Ciberseguridad en Entornos de las Tecnologías de la Información

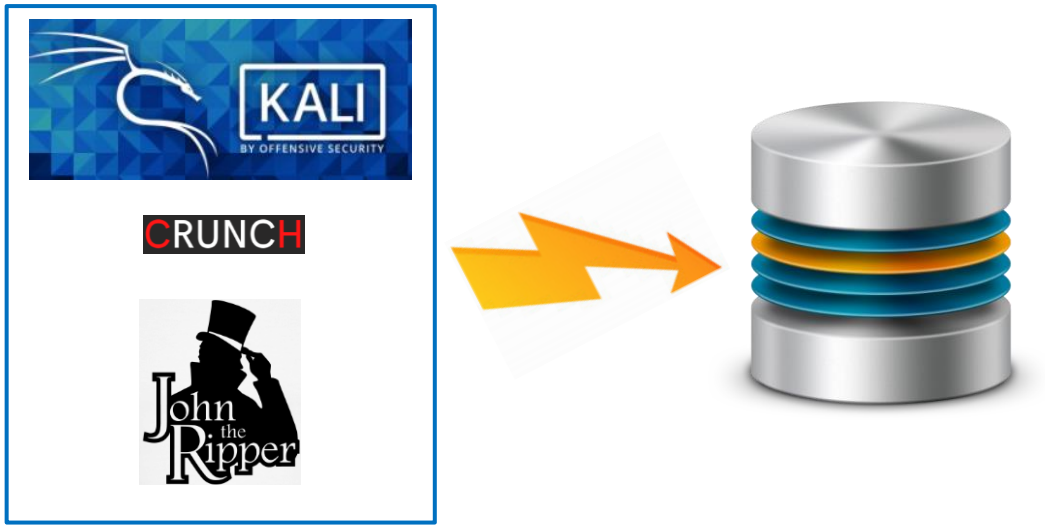
Módulo 5021 – Incidentes de Ciberseguridad

Ejercicio – Crunch y John the Ripper

Pliego de Descargo

- *Los ejercicios y conocimientos contenidos en el Módulo 5021, Incidentes de Ciberseguridad, tienen un propósito exclusivamente formativo, por lo que **nunca se deberán utilizar con fines maliciosos o delictivos.***
- *Ni el Ministerio de Educación y Formación Profesional como organismo oficial, ni el CIDEAD como área integrada en el mismo, serán responsables en ningún caso de los daños directos o indirectos que pudieran derivarse del uso inadecuado de las herramientas de hacking ético utilizadas en dichos ejercicios.*

Ataque de Ficheros con de John the Ripper

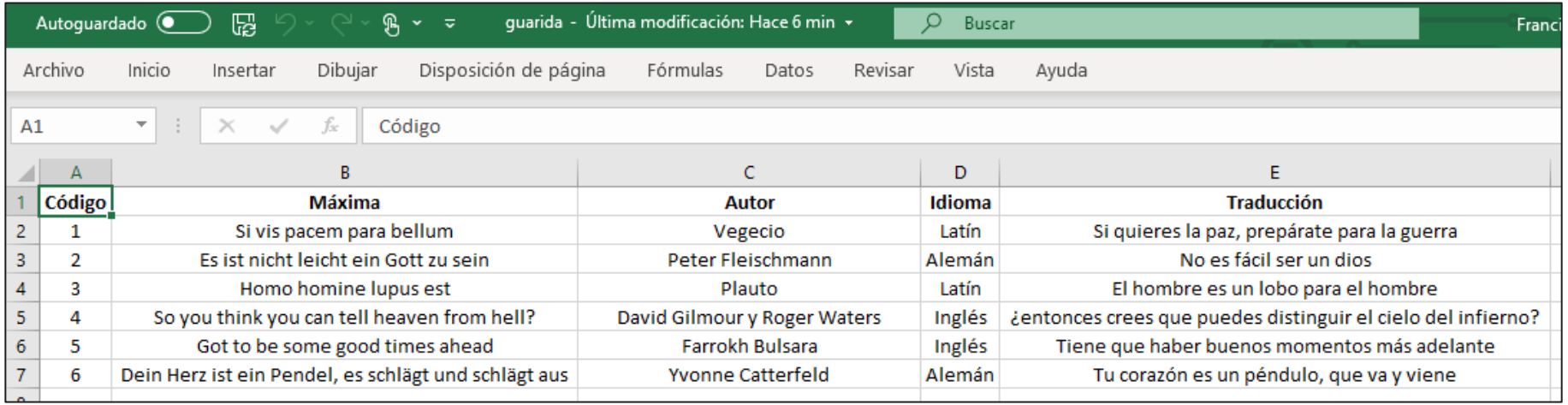


John the Ripper y Crunch – Una Pareja Fatal para las Claves

- Crunch es uno de los constructores de diccionarios de propósito general más utilizados en Internet, y viene instalado por defecto en Kali Linux.
- Por otra parte, John the Ripper es el *cracker* de passwords más popular y trabaja con base en códigos *hash*.
- Existen en Internet multitud de herramientas de extracción de hash de diferentes tipos de ficheros, para dar material de trabajo a John the Ripper.
- La combinación de Crunch y John resulta ser una pareja fatal para cualquier sistema de claves, porque puede que lleve su tiempo, pero John siempre encuentra la clave buscada, trabajando con Fuerza Bruta o con Diccionario.
- La estrategia para acortar los tiempos de búsqueda está basada en Ingeniería Social, esto es, *espionaje* puro y duro, ya sea a través de personas, de *stealers*, de *keyloggers*, o de robots de cualquier tipo.

