Carlos Gutiérrez Torrejón
Álvaro García De La Mata

keepcoding

Honeypot (T-POD)

Parte 1: Introducción a los Honeypots

1. **Definición de Honeypots**
2. **Tipos de Honeypots**
    - **Honeypots de Baja Interacción**: Breve descripción y ejemplos.
    - **Honeypots de Alta Interacción**: Breve descripción y ejemplos.
3. **Componentes y Funcionamiento**
4. **Ventajas y Desventajas**
5. **Casos de Uso**

Parte 2: Configuración de un Honeypot (T-POT)

1. **Introducción a T-POT**
2. **Requisitos Previos**
3. **Instalación de T-POT**
4. **Configuración de T-POT**
5. **Pruebas Iniciales**

Parte 3: Análisis de Datos y Conclusiones

1. **Recolección de Datos**
2. **Análisis de los Datos Recopilados**
3. **Interpretación de los Resultados**
4. **Conclusiones Finales**
5. **Limitaciones y Trabajo Futuro**

Consideraciones Finales

- **Referencias**
- **Apéndices**
- **Formato y Presentación**

Paso a Paso Detallado

Parte 1: Introducción a los Honeypots

1. **Investigación Inicial**
2. **Redacción**

Parte 2: Configuración de T-POT

1. **Preparativos**
2. **Documentación del Proceso**

3. **Escritura**

Parte 3: Análisis de Datos y Conclusiones

1. **Recolección de Datos**
2. **Análisis**:
3. **Escritura**

Parte 1: Introducción a los Honeypots

Definición de Honeypot

Un honeypot es una herramienta de seguridad que actúa como cebo o señuelo para ciberatacantes. Se utiliza para monitorizar ataques y aprender para poder evitarlos en el futuro. Recibirán los ataques antes que los sistemas críticos.

Los honeypot crean servicios falsos propensos a ser atacados, como un servidor web o una base de datos. Estos ataques se recogen y analizan, permitiendo obtener información de los ataques y su procedencia y preparar los sistemas reales ante posibles amenazas similares.

Tipos de Honeypots

Honeypots de Baja Interacción

•Emulan algunos servicio y funcionalidades básicas del sistema

•Recopilan información básica y algo limitada del atacante con pocos recursos.

•Son fáciles de implementar y mantener.

•Útiles para detectar los primeros pasos de un ataque.

Honeypots de Alta Interacción

•Emulan un abanico muy amplio de servicios y comportamientos de un sistema real.

•Permiten realizar una investigación más profunda del ataque e identificar el nivel de riesgo de la amenaza, métodos y objetivo del atacante.

•Son más complejos y requieren más recursos y mantenimiento.

Componentes y Funcionamiento

Un honeypot está compuesto por varios elementos esenciales que le permiten atraer y registrar las actividades de los atacantes. Estos componentes incluyen:

- **Red y Sistema Operativo**: El honeypot puede estar basado en una máquina virtual o física que imita un sistema operativo específico.
- **Servicios Falsos**: Se configuran servicios que parecen vulnerables, como servidores web, SSH, FTP, entre otros, que los atacantes suelen buscar.

- **Sistemas de Monitoreo**: Herramientas que registran todas las actividades del atacante, incluyendo intentos de explotación, comandos ejecutados y movimientos dentro del sistema.

El funcionamiento básico de un honeypot implica atraer al atacante hacia el sistema falso y registrar toda la actividad. La información recopilada se analiza posteriormente para entender mejor las tácticas y herramientas utilizadas por los atacantes, lo que ayuda a mejorar las defensas de la red real.

Ventajas y Desventajas

Ventajas

- **Detección Temprana de Ataques**: Los honeypots pueden identificar y alertar sobre intentos de intrusión en etapas tempranas.
- **Análisis Detallado y accesible**: Proporcionan una visión detallada de las tácticas y técnicas de los atacantes.
- **Educación y Entrenamiento**: Son útiles para entrenar al personal de seguridad en la identificación y respuesta a incidentes.
- **No requieren muchos recursos**

Desventajas

- **Recursos Necesarios:** Los honeypots de alta interacción requieren un mantenimiento elevado.
- **Falsos Positivos:** Los honeypots pueden generar una gran cantidad de datos, incluyendo actividades no maliciosas, lo que complica el análisis.
- **Vulnerabilidades:** Los honeypots poseen las mismas vulnerabilidades que los sistemas que emulan, por lo que necesitan un mantenimiento constante para ser efectivos.
- **Configuración:** Si no se configuran correctamente, pueden ser utilizados como punto de partida para ataques al resto de la red.

Casos de Uso

Los honeypots se utilizan en diversos contextos y escenarios para mejorar la seguridad informática:

Investigación de Amenazas (Threat Intelligence) Los honeypots se utilizan ampliamente en la investigación de amenazas para obtener información valiosa sobre nuevas amenazas y vulnerabilidades. Al observar directamente los métodos de los atacantes, los analistas de ciberseguridad pueden identificar patrones y desarrollar firmas de detección para nuevas variantes de malware. Esto pertenece a la rama de **Threat Intelligence**, que se centra en comprender y mitigar las amenazas a la seguridad a través de la recopilación y el análisis de información sobre posibles atacantes y sus métodos.

Entornos Empresariales (Security Operations) En las empresas, los honeypots se implementan para detectar y mitigar ataques internos y externos. Al integrar honeypots en la infraestructura de red, las organizaciones pueden identificar comportamientos sospechosos que podrían indicar una brecha de seguridad. Esto es especialmente útil para detectar ataques dirigidos y amenazas persistentes avanzadas (APT). Este caso de uso se clasifica dentro de **Security Operations**, que se encarga de la gestión diaria de la seguridad de una organización, incluyendo la detección y respuesta a incidentes.

