Autopsias informáticas

Cómo realizar pericias forenses utilizando herramientas de fuente abierta y desarrollar plugins de Autopsy

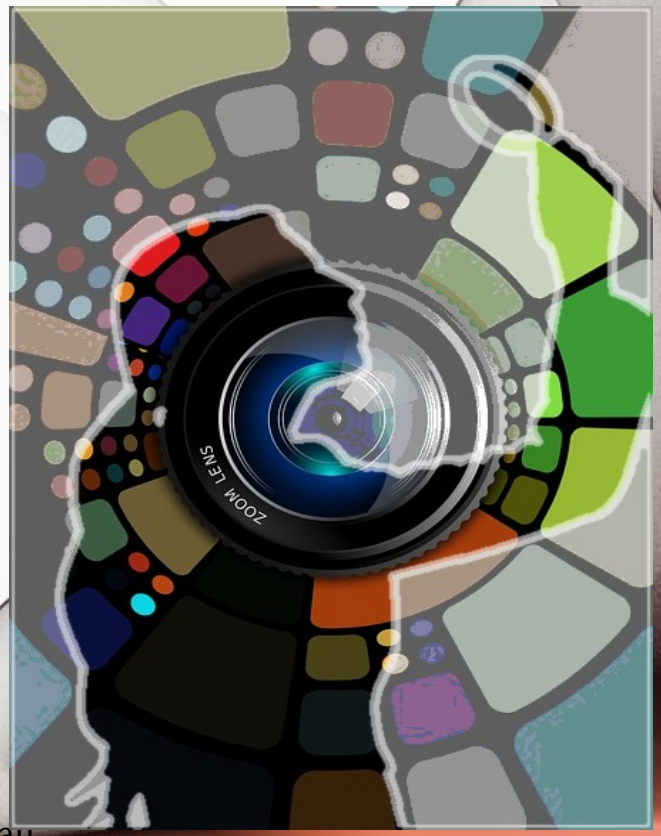
Ing María Andrea Vignau
Perito Forense Penal
Poder Judicial del Chaco

Autopsias informáticas

1) Obtener evidencia
2) Realizar copias forenses
3) Análisis de los datos con **Autopsy**
4) Extendiendo **Autopsy** con Python
5) Mi plugin de ejemplo.

Obtener evidencia

- Identificar dispositivos con capacidad de almacenamiento
- Fotografiar
- Ver si están prendidos o apagados
- Evaluar captura de RAM



Obtener evidencia

- Secuestro
  - Es el caso general
- Copia forense parcial en el sitio
  - Servidores especiales

Obtener evidencia

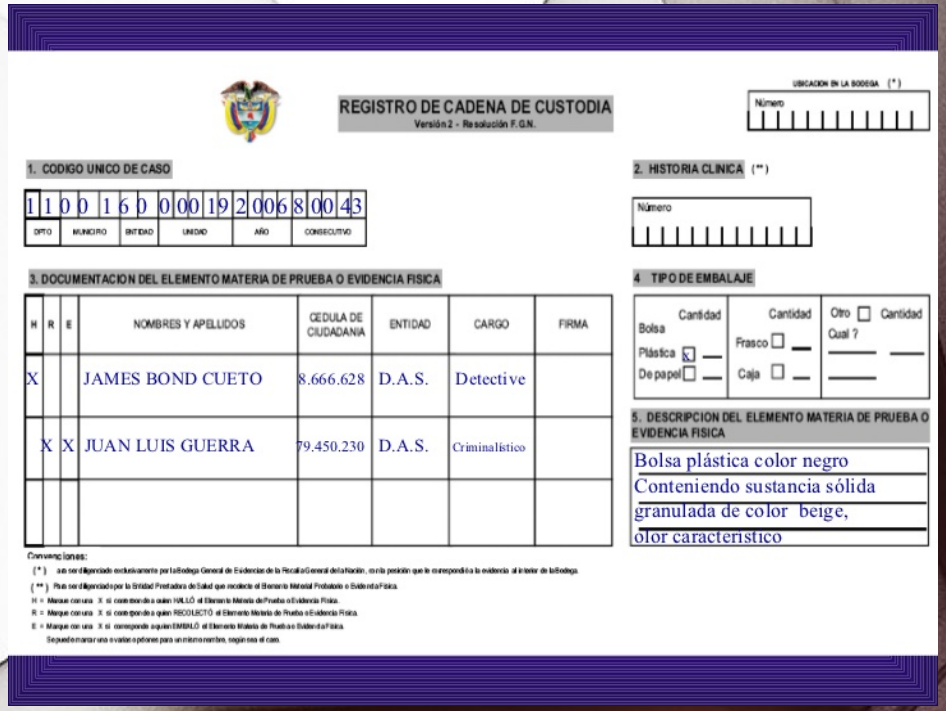
Preservación

- **Evitar** golpes, humedad
- **Envolver** impidiendo acceso a puertos, o desarmes,
- **Firmar** papel envoltorio.

