Modulo II: Forense

Ismael Gómez Esquilichi y Alejandro Bermejo Pérez

Universidad
Rey Juan Carlos

Universidad Rey Juan Carlos

Índice

I. Volatility- ¿Qué es?

¿Qué es Volatility?

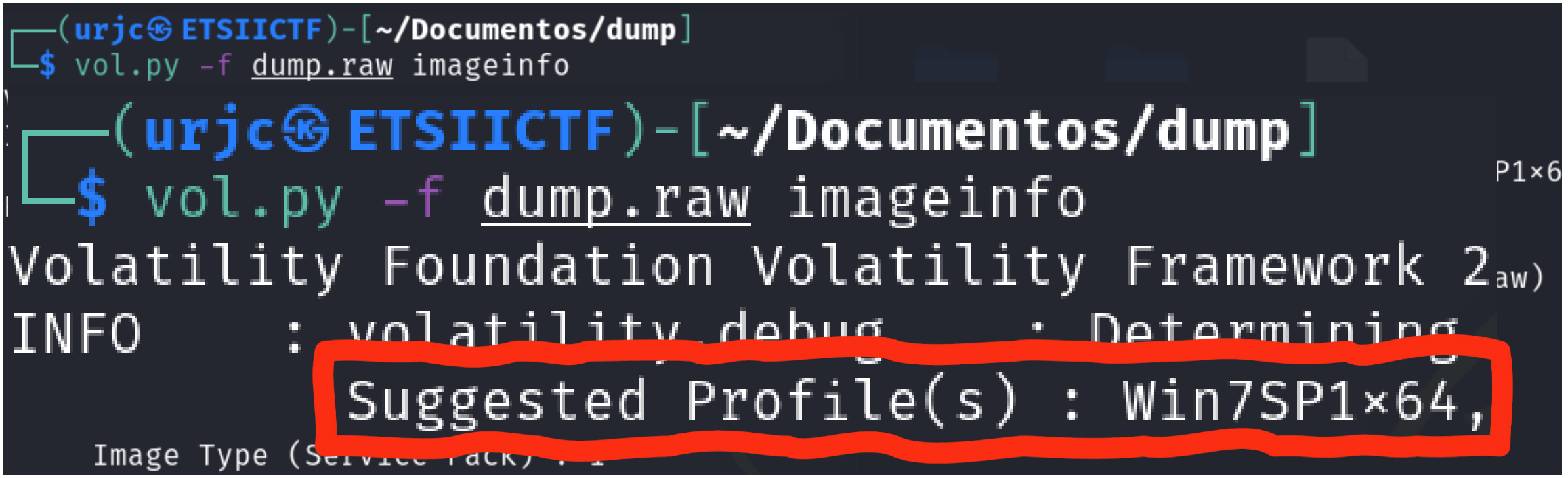
Es una colección de herramientas que nos ayudan a analizar **"dumps" de memoria volátil (RAM)**

Fácil de ejecutar ya que está implementada en Python

Preinstalada en la máquina del curso

Universidad Rey Juan Carlos

I. Volatility – Comandos Básicos (imageinfo)



El plugin "`imageinfo`" nos da información sobre el dump que vamos a comenzar a analizar

Lo más importante es quedarnos con el "profile"

Universidad Rey Juan Carlos

I.Volatility – Comandos Básicos (pslist)

```
┌──(urjc㉿ETSIICTF)-[~/Documentos/dump]
└─$ vol.py -f dump.raw --profile="Win7SP1x64" pslist
```

Offset(V)	Name	PID	PPID	Thds	Hnds	Sess	Wow64	Start
0xfffffa801afe1b30	firefox.exe	3312	3692	33	353	1	1	2020-06-12 16:16:16 UTC+0000
0xfffffa801a811520	firefox.exe	3084	3692	39	381	1	1	2020-06-12 16:16:16 UTC+0000
0xfffffa801af39b30	firefox.exe	2784	3692	25	307	1	1	2020-06-12 16:16:21 UTC+0000
0xfffffa801aa10270	notepad.exe	3060	1928	2	58	1	0	2020-06-12 16:16:34 UTC+0000
0xfffffa8019dc1b30	sppsvc.exe	3000	512	5	164	0	0	2020-06-12 16:17:13 UTC+0000
0xfffffa801aff97d0	svchost.exe	3656	512	13	351	0	0	2020-06-12 16:17:13 UTC+0000
0xfffffa8018faf630	7zFM.exe	868	1184	4	149	1	0	2020-06-12 16:17:32 UTC+0000
0xfffffa8018f7e060	SearchProtocol	2256	1036	8	287	1	0	2020-06-12 16:18:24 UTC+0000
0xfffffa801ace08a0	SearchFilterHo	2320	1036	6	103	0	0	2020-06-12 16:18:24 UTC+0000
0xfffffa801a9d5b30	SearchProtocol	1960	1036	8	284	0	0	2020-06-12 16:18:24 UTC+0000
0xfffffa8019011b30	MRCv120.exe	1376	1928	16	319	1	1	2020-06-12 16:18:50 UTC+0000
0xfffffa8019096060	WMIADAP.exe	1184	888	6	98	0	0	2020-06-12 16:19:13 UTC+0000
0xfffffa8019066060	WmiPrvSE.exe	1400	648	8	126	0	0	2020-06-12 16:19:13 UTC+0000

Universidad Rey Juan Carlos

I. Volatility – Comandos básicos (pstree)

```
~/Desktop/retos/forense volatility -f imagen.vmem --profile=WinXPSP2x86 pstree
Volatility Foundation Volatility Framework 2.6.1
Name                                                  Pid   PPid   Thds   Hnds Time
-------------------------------------------------- ------ ------ ------ ------ ----
 0x819cc830:System                                      4      0     55    162 1970-01-01 00:00:00 UTC+0000
. 0x81945020:smss.exe                                 536      4      3     21 2011-10-10 17:03:56 UTC+0000
.. 0x816c6020:csrss.exe                               608    536     11    355 2011-10-10 17:03:58 UTC+0000
.. 0x813a9020:winlogon.exe                            632    536     24    533 2011-10-10 17:03:58 UTC+0000
... 0x816da020:services.exe                           676    632     16    261 2011-10-10 17:03:58 UTC+0000
.... 0x817757f0:svchost.exe                           916    676      9    217 2011-10-10 17:03:59 UTC+0000
.... 0x81772ca8:vmacthlp.exe                          832    676      1     24 2011-10-10 17:03:59 UTC+0000
.... 0x816c6da0:svchost.exe                           964    676     63   1058 2011-10-10 17:03:59 UTC+0000
..... 0x815c4da0:wscntfy.exe                         1920    964      1     27 2011-10-10 17:04:39 UTC+0000
..... 0x815e7be0:wuauclt.exe                          400    964      8    173 2011-10-10 17:04:46 UTC+0000
.... 0x8167e9d0:svchost.exe                           848    676     20    194 2011-10-10 17:03:59 UTC+0000
.... 0x81754990:VMwareService.e                      1444    676      3    145 2011-10-10 17:04:00 UTC+0000
.... 0x8136c5a0:alg.exe                              1616    676      7     99 2011-10-10 17:04:01 UTC+0000
.... 0x813aeda0:svchost.exe                          1148    676     12    187 2011-10-10 17:04:00 UTC+0000
.... 0x817937e0:spoolsv.exe                          1260    676     13    140 2011-10-10 17:04:00 UTC+0000
.... 0x815daca8:svchost.exe                          1020    676      5     58 2011-10-10 17:03:59 UTC+0000
... 0x813c4020:lsass.exe                              688    632     23    336 2011-10-10 17:03:58 UTC+0000
 0x813bcda0:explorer.exe                             1956   1884     18    322 2011-10-10 17:04:39 UTC+0000
```