Educación y Capacitación (Cybersecurity Training) Los honeypots se utilizan en entornos académicos y profesionales para enseñar ciberseguridad y para simular ataques reales durante entrenamientos. Proporcionan un entorno seguro y controlado donde los estudiantes y profesionales pueden aprender sobre las técnicas de los atacantes y practicar la respuesta a incidentes. Esto pertenece a la rama de **Cybersecurity Training**, que se enfoca en la formación y desarrollo de habilidades en ciberseguridad.

Protección de Infraestructuras Críticas (Critical Infrastructure Protection) Los honeypots son implementados en infraestructuras críticas, como servicios financieros, de energía y telecomunicaciones, para monitorear y proteger contra ataques avanzados. En estos entornos, es crucial detectar y mitigar cualquier intento de intrusión rápidamente para evitar interrupciones significativas en los servicios esenciales. Este caso de uso se clasifica dentro de **Critical Infrastructure Protection**, que se centra en la defensa de los sistemas y activos vitales para la seguridad nacional y el bienestar público.

Desarrollo y Pruebas de Seguridad (Security Research and Development) Los honeypots también se utilizan en el desarrollo y pruebas de nuevas tecnologías de seguridad. Proporcionan un entorno donde los investigadores pueden probar la efectividad de nuevas defensas sin arriesgar los sistemas de producción. Además, permiten a los desarrolladores observar cómo los atacantes interactúan con nuevas tecnologías y ajustar las medidas de seguridad en consecuencia. Este caso de uso pertenece a la rama de **Security Research and Development**, que se dedica a la innovación y mejora continua de las tecnologías de seguridad.

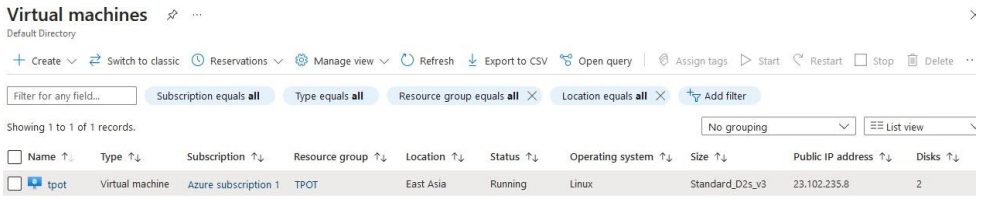
Parte 2: Configuración de un Honeypot (T-Pot)

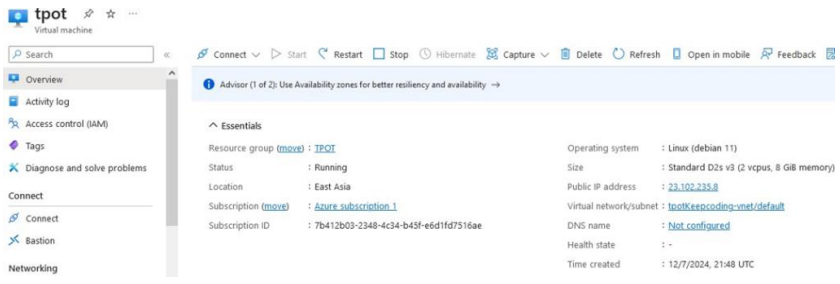
Vamos a implementar la solución T-Pot en su versión estándar, esto incluye sensores y herramientas de búsqueda y análisis como ElasticSearch, Suricata o Kibana.

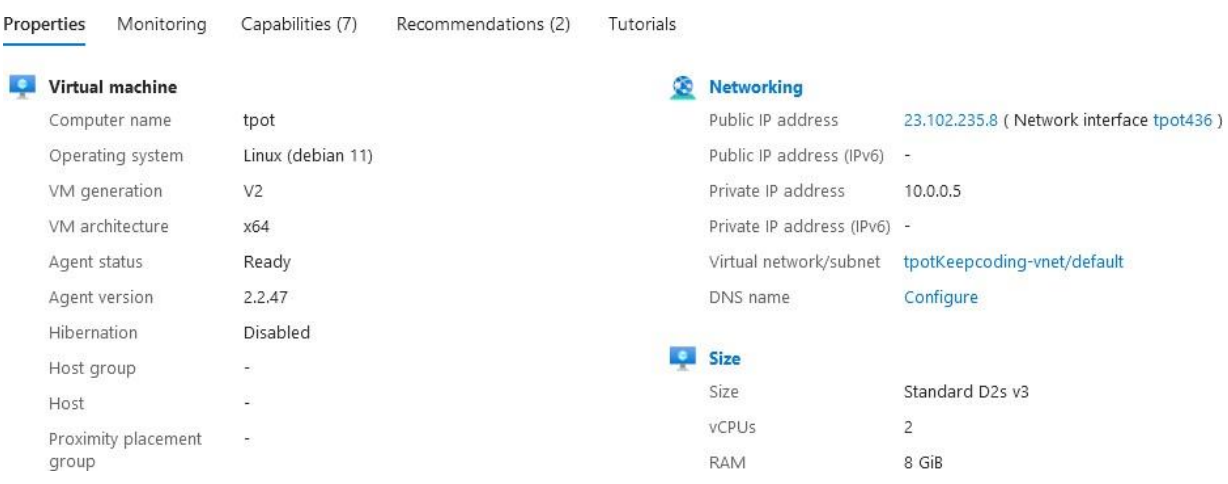
Se va a implementar en una máquina virtual en Azure que monta un Debian 11.

