descriviu breument el que trobeu.**



El que podem veure és que la nostra adreça IP és volàtil ja que tenim seleccionat la opció de que ens obtingui una adreça IP automàticament.

**En cas que la IP sigui volàtil provarem d'alliberar la IP actual. Per tal de fer això fem: `ipconfig /release`**

**Què ens indica ara la comanda `ipconfig /all`? Tornem a demanar al router una nova IP: `ipconfig /renew all`**

**torneu a fer `ipconfig /all` i constateu si s'ha canviat la vostra ip o bé manteniu encara la que ja teníeu.**

El `ipconfig /all` ens mostra tota la informació detallada dels valors de configuració de red TCP/IP actuals.

Després d'haver fet el `release` i el `renew` seguim mantenint la nostra direcció IP. Abans de donar la explicació, hem de saber que quan el nostre ordinador envia una sol·licitud al DHCP per tal d'obtenir una adreça IP, aquest li atorga una adreça IP vàlida per un determinat nombre d'hores. Ara l'ordinador sap quina direcció IP ha d'utilitzar i per quant de temps. Després d'haver passat la meitat de les hores que se li ha adjudicat, llavors torna a fer una sol·licitud per tal d'augmentar el temps permès per a usar la direcció IP. Aquestes accions de renovació no acostumen a canviar la nostra direcció IP, és a dir, seguim usant la mateixa per un termini més llarg.

Un servidor DHCP sol tenir un llistat d'adreces IPs per tal de lliurar al nostre ordinador. La majoria solen recordar l'adreça que li ha lliurat a l'ordinador. Per tant, encara que haguéssim fet un `release` de la nostra adreça, el DHCP se'n recorda i normalment ens torna a donar la mateixa direcció IP quan tornem a sol·licitar una de nova. El que sí que canvia quan fem el `renew` és el temps del qual hem estat parlant. Com es pot observar en les imatges inferiors la nostra adreça IP no canvia, però el temps d'expiració sí.

```
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.38(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Concesión obtenida. . . . . : jueves, 17 de octubre de 2019 19:59:50
La concesión expira . . . . . : viernes, 18 de octubre de 2019 19:59:50
```

*Informació detallada de la nostra adreça IP abans d'haver fet el release i el renew.*

```
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.38(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Concesión obtenida. . . . . : jueves, 17 de octubre de 2019 20:26:49
La concesión expira . . . . . : viernes, 18 de octubre de 2019 20:26:50
```

*Informació detallada de la nostra adreça IP després d'haver fet el release i el renew.*

## **Verificació del protocol intern del PC**

**Desconnecteu ara la vostra connexió a la LAN. Torneu a executar la instrucció. Què passa?**

El PING (Packet Internet Groper), tal com el seu nom indica, és un cercador de paquets en xarxes. Si desconnectem la nostra connexió de la xarxa local, llavors no podrem enviar els paquets a la xarxa pública, en altres paraules, els paquets es perdran.

**Sense connectar el cable, executeu ara el següent: `ping 127.0.0.1` Expliqueu breument que és el que heu fet i que és aquesta IP.**

Encara que no estiguem connectats a internet aquesta direcció ip és accessible, ja que aquesta apunta al nostre propi ordinador, es diu que és el "localhost", que és la direcció IP de loopback, i és la ruta que ens permet arribar desde el nostre ordinador/servidor a nosaltres mateixos, per poder accedir als components o serveis que el nostre ordinador dóna.

## **Verificació de la connexió amb l'exterior**

**Verifiqueu que teniu resposta amb google. Quan triguen els paquets en fer tota la ruta completa (enviar ECO a google i detectar el retorn)?**

Els paquets triguen en fer la ruta uns 16ms de mitja, això depèn molt de la teva connexió i variarà en funció de com estiguis connectat a internet, si per cable o per WiFi, i si es connecta amb l'exterior amb ADSL o Fibra.

```
Haciendo ping a www.google.com [2a00:1450:4003:809::2004] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2a00:1450:4003:809::2004: tiempo=13ms
Respuesta desde 2a00:1450:4003:809::2004: tiempo=16ms
Respuesta desde 2a00:1450:4003:809::2004: tiempo=17ms
Respuesta desde 2a00:1450:4003:809::2004: tiempo=16ms
Respuesta desde 2a00:1450:4003:809::2004: tiempo=16ms
Respuesta desde 2a00:1450:4003:809::2004: tiempo=16ms
Respuesta desde 2a00:1450:4003:809::2004: tiempo=17ms
Respuesta desde 2a00:1450:4003:809::2004: tiempo=17ms
Respuesta desde 2a00:1450:4003:809::2004: tiempo=17ms
Respuesta desde 2a00:1450:4003:809::2004: tiempo=16ms
Respuesta desde 2a00:1450:4003:809::2004: tiempo=17ms

Estadísticas de ping para 2a00:1450:4003:809::2004:
  Paquetes: enviados = 11, recibidos = 11, perdidos = 0
    (0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
  Mínimo = 13ms, Máximo = 17ms, Media = 16ms
```