Con este comando podemos listar los **procesos en forma de árbol**

Universidad Rey Juan Carlos

I. Volatility – Comandos básicos (cmdline)

```
┌──(urjc㉿ETSIICTF)-[~/Documentos/dump]
└─$ vol.py -f dump.raw --profile="Win7SP1x64" cmdline
```

```
**************************************************
svchost.exe pid:   3656
Command line : C:\Windows\System32\svchost.exe -k secsvcs
**************************************************
7zFM.exe pid:    868
Command line : "C:\Program Files\7-Zip\7zFM.exe" "C:\Users\Admin\Desktop\ficheroSecreto.7z"
**************************************************
```

Obtenemos los **comandos** que se ejecutaron en la máquina Windows

Universidad Rey Juan Carlos

I. Volatility – Comandos básicos (consoles)

```
volatility -f imagen.vmem --profile=WinXPSP2x86 consoles
```

```
C:\Documents and Settings\Administrator>sc query malware

SERVICE_NAME: malware
        TYPE               : 1  KERNEL_DRIVER
        STATE              : 4  RUNNING
                                (STOPPABLE,NOT_PAUSABLE,IGNORES_SHUTDOWN)
        WIN32_EXIT_CODE    : 0  (0x0)
        SERVICE_EXIT_CODE  : 0  (0x0)
        CHECKPOINT         : 0x0
        WAIT_HINT          : 0x0
```


Con este plugin encuentra **comandos** que un atacante puede haber ejecutado en **cmd.exe**

Universidad Rey Juan Carlos

I. Volatility – Comandos básicos (connscan)

```
volatility -f imagen.vmem --profile=WinXPSP2x86 connscan
```

```
Volatility Foundation Volatility Framework 2.6.1
Offset(P)  Local Address             Remote Address            Pid
---------- ------------------------ ------------------------- ---
0x01a25a50 0.0.0.0:1026             172.16.98.1:6666          1956
```

Listamos las **conexiones** que estaban en el momento de la captura

I. Volatility – Comandos básicos (filescan)

```
volatility -f imagen.vmem --profile=WinXPSP2x86 filescan
```

```
Offset(P)             #Ptr   #Hnd Access Name
------------------ ------ ------ ------ ----
0x000000000156bcb0      2      1 ------ \Device\Afd\Endpoint
0x000000000156f100      1      1 ------ \Device\NamedPipe\W32TIME
0x00000000015a9a70      1      0 ------ \Device\KSENUM#00000002\{9B365890-165F-11D0-A195-0020AFD156E4}
0x00000000015ac5c8      1      1 R--rw- \Device\HarddiskVolume1\WINDOWS\WinSxS\x86_Microsoft.Windows.C
0x00000000015ac6b0      1      0 R--rw- \Device\HarddiskVolume1\WINDOWS\Media\Windows XP Startup.wav
0x00000000015ac8f0      1      0 R--r-d \Device\HarddiskVolume1\WINDOWS\WinSxS\x86_Microsoft.VC80.MFC_
0x00000000015ad318      1      0 R--r-d \Device\HarddiskVolume1\WINDOWS\system32\webcheck.dll
0x00000000015ad740      1      0 R--r-d \Device\HarddiskVolume1\WINDOWS\system32\themeui.dll
```


Con este comando podemos listar los **archivos** que se encontraban en la máquina

Universidad Rey Juan Carlos

I. Volatility – Comandos básicos (dumpfile)

```
~/Desktop/retos/forense volatility -f imagen.vmem --profile=WinXPSP2x86 filescan | grep .wav
Volatility Foundation Volatility Framework 2.6.1
0x00000000015ac6b0      1      0 R--rw- \Device\HarddiskVolume1\WINDOWS\Media\Windows XP Startup.wav
0x00000000018d82c0      1      0 R--rw- \Device\HarddiskVolume1\WINDOWS\Media\Windows XP Balloon.wav
```

```
~/Desktop/retos/forense volatility -f imagen.vmem --profile=WinXPSP2x86 dumpfiles --dump-dir=. -Q 0x00000000015ac6b0
Volatility Foundation Volatility Framework 2.6.1
DataSectionObject 0x015ac6b0   None   \Device\HarddiskVolume1\WINDOWS\Media\Windows XP Startup.wav
```


Con este comando podemos **dumpear/extraer archivos concretos** que se encontraban en la máquina

Universidad Rey Juan Carlos

I. Volatility – Comandos básicos (hashdump)

```
┌──(urjc㉿ETSIICTF)-[~/Documentos/dump]
└─$ vol.py -f dump.raw --profile="Win7SP1x64" hashdump
Volatility Foundation Volatility Framework 2.6.1
Administrador:500:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:31d6cfe0d16ae931b73c59d7e0c089c0:::
Invitado:501:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:31d6cfe0d16ae931b73c59d7e0c089c0:::
Admin:1000:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:62234517c6b66dc7839f0da943bd29ee:::
```


Con este comando podemos **dumpear/extraer los hashes** de los usuarios de la máquina

