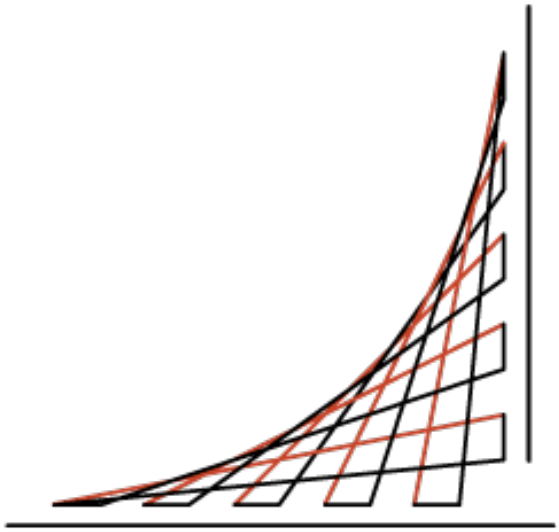


GIFD (Gestión de Incidentes y Forensia Digital)

Laboratorio Final

Identificación y manejo de rastros de delitos cibernéticos

Profesor: Gerson David Quintero Rodríguez
Ingeniero de Sistemas, Magíster en Seguridad Informática y de Sistemas.

Examinadora: Angie Daniela Ruiz Alfonso
Ingeniera de Sistemas.

Bogotá, Colombia - 9 de noviembre del 2021, Caso No. 1,
hora de inicio y fin de la investigación: 1:00 pm - 5:00 pm. (UTC-5)

Contents

1 Introducción **2**

2 Resumen Ejecutivo **2**

3 Objetivos Generales **2**

4 Glosario **3**

5 Acciones Realizadas en la Investigación **3**
5.1 Preparación del Ambiente de Trabajo 4
5.2 Búsqueda y Captura de Evidencias 9
5.3 Análisis de los Resultados 14
5.4 Material Generado Durante la Investigación 16

6 Declaración Examinadora **16**

7 Conclusiones **16**

8 Referencias **17**

1 Introducción

Los tribunales de justicia son la entidad encargada de determinar si un acto realizado por una persona fue lícito o no, basándose en la EVIDENCIA presentada. Hoy en día existe la evidencia electrónica, la cual no es diferente a la evidencia tradicional, por ende, es obligatorio que la parte que la introduce en un proceso judicial pueda demostrar las pruebas están intactas desde el momento en que empezó su recolección .

Al ser esta evidencia mucho más fácil de manipular que los demás tipos, se requiere de un mayor cuidado en general, para ser admisibles en un tribunal de justicia. Desde la incautación, custodia, control, transferencia, hasta el análisis y disposición de las pruebas, las cuales deben estar adecuadas y cronológicamente documentadas, cumpliendo la 'Cadena de Custodia' (CoC) por completo.

Y es allí, donde resalto la labor de La Agencia de la Unión Europea para la Seguridad de las Redes y la Información (ENISA), la cual busca el desarrollo de habilidades en el campo de seguridad de la información para el personal involucrado en el proceso de recopilación de datos, por medio de materiales de apoyo. Habilidades como lo son el conocimiento de las características y métodos de identificación de los malware populares, los principios de la recopilación de pruebas, los requisitos relativos a la admisibilidad de la prueba en un tribunal de justicia y las herramientas que se pueden usar.

2 Resumen Ejecutivo

En base a un material de formación que proporciona ENISA, el cual se enfoca especialmente en investigaciones de fraude con eventos que conlleven a cabo acciones legales, se realizó una investigación de phishing para un banco, donde en las primeras dos fases se recopilaron las pruebas y en la tercera se verificó su relevancia al caso.[1]

3 Objetivos Generales

- **Recopilar las pruebas conservando su forma y contenido original.**
- **Mantener el impacto en los datos lo más bajo posible y guardar el estado de los datos antes de alterarlos.**
- **Documentar toda actividad realizada sobre los datos, junto a las herramientas y métodos utilizados.**
- **Aprender a usar la capacidad de los datos de red como medio de recopilación de pruebas.**
- **Verificar que toda la información que fue recopilada de la computadora del usuario es suficiente para probar la actividad maliciosa y que se conecten las evidencia.**
- **Conectar las evidencias halladas con la información recopilada por el banco.**

4 Glosario

- **Evidencia:** Cualquiera de los elementos materiales o afirmaciones de hecho que se pueden presentar a un tribunal como un medio para determinar la verdad de cualquier supuesto hecho bajo investigación.[2]

- **Malware:** Cualquier tipo de software malicioso, diseñado para infiltrarse en un dispositivo sin su conocimiento.[3]

- **Memoria del Sistema:** Es donde se almacenan de forma temporal los datos de los programas que estás utilizando en este momento.[4]

- **Volcado de Memoria:** Volcar la memoria consiste en copiar el contenido de la memoria principal en un archivo, el cual puede ser analizado posteriormente para obtener información del estado de la computadora en el momento del volcado.[5]

- **Servidores CCs:** Un servidor de comando y control (CC), es una computadora controlada por un atacante, el cual la utiliza para enviar comandos a Sistemas comprometidos por malware y recibir datos robados de una red objetivo.[6]

- **Botnet (Red de Bots):** Es una red constituida por un gran número de equipos informáticos que han sido "secuestrados" por malware, de forma que quedan a disposición del atacante, el cual los usa para enviar spam o virus, para robar información personal o para realizar ataques de denegación de servicio distribuido (consiste en enviar varias solicitudes al recurso web atacado, con la intención de desbordar la capacidad del sitio web para administrar varias solicitudes y de evitar que este funcione correctamente), por ende, se consideran una de las mayores amenazas en Internet actualmente.[7]

- **Enlace API:** Consiste en una forma de pedirle al Sistema Operativo que llame a una función específica cada vez que algo especifico sucede en el sistema.[2]

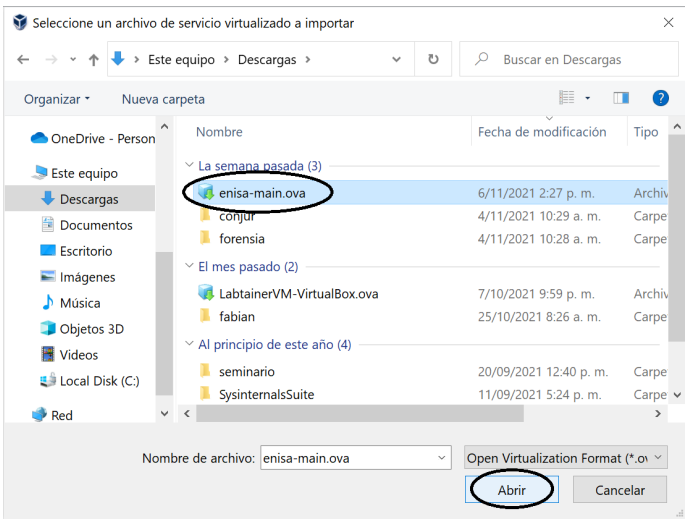
- **Zeus:** El virus Troyano Zeus detectado por primera vez en el 2007, es un malware dirigido a Microsoft Windows, el cual es usado para robar datos financieros. Ha logrado infectar millones de equipos y se ha generado una gran variedad de componentes similares a partir de su código, a pesar de que su creador se retirara en el 2010, como su código fuente se hizo público fueron apareciendo numerosas variantes, pero en la actualidad ha sido neutralizado en gran medida.[8]