Indiqueu per quines adreces públiques circulen els datagrames. Apareix el símbol “\*”? Que indica?

La comanda tracert utilitza el valor TTL que indica la vida màxima del paquet a la red, de forma que el que busca són les respostes en les diferents profunditats per on passa el paquet abans d’arribar al destí que seria [www.google.com](http://www.google.com).

D’aquesta forma la comanda augmenta en una unitat la vida del paquet a red per a cada iteració que hi fa, i a cada una de les iteracions conseqüència la resposta en profunditat major, i més propera al destí.

És possible que la comanda tracert ens digui que en una de les iteracions no ha pogut obtenir resposta i ho indica amb el símbol “\*”, això pot venir donat per molts factors, pot ser per un “firewall” que no deixa passar o retornar aquesta informació, o podria ser perquè la teva connexió no es trobi en “idle”, és a dir que estigui ocupada amb altres paquets i ajorni aquesta operació el suficient com per detectar que ha esperat massa temps per una resposta. Si ens fixem podem veure que el temps que triga a cada iteració no es consistent entre els diferents intents que fa tracert, i es degut a aquest fenomen.

```
Traza a la dirección www.google.com [172.217.17.4]
sobre un máximo de 30 saltos:

 1      5 ms      2 ms      2 ms  192.168.1.1
 2     41 ms     34 ms     32 ms  192.168.144.1
 3     34 ms     33 ms     34 ms  65.red-81-41-231.staticip.rima-tde.net [81.41.231.65]
 4     55 ms     43 ms     47 ms  230.red-81-41-231.staticip.rima-tde.net [81.41.231.230]
 5     49 ms     48 ms     50 ms  1.red-80-58-106.staticip.rima-tde.net [80.58.106.1]
 6      *        *        *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 7     53 ms     44 ms     42 ms  5.53.1.74
 8     49 ms     45 ms     47 ms  74.125.242.177
 9     49 ms     44 ms     44 ms  74.125.253.199
10     50 ms     54 ms     52 ms  mad07s09-in-f4.1e100.net [172.217.17.4]

Traza completa.
```



## Coneixement de l'entorn proper

**Feu servir la comanda ipconfig per identificar la vostra adreça MAC. Quants bits té?**

La nostra adreça física és F8-A9-63-06-BE-F7, la qual té un total de 48 bits (6 blocs de dos caràcters hexadecimals, 8 bits).

```
Adaptador de Ethernet Ethernet:

Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . :
Descripción . . . . . : Broadcom NetLink (TM) Gigabit Ethernet
Dirección física. . . . . : F8-A9-63-06-BE-F7
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí
```

**Quantes entrades té la vostra taula ARP?**

La nostra taula ARP té un total de 7 entrades, de les quals una és dinàmica i les altres són estàtiques.

Dirección de Internet	Dirección física	Tipo
192.168.1.1	a0-64-8f-fe-8d-f3	dinámico
192.168.1.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	estático
224.0.0.22	01-00-5e-00-00-16	estático
224.0.0.251	01-00-5e-00-00-fb	estático
224.0.0.252	01-00-5e-00-00-fc	estático
239.255.255.250	01-00-5e-7f-ff-fa	estático
255.255.255.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	estático

**Proveu d'esborrar tota la taula ARP. Què passa? Torneu a obrir la consola i determineu la mac del router de sortida.**

Quan estem intentant esborrar totes les entrades de la taula ARP, el que estem fent en realitat és eliminar la caché. Això si, tan aviat com es fan les connexions de xarxa, la memòria cau ARP es tornarà a reconstruir. El benefici de borrar una entrada és que de vegades una entrada ARP incorrecta pot causar problemes amb les connexions a Internet i la càrrega de pàgines web. Per tant, esborrem la memòria cau ARP i esperem a que es reconstrueixi.