Entorno virtual

Especificaciones

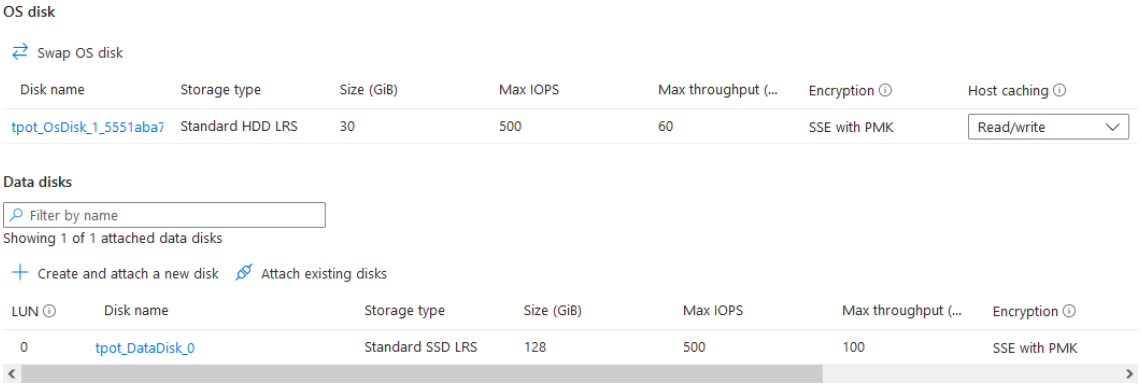






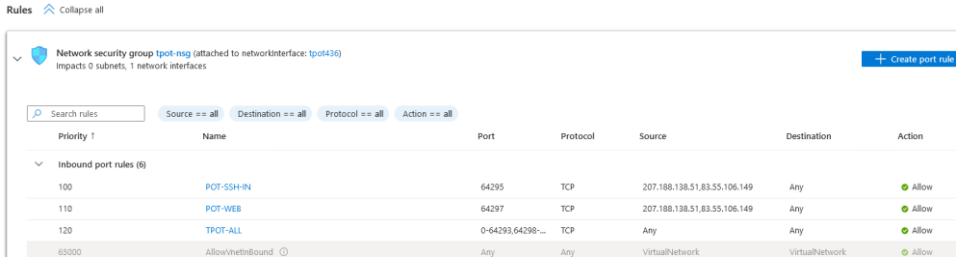
Carlos Gutiérrez Torrejón
Álvaro García De La Mata

keepcoding



Reglas NSG

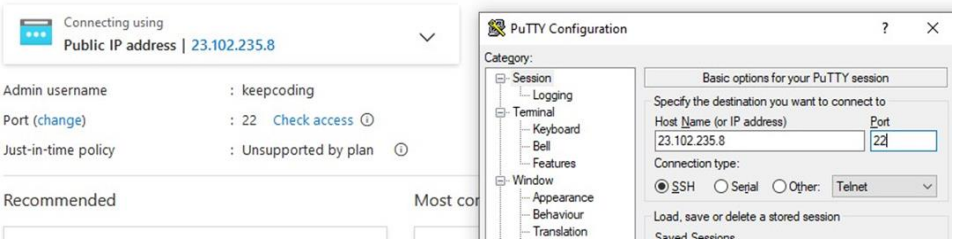
Se han implementado tres reglas NSG para permitir el acceso por SSH y WEB desde nuestras IPs públicas y permitir el tráfico desde todo internet a los puertos específicos que utiliza T-Pot



Instalación T-Pot

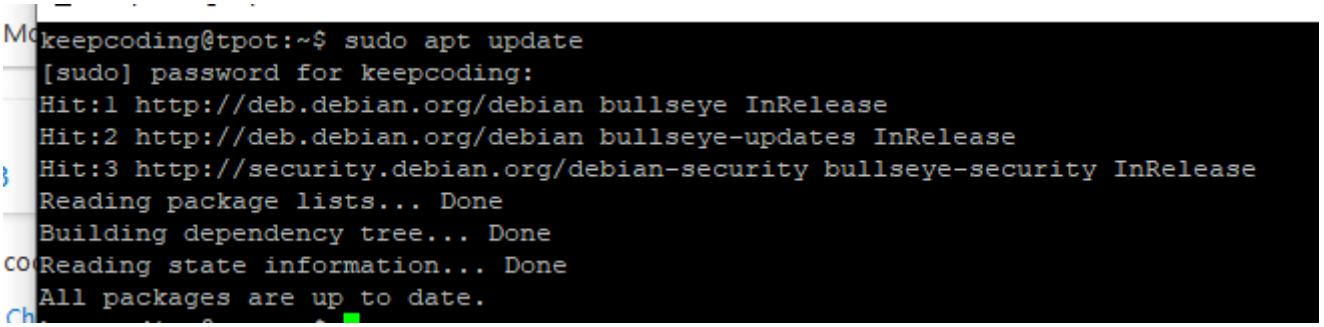
https://github.com/telekom-security/tpotce?tab=readme-ov-file#choose-your-distro