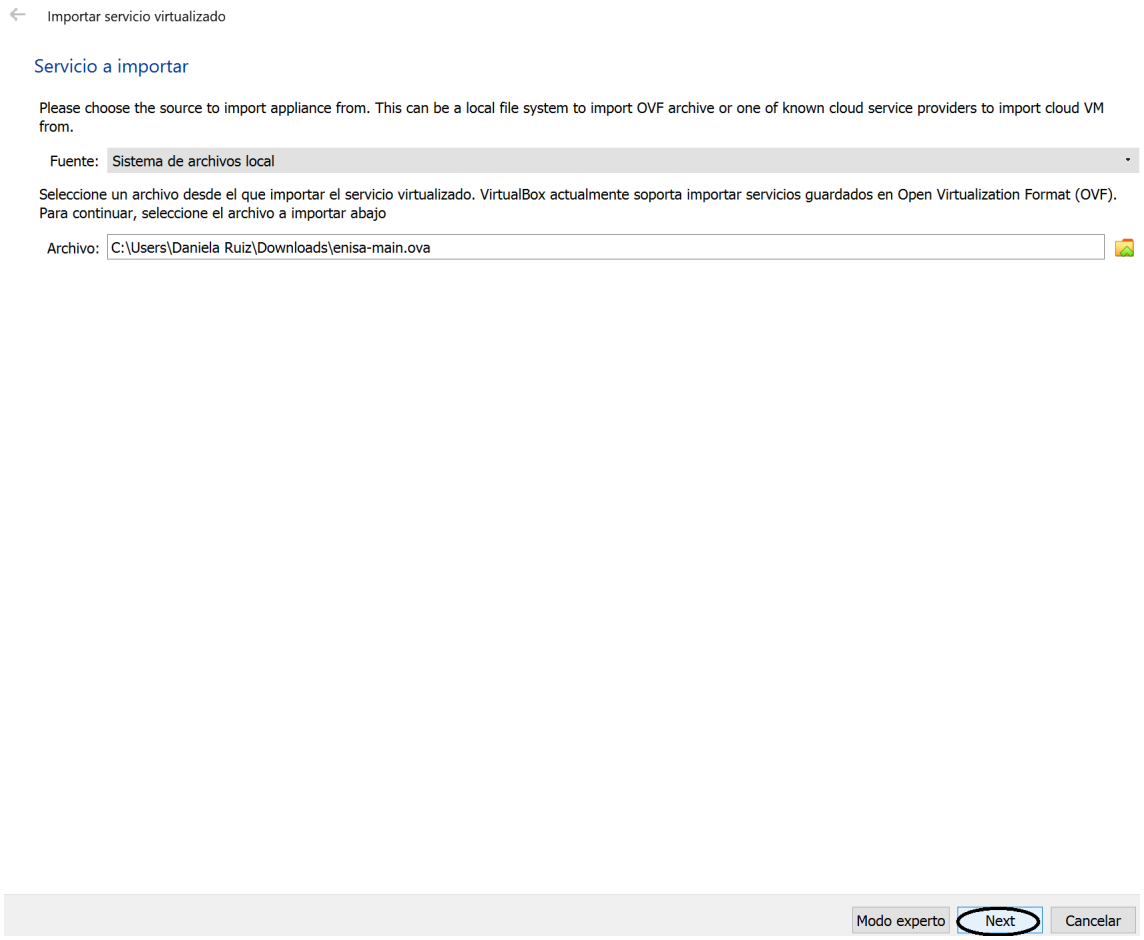
5 Acciones Realizadas en la Investigación

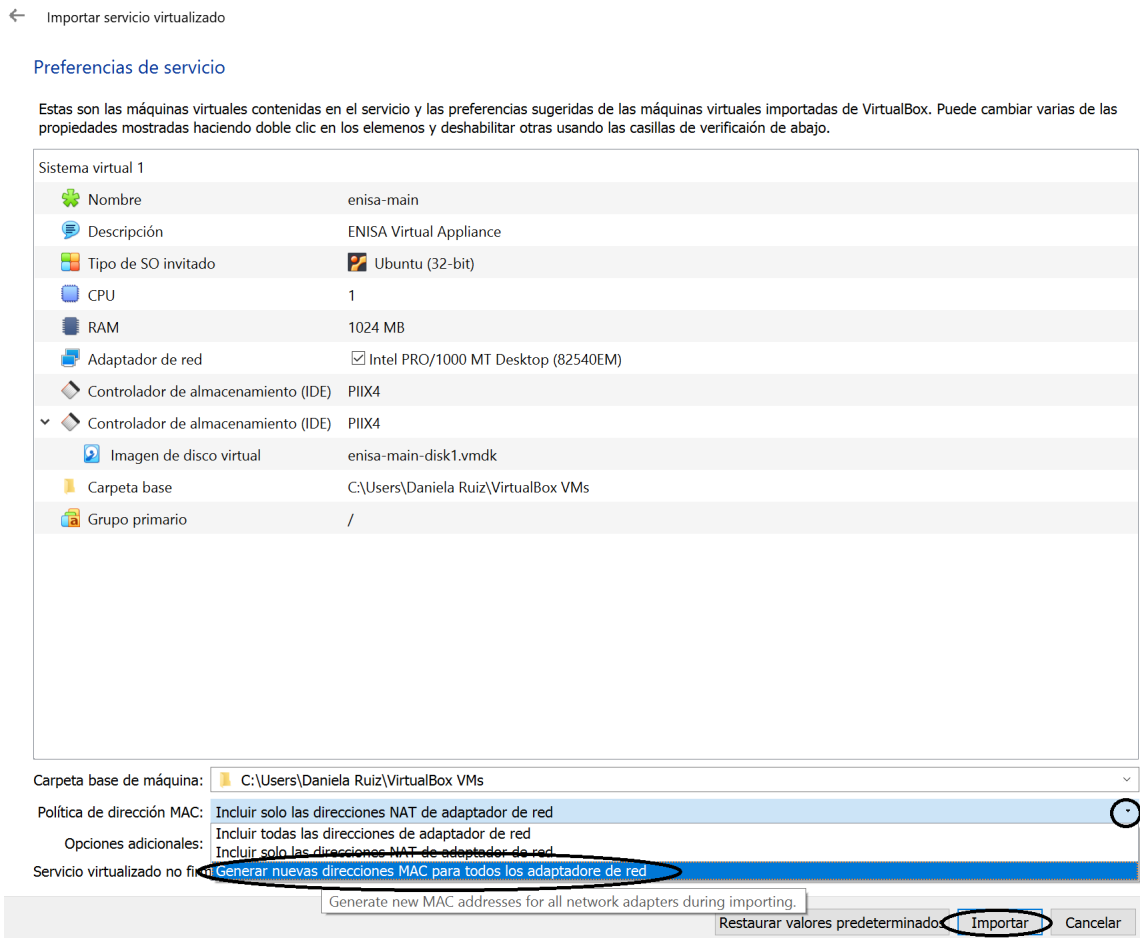
Sistema Operativo utilizado: Ubuntu One. Virtualizador utilizado: VirtualBox.

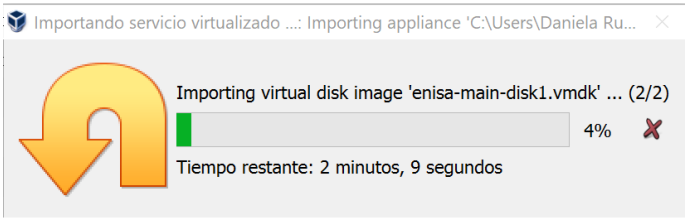
5.1 Preparación del Ambiente de Trabajo

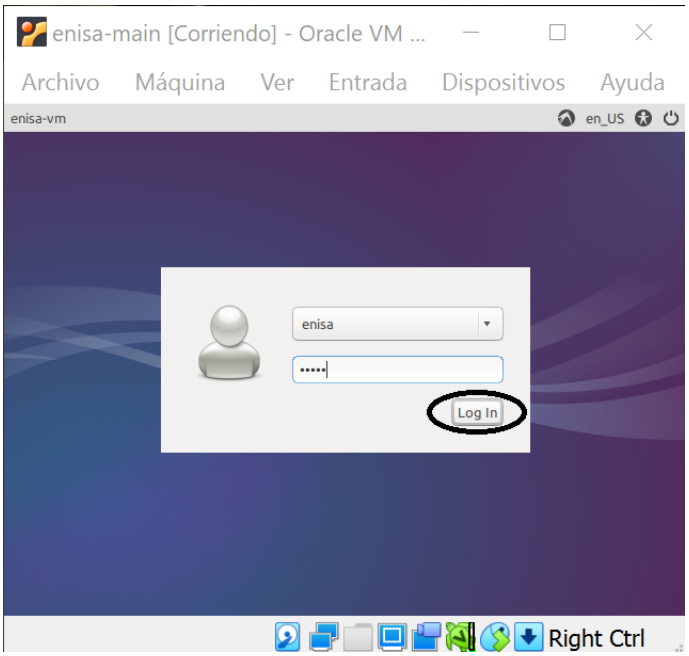
Haciendo uso del virtualizador se importó la imagen virtual que nos ofrecía ENISA en su página web, de la siguiente manera: [9]