Obtener evidencia

Cadena de custodia

- Contiene cada persona que se hizo **responsable** de la **integridad de la evidencia.**



REGISTRO DE CADENA DE CUSTODIA
Versión 2 - Resolución F.G.N.

UBICACION EN LA BODEGA (*)
Número

1. CODIGO UNICO DE CASO

1	1	0	0	1	6	0	0	0	0	1	9	2	0	0	6	8	0	0	4	3
DPTO		MUNICIPIO		ENTIDAD		UNIDAD				AÑO			CONSECUTIVO							

2. HISTORIA CLINICA (**)
Número

3. DOCUMENTACION DEL ELEMENTO MATERIA DE PRUEBA O EVIDENCIA FISICA

H	R	E	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA DE CIUDADANIA	ENTIDAD	CARGO	FIRMA
X			JAMES BOND CUETO	8.666.628	D.A.S.	Detective	
	X	X	JUAN LUIS GUERRA	79.450.230	D.A.S.	Criminalístico	

4 TIPO DE EMBALAJE

Cantidad		Cantidad		Otro ☐	Cantidad
Bolsa				Cual ?	
Plástica ☒	—	Frasco ☐	—		
De papel ☐	—	Caja ☐	—		

5. DESCRIPCION DEL ELEMENTO MATERIA DE PRUEBA O EVIDENCIA FISICA

Bolsa plástica color negro
Conteniendo sustancia sólida
granulada de color beige,
olor característico

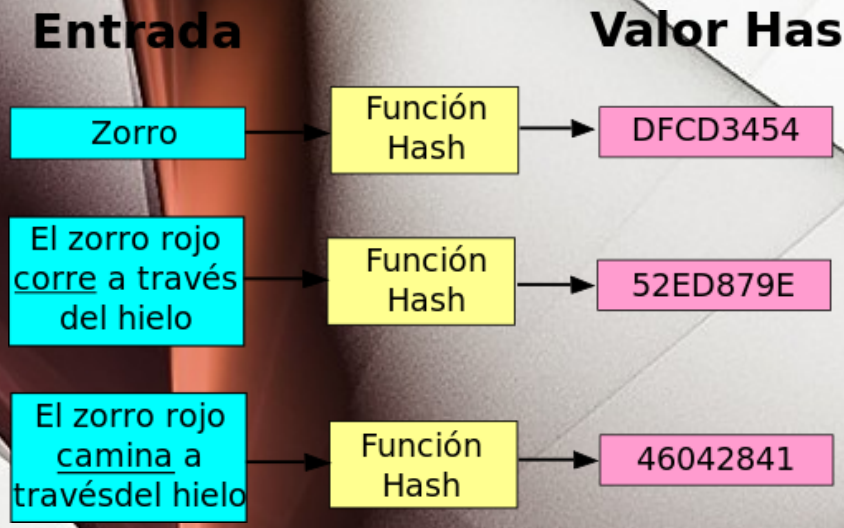
Convenciones:
(*) ...ser diligenciado exclusivamente por la Bodega General de Evidencias de la Fiscalía General de la Nación, en la posición que le corresponda a la evidencia al interior de la Bodega.
(**) Para ser diligenciado por la Entidad Prestadora de Salud que recolecte el Elemento Material Probatorio o Evidencia Física.
H = Marque con una X si corresponde a quien HALLÓ el Elemento Material de Prueba o Evidencia Física.
R = Marque con una X si corresponde a quien RECOLECTÓ el Elemento Material de Prueba o Evidencia Física.
E = Marque con una X si corresponde a quien EMBALÓ el Elemento Material de Prueba o Evidencia Física.
Se puede marcar una o varias o personas para un mismo nombre, según sea el caso.

Realizar copias forenses

- Copia espejo, bit a bit, incluso espacios no visibles para el usuario.
- Se evita **riesgos** que podrían resultar de procesar directamente la evidencia.

Realizar copias forenses

Asegura la **integridad de los datos**, de la evidencia.



Función hash:

- **Entrada:** un conjunto de elementos, *cadenas*, y
- **Salida**: un rango finito
- Proyección del conjunto U sobre el conjunto M

Realizar copias forenses

Removiendo el disco rígido.