La MAC del router no canvia, segueix sent la mateixa (a0-64-8f-fe-8d-f3). L'únic que s'haurà d'esperar una mica a que es torni a crear la entrada.

## Estadística de xarxa



## Que fa la opció nestat -r? Que és la mètrica?

L'opció nestat -r mostra la taula d'enrutament, que és un fitxer que ens mostra les rutes amb les connexions conegudes o actives, i aquestes rutes es tenen com a referència com a les més ràpides per arribar a un objectiu.

La taula comanda ens mostra el protocol utilitzat a cada connexió, la direcció local i la remota (direcció per la què es coneixen a l'ordinador local, i com es coneixen fora a la red), i l'estat de cadascuna (establerta, escoltant ...).

Conexiones activas			
Proto	Dirección local	Dirección remota	Estado
TCP	0.0.0.0:135	DESKTOP-48UP27E:0	LISTENING
TCP	0.0.0.0:445	DESKTOP-48UP27E:0	LISTENING
TCP	0.0.0.0:5040	DESKTOP-48UP27E:0	LISTENING
TCP	0.0.0.0:8732	DESKTOP-48UP27E:0	LISTENING
TCP	0.0.0.0:8733	DESKTOP-48UP27E:0	LISTENING
TCP	0.0.0.0:49664	DESKTOP-48UP27E:0	LISTENING
TCP	0.0.0.0:49673	DESKTOP-48UP27E:0	LISTENING
TCP	192.168.1.106:139	DESKTOP-48UP27E:0	LISTENING
TCP	192.168.1.106:51597	40.67.251.132:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.1.106:51940	40.67.254.36:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.1.106:52035	server-13-32-128-197:https	ESTABLISHED
TCP	[2a01:c50f:8287:400:bd8b:bf13:a7cd:1d3c]:51770	outlook:https	ESTABLISHED
TCP	[2a01:c50f:8287:400:bd8b:bf13:a7cd:1d3c]:51773	[2620:1ec:c11::200]:https	ESTABLISHED
TCP	[2a01:c50f:8287:400:bd8b:bf13:a7cd:1d3c]:51941	wk-in-xbc:https	ESTABLISHED
TCP	[2a01:c50f:8287:400:bd8b:bf13:a7cd:1d3c]:51964	outlook:https	ESTABLISHED
UDP	0.0.0.0:5050	*.*	
UDP	0.0.0.0:5353	*.*	
UDP	0.0.0.0:5353	*.*	
UDP	0.0.0.0:5353	*.*	
UDP	0.0.0.0:5355	*.*	
UDP	0.0.0.0:49793	*.*	
UDP	0.0.0.0:52808	*.*	
UDP	0.0.0.0:53464	*.*	

## Telnet

**Connecteu-vos amb el següent servidor: towel.blinkenlights.nl. Que fa?**

El client de telnet ens accepta el text en brut d'un servidor i el mostra, i envia les pulsacions del nostre teclat de nou al servidor.

En aquest cas ens mostra la pel·lícula completa de Star Wars en ASCII. En el següent enllaç es pot veure el vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=EJAbBRh9q4k>.

## Ssh

Fent servir dos ordinadors amb ubuntu18.04 LTS una distribució de linux, hem fet servir un com a servidor i l'altre de client. Per poder utilitzar les comandes relacionades amb "net", hem hagut de instal·lar net-tools amb la comanda:

```
sudo apt install net-tools
```

Després de fer-ho als dos ordinadors, és necessari saber quina és la ip de l'ordinador que utilitzarem com a servidor, i llavors executar al client la comanda:

```
ssh -X usuariHost@IP_host
```

On "usuariHost" seria el nom d'usuari del compte que utilitza el servidor, seguit de la ip del servidor. Però si ho fem sense obrir d'alguna forma un servidor al altre ordinador ens dirà que la connexió ha sigut rebutjada.

```
(base) m00rphy@M00RPHYsPC:~$ ssh -X stephen@192.168.1.102
ssh: connect to host 192.168.1.102 port 22: Connection refused
```

Per obrir un servidor al primer ordinador és tan fàcil com executar la comanda:

```
sudo apt install openssh-server
```

I comprovar l'estat amb:

```
sudo systemctl status ssh
```

Ara si que podem intentar accedir al servidor amb `ssh -X usuariHost@IP_host`.