Importar servicio virtualizado
Servicio a importar
Please choose the source to import appliance from. This can be a local file system to import OVF archive or one of known cloud service providers to import cloud VM from.
Fuente: Sistema de archivos local
Seleccione un archivo desde el que importar el servicio virtualizado. VirtualBox actualmente soporta importar servicios guardados en Open Virtualization Format (OVF). Para continuar, seleccione el archivo a importar abajo
Archivo: C:\Users\Daniela Ruiz\Downloads\enisa-main.ova
Modo experto
Next
Cancelar

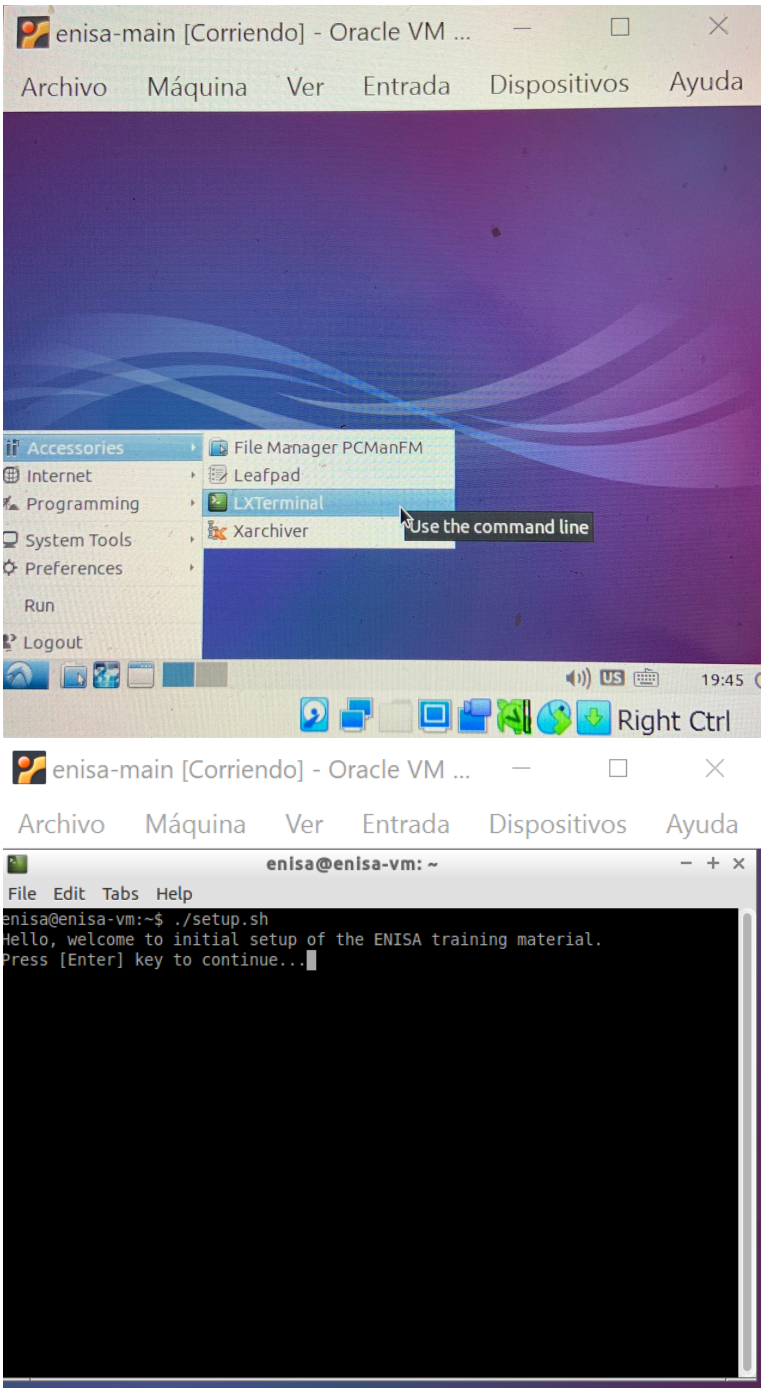

Importar servicio virtualizado
Preferencias de servicio
Estas son las máquinas virtuales contenidas en el servicio y las preferencias sugeridas de las máquinas virtuales importadas de VirtualBox. Puede cambiar varias de las propiedades mostradas haciendo doble clic en los elemenos y deshabilitar otras usando las casillas de verificaión de abajo.
Sistema virtual 1
Nombre enisa-main
Descripción ENISA Virtual Appliance
Tipo de SO invitado Ubuntu (32-bit)
CPU 1
RAM 1024 MB
Adaptador de red Intel PRO/1000 MT Desktop (82540EM)
Controlador de almacenamiento (IDE) PIIX4
Controlador de almacenamiento (IDE) PIIX4
Imagen de disco virtual enisa-main-disk1.vmdk
Carpeta base C:\Users\Daniela Ruiz\VirtualBox VMs
Grupo primario /
Carpeta base de máquina: C:\Users\Daniela Ruiz\VirtualBox VMs
Política de dirección MAC: Incluir solo las direcciones NAT de adaptador de red
Incluir todas las direcciones de adaptador de red
Incluir solo las direcciones NAT de adaptador de red
Generar nuevas direcciones MAC para todos los adaptadore de red
Opciones adicionales:
Servicio virtualizado no fir
Generate new MAC addresses for all network adapters during importing.
Restaurar valores predeterminados
Importar
Cancelar



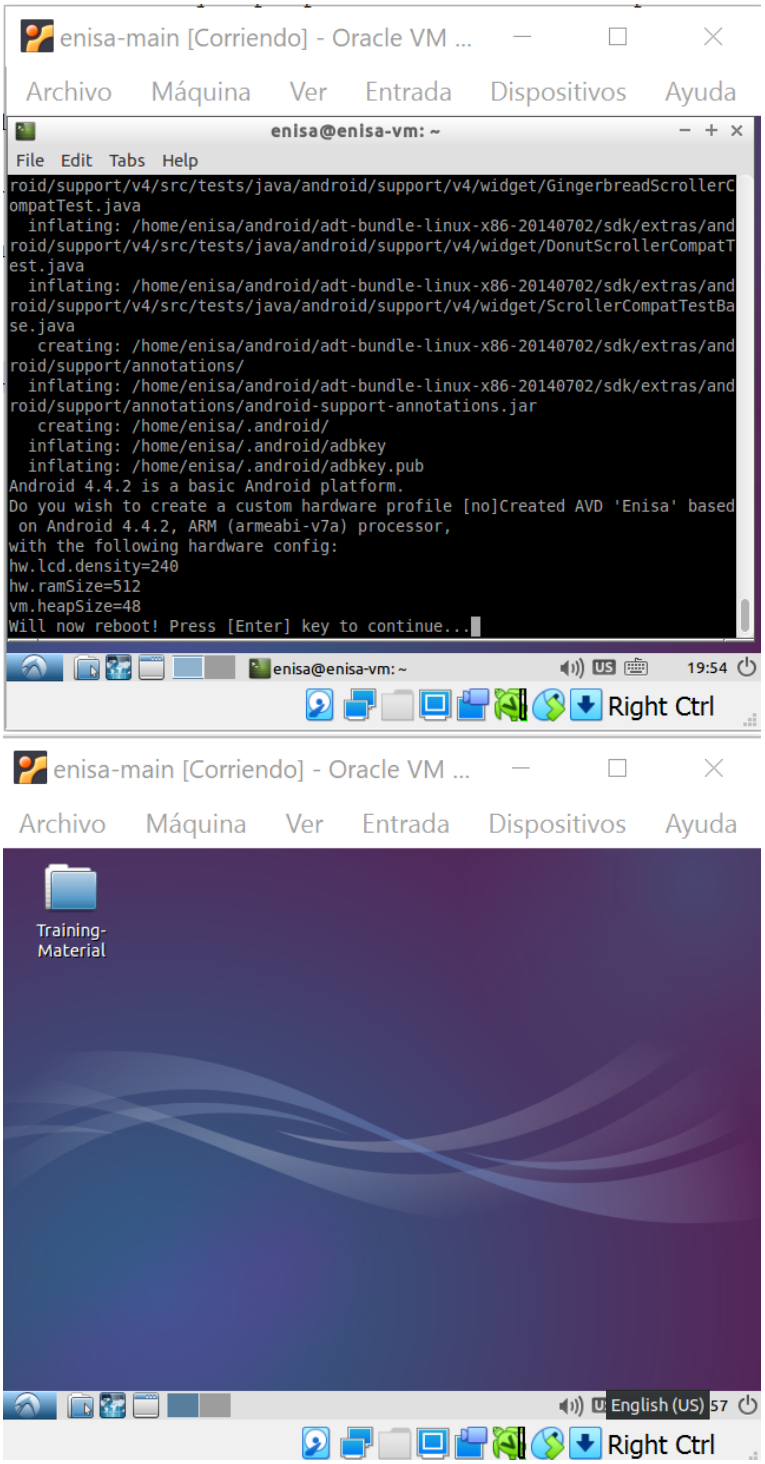


Se ingresó a la máquina virtual usando las credenciales usuario - clave: enisa - enisa.