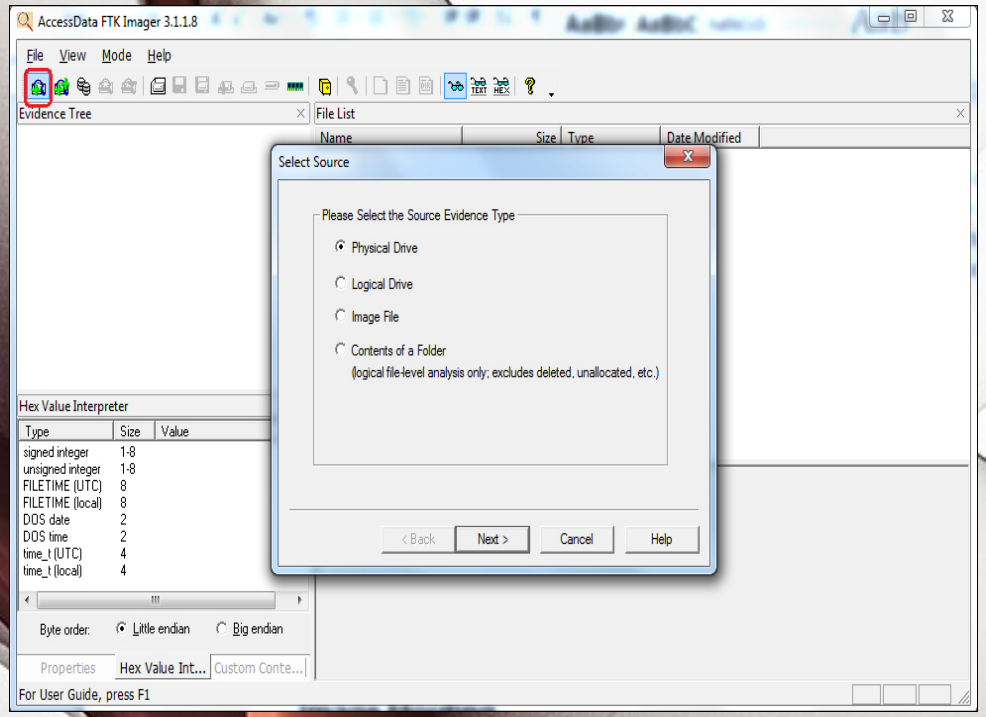
- Usar duplicador forense
  - Tableau TD3
- Conectar a otra PC, con adaptador a USB
  - Configurar sólo lectura
  - Por Hardware o Software

Realizar copias forenses

Windows

- Dejar los puertos USB como sólo lectura
- **USB Disk Access Manager.**

Realizar copias forenses



Windows

- Realizar copia forense
  - **FTK IMAGER**
- Usar formato forense
  - **Expert witness format**

Realizar copias forenses

Sin extraer el disco rígido:

- **Boot** desde disco óptico o pendrive.
- Usar una distribución **especializada**.
- Usar modo forense **sólo lectura**

Realizar copias forenses

Descubrir dispositivos

- `Fdisk -l`

Montar sólo lectura

- `sudo mkdir /media/2tb`
- `sudo mount -o ro /dev/sda1 /media/2tb`

Realizar copias forenses

Linux

- Realizar copia forense
  - **GuyMager**
- Usar formato forense
  - **Expert witness format**

Análisis de evidencia

Autopsy SleuthKit v4.8

- Open Source
- Extensible
- Maduro (v1.0 a 2001)
- Multiplataforma
- Multiusuario

Análisis de evidencia

- Crear un nuevo caso
- Agregar evidencia
- Análisis automático
- Análisis manual
- Reportes

Análisis de evidencia

- **Crear** un nuevo caso
  - Ingresar datos básicos
- **Agregar** evidencia
  - Dispositivo
  - **Imagen forense**
  - Otros

Análisis de evidencia

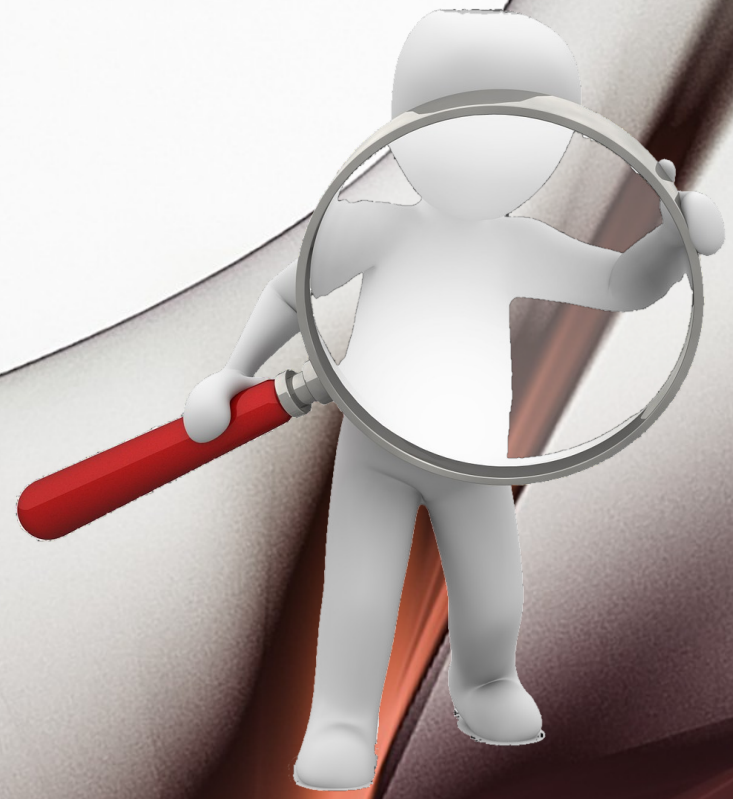
- Sistemas de archivos
- Imágenes forenses
- Archivos comprimidos
- Carving
- Máquinas virtuales