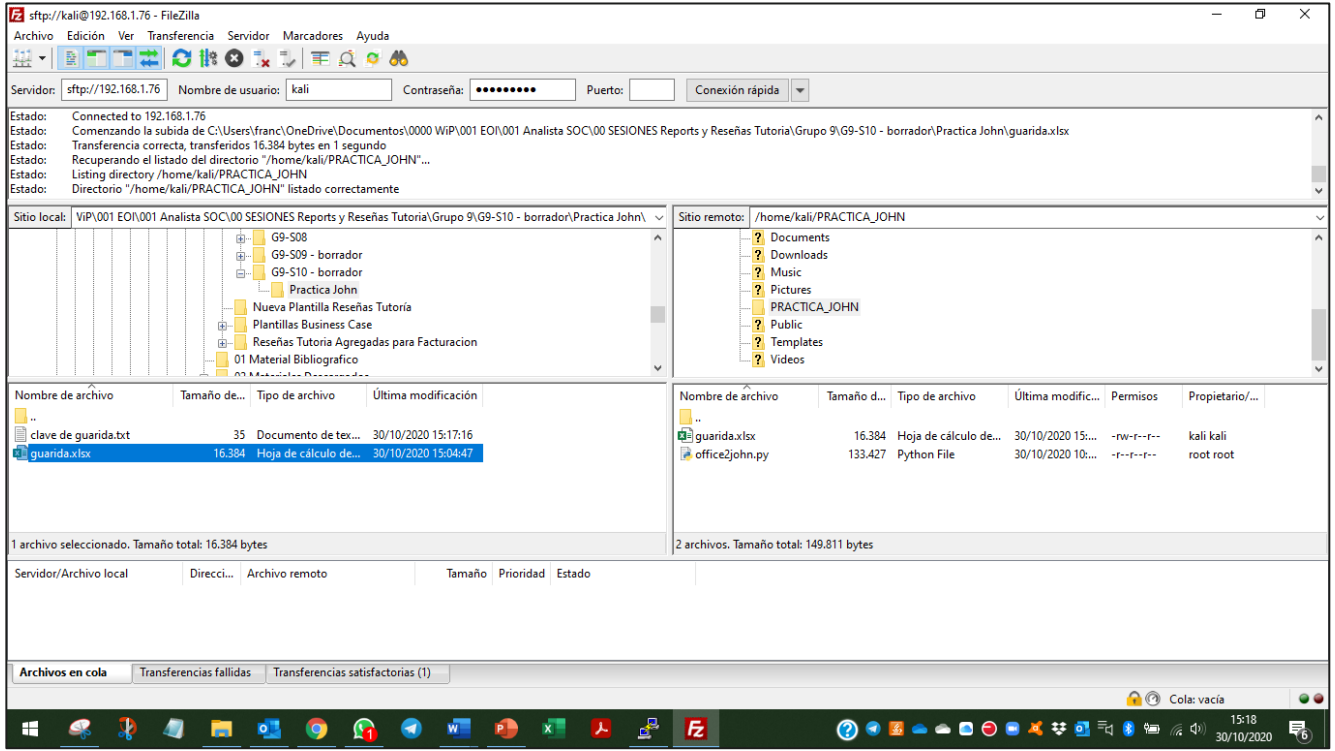
Creación y Cifrado de un Fichero Secreto

- Creamos un fichero de Office, por ejemplo, un Excel con contenido secreto llamado “guarida.xlsx”, y lo ciframos con una clave sencilla para que el proceso de *cracking* no se extienda demasiado: “Ab#1”