Luego se hizo clic al simbolo del Sistema, dentro de accesorios se accedió a LXTerminal y se digitó el comando "./setup.sh", el cual se encargó de descargar el material necesario para el ejercicio en la máquina. Luego se presionó la tecla ENTER.



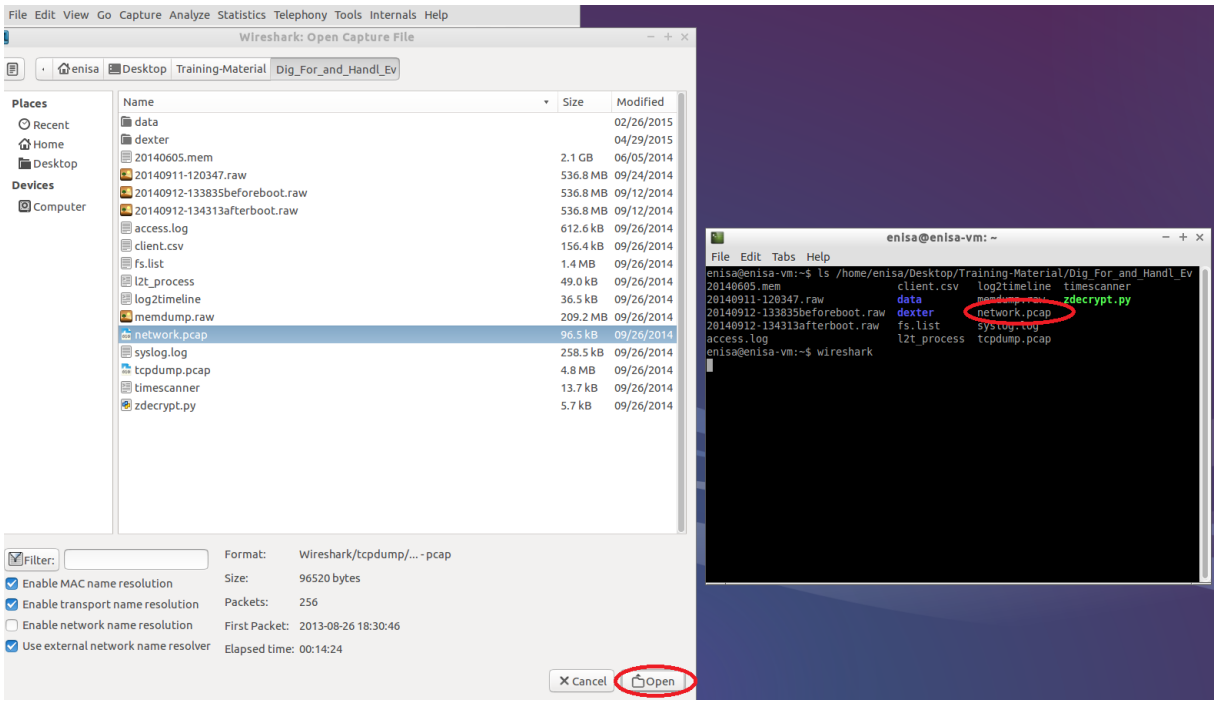
Al finalizar la descarga de todo el material, se presionó ENTER nuevamente para que la máquina virtual se reiniciará. Luego se volvio a ingresar a la máquina y en el escritorio ahora estaba la carpeta "Training-Material".


enisa-main [Corriendo] - Oracle VM ...
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
enisa@enisa-vm: ~
File Edit Tabs Help
roid/support/v4/src/tests/java/android/support/v4/widget/GingerbreadScrollerC
ompatTest.java
inflating: /home/enisa/android/adt-bundle-linux-x86-20140702/sdk/extras/and
roid/support/v4/src/tests/java/android/support/v4/widget/DonutScrollerCompatT
est.java
inflating: /home/enisa/android/adt-bundle-linux-x86-20140702/sdk/extras/and
roid/support/v4/src/tests/java/android/support/v4/widget/ScrollerCompatTestBa
se.java
creating: /home/enisa/android/adt-bundle-linux-x86-20140702/sdk/extras/and
roid/support/annotations/
inflating: /home/enisa/android/adt-bundle-linux-x86-20140702/sdk/extras/and
roid/support/annotations/android-support-annotations.jar
creating: /home/enisa/.android/
inflating: /home/enisa/.android/adbkey
inflating: /home/enisa/.android/adbkey.pub
Android 4.4.2 is a basic Android platform.
Do you wish to create a custom hardware profile [no]Created AVD 'Enisa' based
on Android 4.4.2, ARM (armeabi-v7a) processor,
with the following hardware config:
hw.lcd.density=240
hw.ramSize=512
vm.heapSize=48
Will now reboot! Press [Enter] key to continue...
enisa@enisa-vm: ~
19:54
Right Ctrl
enisa-main [Corriendo] - Oracle VM ...
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
Training-Material
English (US)
Right Ctrl