II - Wireshark

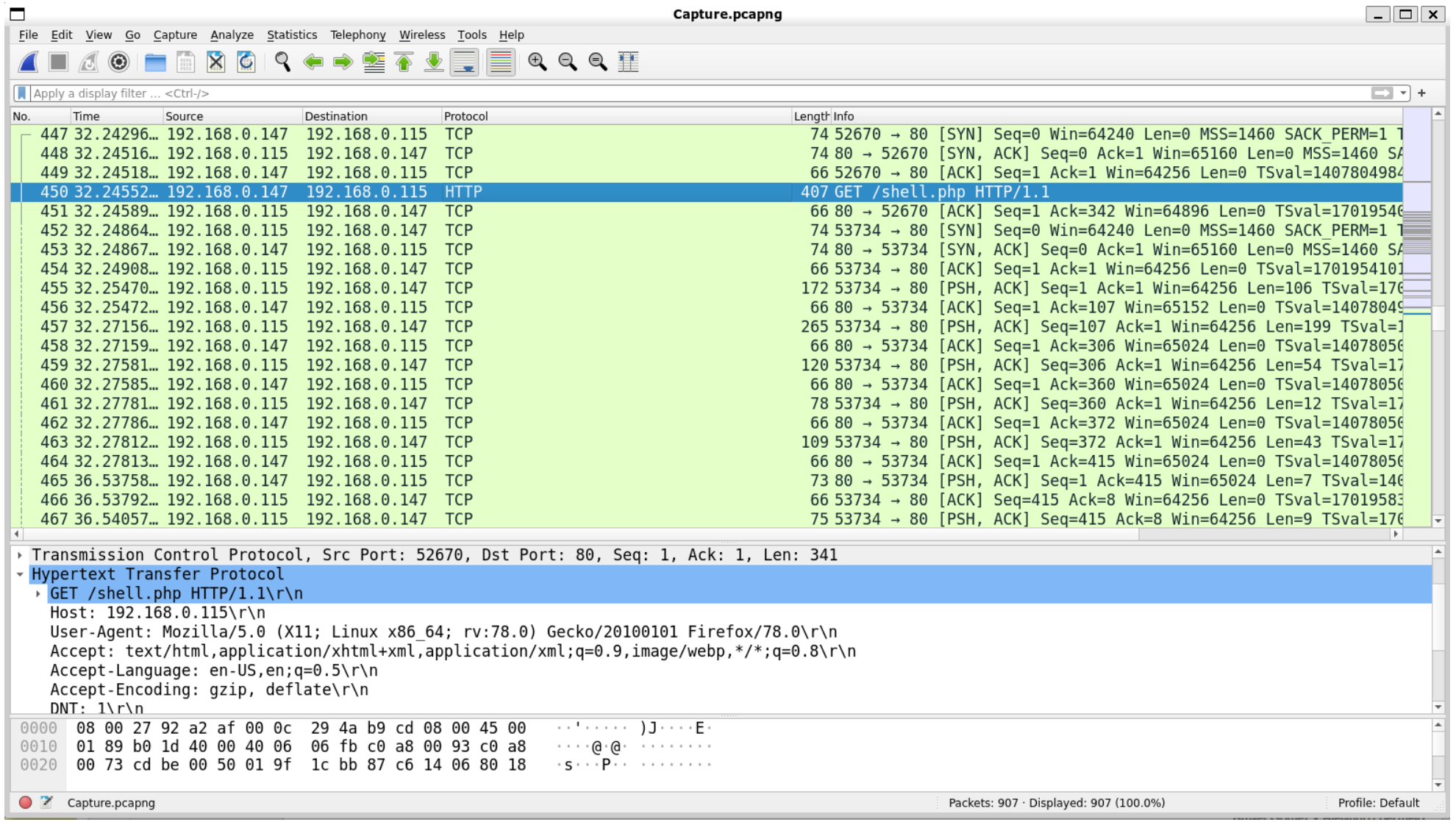
¿Qué es Wireshark?

Es una herramienta que intercepta tráfico/sniffer (admite más de 2000 protocolos de red), que muestra en una interfaz sencilla paquete a paquete y todos los datos que contiene..

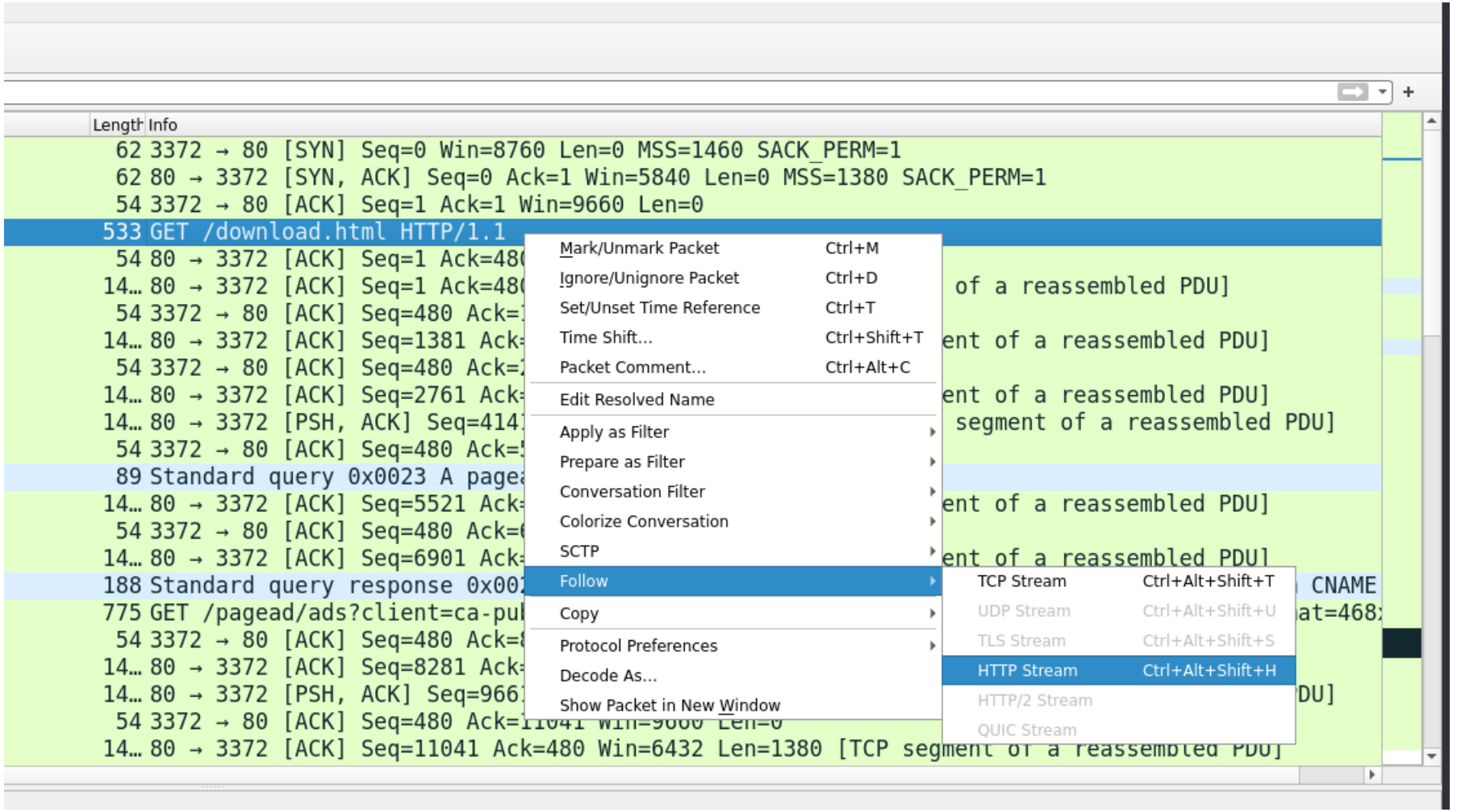
Las capturas de tráfico se guardan en ficheros .pcap, que es con lo que vamos a trabajar mayoritariamente en CTFs