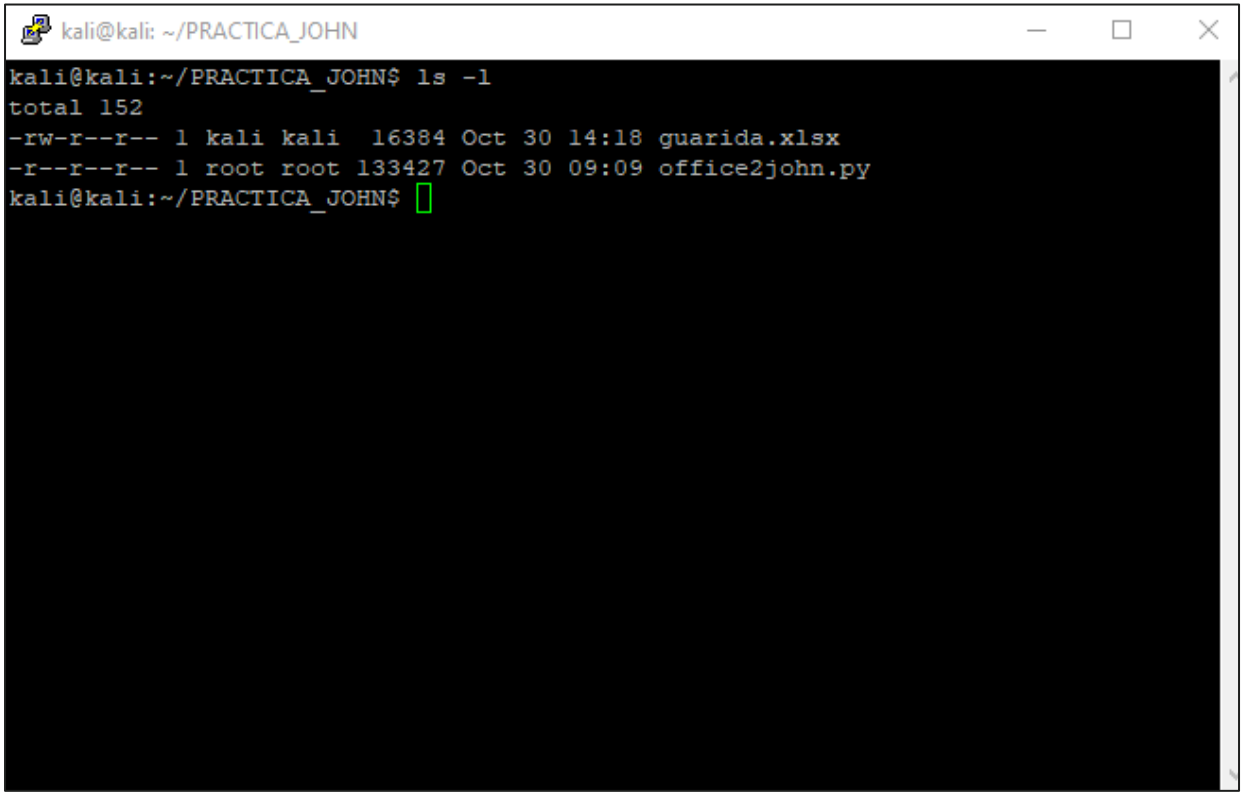
	A	B	C	D	E
1	**Código**	**Máxima**	**Autor**	**Idioma**	**Traducción**
2	1	Si vis pacem para bellum	Vegecio	Latín	Si quieres la paz, prepárate para la guerra
3	2	Es ist nicht leicht ein Gott zu sein	Peter Fleischmann	Alemán	No es fácil ser un dios
4	3	Homo homine lupus est	Plauto	Latín	El hombre es un lobo para el hombre
5	4	So you think you can tell heaven from hell?	David Gilmour y Roger Waters	Inglés	¿entonces crees que puedes distinguir el cielo del infierno?
6	5	Got to be some good times ahead	Farrokh Bulsara	Inglés	Tiene que haber buenos momentos más adelante
7	6	Dein Herz ist ein Pendel, es schlägt und schlägt aus	Yvonne Catterfeld	Alemán	Tu corazón es un péndulo, que va y viene

