

Maestría en

CRIMINALÍSTICA

**Trabajo de investigación previo a la
obtención del título de Magíster en
Criminalística**

AUTORES:

Juan Diego Hernández Pacheco

Darwin Paúl Oñate Flores

José Renato Meléndez Guayasamin

Mateo Sebastián Muñoz Guerrero

Cesar Geovanny Medina Pico

TUTORES:

Sergio Antonio Fernández Moreno

Francisco Javier Gavilán

Juan José Alencastro Moya

Pablo Játiva

Certificación de autoría

Nosotros, **Juan Diego Hernández Pacheco, Darwin Paul Oñate Flores, José Renato MeléndezGuayasamin, Mateo Sebastián Muñoz Guerrero, Cesar Geovanny Medina Pico**, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.



Firma del graduando

Juan Diego Hernández Pacheco



Firma del graduando

Darwin Paul Oñate Flores



Firma del graduando

José Renato Meléndez Guayasamin

MATEO
SEBASTIAN
MUÑOZ
GUERRERO

Firmado digitalmente
por MATEO SEBASTIAN
MUÑOZ GUERRERO
Fecha: 2024.10.02
18:05:02 -05'00'

Firma del graduando

Mateo Sebastián Muñoz Guerrero



Firma del graduando

Cesar Geovanny Medina Pico

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros **Juan Diego Hernández Pacheco, Darwin Paul Oñate Flores, José Renato Meléndez Guayasamin, Mateo Sebastián Muñoz Guerrero, Cesar Geovanny Medina Pico**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado *de balística, audio y video forense; y, prueba pericial* autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, (julio 2024)



Firmado electrónicamente por:
**JUAN DIEGO
HERNANDEZ PACHECO**

Firma del graduando

Juan Diego Hernández Pacheco



Firmado electrónicamente por:
**DARWIN PAUL ONATE
FLORES**

Firma del graduando

Darwin Paul Oñate Flores



Firmado electrónicamente por:
**JOSE RENATO
MELENDEZ GUAYASAMIN**

Firma del graduando

José Renato Meléndez Guayasamin

MATEO
SEBASTIAN
MUÑOZ
GUERRERO

Firmado digitalmente
por MATEO SEBASTIAN
MUÑOZ GUERRERO
Fecha: 2024.10.02
18:05:47 -05'00'

Firma del graduando

Mateo Sebastián Muñoz Guerrero



Firmado electrónicamente por:
**CESAR GEOVANNY
MEDINA PICO**

Firma del graduando

Cesar Geovanny Medina Pico

Aprobación de dirección y coordinación del programa

Nosotros, **Nombre del director/a EIG y Coordinador/a UIDE**, declaramos que los graduandos **Juan Diego Hernández Pacheco, Darwin Paul Oñate Flores, José Renato Meléndez Guayasamin, Mateo Sebastián Muñoz Guerrero, Cesar Geovanny Medina Pico** son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos

FERNANDEZ
MORENO SERGIO
ANTONIO -
24237806S

Firmado digitalmente por
FERNANDEZ MORENO
SERGIO ANTONIO -
24237806S
Fecha: 2024.11.16 11:16:18
+01'00'

Director/a de la
Maestría en Criminalística



Firmado electrónicamente por:
**PABLO ANDRES
JATIVA MOYA**

Coordinador/a de la
Maestría en Criminalística

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a todas aquellas personas que han sido el pilar de nuestra formación y crecimiento.

A nuestros adre por mostrar ese apoyo constante y por creer en nosotros en todo momento. Su paciencia y sacrificio que han sido nuestra mayor inspiración.

A nuestros profesores, quienes con su sabiduría y dedicación han guiado todo nuestro camino académico. Gracias por brindarnos sus conocimientos y por su incasable esfuerzo en formar profesionales íntegros y competentes.

A nuestros compañeros de clases, con quienes hemos compartido innumerables horas de estudios, debates y aprendizajes. Su colaboración que han sido fundamental en este recorrido.

Finalmente, queremos agradecer a la Universidad Internacional del Ecuador, por brindarnos la oportunidad de formarnos en esta noble y prestigiosa carrera de criminalística. Su compromiso con la excelencia académica y la formación integral que han sido clave para alcanzar esta hazaña. Finalmente, a la Universidad Internacional del Ecuador, por brindarme la oportunidad de formarme en esta noble carrera.

AGRADECIMIENTOS

Al culminar este trabajo de titulación en la carrera de Criminalística, nos gustaría expresar nuestros más profundos agradecimiento a todas las personas que han sido para este significativo logro en nuestra vida académica y profesional.

Queremos agradecer a Dios, quien ha sido nuestra guía y fortaleza a lo largo de este camino académico.