→Una vez montada la máquina virtual, nos conectamos por SSH



→Actualizamos el sistema

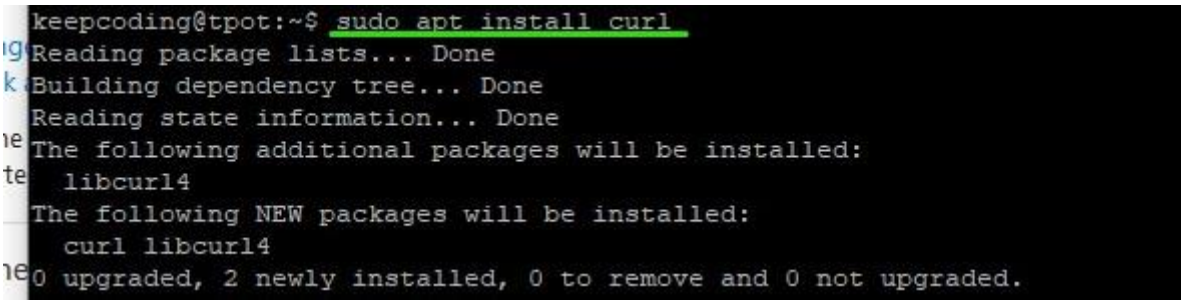
```
sudo apt update
```



→Instalamos curl

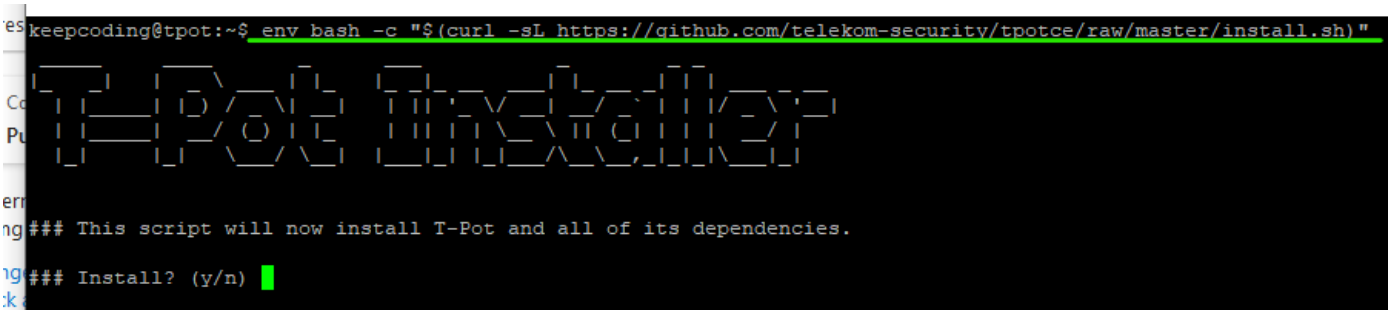
Carlos Gutiérrez Torrejón
Álvaro García De La Mata


```
sudo apt install curl
```

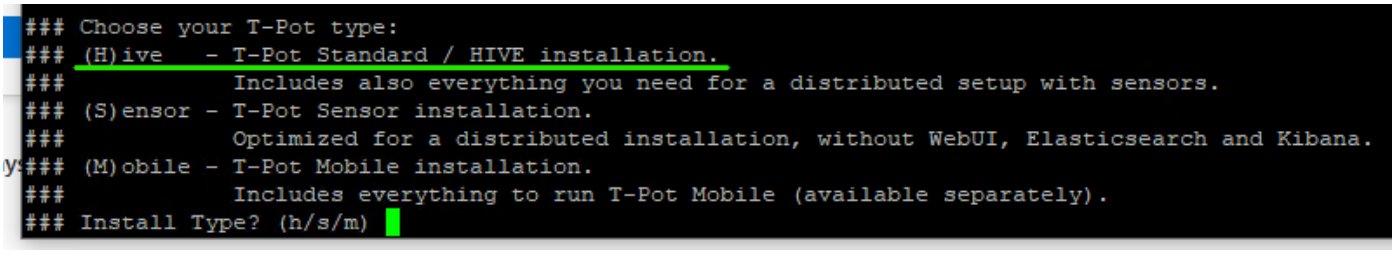


→Ejecutamos el instalador sin permisos root

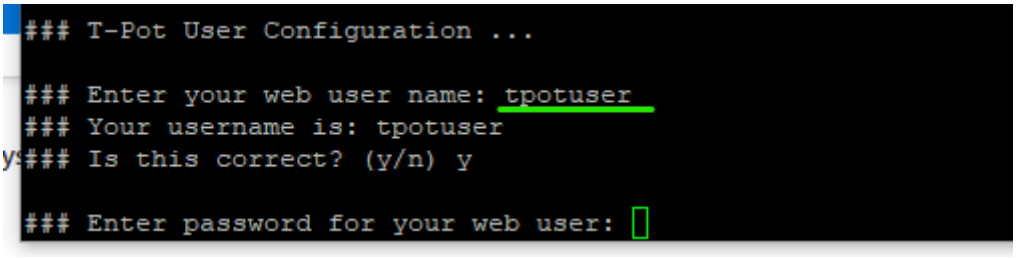
```
env bash -c "$(curl -sL https://github.com/telekom-security/tpotce/raw/master/install.sh)"
```



→Seleccionamos la instalación estándar, que incluye todo lo necesario (sensores, elastic, kibana, etc)