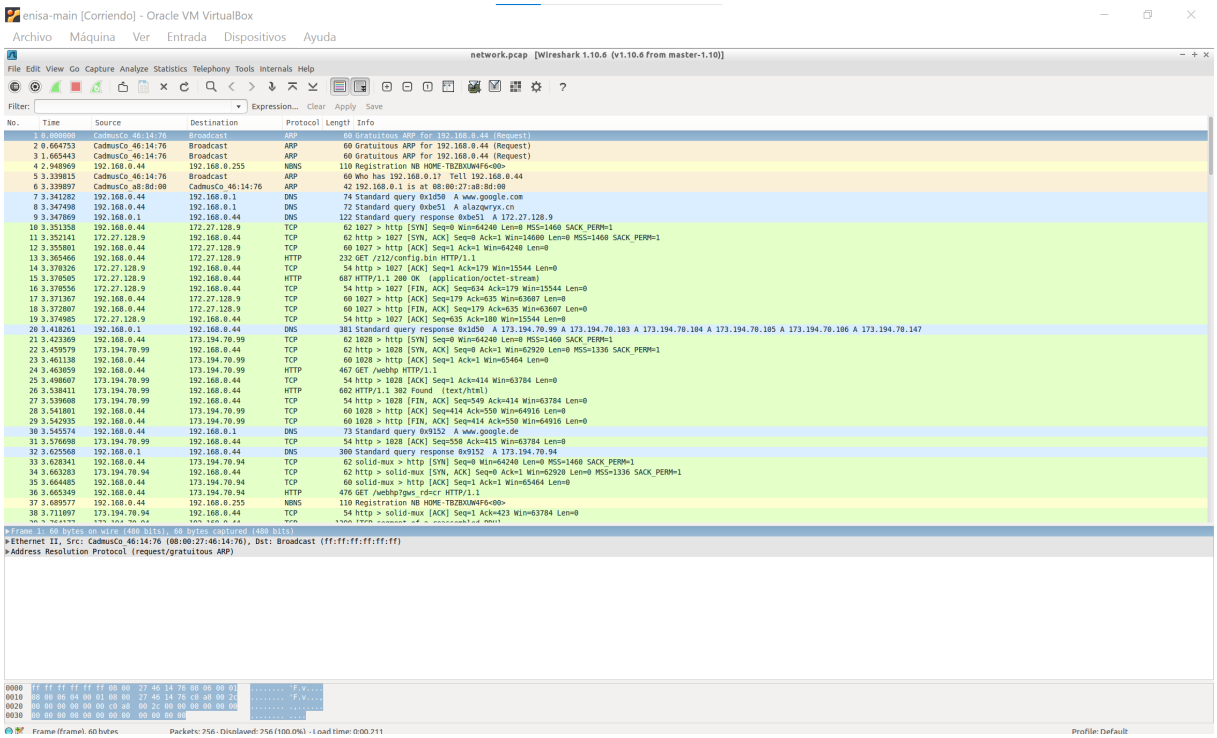
5.2 Búsqueda y Captura de Evidencias

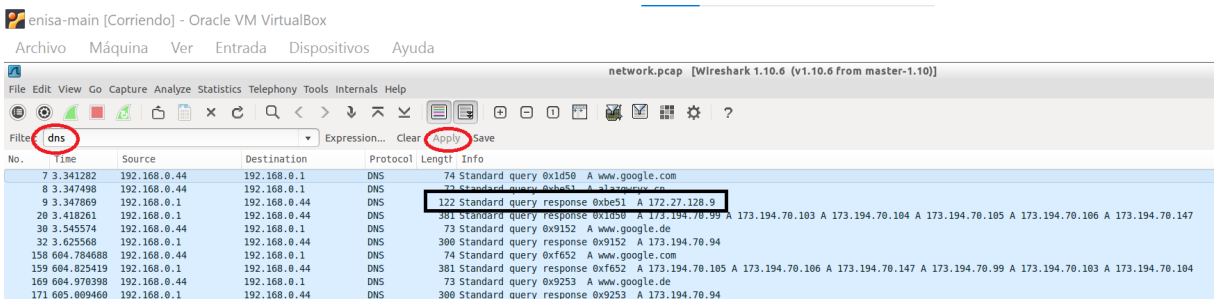
- **1. Recopilación de pruebas mediante la clonación en frío del disco duro:** Se realizó una imagen completa del Sistema por medio del comando "dd", el cual se encargó de transferir la imagen de bits y por cuestiones de espacio, usando la herramienta "nc" se almacenó en red, lo cual quiere decir que la copia exacta quedó almacenada de forma segura en otra computadora, pero sobre la misma red para un examen más detallado o para restaurar la computadora a su estado original, debido a que se compararon ambos hash y se obtuvo el mismo.

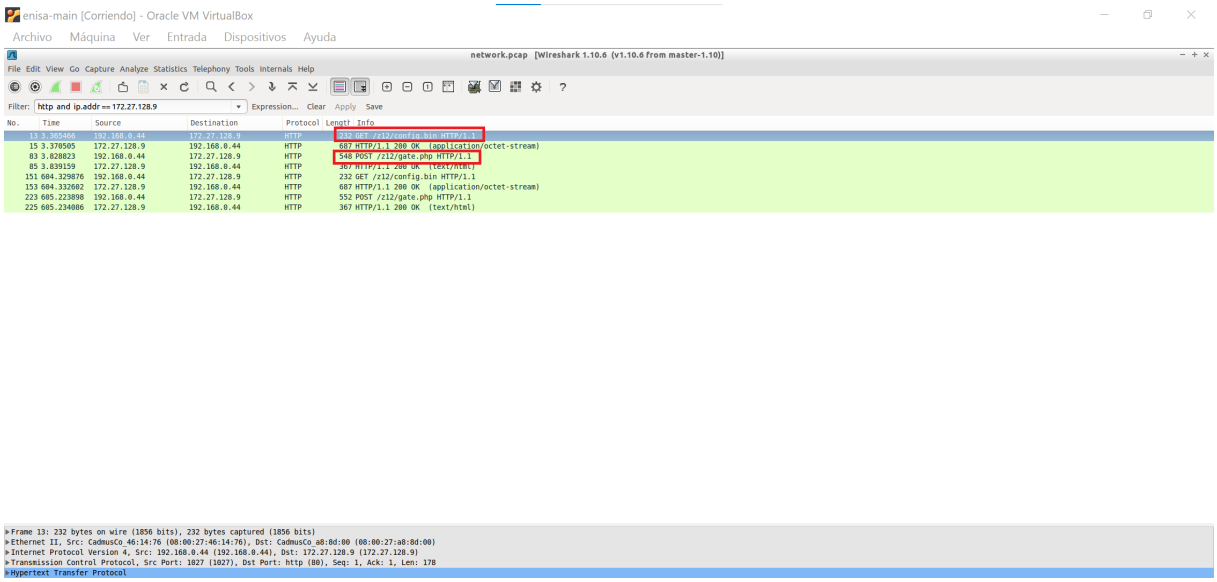
- **2. Recopilación de datos en vivo de un Sistema en funcionamiento :** El archivo PCAP con el tráfico de la computadora examinada real a analizar, se encontró en la siguiente ruta "/home/enisa/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev". Luego con el comando "wireshark" se abrió la aplicación y se seleccionó el archivo PCAP que se ve encerrado en color rojo en la imagen; para abrirlo se hizo clic en File -> Open y se seleccionó:



Al cargar se obtuvo todo el tráfico de red que contenía este archivo, se aplicó un filtro "dns" para lograr ver si el computador que no debe tener conexiones exteriores las tenia. Luego se evidenció que efectivamente había comunicación con el exterior, se observa como la computadora preguntó la dirección IP de 'alazqwryx.cn' y obtuvo una respuesta con una dirección IP, siendo este uno de los patrones habituales que utiliza el malware, al solicitar direcciones no identificadas (que probablemente son de los servidores CC de la botnet), con el fin de enviar los datos recolectados, por ende, se aplicó un segundo filtro para ver las comunicaciones "http and ip.addr == 172.27.128.9" y nos arrojó que el computador de la víctima se conectó al servidor del atacante e hizo peticiones GET y POST, además de que se evidencia un patrón, debido a que se repitió después de aproximadamente 600 segundos:







- **3. Comprobación de los datos obtenidos en búsqueda de valor forense :** La información combinada que teniamos hasta el momento sugeria que teniamos una computadora infectada con una variante de Zeus, por ende, se usó Volatility Framework y se buscó las conexiones activas y luego todas las conexiones:

```
enisa@enisa-vm:~$ cd  /home/enisa/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev

enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev$ volatility -f m
emdump.raw connections
Volatility Foundation Volatility Framework 2.3.1
Offset(V)  Local Address             Remote Address            Pid
---------- ------------------------ ------------------------ ---
0x811d0680 192.168.0.44:1044         172.27.128.9:80           236
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev$ volatility -f m
emdump.raw connscan
Volatility Foundation Volatility Framework 2.3.1
Offset(P)  Local Address             Remote Address            Pid
---------- ------------------------ ------------------------ ---
0x010c4680 192.168.0.44:1044         172.27.128.9:80           236
0x058c3b48 192.168.0.44:1043         173.194.70.94:80          236
0x0a5b1b48 192.168.0.44:1043         173.194.70.94:80          236
0x0c06add8 192.168.0.44:1030         172.27.128.9:80           236
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev$
```

```
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev$ volatility -f m
emdump.raw pslist
Volatility Foundation Volatility Framework 2.3.1
Offset(V)  Name                    PID   PPID   Thds     Hnds   Sess  Wow64 Star
t                      Exit
---------- -------------------- ------ ------ ------ -------- ------ ------ ----
------------------------ ----------------------------
0x8132b020 System                  4      0     54      523 ------      0

0x81231c60 smss.exe              408      4      3       21 ------      0 2013
-08-26 15:32:08 UTC+0000
0x8119b698 csrss.exe             564    408     10      341      0      0 2013
-08-26 15:32:09 UTC+0000
0x811f4b00 winlogon.exe          588    408     18      503      0      0 2013
-08-26 15:32:09 UTC+0000
0x81232020 services.exe          792    588     15      253      0      0 2013
-08-26 15:32:09 UTC+0000
0x81235020 lsass.exe             804    588     20      331      0      0 2013
-08-26 15:32:09 UTC+0000
0xffbd5530 VBoxService.exe       988    792      8      107      0      0 2013
-08-26 15:32:09 UTC+0000
0x81230020 svchost.exe          1060    792     22      215      0      0 2013
-08-26 15:32:09 UTC+0000
0x81195790 svchost.exe          1172    792      9      239      0      0 2013
-08-26 15:32:10 UTC+0000
0xffac11d8 svchost.exe          1368    792     59     1139      0      0 2013
-08-26 15:32:10 UTC+0000
0xffab8688 svchost.exe          1424    792      6       76      0      0 2013
-08-26 15:32:10 UTC+0000
0x811d7760 svchost.exe          1456    792     14      206      0      0 2013
-08-26 15:32:10 UTC+0000
0xffa92c08 spoolsv.exe          2008    792     10      106      0      0 2013
-08-26 15:32:11 UTC+0000
0x811c62f0 explorer.exe          236    216     18      365      0      0 2013
-08-26 15:32:12 UTC+0000
0xffa7b8c0 VBoxTray.exe          288    236      7       71      0      0 2013
-08-26 15:32:12 UTC+0000
0xffa7b280 msmsgs.exe            296    236      3      176      0      0 2013
-08-26 15:32:12 UTC+0000
0xffa7a660 emneo.exe             304    236      0 --------      0      0 2013
-08-26 15:32:12 UTC+0000   2013-08-26 15:32:13 UTC+0000
0xff9d6d08 alg.exe               868    792      6      104      0      0 2013
-08-26 15:32:29 UTC+0000
0xffbb7228 wscntfy.exe           200   1368      3       48      0      0 2013
-08-26 15:32:30 UTC+0000
0x811d5c08 taskmgr.exe           340    588      3       76      0      0 2013
-08-26 15:32:35 UTC+0000
0x8119a130 cmd.exe              1432    236      1       53      0      0 2013
-08-26 15:32:56 UTC+0000
0x811e3a58 wpabaln.exe          1356    588      1       77      0      0 2013
-08-26 15:34:08 UTC+0000
0xffa9f800 mdd.exe               744   1432      1       41      0      0 2013
-08-26 15:42:21 UTC+0000
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev$
```