(la captura nos la dan)

II – Wireshark



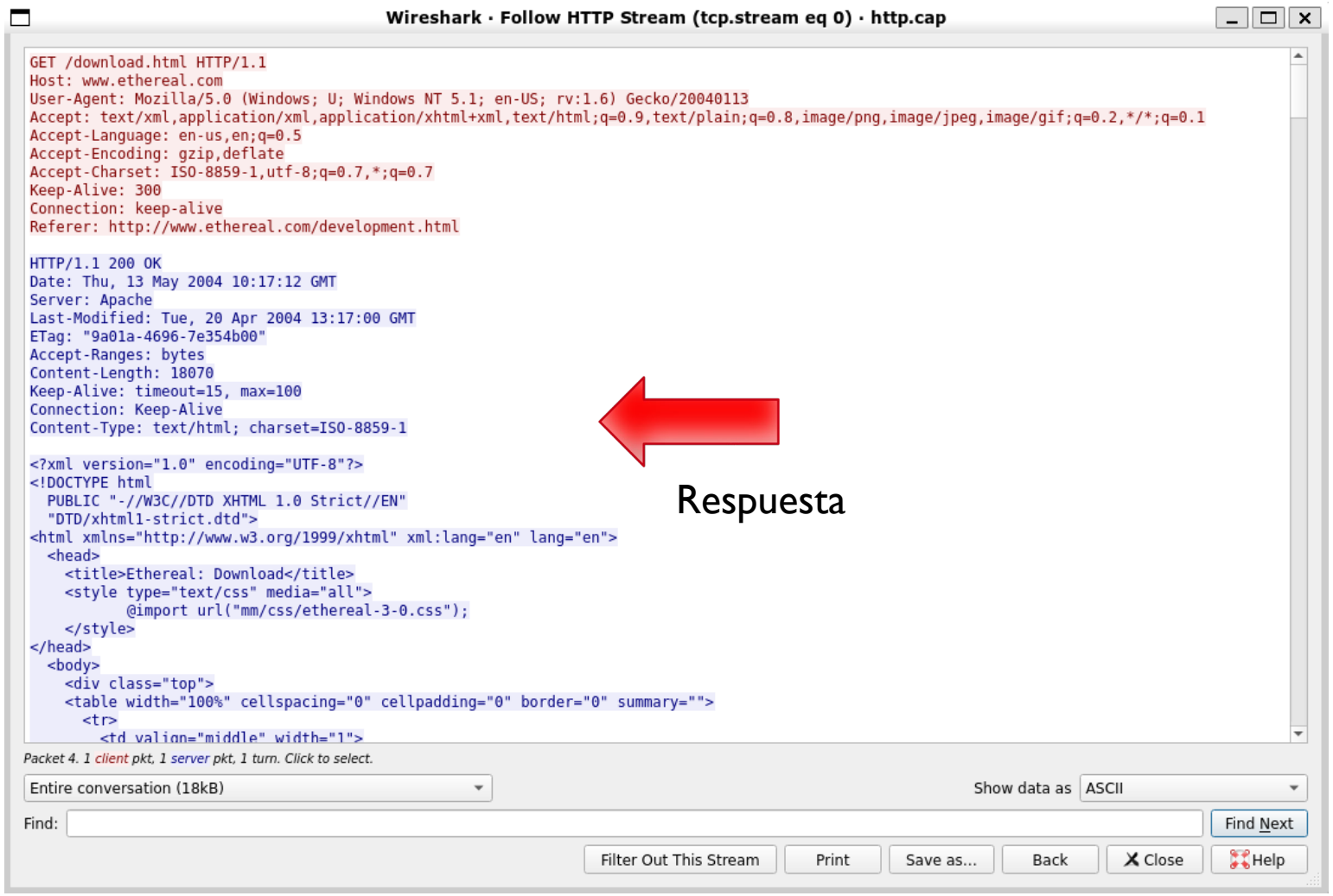
II – Wireshark (Follow Stream)



Opción muy útil para seguir la conversación HTTP

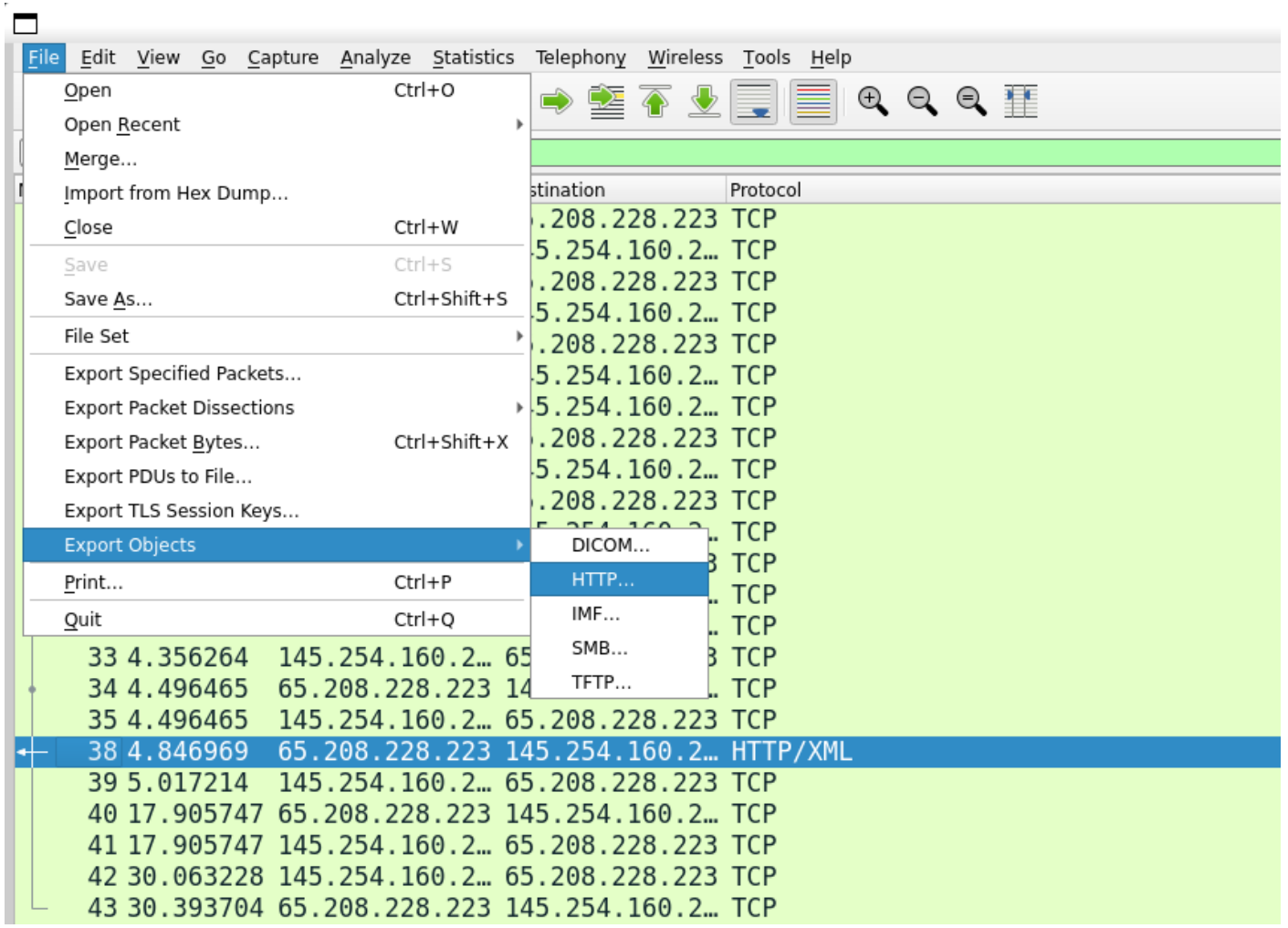
II – Wireshark (Follow Stream)