→Establecemos el usuario para el acceso web



```
[+] Pulling 12/38
 ✔ tanner_redis Skipped - Image is already being pulled by map_redis
 ✔ map_data Skipped - Image is already being pulled by map_web
 ✔ conpot_kamstrup_382 Skipped - Image is already being pulled by conpot_guardian_ast
 ✔ conpot_IEC104 Skipped - Image is already being pulled by conpot_guardian_ast
 ✔ tanner_api Skipped - Image is already being pulled by tanner
 ✔ conpot_ipmi Skipped - Image is already being pulled by conpot_guardian_ast
 ⠿ sentrypeer [⣿] 6.953MB / 7.462MB Pulling
 ⠿ ipphoney [⣿⣿⣿⣿⣿] 47.54MB / 48.52MB Pulling
 ⠿ ewsposter [⠀⠀] Pulling
 ⠿ dionaea [⠀⠀] Pulling
 ⠿ medpot [⠀⠀] Pulling
 ⠿ logstash [⠀⠀] Pulling
 ⠿ wordpot [⠀⠀] Pulling
 ⠿ elasticsearch [⠀⠀] Pulling
 ⠿ tpotinit [⣿⣿⣿⣀] 23.69MB / 28.08MB Pulling
 ⠿ dicompot [⠀⠀] Pulling
 ⠿ mailoney [⠀] Pulling
 ⠿ honeytrap [⠀⠀] Pulling
```

→Una vez terminada la instalación, reiniciamos y volveremos a conectar por SSH pero a través del **puerto 64295**

```
### Please review for possible honeypot port conflicts.
### While SSH is taken care of, other services such as
### SMTP, HTTP, etc. might prevent T-Pot from starting.

Active Internet connections (only servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State       User       Inode      PID/Program name
tcp        0      0 0.0.0.0:64295           0.0.0.0:*               LISTEN      0          36811      7565/sshd: /usr/sbi
tcp6       0      0 :::64295                :::*                    LISTEN      0          36822      7565/sshd: /usr/sbi
udp        0      0 0.0.0.0:68              0.0.0.0:*                           0          15173      373/dhclient

### Done. Please reboot and re-connect via SSH on tcp/64295.
```

→Entramos a la carpeta de tpot y actualizamos la aplicación

```
keepcoding@tpot:~/tpotce$ ls
CHANGELOG.md  data        docker              env.example     install.sh  README.md     uninstall.sh
CITATION.cff  deploy.sh   docker-compose.yml  genuser.sh      installer   SECURITY.md  update.sh
compose       doc         dps.ps1             genuserwin.ps1  LICENSE     tools        version
keepcoding@tpot:~/tpotce$ sudo ./update.sh -y
This script should not be run as root. Please run it as a regular user.

keepcoding@tpot:~/tpotce$ ./update.sh -y
 _____     ____        _      _   _                 _        _
|_   _|   |  _ \ ___  | |_   | | | |_ __   __ _  __| | __ _| |_ ___ _ __
  | |_____| |_) / _ \| __|  | | | | '_ \ / _` |/ _` |/ _` | __/ _ \ '__|
  | |_____|  __/ (_) | |_   | |_| | |_) | (_| | (_| | (_| | ||  __/ |
  |_|     |_|   \___/ \__|   \___/| .__/ \__,_|\__,_|\__\___|\__|_|
                                   |_|

### Checking for version tag ...
###### 24.04.0 is eligible for the update procedure. [ OK ]
```

→Una vez finalizado iniciamos el servicio tpot y los servicios de docker

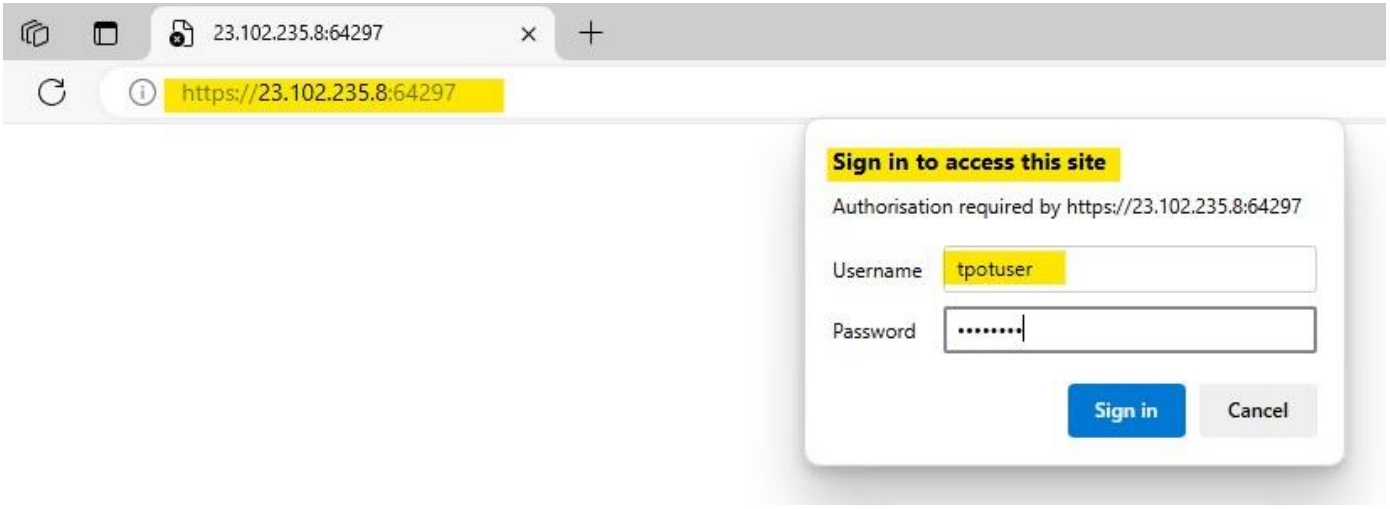
```
### Restoring T-Pot config file .env

### Done. You can now start T-Pot using 'systemctl start tpot' or 'docker compose up -d'.

keepcoding@tpot:~/tpotce$
```