Fuentes de datos procesados

Análisis de evidencia

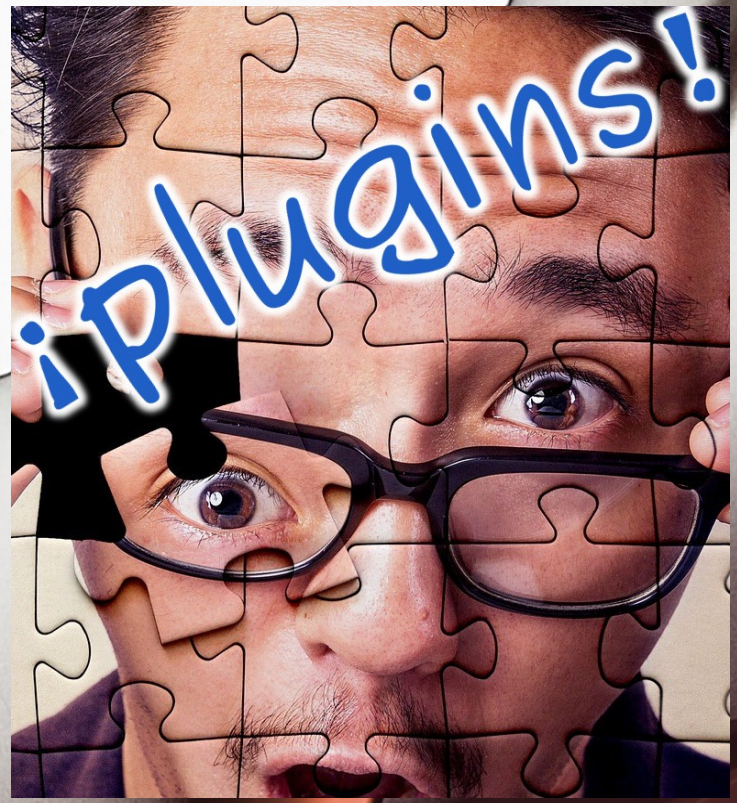
Procesar

- Seleccionar **plugins**
- Cada uno revisa especializadamente la evidencia



Análisis de evidencia

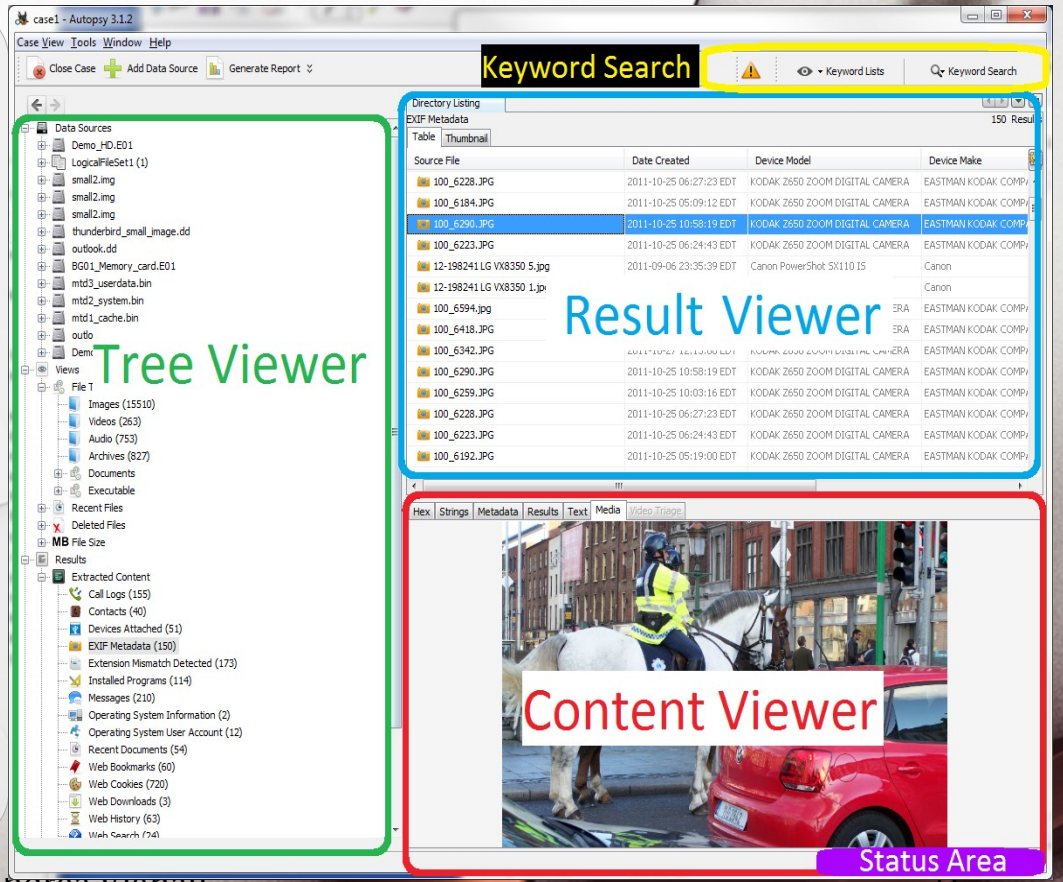
- Hacen hash de la evidencia
- Identifican tipos MIME por su file signature
- Descomprimen archivos
- Sacan imágenes incrustadas en documentos
- Parsean datos de navegadores