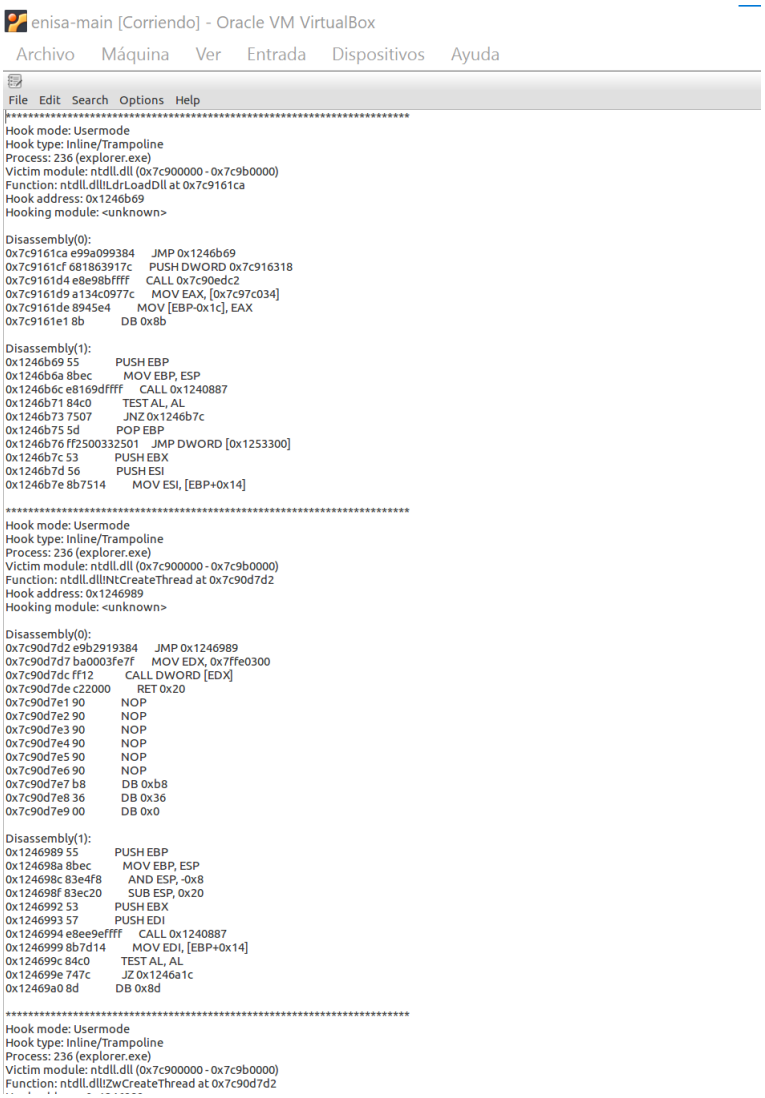
Volatility arrojó que la computadora tenía una conexión activa a la dirección IP 172.27.128.9 que causó interés anteriormente, de ahí se extrajo el ID del proceso de Windows que abrió las conexiones (236) y en las conexiones pasadas se obtuvo que antes también hubo conexiones con el sospechoso, junto con la IP 173.194.70.94 puerto 80. Luego en el listado de los procesos, lo que más llamó la atención fue el proceso 'emneo.exe' que se inició y se cerró casi al tiempo.

Al obtener los 'enlaces API', los resultados quedaron guardados en un archivo, la cual se abrió para observar los resultados. Después, se observa la lista de hooks con procesos registrados y se pudo evidenciar que "explorador.exe" estaba en la lista, este es el nombre de un ejecutable del Explorador de Windows, el cual condiciona al proceso a no hacer ninguna conexión externa, por ende, el binary fue modificado o algún otro proceso inyectó código malicioso en uno de los hilos del explorador, esta última es una técnica popular utilizada por software malicioso para ocultar su existencia.

```
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev$ cd data
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev/data$ ls
apihooks.out
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev/data$ cat apihooks.out | grep Process | sort -u
Process: 1356 (wpabaln.exe)
Process: 1432 (cmd.exe)
Process: 200 (wscntfy.exe)
Process: 236 (explorer.exe)
Process: 288 (VBoxTray.exe)
Process: 340 (taskmgr.exe)
Process: 744 (mdd.exe)
```

Se extrajo la imagen de la memoria de la computadora del espacio de memoria hayado anteriormente, para poder hacer posteriormente uso de una herramienta interna en el Sistema UNIX - llamada 'strings', la cual sirve para extraer información de un archivo binario. Y en todos los casos, las cadenas que se buscaron anteriormente estaban presentes en el volcado de la memoria, el sitio web del banco, numerosas referencias al dominio 'alazqwryx.cn' y las URL dentro de él, para finalmente visualizar una referencia al archivo 'emneo.exe', proceso que se ejecuta justo después de encender el Sistema y luego se usa para inyectar código malicioso en el proceso 'explorer.exe':

```
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev/data$ cd ..
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev$ volatility -f memdump.raw memdump -p 236 -D data/
Volatility Foundation Volatility Framework 2.3.1
************************************************************************
Writing explorer.exe [   236] to 236.dmp
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev$ cd data
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev/data$ strings 236.dmp | grep bank.pl
http://bank.pl/*
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev/data$ strings 236.dmp | grep alazqwryx.cn
: alazqwryx.cn
://alazqwryx.cn/z12/config.bin
alazqwryx.cn
alazqwryx.cn
://alazqwryx.cn/z12/gate.php
://alazqwryx.cn/z12/gate.php
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
http://alazqwryx.cn/z12/bot.exe#N
http://alazqwryx.cn/z12/gate.php%N
://alazqwryx.cn/z12/gate.php
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
alazqwryx.cn
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
|alazqwryx.cn
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
Host: alazqwryx.cn
Host: alazqwryx.cn
Host: alazqwryx.cn
Host: alazqwryx.cn
Host: alazqwryx.cn
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev/data$ strings 236.dmp | grep emneo.exe
emneo.exe
Myyw\emneo.exe
Myyw\emneo.exe
Myyw\emneo.exe
C:\Documents and Settings\Peter Kowalski\Application Data\Myyw\emneo.exe
C:\Documents and Settings\Peter Kowalski\Application Data\Myyw\emneo.exe
C:\Documents and Settings\Peter Kowalski\Application Data\Myyw\emneo.exee
emneo.exe
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev/data$
```