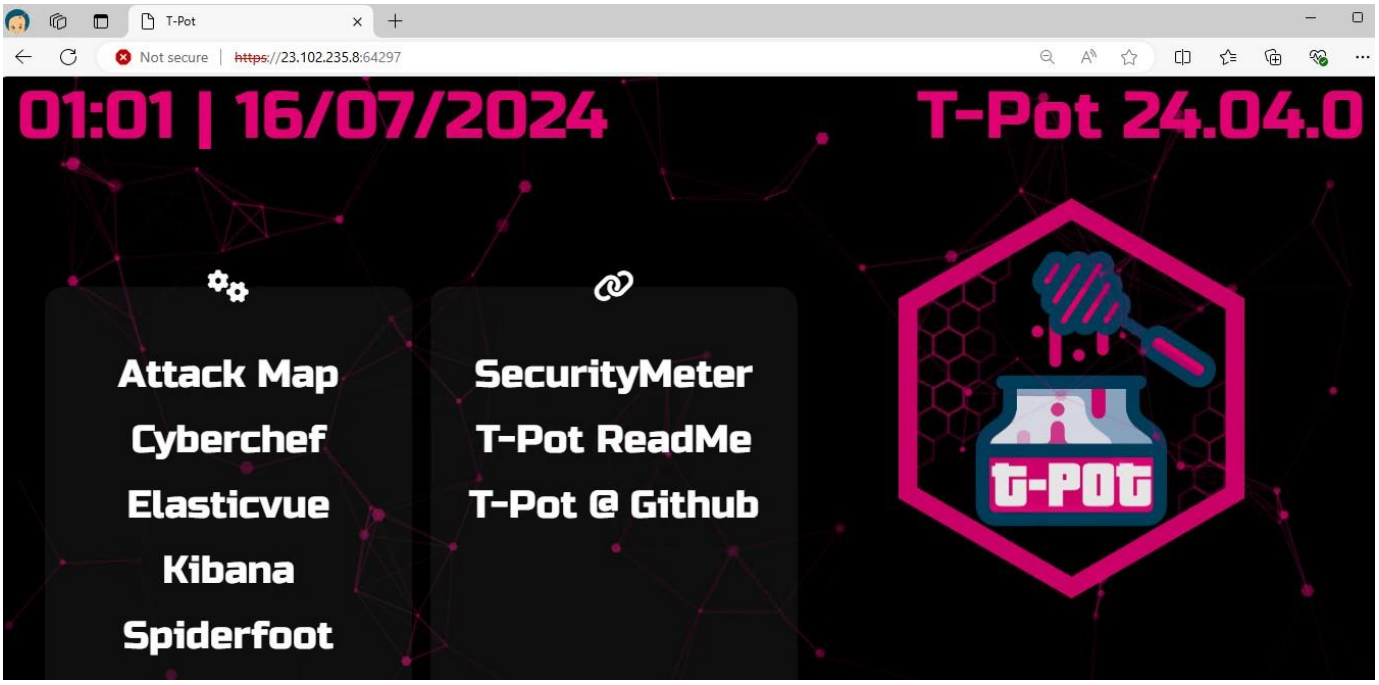
`sudo systemctl start tpot`

```
sudo docker compose up -d
```

Accedemos al portal a través del navegador con la IP pública de la máquina y el puerto **64297**

```
https://23.102.235.8:64297
```