Análisis de evidencia

Análisis manual

- **Revisar** manualmente
- **Etiquetar** los elementos según el objeto de la investigación



Análisis de evidencia

Reportes

- Provistos
- Extensibles
- En formatos diversos.
  - HTML, PDF, etc

Extendiendo Autopsy con Python

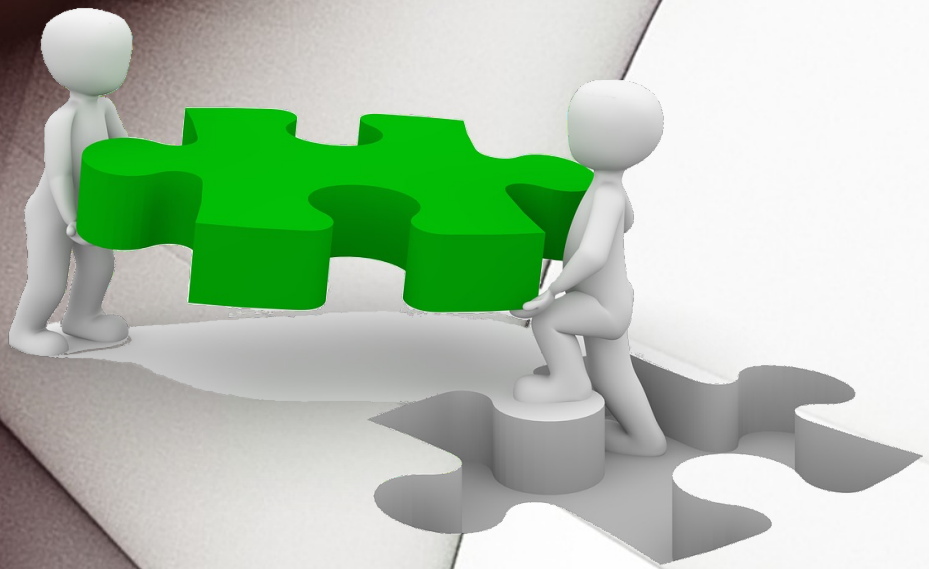
- Framework **SleuthKit**
- Desarrollado en **JAVA**
- Extensible usando
  - Java
  - **Python**

Extendiendo Autopsy con Python

Implementaciones de Python

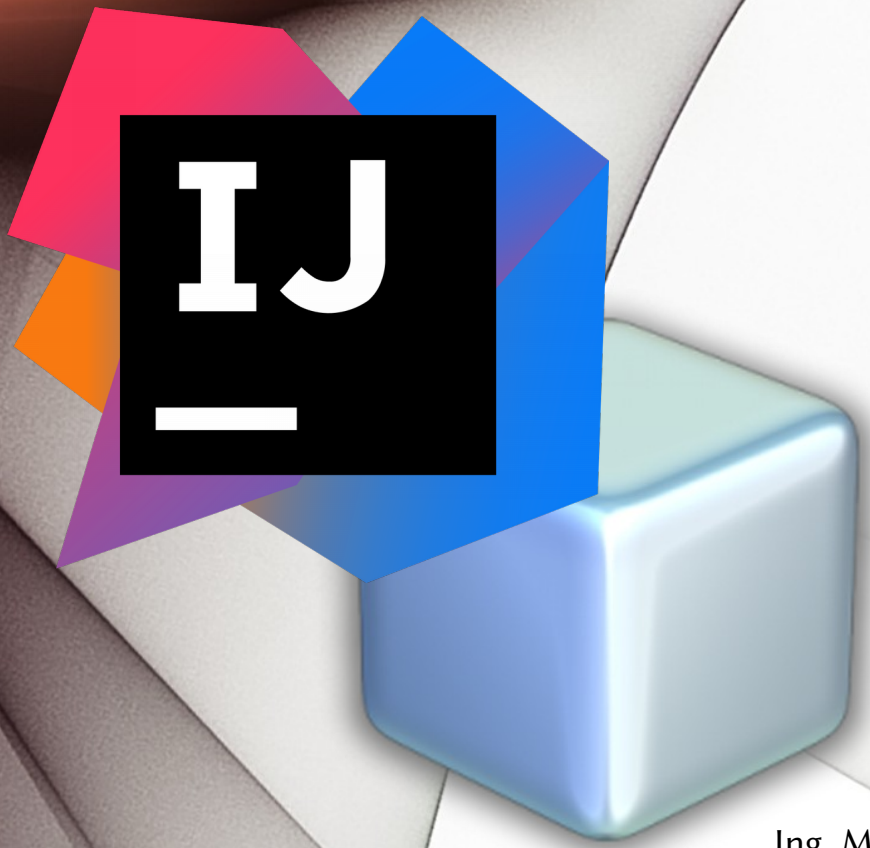
- **Cpython:** Escrita en C.
- **Jython:** en Java
- PyPy
- IronPython ... etc