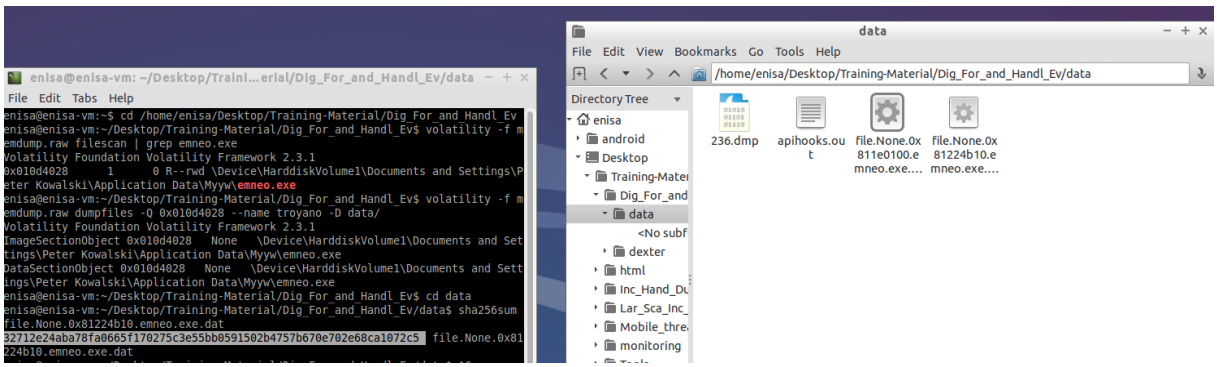


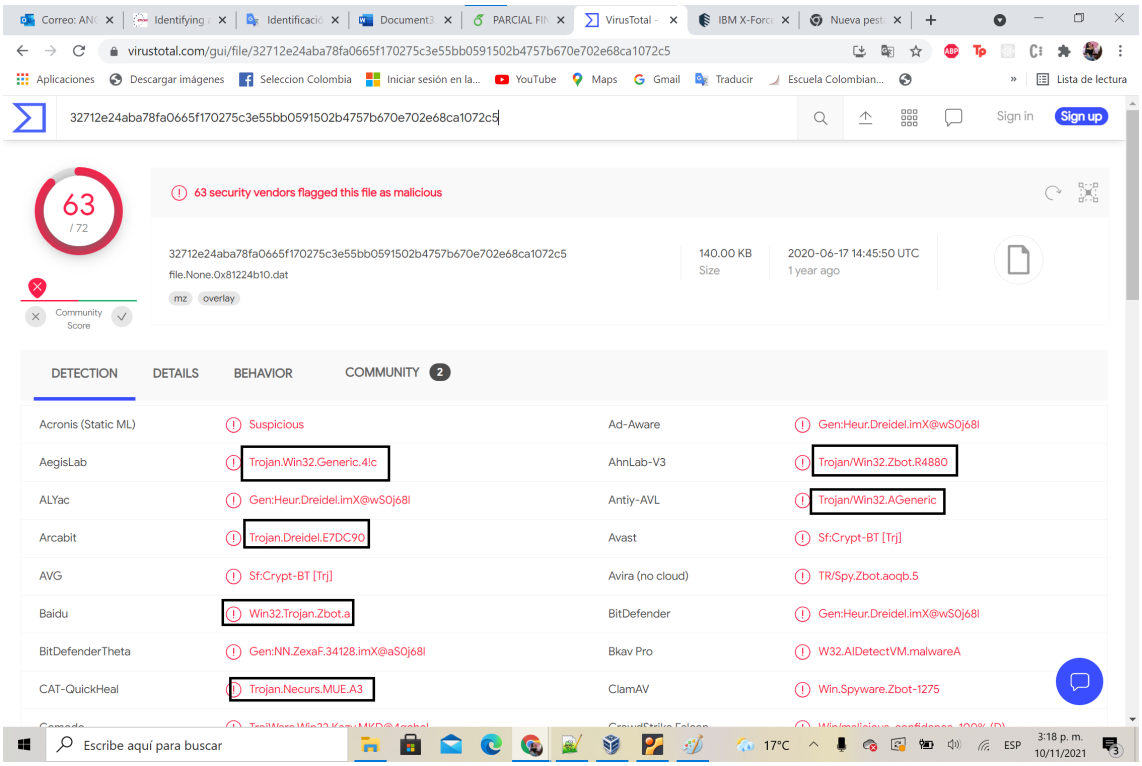
Luego al buscar en el archivo generado con el editor hexadecimal (dentro de la carpeta data, haciendo clic derecho sobre el archivo, Open With -> Programming -> GHex) se encontró información relevante al caso, lo que se espera que sea una URL electrónica del banco junto con una parte del formulario de entrada.

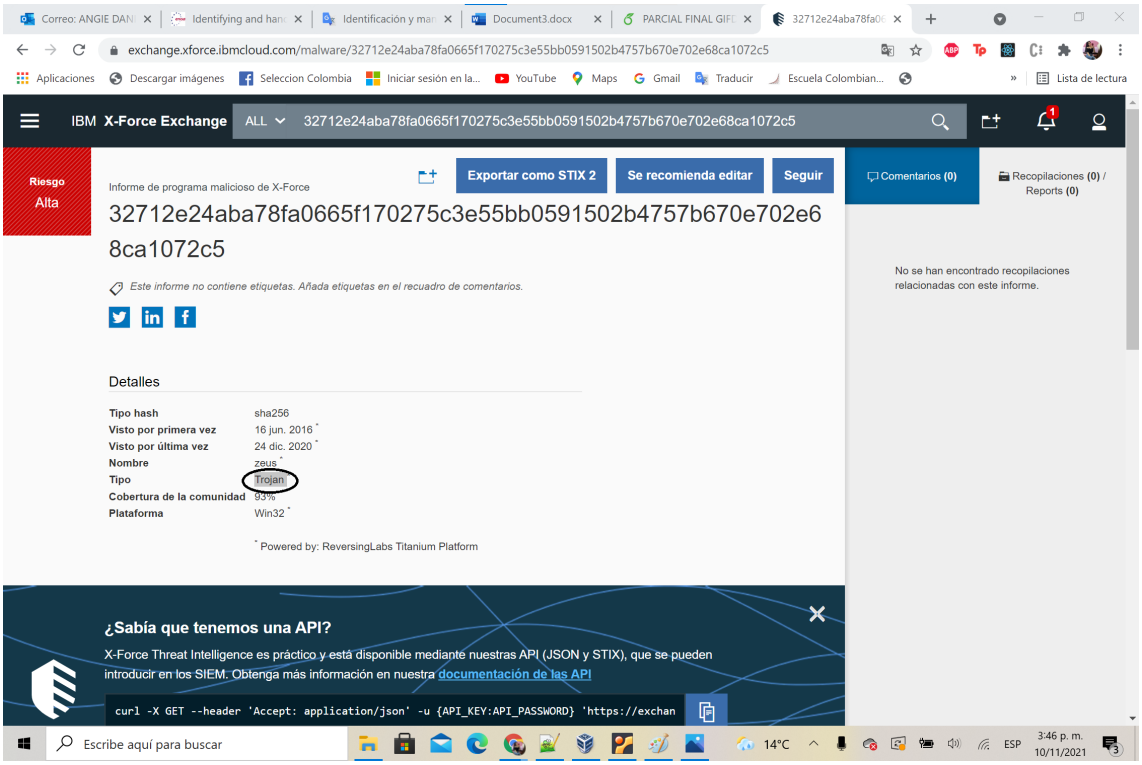
Teniendo la evidencia solo hacia falta relacionarla con la información del banco, se procedió a bucar y copiar archivos relacionados con el malware encontrado. Y se pudo ver la fecha y hora de la creación del archivo "26th August 16:12:05 2013", este fue probablemente el momento en que el equipo fue infectado, o al menos el último momento en que se actualizó el malware. Se sigue la pista en búsqueda de otros archivos creados en esa franja de tiempo, se encuentran dos archivos sospechosos más y por sus nombres sugirieron que podían contener información sobre las teclas presionadas por el usuario, por ende, estos archivos fueron guardados para la investigación:

```
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev/data$ cd ..
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev$ volatility -f memdump.raw memdump -p 236 -D data/
Volatility Foundation Volatility Framework 2.3.1
************************************************************************
Writing explorer.exe [   236] to 236.dmp
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev$ cd data
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev/data$ strings 236.dmp | grep bank.pl
http://bank.pl/*
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev/data$ strings 236.dmp | grep alazqwryx.cn
: alazqwryx.cn
://alazqwryx.cn/z12/config.bin
alazqwryx.cn
alazqwryx.cn
://alazqwryx.cn/z12/gate.php
://alazqwryx.cn/z12/gate.php
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
http://alazqwryx.cn/z12/bot.exe#N
http://alazqwryx.cn/z12/gate.php%N
://alazqwryx.cn/z12/gate.php
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
alazqwryx.cn
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
|alazqwryx.cn
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
http://alazqwryx.cn/z12/config.bin
Host: alazqwryx.cn
Host: alazqwryx.cn
Host: alazqwryx.cn
Host: alazqwryx.cn
Host: alazqwryx.cn
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev/data$ strings 236.dmp | grep emneo.exe
emneo.exe
Myyw\emneo.exe
Myyw\emneo.exe
Myyw\emneo.exe
C:\Documents and Settings\Peter Kowalski\Application Data\Myyw\emneo.exe
C:\Documents and Settings\Peter Kowalski\Application Data\Myyw\emneo.exe
C:\Documents and Settings\Peter Kowalski\Application Data\Myyw\emneo.exee
emneo.exe
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev/data$ cd ..
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev$ cat fs.list | grep emneo.exe
Mon Aug 26 16:12:05 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Application Data/Myyw/emneo.exe
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev$ cat fs.list | grep "26 16:1"
Mon Aug 26 16:12:06 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Application Data/Microsoft/Address Book
Mon Aug 26 16:12:06 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Application Data/Microsoft/Address Book/Peter Kowalski.wab
Mon Aug 26 16:12:06 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Application Data/Microsoft/Address Book/Peter Kowalski.wab~
Mon Aug 26 16:12:05 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Application Data/Myyw
Mon Aug 26 16:12:05 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Application Data/Myyw/emneo.exe
Mon Aug 26 16:12:05 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Application Data/Uhan
Mon Aug 26 16:14:57 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Cookies/peter kowalski@google[1].txt
Mon Aug 26 16:12:34 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Cookies/peter kowalski@google[2].txt
Mon Aug 26 16:12:06 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Local Settings/Application Data/Identities
Mon Aug 26 16:12:06 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Local Settings/Application Data/Identities/{BAD605FE-6ED6-4C5C-9A8C-515509B3AA9B}
Mon Aug 26 16:12:06 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Local Settings/Application Data/Identities/{BAD605FE-6ED6-4C5C-9A8C-515509B3AA9B}/Microsoft
Mon Aug 26 16:12:06 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Local Settings/Application Data/Identities/{BAD605FE-6ED6-4C5C-9A8C-515509B3AA9B}/Microsoft/Outlook Express
Mon Aug 26 16:12:06 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Local Settings/Application Data/Identities/{BAD605FE-6ED6-4C5C-9A8C-515509B3AA9B}/Microsoft/Outlook Express/Folders.dbx
Mon Aug 26 16:12:06 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Local Settings/Application Data/Identities/{BAD605FE-6ED6-4C5C-9A8C-515509B3AA9B}/Microsoft/Outlook Express/Inbox.dbx
Mon Aug 26 16:12:06 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Local Settings/Application Data/Identities/{BAD605FE-6ED6-4C5C-9A8C-515509B3AA9B}/Microsoft/Outlook Express/Offline.dbx
Mon Aug 26 16:12:06 2013,/Documents and Settings/Peter Kowalski/Local Settings/Application Data/Identities/{BAD605FE-6ED6-4C5C-9A8C-515509B3AA9B}/Microsoft/Outlook Express/Sent Items.dbx
Mon Aug 26 16:12:30 2013,/WINDOWS/Prefetch/EEV34FDSH42S.EXE-35053617.pf
Mon Aug 26 16:12:30 2013,/WINDOWS/Prefetch/EMNEO.EXE-22992292.pf
Mon Aug 26 16:12:13 2013,/WINDOWS/system32/keylog1.bin
Mon Aug 26 16:12:14 2013,/WINDOWS/system32/keylog2.bin
enisa@enisa-vm:~/Desktop/Training-Material/Dig_For_and_Handl_Ev$
```