Petición



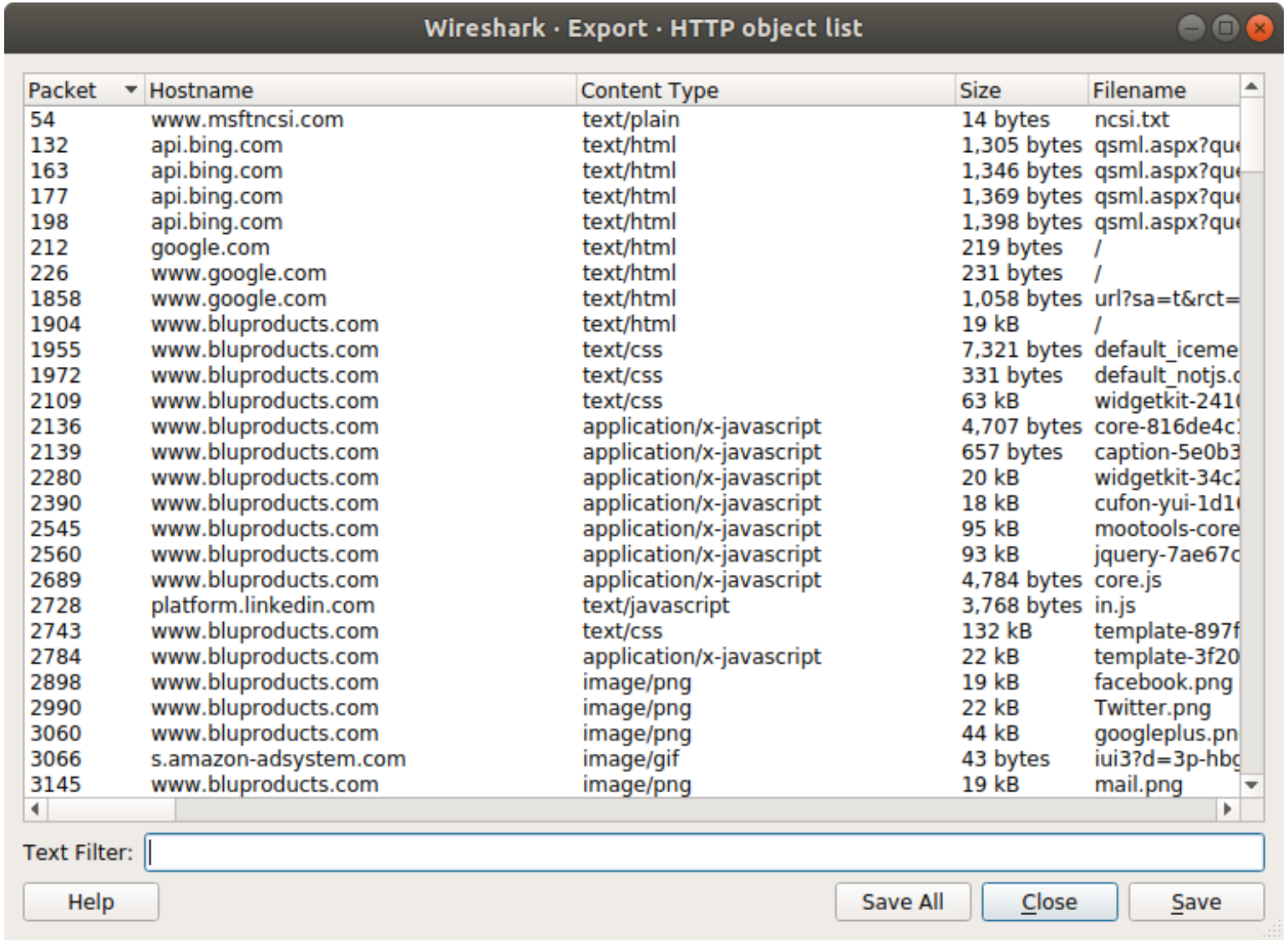
Respuesta

II – Wireshark (Export Objects)



Opción útil para exportar objetos de distintos protocolos

II – Wireshark (Export Objects)



II – Wireshark (Filtros)

ftp.request && ip.src == 192.168.0.147

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
241	4.035759…	192.168.0.147	192.168.0.115	FTP	78	Request: USER jenny
269	4.043289…	192.168.0.147	192.168.0.115	FTP	78	Request: USER jenny
273	4.108928…	192.168.0.147	192.168.0.115	FTP	81	Request: PASS football
274	4.121641…	192.168.0.147	192.168.0.115	FTP	79	Request: PASS 000000
275	4.121775…	192.168.0.147	192.168.0.115	FTP	83	Request: PASS 1234567890
276	4.133276…	192.168.0.147	192.168.0.115	FTP	81	Request: PASS computer
277	4.139140…	192.168.0.147	192.168.0.115	FTP	81	Request: PASS superman
278	4.140089…	192.168.0.147	192.168.0.115	FTP	81	Request: PASS internet
279	4.141101…	192.168.0.147	192.168.0.115	FTP	84	Request: PASS password123
280	4.141239…	192.168.0.147	192.168.0.115	FTP	81	Request: PASS 1qaz2wsx
281	4.143016…	192.168.0.147	192.168.0.115	FTP	79	Request: PASS monkey
282	4.143070…	192.168.0.147	192.168.0.115	FTP	80	Request: PASS michael
283	4.143117…	192.168.0.147	192.168.0.115	FTP	79	Request: PASS shadow

Hemos usado dos filtros concatenados con (&&)

I. ftp.request ➜ Nos muestra todas las "request" del protocolo ftp
II. Ip.src == 192.168.0.147 ➜ Nos muestra todos los paquetes que vienen de la IP "192.168.0.147"

II – Wireshark (Retos)

III - Autopsy

¿Qué es Autopsy?