Transmisión del Fichero a Linux



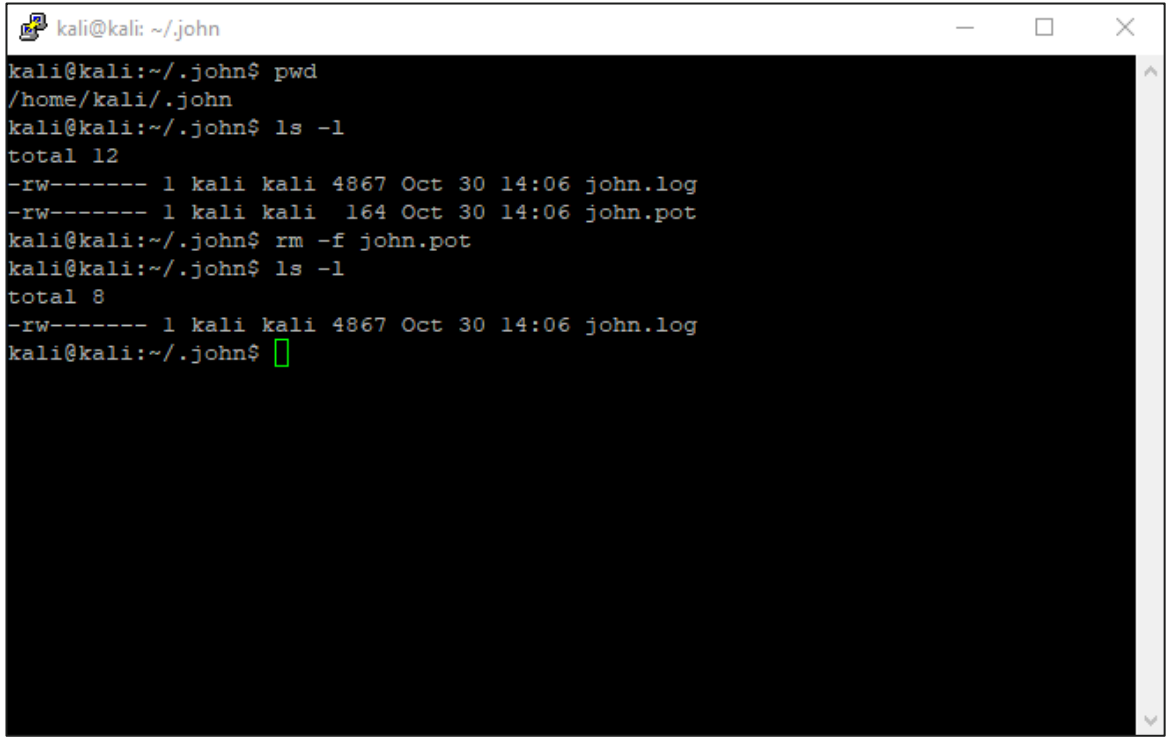
- Transmitimos el fichero de Office desde el PC a la máquina Linux.
- Usamos sftp en una shell de Windows o un programa de File Transfer como Filezilla.

Recepción del Fichero en Linux



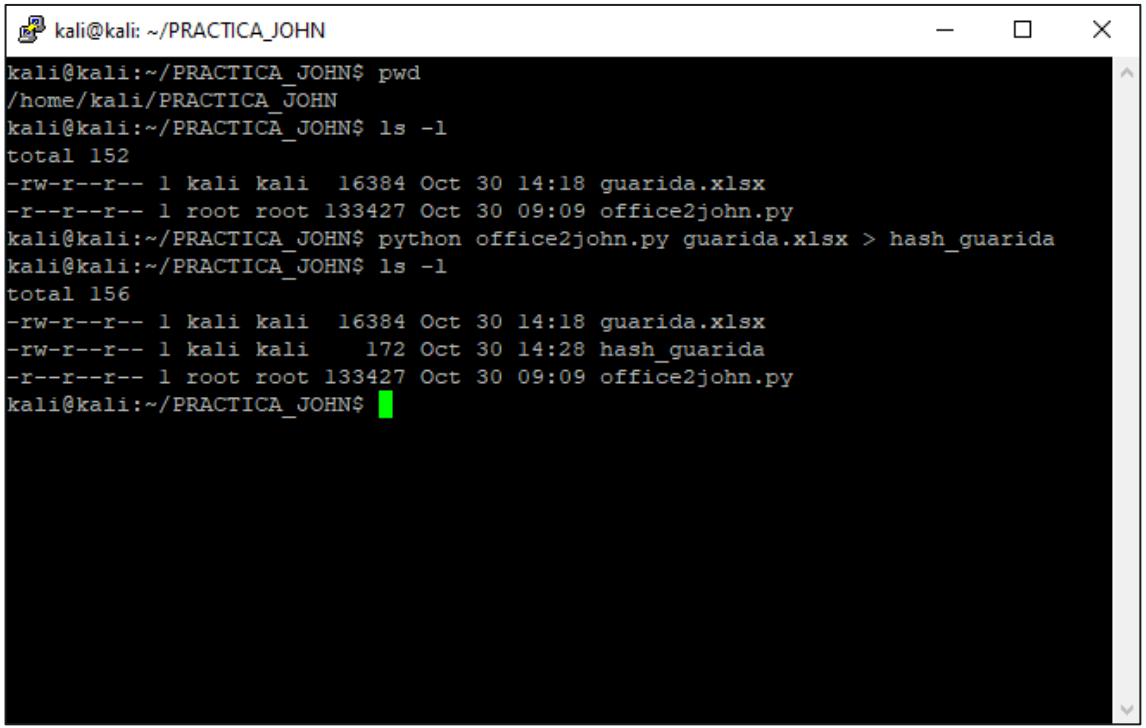
- Abrimos una shell de Linux y comprobamos que se ha recibido correctamente el fichero en la máquina.