Extendiendo Autopsy con Python



- Configurar IDE
- Crear esqueleto
- Elegir tipo de módulo
- Elegir forma de salida
- Copiar y adaptar modelo tutorial.

Extendiendo Autopsy con Python

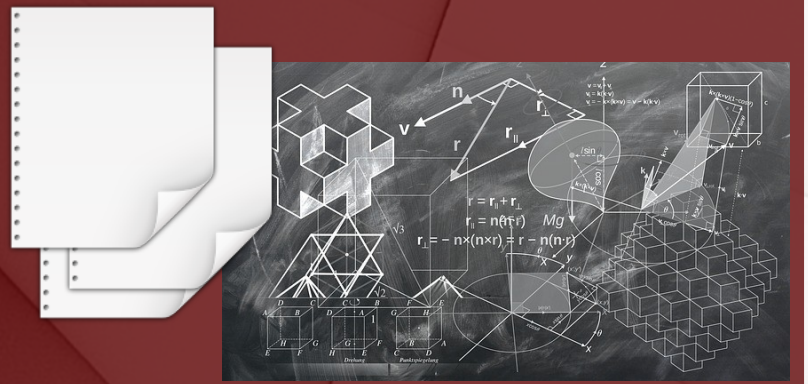


Entorno de desarrollo: IDEs

- IntelliJ IDEA
- NetBeans

Extendiendo Autopsy con Python

Formas de salidas

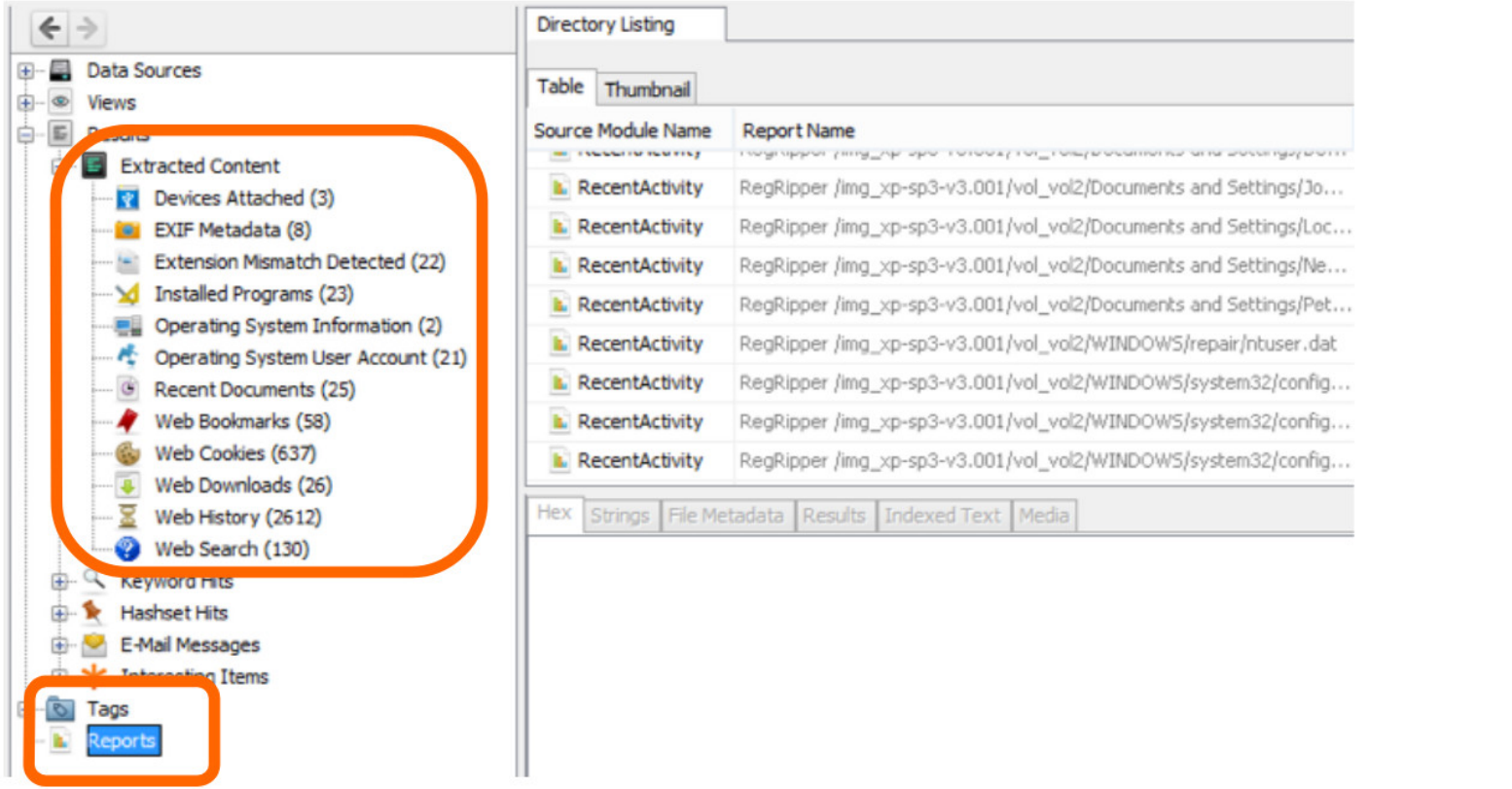


- **Reporte**: el más simple
- **Artefactos** en el Pizarrón.
  - Tipo
  - Archivo asociado
  - Atributos: pares de
    - Nombre, Valor

Extendiendo Autopsy con Python

Artefactos

Reportes



Extendiendo Autopsy con Python

Módulo de proceso de ficheros

- Recibe y analiza contenido **cada fichero** en fuentes de datos agregados al caso.

Extendiendo Autopsy con Python

Módulo de proceso de fuente de datos

- Si conocemos dónde estará el fichero
- Con herramienta externas
- Refiere a una fuente de datos **entera.**

Extendiendo Autopsy con Python

Módulos de Reportes

- Corre después del análisis para crear una salida de reporte.
- Se puede usar datos de ficheros, artefactos y etiquetados por usuario
- HTML, XML, CVS

Extendiendo Autopsy con Python

¿Qué tipo de módulo me conviene?

- ¿Debo recorrer cada fichero?
- ¿Sé con precisión qué fichero busco?
- ¿Debo correrlo al final, luego del análisis manual?

Mi plugin de ejemplo

- Su hash se encuentra identificado.
- Bases de datos en el NSRL del NIST para Autopsy

Archivos bien conocidos

Mi plugin de ejemplo

Archivo

Copio contenido clasificado por tipo MIME

Hash bien conocido

Agrego los datos al archivo CSV

Mi plugin de ejemplo

- Generamos la clase de nuestro reporte heredando de **`GeneralReportModuleAdapter`**
- Configuramos las propiedades nombre, descripción y path al archivo de salida

```
from org.sleuthkit.autopsy.report \
    import GeneralReportModuleAdapter

class NotKnownBackup(
    GeneralReportModuleAdapter):

    moduleName = "Copy Not Known Files"