Autopsy es una herramienta utilizada en el ámbito forense que sirve para **analizar imágenes de disco**, tanto de Windows como de sistemas UNIX (NTFS, Fat, Ext3/4, ….)

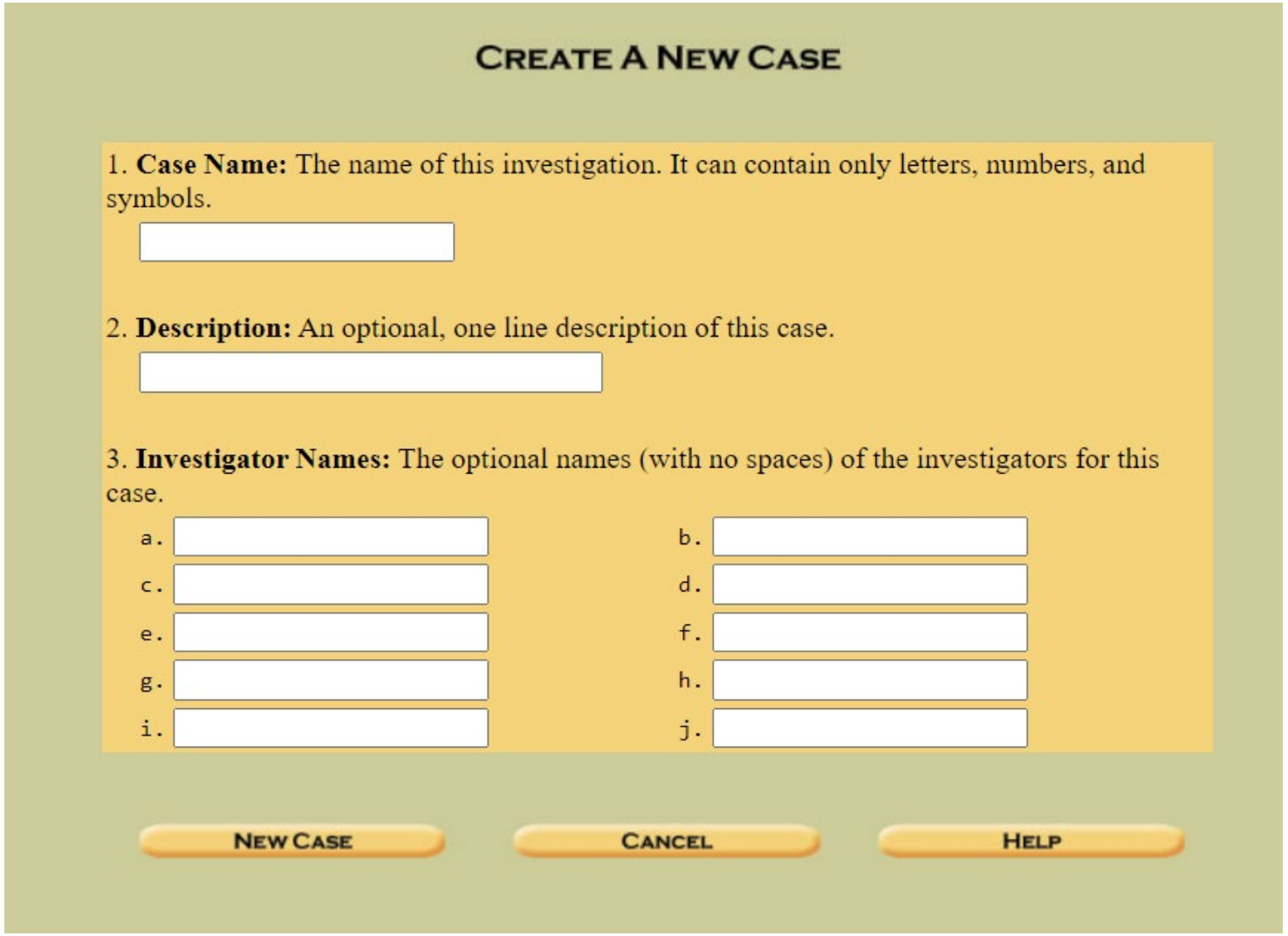
III - Autopsy

Antes de analizar tenemos que crear un caso

I. Nombre del caso

II. Descripción

III. Participantes en la investigación

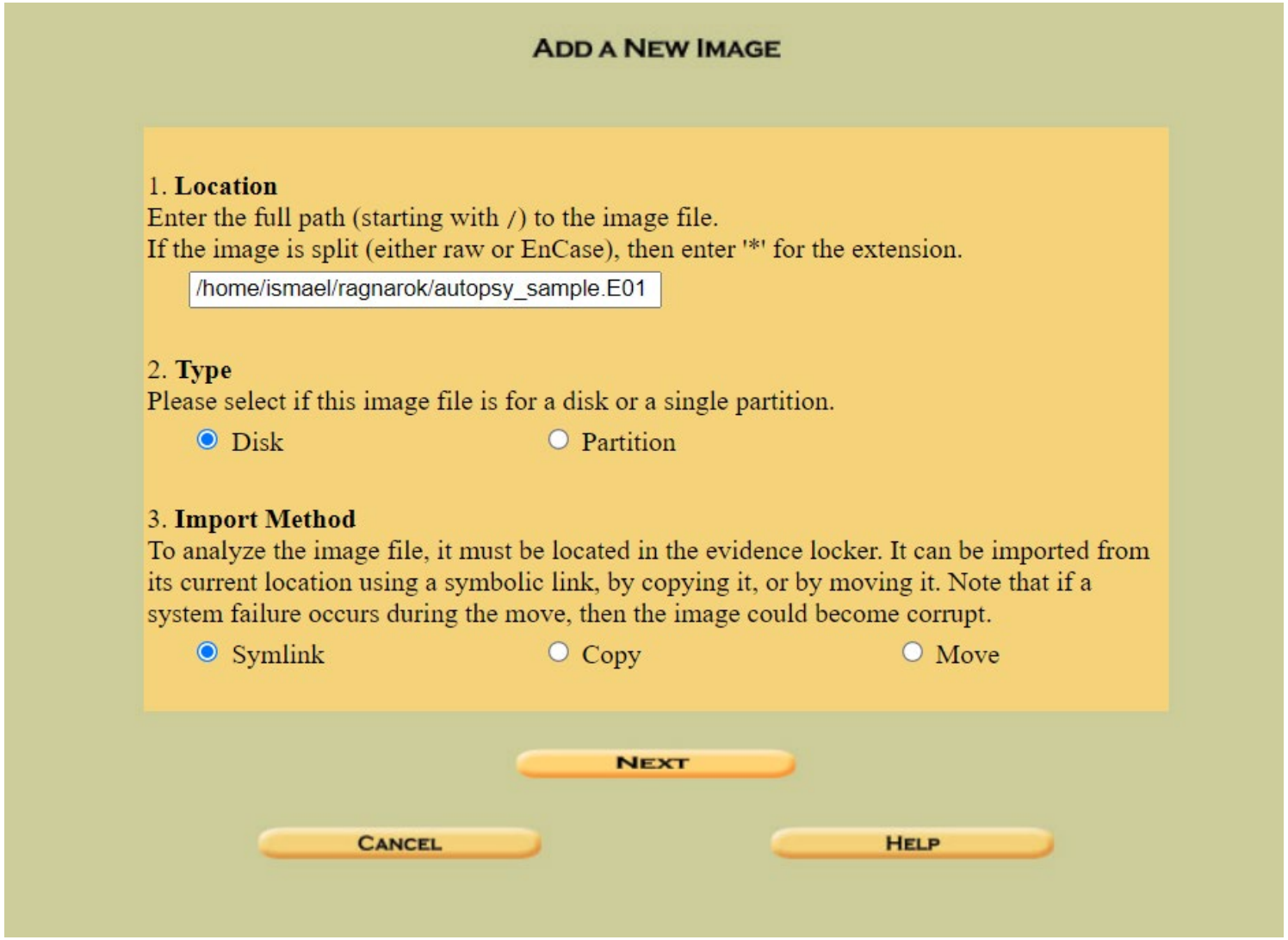


III - Autopsy (Añadir nueva imagen)

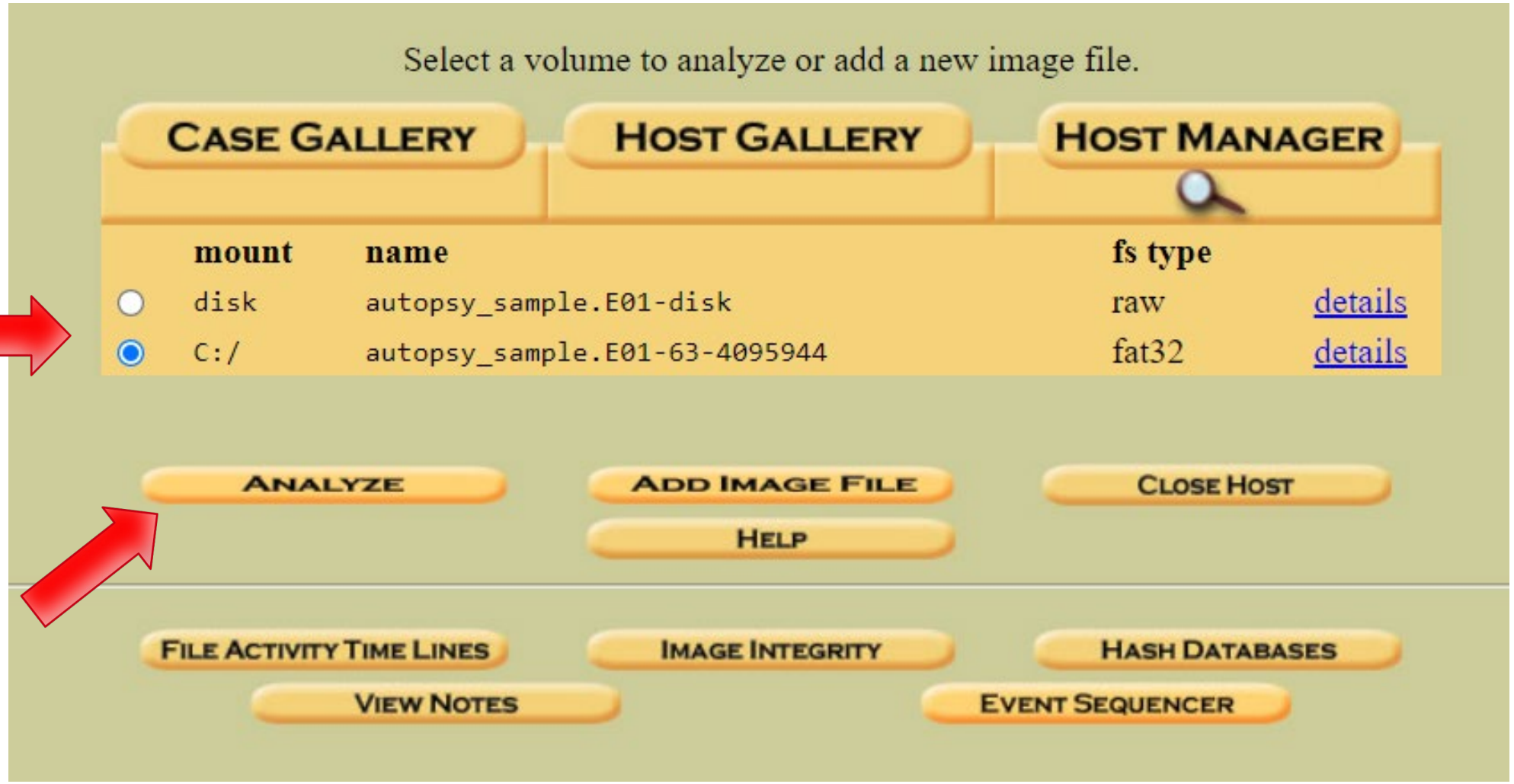
Para agregar una imagen al caso **simplemente escribimos la ruta completa al fichero a analizar**.

Después, indicar si el fichero es una **imagen de disco entera** o una **partición** (si no estamos seguros lo dejamos en disco)

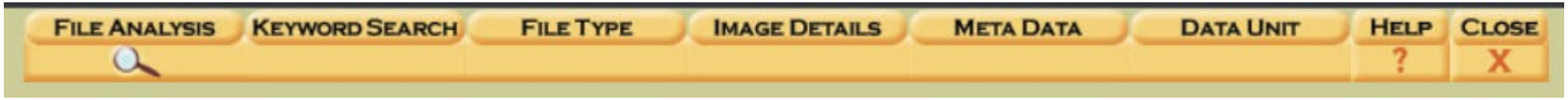
De método de importación, elegir el que más convenga (por temas de espacio elegí enlace simbólico)



III – Autopsy (Analizar disco)



III – Autopsy (Tipos de análisis)



Tenemos varios tipos de análisis:

I. File Analysis -> Análisis del sistema de ficheros

II. Keyword Search -> Un "strings" a lo bestia

III. FileType -> "file" a lo bestia, intenta detectar ficheros con extensión cambiada

IV. MetaData -> Útil para recuperar

V. Data Unit -> Te permite ver datos de distintas formas, como hexdump, dd, etc...

III – Autopsy (File Analysis)