Borrado del Histórico Previo de John



- Como comentamos en la Introducción, John the Ripper es una herramienta de cracking de claves sobre hash, que viene instalada por defecto en Kali Linux.
- Se puede instalar también fácilmente sobre el resto de distribuciones de Linux, no obstante, sólo la versión “Jumbo” es capaz de crackear con potencia suficiente.
- Borramos el histórico de passwords crackeadas por John, eliminando el fichero /home/kali/.john/john.pot

Extracción del Hash con office2john

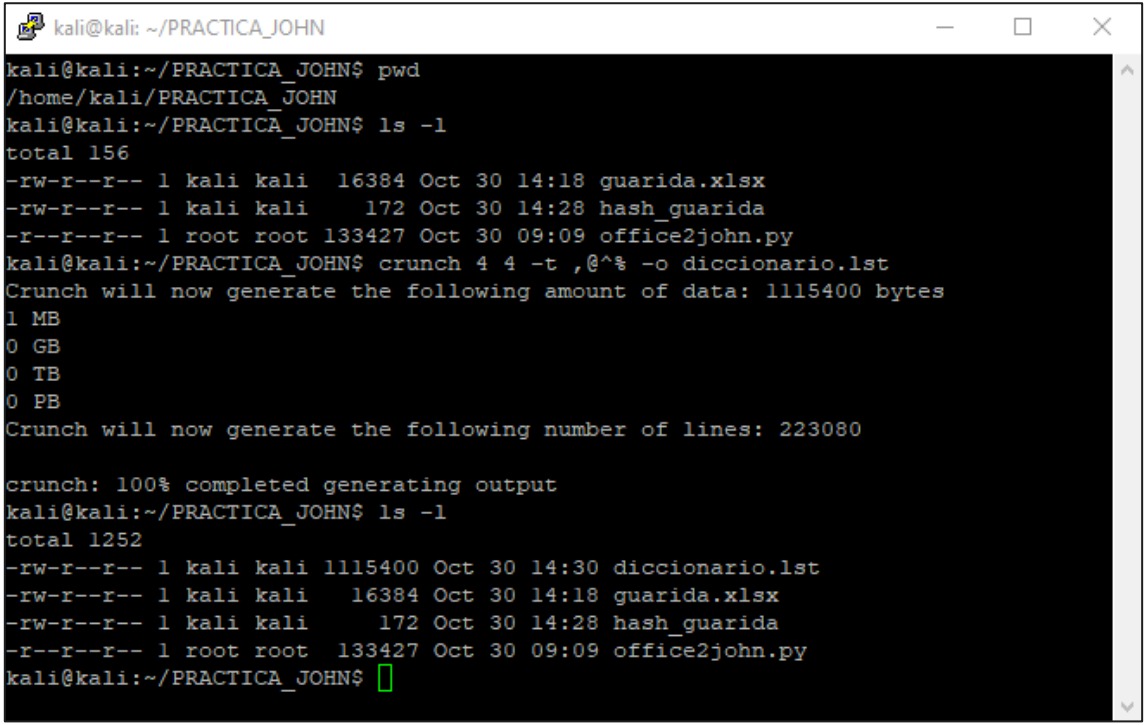


- En Internet existen multitud de extractores de hash a partir de ficheros de diferentes formatos, como es el caso de office2john, que extrae el hash de cualquier fichero cifrado de MS-Office (script de Python que se puede descargar desde GitHub).
- Extraemos el hash del fichero con office2john:

```
python office2john.py
guarida.xlsx > hash_guarida
```

- El hash es un conjunto de caracteres que se generan a partir de una password, aplicando un algoritmo de cálculo especial.