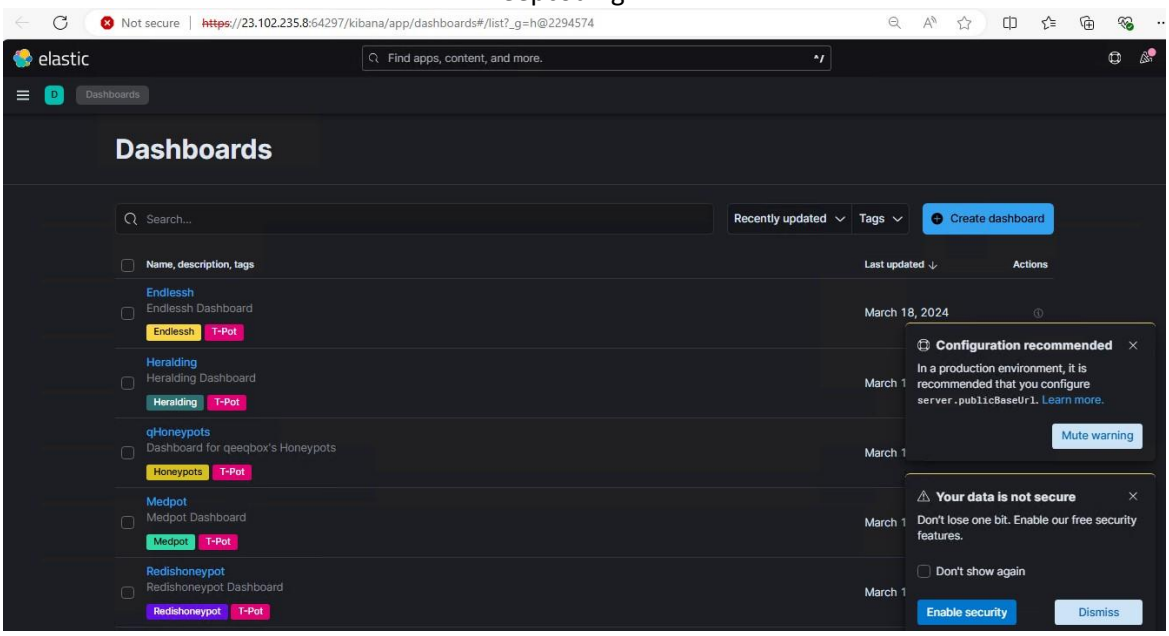


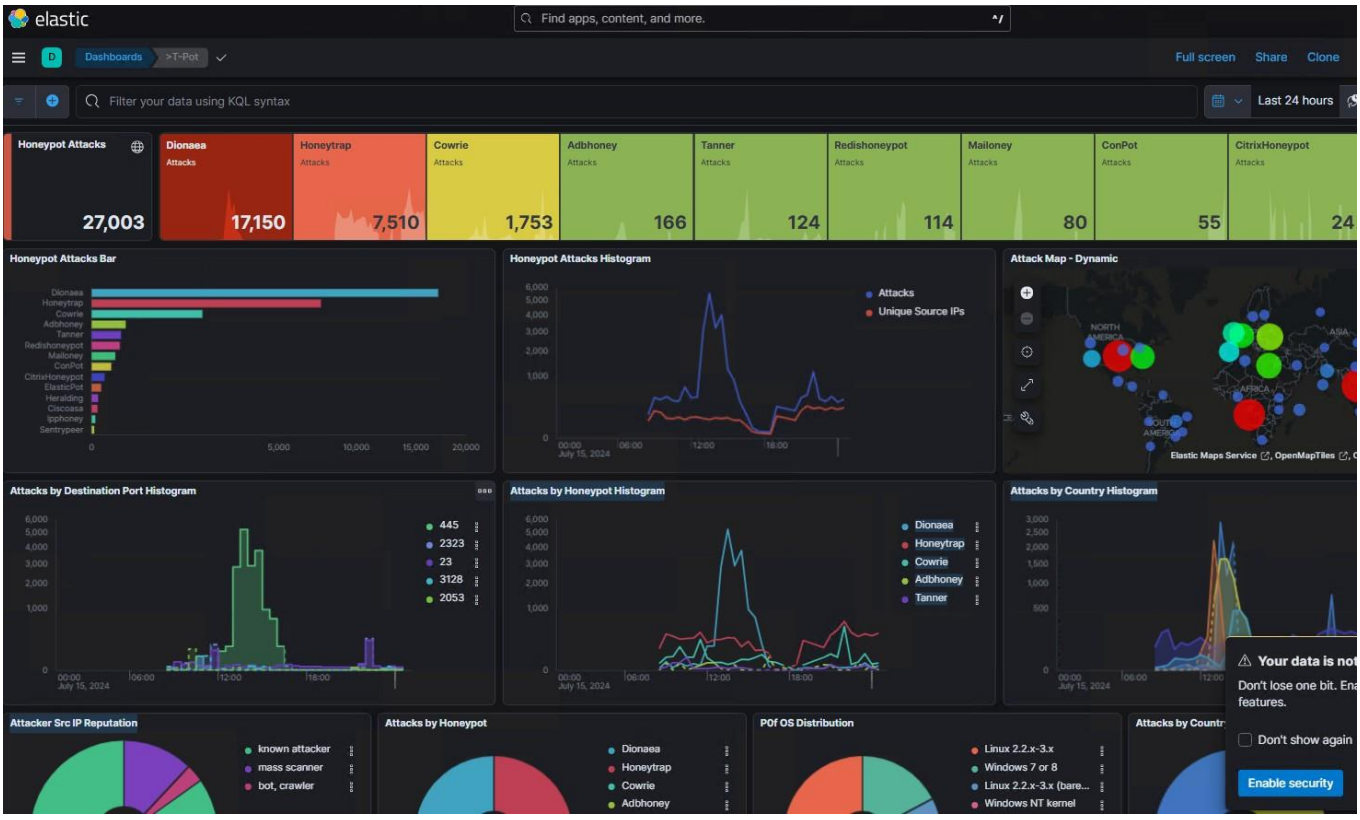


Accedemos a Kibana

Carlos Gutiérrez Torrejón
Álvaro García De La
Mata

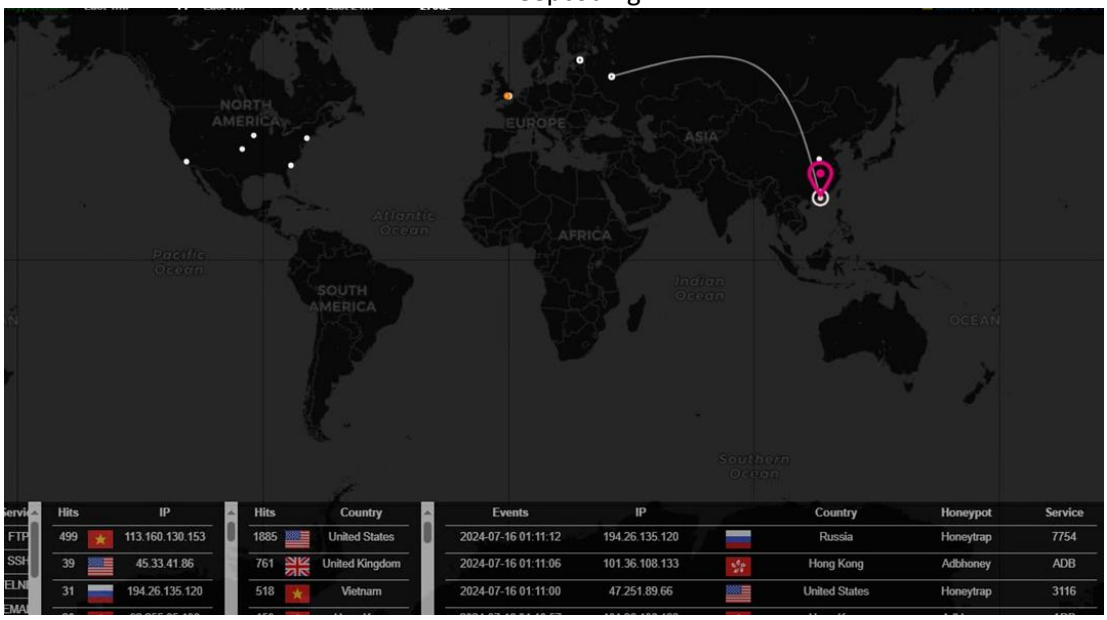
keepcoding





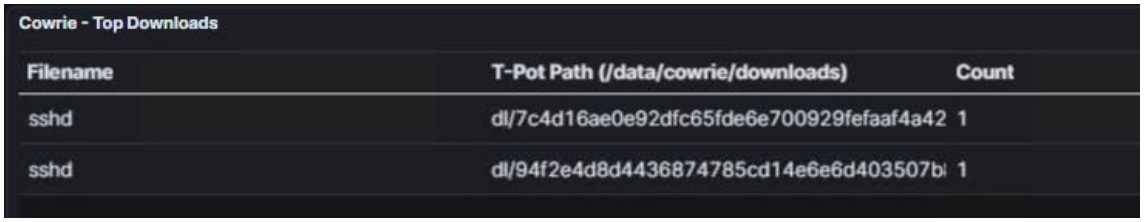
Carlos Gutiérrez Torrejón
Álvaro García De La
Mata

keepcoding



Recogida de muestras y actividad

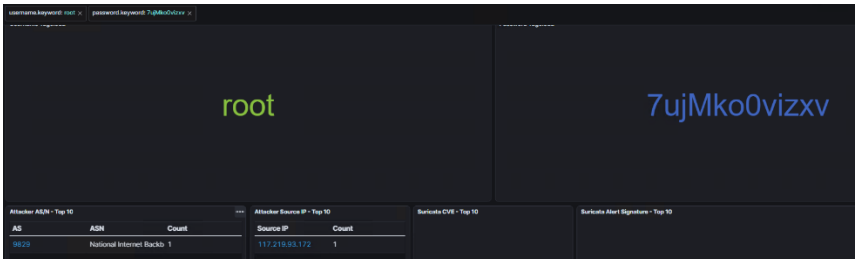
→Archivos de descarga a través del honeypot cowrie que han utilizado los atacantes:



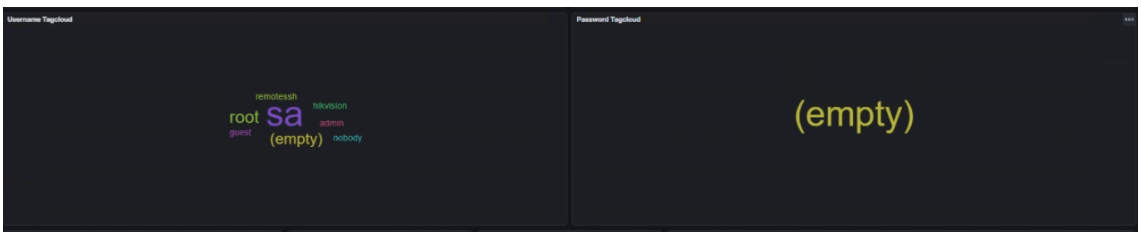
Cowrie - Top Downloads

Filename	T-Pot Path (/data/cowrie/downloads)	Count
sshd	dl/7c4d16ae0e92dfc65fde6e700929fefaaf4a42	1
sshd	dl/94f2e4d8d4436874785cd14e6e6d403507b	1

→Intento de acceso con el usuario root y con una posible contraseña “7ujmko0vizxv” que se encuentra por defecto en relación aun plugin de nessus: (Nessus Plugin ID 94384):



→Usuarios que suelen estar relacionados con una contraseña vacía en ciertos servicios o aplicaciones de productos como routers o cámaras de vigilancia entre otros:



Carlos Gutiérrez Torrejón
Álvaro García De La
Mata

keepcoding

→Una pequeña muestra de los ataques a uno de los honeypots más comprometidos: Dianoea. Dianoea, un honeypot que se especializa en detectar y analizar actividades maliciosas en la red, que ha sido diseñado para atraer a los atacantes mediante la simulación de vulnerabilidades comunes y servicios expuestos:

Recursos, sitios web consultados

https://github.com/telekom-security/tpotce?tab=readme-ov-file#choose-your-distro

https://www.linkedin.com/pulse/setup-t-pot-honeypot-azure-less-than-30-minutes-sigmund/

https://latam.kaspersky.com/resource-center/threats/what-is-a-honeypot

https://www.incibe.es/incibe-cert/blog/honeypots-industriales#:~:text=Tradicionalmente%20las%20honeypots%20se%20clasifican,la%20interacci%C3%B3n%20con%20los%20atacantes.

https://www.cibernicola.es/esquemas/othp.html

https://www.shodan.io/

https://chatgpt.com/

Carlos Gutiérrez Torrejón
Álvaro García De La
Mata

keepcoding