					10:49:30 (CET)
✔	r / r	_54402.EXE	2009-11-20 10:31:36 (CET)	2009-11-20 00:00:00 (CET)	2009-11-20 10:31:34 (CET)
✔	d / d	_604468_/	2009-11-20 10:51:54 (CET)	2009-11-20 00:00:00 (CET)	2009-11-20 10:51:53 (CET)
	d / d	Log/	2009-12-07 08:05:22 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:20 (CET)
	r / r	M57biz.jpg	2009-11-17 08:50:26 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-11-17 08:50:25 (CET)
	r / r	patentauto.py	2009-11-17 13:37:00 (CET)	2009-11-17 00:00:00 (CET)	2009-11-16 14:16:49 (CET)
	r / r	patentterms.txt	2009-11-16 14:29:38 (CET)	2009-11-24 00:00:00 (CET)	2009-11-14 17:43:57 (CET)
	r / r	R54402.EXE	2009-11-20 10:31:44 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-11-20 10:31:34 (CET)
	r / r	TERRYS WORK (Volume Label Entry)	2009-11-17 13:47:24 (CET)	0000-00-00 00:00:00 (UTC)	0000-00-00 00:00:00 (UTC)
	r / r	urlscopyright.txt	2009-11-17 10:40:56 (CET)	2009-11-24 00:00:00 (CET)	2009-11-17 10:40:57 (CET)
	r / r	urlscryptography.txt	2009-11-16 10:22:50 (CET)	2009-11-24 00:00:00 (CET)	2009-11-16 10:22:51 (CET)
	r / r	urlspatents.txt	2009-11-17 10:40:56 (CET)	2009-11-24 00:00:00 (CET)	2009-11-17 10:40:57 (CET)
	r / r	urlspersona.txt	2009-11-14 17:43:14 (CET)	2009-11-24 00:00:00 (CET)	2009-11-14 17:41:55 (CET)
	r / r	urlstime_machine.txt	2009-11-16 10:22:50 (CET)	2009-11-24 00:00:00 (CET)	2009-11-16 10:22:51 (CET)
	r / r	vnc-4_1_3-x86_win32.exe	2008-10-15 17:14:08 (CEST)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2008-10-15 17:14:08 (CEST)
	r / r	webauto.py	2009-11-16 14:23:38 (CET)	2009-11-24 00:00:00 (CET)	2009-11-14 17:39:19 (CET)
✔	r / r	xpadvancedkeylogger.exe	2009-12-03 09:40:44 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-03 09:41:16 (CET)

III – Autopsy (File Analysis)

Directory Seek

Enter the name of a directory that you want to view.
C:/

VIEW

File Name Search

Enter a Perl regular expression for the file names you want to find.

SEARCH

ALL DELETED FILES

EXPAND DIRECTORIES

ASCII (display - report) * Hex (display - report) * ASCII Strings (display - report) * Export * Add Note
File Type: Python script, ASCII text executable

Contents Of File: C:/patentauto.py

```
#! /usr/bin/python

__author__="LCDR Kris Kearton"
__date__ ="$Aug 24, 2009 7:42:41 PM$"
# class: CS4920 ADOMEX
# System info: Running on OS 10.6 python ver 2.6.2
# Setup information:
#   (1) Install MozRepl Plugin at:
#       http://wiki.github.com/bard/mozrepl
#       Once installed, ensure in Firefox under tools MozRepl is started
#
# Summary: MozRepl needs to telnet to the browser via port 4242.  Once connected the port can program
# can issue commands directly to the web browser.  This program gets the list of urls from the text file.
# Then randomly picks a URL and surfs it for background noise.

import time
import csv
import telnetlib
import robotparser
import os
import random

#
#connect to MozRepl and fetch HTML
#
def connect_mozrepl(url_addr):
    quit = False
    t = telnetlib.Telnet("localhost", 4242)
    t.read_until("repl>")

    #verifies page was accepted
    rp = robotparser.RobotFileParser()
    fetched = rp.can_fetch("*", url_addr)
    print fetched
    state = True
    while(state==True):
        if fetched==True:
```

III – Autopsy (File Analysis)

Current Directory: C:/ /Log/

ADD NOTE | GENERATE MD5 LIST OF FILES

DEL	Type dir / in	NAME	WRITTEN	ACCESSED	CREATED	SIZE	UID	GID	META
	d / d	../	0000-00-00 00:00:00 (UTC)	0000-00-00 00:00:00 (UTC)	0000-00-00 00:00:00 (UTC)	4096	0	0	2
	d / d	./	2009-12-07 08:05:22 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:20 (CET)	643072	0	0	72
	r / r	2009-12-03.htm	2009-12-03 23:59:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:20 (CET)	441396	0	0	4231
	r / r	2009-12-03_00036d9f_big.jpg	2009-12-03 19:11:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:21 (CET)	74965	0	0	4235
	r / r	2009-12-03_00036d9f_small.jpg	2009-12-03 19:11:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:21 (CET)	4369	0	0	4239
	r / r	2009-12-03_0005425f_big.jpg	2009-12-03 19:13:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:21 (CET)	74958	0	0	4243
	r / r	2009-12-03_0005425f_small.jpg	2009-12-03 19:13:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:21 (CET)	4369	0	0	4247
	r / r	2009-12-03_0007171f_big.jpg	2009-12-03 19:15:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:21 (CET)	74971	0	0	4251
	r / r	2009-12-03_0007171f_small.jpg	2009-12-03 19:15:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:21 (CET)	4369	0	0	4255
	r / r	2009-12-03_0008ebdf_big.jpg	2009-12-03 19:17:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:22 (CET)	74957	0	0	4259
	r / r	2009-12-03_0008ebdf_small.jpg	2009-12-03 19:17:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:22 (CET)	4369	0	0	4263
	r / r	2009-12-03_000ac09f_big.jpg	2009-12-03 19:19:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:22 (CET)	74965	0	0	4267
	r / r	2009-12-03_000ac09f_small.jpg	2009-12-03 19:19:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:22 (CET)	4369	0	0	4271
	r / r	2009-12-03_000c955f_big.jpg	2009-12-03 19:21:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:22 (CET)	12663	0	0	4275
	r / r	2009-12-03_000c955f_small.jpg	2009-12-03 19:21:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:22 (CET)	1186	0	0	4279
	r / r	2009-12-03_000e6a1f_big.jpg	2009-12-03 19:23:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:22 (CET)	12538	0	0	4283
	r / r	2009-12-03_000e6a1f_small.jpg	2009-12-03 19:23:10 (CET)	2009-12-07 00:00:00 (CET)	2009-12-07 08:05:23 (CET)	1165	0	0	4287

Navegación por distintos directorios del disco

Modulo II: Forense

Ismael Gómez Esquilichi y Alejandro Bermejo Pérez

Universidad
Rey Juan Carlos