Generación del Diccionario con Crunch

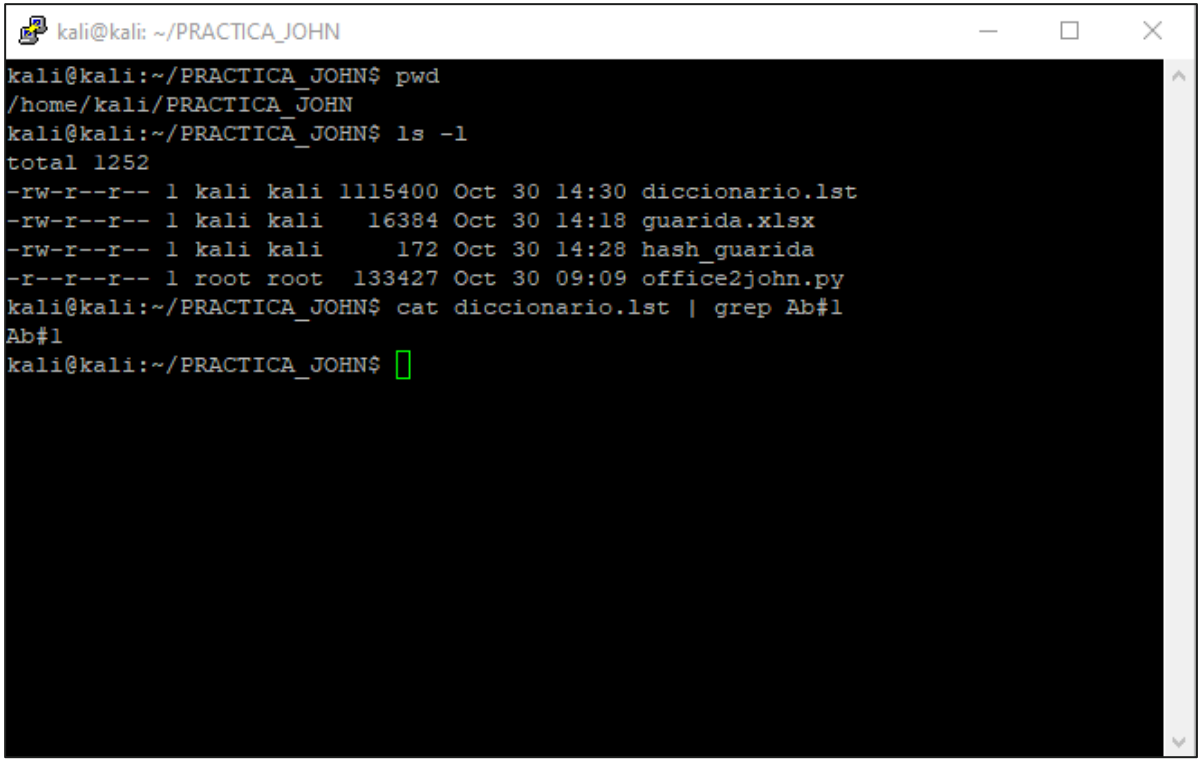


- Creamos el diccionario con crunch y usando las pistas de ingeniería social (espionaje), esto es: una letra mayúscula, una minúscula, un símbolo y un dígito (ver instrucciones detalladas con *man crunch*):

```
crunch 4 4 -t ,@^% -o diccionario.lst
```

- Las dimensiones de los diccionarios crecen exponencialmente al incorporar más caracteres y más variaciones de los mismos (letras, números, símbolos).
- John también puede trabajar con su diccionario propio o sin diccionario, comprobando por orden TODAS las posibles claves (Fuerza Bruta).

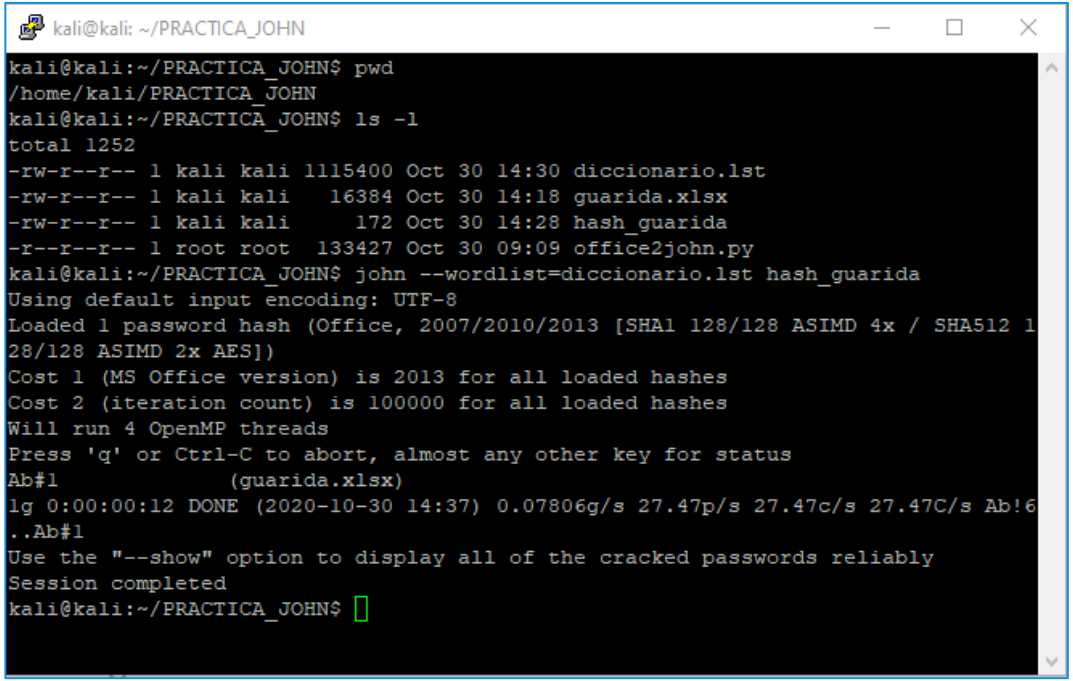
Comprobación del Diccionario



- Comprobamos que el diccionario contiene efectivamente nuestra password:

```
cat diccionario.lst
| grep Ab#1
```