Per fer-ho necessitem la ip del servidor que obtenim executant la comanda:

```
ifconfig -a
```

en el servidor on observem que la ip a la red local és:

```
stephen@stephen-Inspiron-3847:~$ ifconfig -a
enp3s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.104 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 2a01:c50f:8287:400:92d1:ce8f:614a:a931 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fe80::1b5c:2c71:ce22:2b33 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 2a01:c50f:8287:400:3473:4bfb:9b11:32ed prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    ether b0:83:fe:88:3c:b1 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 472937 bytes 628034842 (628.0 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 146619 bytes 21074967 (21.0 MB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 2517 bytes 10602281 (10.6 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 2517 bytes 10602281 (10.6 MB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

wlp4s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.102 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 2a01:c50f:8287:400:4aa8:a5cd:8bd:45a8 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fe80::f16:f086:f150:63b9 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 2a01:c50f:8287:400:e160:786b:62ee:2c36 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    ether 34:68:95:49:58:e5 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 20486 bytes 15950980 (15.9 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 5579 bytes 702139 (702.1 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

Al nostre cas al client hem executat:

```
ssh -X stephen@192.168.1.102
```

i hem obtingut accés al servidor i executat algunes aplicacions del servidor desde el client com jupyter notebook.

```
(base) m00rphy@m00RPHYsPC:~$ ssh -X stephen@192.168.1.102
The authenticity of host '192.168.1.102 (192.168.1.102)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:/XWApM+qBuQ9sT+azMG9tvnNGapqr6Sgcjg87X3mjEQ.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '192.168.1.102' (ECDSA) to the list of known hosts.
stephen@192.168.1.102's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.3 LTS (GNU/Linux 5.0.0-27-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

 * Canonical Livepatch is available for installation.
   - Reduce system reboots and improve kernel security. Activate at:
     https://ubuntu.com/livepatch

0 packages can be updated.
0 updates are security updates.

Your Hardware Enablement Stack (HWE) is supported until April 2023.
*** System restart required ***

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

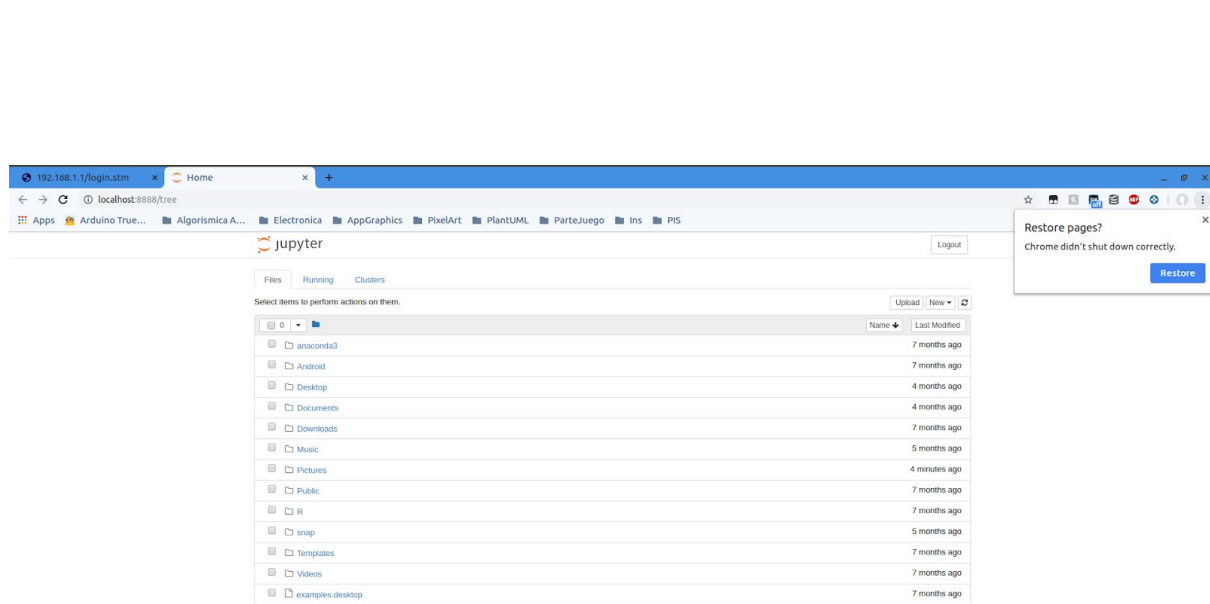
/usr/bin/xauth:  file /home/stephen/.Xauthority does not exist
```

A l'executar jupyter notebook desde el client, aquest és el que ha vist la opertura del servidor local de l'aplicació per terminal i ha sigut el servidor el que ha vist la opertura a una nova pestanya a Google Chrome amb el servidor de jupyter notebook.