    def getName(self):
        return self.moduleName

    def getDescription(self):
        return "Copy Not Known Files,”

    def getRelativeFilePath(self):
        return "hashes.csv"
```

Mi plugin de ejemplo

- Debemos realizar un log, que nos va a permitir ver las salidas.
- Lo vamos a poder revisar yendo al menú
  - Tool »
    See log file

```
from java.util.logging \
    import Level
from org.sleuthkit.autopsy.coreutils \
    import Logger

class NotKnownBackup(
    GeneralReportModuleAdapter):
...
    _logger = None
    def log(self, level, msg):
        if self._logger == None:
            self._logger = \
                Logger.getLogger(
                    self.moduleName)


        self._logger.logp(
            level,
            self.__class__.__name__,
            inspect.stack()[1][3], msg)
```

Mi plugin de ejemplo

- El proceso se realiza en la función **GenerateReport**
- Abrimos el archivo en el directorio del reporte.
- Usamos **utf8**, evita conflictos con nombres de archivo unicode.

```
class NotKnownBackup(
    GeneralReportModuleAdapter):
...


    def generateReport(self,
                       baseReportDir,
                       progressBar):

        fileName = \
            os.path.join(baseReportDir,
            self.getRelativeFilePath())

        report = codecs.open(fileName,
                 'w', "utf8")
```

Mi plugin de ejemplo

- Instanciamos la causa en **`sleuthkitCase`**
- Armamos una lista con todos los ficheros que no sean de tipo Directorio.

```
def generateReport(self,
                   baseReportDir,
                   progressBar):
    ...

    sleuthkitCase = Case.\
        getCurrentCase().\
        getSleuthkitCase()

    files = sleuthkitCase.\
        findAllFilesWhere(
        "NOT meta_type = " +
        str(TskData.
            TSK_FS_META_TYPE_ENUM.
            TSK_FS_META_TYPE_DIR.
            getValue()))
```