Cracking con John the Ripper

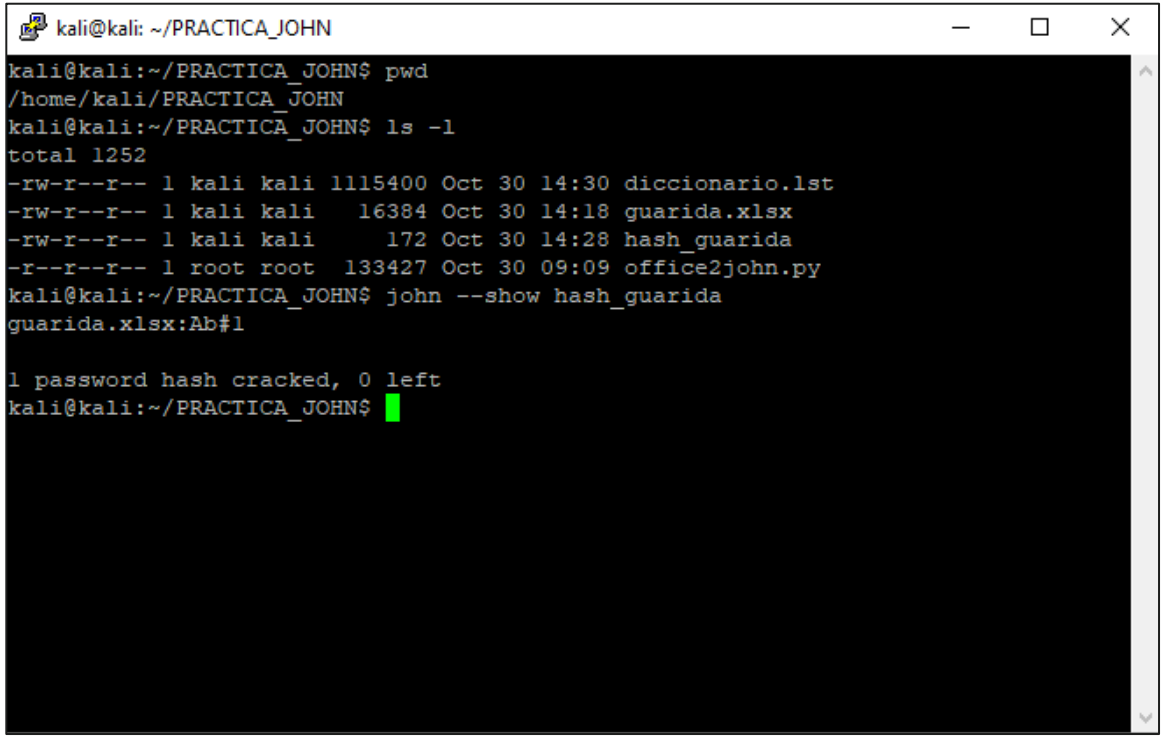


- Lanzamos el proceso de cracking de la password sobre el fichero que contiene el hash, y utilizando el diccionario que hemos creado:

```
john --wordlist=diccionario.lst
hash_guarida
```

- Cuando john localiza la password, la muestra por pantalla y la almacena en su fichero histórico john.pot. Si se intenta crackear un hash ya procesado, john mira primero si lo tiene dentro de su histórico, y si lo encuentra no lanza el proceso. Por eso, si se cambia la password de un fichero y se quiere reintentar el proceso, primero se tendrá que borrar el histórico.

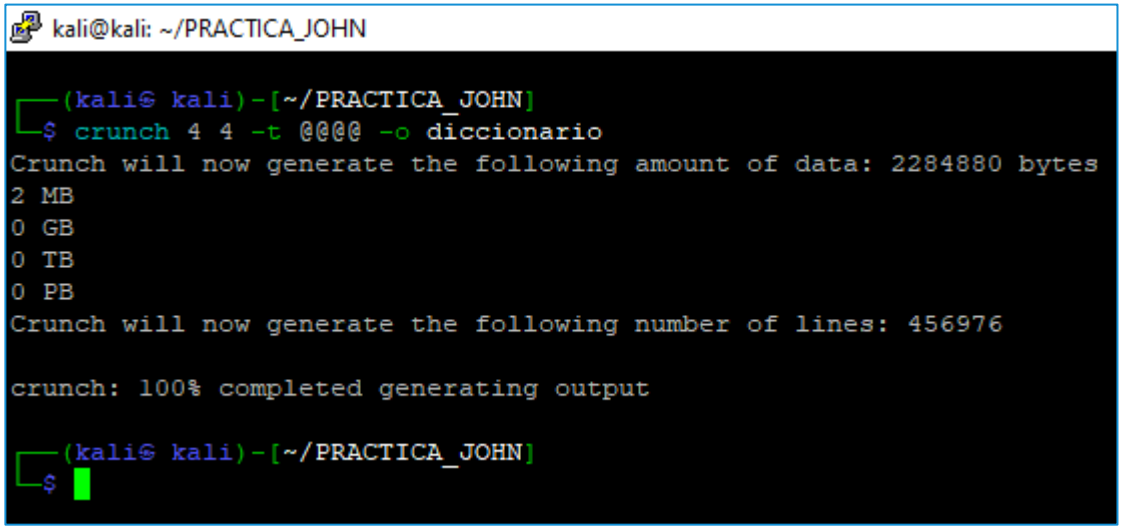
Consulta del Histórico de John



- Para ver si un fichero de hash ya fue crackeado, se puede consultar el histórico con el comando siguiente, aplicado sobre el fichero que contiene el hash:

```
john --show hash_guarida
```

La Complejidad Creciente de los Diccionarios



- Diccionario con palabras de 4 minúsculas: 2 MB.