```
stephen@stephen-Inspiron-3847:~$ jupyter notebook
[I 12:37:46.630 NotebookApp] Writing notebook server cookie secret to /run/user/1000/jupyter/notebook_cookie_secret
[I 12:37:47.537 NotebookApp] Serving notebooks from local directory: /home/stephen
[I 12:37:47.538 NotebookApp] 0 active kernels
[I 12:37:47.538 NotebookApp] The Jupyter Notebook is running at:
[I 12:37:47.538 NotebookApp] http://localhost:8888/?token=1da053c30048b341811e2290adcd942a6c52a7d6d2740cdd
[I 12:37:47.538 NotebookApp] Use Control-C to stop this server and shut down all kernels (twice to skip confirmation).
[C 12:37:47.541 NotebookApp]

Copy/paste this URL into your browser when you connect for the first time,
to login with a token:
http://localhost:8888/?token=1da053c30048b341811e2290adcd942a6c52a7d6d2740cdd
[I 12:37:48.319 NotebookApp] Accepting one-time-token-authenticated connection from 127.0.0.1
Opening in existing browser session.
[W 12:37:48.900 NotebookApp] 404 GET /static/components/moment/locale/es-es.js?v=20191018123746 (127.0.0.1) 21.91ms referer=http://localhost:8888/tree
^C[I 12:38:19.693 NotebookApp] interrupted
Serving notebooks from local directory: /home/stephen
0 active kernels
The Jupyter Notebook is running at:
http://localhost:8888/?token=1da053c30048b341811e2290adcd942a6c52a7d6d2740cdd
Shutdown this notebook server (y/[n])? y
[C 12:38:21.454 NotebookApp] Shutdown confirmed
[I 12:38:21.455 NotebookApp] Shutting down 0 kernels
stephen@stephen-Inspiron-3847:~$
```





## FTP

Hem provat ftp per poder entrar a la RedIRIS (“Red Académica y de Investigación Española”) com a usuari “anonymous” i provat les comandes suggerides.

```

(base) m00rphy@m00rphyPC:~$ ftp ftp.rediris.es
Connected to ftp.rediris.es.
220- Bienvenido al servicio de replicas de RedIRIS.
220- Welcome to the RedIRIS mirror service.
220 Only anonymous FTP is allowed here
Name (ftp.rediris.es:m00rphy): anonymous
230- RedIRIS - Red Académica y de Investigación Española
230- RedIRIS - Spanish National Research Network
230-
230- ftp://ftp.rediris.es -== http://ftp.rediris.es
230 Anonymous user logged in
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> help
Commands may be abbreviated.  Commands are:

!          dir          mdelete    qc          site
$          disconnect   mdir       sendport    size
account    exit          mget       put         status
append     form         mkdir      pwd         struct
ascii      get          mls        quit        system
bell       glob         mode       quote       sunique
binary     hash         modtime    recv        tenex
bye        help        mput       reget       tick
case       idle        newer      rstatus     trace
cd         image       nmap       rhelp       type
cdup       ipany       nlist      rename      user
chmod      ipv4        ntrans     reset       umask
close     ipv6        open       restart     verbose
cr        lcd        prompt     rmdir       ?
delete     ls          passive    runique
debug     macdef      proxy     send

```

No ens ha funcionat la comanda "ls" per poder veure el contingut del directori, pero hem anat a la un navegador i hem accedit des d'allà:



## Bienvenido al servicio de réplicas de RedIRIS

El servicio de réplicas de RedIRIS ofrece un conjunto de copias de repositorios de distintos sitios de interés para la comunidad académica y de investigación. Está disponible vía Web, [FTP](#) y [rsync](#).

Actualmente el servicio cuenta con un espacio dedicado a réplicas de **36 Terabytes**.






Si desea contactar con nosotros para sugerir una réplica que piense que deba ser replicada, puede [contactar con nosotros](#), indicándonos detalles de la misma, así como de la organización a la que pertenece.

## Welcome to the RedIRIS mirror service

The RedIRIS mirror service offers a set of mirrors from different sites of special interest for the Academic and Research community. It is available via Web, [FTP](#) and [rsync](#).

At this moment, the total space dedicated to offer this service is **36 Terabytes**.

If you want to contact us and suggest a new mirror, please use the [service contact form](#), and tell us some details about the mirror purpose and requirements, and the organization you represent.

Name	Last modified	Size	Description
 <a href="#">debian-cd/</a>	2019-10-18 08:00	-	
 <a href="#">debian/</a>	2019-10-18 12:06	-	
 <a href="#">mirror/</a>	2019-08-20 14:15	-	
 <a href="#">sites/</a>	2018-02-25 22:10	-	
 <a href="#">welcome.msg</a>	2017-06-08 11:09	93	

Hem vist que com a usuaris anònims no es pot pujar arxius, sino que és necessari accedir amb un usuari amb aquests permisos:

```

(base) m00rphy@m00RPHYsPC:~$ ftp ftp.rediris.es
Connected to ftp.rediris.es.
220- Bienvenido al servicio de replicas de RedIRIS.
220- Welcome to the RedIRIS mirror service.
220 Only anonymous FTP is allowed here
Name (ftp.rediris.es:m00rphy): anonymous
230- RedIRIS - Red Académica y de Investigación Española
230- RedIRIS - Spanish National Research Network
230-
230- ftp://ftp.rediris.es -== http://ftp.rediris.es
230 Anonymous user logged in
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> put
(local-file) /home/m00rphy/Documents/UB/AI/search/search/util.py
(remote-file) /
local: /home/m00rphy/Documents/UB/AI/search/search/util.py remote: /
200 PORT command successful
550 Anonymous users may not overwrite existing files
ftp> put
(local-file) /home/m00rphy/Documents/UB/AI/search/search/util.py
(remote-file) /AI_UB/util.py
local: /home/m00rphy/Documents/UB/AI/search/search/util.py remote: /AI_UB/util.py
200 PORT command successful
550 Anonymous users may not overwrite existing files

```

Seguidament hem instal·lat SW MobaXterm per a Windows 10 i hem provat el funcionament amb ifconfig i ipconfig, es un terminal que treballa tant amb les comandes que ja tenim a windows com amb les de linux.

Per tant la sortida de ipconfig es la que ja havíem vist anteriorment al terminal de windows, i ifconfig les que havíem vist a linux.

```

18/10/2019 14:25.55 /home/mobaxterm ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 1:

Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . :

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 10:

Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . :

Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

Sufijo DNS específico para la conexión. . : home
Dirección IPv6 . . . . . : 2a01:c50f:8287:400:6145:1ee6:1dc:cda4
Dirección IPv6 temporal. . . . . : 2a01:c50f:8287:400:6c27:74aa:2c7e:2c4f
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::6145:1ee6:1dc:cda4%15
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.106
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . : fe80::e251:63ff:fea6:529b%15
192.168.1.1

```



```
18/10/2019 14:26.28 /home/mobaxterm ifconfig

Software Loopback Interface 1
  Link encap: Local Loopback
  inet addr:127.0.0.1 Mask: 255.0.0.0
  MTU: 1500 Speed:1073,74 Mbps
  Admin status:UP Oper status:OPERATIONAL
  RX packets:0 dropped:0 errors:0 unknown:0
  TX packets:0 dropped:0 errors:0 txqueuelen:0

Realtek 8822BE Wireless LAN 802.11ac PCI-E NIC
  Link encap: IEEE 802.11 HWaddr: DC-F5-05-3E-B1-7B
  inet addr:192.168.1.106 Mask: 255.255.255.0
  MTU: 1500 Speed:144,40 Mbps
  Admin status:UP Oper status:OPERATIONAL
  RX packets:38171 dropped:0 errors:0 unknown:0
  TX packets:25423 dropped:0 errors:0 txqueuelen:0
```

Hem instal·lat Lynx i ens hem donat compte de que és un “cercador d'ús general per la World Wide Web” que pot ser útil per cercar a la web i accedir fàcilment en ocasions en les que no podem utilitzar un sistema operatiu amb interfície gràfica, com passa molts cops en servidors.