Mi plugin de ejemplo

- Creamos un directorio para los archivos cuyo contenido copiamos
- Creamos un archivo para los que tienen tipo MIME desconocido.

```
def generateReport(self,
                   baseReportDir,
                   progressBar):
    ...
    if not os.path.exists(
            config.output_path):
        os.mkdir(output_path)

    defaultcontentDir = \
        os.path.join(output_path,
                     "Other")

    if not os.path.exists(
            defaultcontentDir):
        os.mkdir(defaultcontentDir)
```

Mi plugin de ejemplo

- En un bucle, recorremos cada archivo según su tipo MIME.
- Definimos dónde lo vamos a copiar

```
for idx, file in enumerate(files):
    if file.MIMEType:
        typedir = \
            file.MIMEType.\
                replace("/", "_")

        contentDir = \
            os.path.join(
                output_path,
                typedir)
    else:
        typedir = "other"
        contentDir = \
            defaultcontentDir
```

Mi plugin de ejemplo

- Armamos una línea con datos que nos interesan en el archivo de reporte.
- **IsKnown** tiene verdadero si el archivo es bien conocido.

```
id = "%12d" % file.getId()

filepath = os.path.join(
            contentDir,
            id + "-" + file.getName())

isKnown = (file.getKnown() ==
           TskData.FileKnown.UNKNOWN)

line = [typedir,
        file.getName(),
        file.getParentPath(),
        str(file.getId()),
        str(file.getMd5Hash())]
```

Mi plugin de ejemplo

- Grabamos el contenido en el subdirectorio que le corresponde según tipo MIME.
- Si hay error, lo agregamos al log de salida.

```
if not isKnown:
    try:
        if not os.path.exists(
                contentDir):
            os.mkdir(contentDir)

        ContentUtils.writeToFile(
            file, File(filepath))

        report.write(u','.join(line)
                     + "\n")

    except:
        self.log(Level.WARNING,
            str(sys.exc_info()[0]) + "-" +
            str(sys.exc_info()[1]) + "\n" +
            u','.join(line))
```

Mi plugin de ejemplo

- Finalmente, cerramos el archivo y usando **`AddReport`** agregamos el archivo del reporte al caso Autopsy.

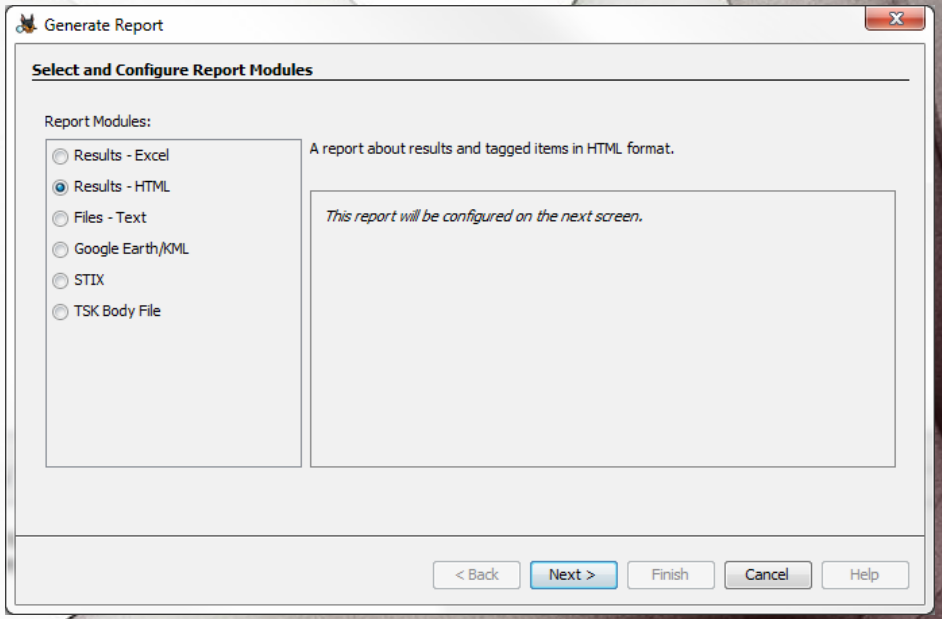
```
class NotKnownBackup(
    GeneralReportModuleAdapter):
    ...


    def generateReport(self,
                       baseReportDir,
                       progressBar):
        ...
        report.close()
        Case.getCurrentCase().\
            addReport(
            fileName,
            self.moduleName,
            "Copy Not Known Files")
```

Mi plugin de ejemplo

- Ir a

  Tools »
  Generate Report

- Se agrega a la lista de módulos de reporte disponibles



Autopsias informáticas

1) Obtener evidencia
2) Realizar copias forenses
3) Análisis de los datos con **Autopsy**
4) Extendiendo **Autopsy** con Python
5) Mi plugin de ejemplo.

Autopsias informáticas

por María Andrea Vignau

Ing en Sistemas de Información
Perito Informático Forense
Poder Judicial Chaco

Twitter: **@mavignau**
Telegram: **@mavignau**
GitHub: **marian-vignau**