- En las siguientes capturas de pantalla se puede comprobar como la complejidad del diccionario escala cuadráticamente a medida que se van añadiendo caracteres.
- Con la complejidad del diccionario también escala el tiempo que dura un ataque, por lo que si se quiere complicar la labor a los *hackers*, lo mejor es usar claves complicadas y cambiarlas a menudo.

La Complejidad Creciente de los Diccionarios

kali@kali: ~/PRACTICA_JOHN

```
┌──(kali㉿kali)-[~/PRACTICA_JOHN]
└─$ crunch 5 5 -t @@@@@ -o diccionario
Crunch will now generate the following amount of data: 71288256 bytes
67 MB
0 GB
0 TB
0 PB
Crunch will now generate the following number of lines: 11881376
```

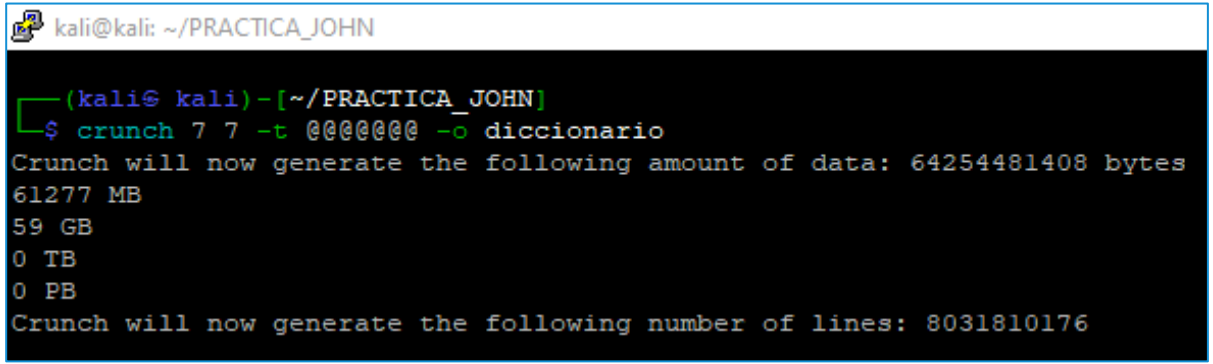
- Diccionario con palabras de 5 minúsculas: 67 MB.

kali@kali: ~/PRACTICA_JOHN

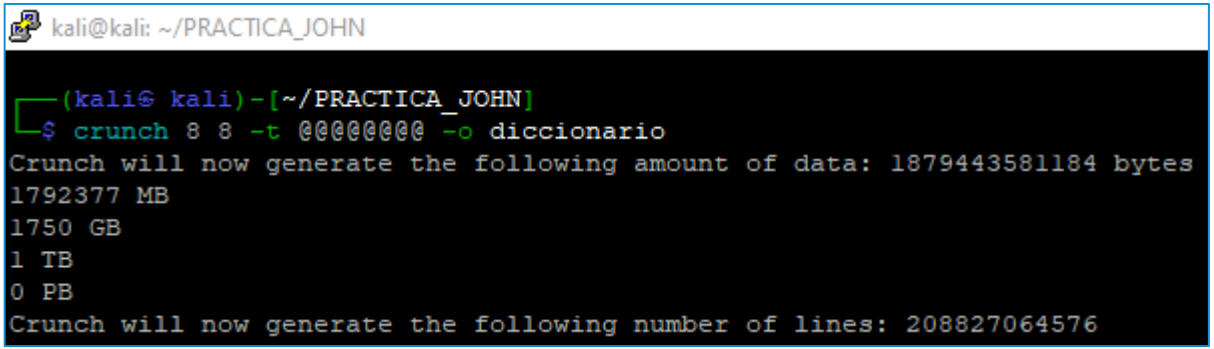
```
┌──(kali㉿kali)-[~/PRACTICA_JOHN]
└─$ crunch 6 6 -t @@@@@@ -o diccionario
Crunch will now generate the following amount of data: 2162410432 bytes
2062 MB
2 GB
0 TB
0 PB
Crunch will now generate the following number of lines: 308915776
```

- Diccionario con palabras de 6 minúsculas: 2 GB.

La Complejidad Creciente de los Diccionarios



- Diccionario con palabras de 7 minúsculas: 59 GB.



- Diccionario con palabras de 8 minúsculas: 1750 GB.