```
Universitat de Barcelona
Informació sobre:
* Estudis i docència
* Recerca i innovació
* La Universitat

Idiomes
* Català
* Español
* English
* 中文

Cercador
Cerca Cerca _____
>>

Serveis
* Notícies
* Agenda
* UBtv
* Sala de premsa
* Directori

Universitat de Barcelona

Accés directe a:

Saltar los accesos directos
* màsters i postgraus
* internacional
* graus
* publicacions
* futurs estudiants
* lloguer d'espais
* concursos PDI
* doctorat
* CRAI biblioteca
* igualtat

NORMAL LINK) Use right-arrow or <return> to activate.
Arrow keys: Up and Down to move. Right to follow a link; Left to go back.
H)elp O)ptions P)rint G)o M)ain screen Q)uit /=search [delete]=history list
```

Si comparem el que hem obtingut amb el que ens mostraria per exemple el navegador Google Chrome, ens donem compte que és la mateixa informació, però amb lynx no ens mostra imatges o característiques gràfiques que té la web.

The screenshot shows the homepage of the Universitat de Barcelona. At the top, there is a language selector (Català, Español, English, 中文, عربي) and a search bar. Below the university's name and logo, there are navigation links for 'Notícies', 'Agenda', 'UBtv', 'Sala de premsa', and 'Directori'. A horizontal bar contains 'ESTUDIS I DOCÈNCIA', 'RECERCA I INNOVACIÓ', and 'LA UNIVERSITAT'. The main content area features a list of services on the left (màsters i postgraus internacional, graus publicacions futurs estudiants, etc.), a central graphic for 'NOU CAMPUS VIRTUAL' with a hand cursor, and a right-side graphic for 'COMPATIBLE ADAPTABLE ACCESSIBLE' with a smartphone icon. Below these are banners for 'pla estratègic UB2030 participa-hi!', 'La UB en vídeo' with a video player, and a 'Notícies' section with several news items dated from October 2019. On the right, there are sections for 'Intranets' (Món UB, Intranet, Alumní UB), 'Segueix-nos' with social media icons, and 'Accés directe' with a list of faculties.

En executar:

```
lynx -dump http://www.ub.edu
```

Hem vist que el que fa “-dump” es mostrar tota la informació que ens mostra la web, però ara en forma de text, i sense donar facilitats a l'hora de navegar, sinó que per navegar i moure'ns per aquesta pagina hauriem de fer-ho manualment executant “lynx -dump <link>” de nou sabent que aquest ens dóna les possibles sortides d'aquesta pàgina. Es veu així:

```
18/10/2019 15:03.05 /home/mobaxterm lynx -dump http://www.ub.edu

[1]Universitat de Barcelona
Informació sobre:
* [2]Estudis i docència
* [3]Recerca i innovació
* [4]La Universitat

Idiomes
* Català
* [5]Español
* [6]English
* [7]中文

Cercador
Cerca _____
>>
Serveis
* [9]Notícies
* [10]Agenda
* [11]UBtv
* [12]Sala de premsa
* [13]Directori

Universitat de Barcelona

Accés directe a:

[14]Saltar los accesos directos
* [15]màsters i postgraus
* [16]internacional
* [17]graus
* [18]publicacions
* [19]futurs estudiants
* [20]lloguer d'espais
* [21]concursos PDI
* [22]doctorat
* [23]CRAI biblioteca
* [24]igualtat
* [25]arxiu
```

Seguit de totes les direccions accessibles, visibles i no visibles que ens trobem a aquesta pàgina:



```

Visible links
1. https://www.ub.edu/web/ub/ca/index.html
2. https://www.ub.edu/web/ub/ca/estudis/estudis.html
3. https://www.ub.edu/web/ub/ca/recerca\_innovacio/recerca\_innovacio.html
4. https://www.ub.edu/web/ub/ca/universitat/universitat.html
5. https://www.ub.edu/web/ub/es/index.html?
6. https://www.ub.edu/web/ub/en/index.html?
7. http://www.ub.edu/sites/zh
8. http://www.ub.edu/sites/ar
9. https://www.ub.edu/dyn/cms/continguts\_ca/menu\_eines/noticies/index.html
10. https://www.ub.edu/dyn/cms/continguts\_ca/menu\_eines/agenda/index.html
11. http://www.ub.edu/ubtv/
12. https://www.ub.edu/dyn/cms/continguts\_ca/menu\_eines/sala\_de\_prensa/index.html
13. http://directori.ub.edu/dir/?lang=ca
14. https://www.ub.edu/web/ub/ca/#contenedor
15. https://www.ub.edu/web/ub/ca/estudis/oferta\_formativa/masters/index.html
16. http://www.ub.edu/web/ub/ca/universitat/coneix\_la\_ub/internacional/internacional.html
17. http://www.ub.edu/dyn/cms/continguts\_ca/estudis/oferta\_formativa/graus/graus.html
18. http://www.publicacions.ub.edu/
19. http://www.ub.edu/web/ub/ca/estudis/estudiar\_UB/futurs\_estudiants/futurs\_estudiants.html
20. http://www.ub.edu/web/ub/ca/universitat/per\_a\_empreses/lloguer/lloguer.html
21. https://www.ub.edu/web/ub/ca/universitat/treballa\_a\_la\_ub/personal\_academic/personal\_academic.html
22. http://www.ub.edu/escola\_doctorat
23. http://crai.ub.edu/
24. https://www.ub.edu/web/ub/ca/sites/genere/index.html
25. http://www.ub.edu/arxiu/
26. http://www.ub.edu/cultura
27. http://www.ub.edu/botigaub/
28. http://observatoriestudiant.ub.edu/
29. http://www.ub.edu/empenedoria/
30. http://www.ub.edu/web/ub/ca/estudis/oferta\_formativa/formacio\_linia/index.html
31. http://www.ccit.ub.edu/
32. http://www.ub.edu/esports
33. http://www.ub.edu/web/ub/ca/sites/llengues/portada/index.html
34. https://www.ub.edu/web/ub/ca/universitat/la\_ub\_avui/ranquings/index2.html

```

```

Hidden links:
185. https://www.ub.edu/web/ub/ca/menu\_eines/web\_multimedia/videos/videos\_2019/com\_veus\_UB.html
186. https://www.ub.edu/web/ub/ca/menu\_eines/web\_multimedia/videos/videos\_2019/UB\_promocional.html
187. https://www.ub.edu/web/ub/ca/menu\_eines/web\_multimedia/videos/videos\_2019/taula\_periodical.html
188. https://www.ub.edu/web/ub/ca/menu\_eines/web\_multimedia/videos/videos\_2019/benvinguda1920.html
189. https://www.ub.edu/web/ub/ca/menu\_eines/web\_multimedia/videos/videos\_2019/campus\_virtual.html
190. https://www.ub.edu/web/ub/ca/menu\_eines/web\_multimedia/videos/videos\_2019/ciencia\_animada5.html
191. https://www.ub.edu/web/ub/ca/menu\_eines/web\_multimedia/videos/videos\_2019/perlmutter.html
192. https://www.ub.edu/web/ub/ca/menu\_eines/web\_multimedia/videos/videos\_2019/sara\_miras.html

```

```

[USEMAP]
https://www.ub.edu/web/ub/ca/#los-servicios

```

```

[USEMAP]
https://www.ub.edu/web/ub/ca/#los-idiomas

```

```

[USEMAP]
https://www.ub.edu/web/ub/ca/#Informacion\_sobre

```

## FEINA REALITZADA AL LABORATORI

En el primer dia de laboratori hem anat llegint la pràctica des del principi i hem anat provant les diferents comandes seguint les instruccions descrites en el pdf. En els moments que no enteníem alguna cosa, i no trobàvem la resposta en Internet, hem aprofitat que estàvem en classe per a preguntar al professor de pràctiques i profunditzar una mica més en algunes temes relacionades com per exemple en el ping i el TTL. En general, el primer dia hem anat provant les instruccions i ens hem anat familiaritzant amb elles, i hem entès els seus funcionaments. A més, hem anat responnent les preguntes plantejades en la pràctica de forma oral. Com algunes comandes no funcionaven a l'aula com ara el telnet, les hem hagut de provar a casa.

En el segon dia, hem anat responnent les preguntes ja en un document de text i hem anat profunditzant en cadascuna d'elles. Respondre aquestes preguntes d'una manera més tècnica i correcta ens ha ocupat les dues hores de laboratori, i hem preguntat al professor de laboratori alguns dubtes que teníem sobre el programa que havíem de fer.

## **CONCLUSIONS**

Ens ha paregut una pràctica interessant per tal d'entendre els aspectes més bàsics relacionats amb les xarxes d'ordinadors. I ens ha servit per saber com funcionen algunes comandes i repassar alguns conceptes donades en teoria.

Pensem que hem assolit els objectius d'aquesta pràctica d'una manera satisfactòria ja que creiem que hem entès com funcionen les comandes que se'ns han proporcionat en aquesta pràctica i, a més, pensem que el programa que s'ha platejat funciona correctament.