5.3 Análisis de los Resultados







En base a los hallazgos obtenidos anteriormente, se identificó el espacio del volcado de memoria donde se encontraba el ejecutable y al encontrarlo, se extrajo el ejecutable del volcado de memoria, luego se obtuvo el hash para poder analizarlo desde Virus Total[10] y en IBM XForce[11].

5.4 Material Generado Durante la Investigación

- **236.dmp**
- **apihooks.out**
- **file.None.0x811e0100.emneo.exe**
- **file.None.0x81224b10.emneo.exe**

6 Declaración Examinadora

Yo Angie Daniela Ruiz Alfonso, Ingeniera de Sistemas de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, identificada con cedula de ciudadanía 1019150998 de Bogotá, doy fe de mi imparcialidad y veracidad en la labor profesional de investigación brindada, al no poseer conflictos de interés que puedan suscitarse a partir de la investigación realizada, por lo cual mi objetividad, conformidad y toma de decisiones no se vieron afectadas.

7 Conclusiones

En este laboratorio se realizó un análisis del lado del cliente en un caso de fraude bancario, donde se aplicó los principios básicos de recopilación de pruebas, desde las imágenes forenses, el rastreo y captura de tráfico de red, hasta la examinación de actividades sospechas, sin llegar a alterar en ningún momento la evidencia.

Durante todos los pasos se siguieron los principios de mantener el impacto en los datos lo más bajo posible, guardar el estado de los datos antes de alterarlos y documentando todas las alteraciones, herramientas y métodos utilizados. Para finalmente haciendo uso de los conceptos aprendidos, deducir la ubicación del malware y el posible tiempo de infección.

Por lo analizado, Zeus en este caso actuó como un virus troyano de servicios financieros, diseñado para robar credenciales de banca en línea de los equipos infectados, por medio de que el malware reconoce el momento en el que el usuario se encuentra en un sitio web bancario y además registra las pulsaciones de teclas usadas para iniciar sesión, por ende, el troyano puede eludir la seguridad que aplican estos sitios web registrando las pulsaciones de teclas para iniciar sesión mientras el usuario las introduce. [8]

Para prevenir este tipo de ataques, se recomienda contar con un potente y actualizado antivirus, evitar sitios web potencialmente peligrosos, al igual que tampoco hacer clic en enlaces de correos electrónicos, ni en mensajes de redes sociales a menos que esperes recibirlos (el mensaje puede estar infectado si la fuente fue infectada por Zeus, así el mensaje venga de una fuente confiable) y por último, así existan variantes populares de este tipo malware que también afectan a dispositivos móviles saltando la autenticación de dos factores en el ámbito financiero, se recomienda siempre interactuar de forma segura con las instituciones financieras en línea, usando un Sistema de autenticación de dos factores.[8]

8 Referencias

[1] A. de la Unión Europea para la Seguridad de las Redes y de la Información (ENISA), *How to*, https://www.enisa.europa.eu/topics/trainings-for-cybersecurity-specialists/online-training-material/documents/virtual-image-how-to, Accessed on 2021-09-11.

[2] ENISA, *Identifying and handling cyber-crime traces*, https://www.enisa.europa.eu/topics/trainings-for-cybersecurity-specialists/online-training-material/documents/identification-and-handling-of-electronic-evidence-toolset?classId=0f21248c-8977-4571-b77d-bad02b653b9f&assignmentId=0d9d3197-2516-4182-aa16-3cb3462cfc3f&submissionId=b5acf865-36d7-20ac-cbe5-1fa4914bb6fa, Accessed on 2021-09-11.

[3] Avast, *¿qué es el malware?* https://www.avast.com/es-es/c-malware, Accessed on 2021-10-11.

[4] Xataka, *Memoria ram: Qué es, para qué sirve y cómo mirar cuánta tiene tu ordenador o móvil*, https://www.xataka.com/basics/memoria-ram-que-sirve-como-mirar-cuanta-tiene-tu-ordenador-movil, Accessed on 2021-10-11.

[5] U. N. A. de México (UNAM), *Análisis de volcado de memoria en investigaciones forenses computacionales*, https://revista.seguridad.unam.mx/numero-17/an%C3%A1lisis-de-volcado-de-memoria-en-investigaciones-forenses-computacionales, Accessed on 2021-10-11.

[6] TrendMicro, *Command and control [cc] server*, https://www.trendmicro.com/vinfo/us/security/definition/command-and-control-server, Accessed on 2021-10-11.

[7] Avast, *¿qué es una botnet?* https://www.avast.com/es-es/c-botnet#gref, Accessed on 2021-10-11.

[8] Kaspersky, *Zeus trojan malware*, https://latam.kaspersky.com/resource-center/threats/zeus-virus, Accessed on 2021-10-11.

[9] A. de la Unión Europea para la Seguridad de las Redes y la Información, *Identification and handling of electronic evidence*, https://www.enisa.europa.eu/topics/trainings-for-cybersecurity-specialists/online-training-material/technical-operational/#identification_handling, Accessed on 2021-09-11.

[10] V. Total, *Virustotal*, https://www.virustotal.com/gui/file/32712e24aba78fa06\65f170275c3e55bb0591502b4757b670e702e68ca1072c5, Accessed on 2021-10-11.

[11] IBM, *Ibm x-force exchange*, https://exchange.xforce.ibmcloud.com/malware/32712e24aba78fa0665f170275c3e55bb0591502b4757b670e702e68ca1072c5, Accessed on 2021-10-11.