A nuestros padres, por ese amor incondicional, sus apoyos constantes y paciencia. Sin su sacrificio y confianza en nosotros, este logro no habría sido posible.

A nuestros docentes, especialmente a los Doctores, Sergio Antonio Fernández Moreno, Javier Gavilán y Juan José Alancastro Moya, por su invaluable guía, conocimiento y dedicación durante nuestra formación. Gracias por su paciencia y por compartir su experiencia profesional que ha sido fundamental para nuestro desarrollo académico.

Finalmente, agradecemos a todas aquellas personas que contribuyeron a la culminación de este trabajo de titulación.

A todos muchas gracias

INDICE GENERAL

Tabla de contenido

Certificación de autoría	II
Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual	III
Acuerdo de confidencialidad	IV
Aprobación de dirección y coordinación del programa	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTOS	VII
INDICE GENERAL	VIII
INDICE DE TABLAS	XII
INDICE DE ILUSTRACIONES	XII
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
PRIMERA SECCIÓN	¡Error! Marcador no definido.
1 INTRODUCCIÓN	3
1.1 Partes del arma de fuego	3
1.2 Arma de artillería y arma ligera	4
1.3 Arma corta y larga	5
1.4 Aparición de armas en forma cronológica	6
1.5 Aparición de los distintos tipos de cartucho	7
1.5.1 Partes de un cartucho	9
1.6 Aporte del cañón estriado	9
1.7 Aporte de las distintas formas de proyectiles	10
1.8 Uso de cartuchos con multiproyectiles	11

SEGUNDA SECCIÓN; **Error! Marcador no definido.**

2 INTRODUCCIÓN 12

2.1 Describe con claridad una pistola, un revolver, un arma larga mono proyectil, un arma larga multiproyectil y un arma larga manipulada 13

2.2 Distingue y describe la diferencia entre marcas de clase y marcas de identidad..... 13

2.3 Describe las armas que portan cada uno de los finados (las 4) y clasifica el tipo de arma. 14

2.4 Describe el tipo de arma de fuego que podría faltar en la escena (la 5ª)..... 14

2.5 En la escena que nos ocupa, ¿solo intervienen los cuatro finados o interviene un quinto?..... 15

2.6 Dibuja la escena 16

2.7 Intenta adivinar el orden de los disparos..... 16

2.8 CONCLUSION:..... 16

TERCERA SECCIÓN; **Error! Marcador no definido.**

3.1 Distinga entre armas subsónicas y supersónicas y ponga un ejemplo de 2 calibres comunes para cada una de ellas. 17

3.2 Podríamos enunciar que el efecto biológico del proyectil va a depender de la cavitación (hueco que produce el calibre al impacto con el tejido del blanco, cavidad temporal), no solo la trayectoria, por tanto, de la cesión de energías..... 18

3.3 Describa brevemente en que consiste el poder de perforación, de penetración y detención o parada de un proyectil. 19

3.4 La distancia de disparo puede resolverse con mayor o menor precisión, en función del estudio de las características que presenta el orificio de entrada, Defina la distancia de este tipo de disparos: 19

3.5 Describe la distancia de disparo de cada finado..... 20

3.6 Describe el tipo de arma de fuego que podría haber producido estos efectos. 21

3.7 En la escena que nos ocupa, solo intervienen los cinco finados o interviene un sexto . 22

3.8 Dibuja la escena con precisión y claridad forense. 22

3.9 Defina el orden de los disparos.	23
3.10 CONCLUSIÓN.....	23
4 ESTUDIOS DE CASOS	24
4.1 CASO 1.....	24
¿Qué pruebas habría podido presentar la Fiscalía para mejorar su caso?	26
4.2 CASO 2.....	27
Identifique y clasifique los distintos tipos de prueba y justifique si cumplen o no con los requisitos de la legislación ecuatoriana.....	27
¿Cuáles serían las pruebas que aportan a la Fiscalía y por qué? Las pruebas que aportan a la fiscalía serían las siguientes pruebas. Testimoniales:	28
Documental:	29
¿Cuáles serían las pruebas que benefician a la Fiscalía y por qué?	29
¿Cuáles serían las pruebas que aportan a la defensa y por qué?	30
4.3 CASO 3.....	31
Interrogatorio	31
5 CONTRAINTERROGATORIO.....	34
6 TRABAJO DE INVESTIGACIÓN SOBRE DOS TEMÁTICAS DIRECTAMENTE RELACIONADAS CON EL ANÁLISIS DE AUDIO Y VIDEO FORENSE Y LA CRIMINOLOGÍA.....	36
6.1 OBJETO DE LA PERICIA:	37
6.2 ELEMENTOS RECIBIDOS.....	37
6.3 OPERACIONES REALIZADAS	38
6.3.1 Actividades	38
6.3.2 ESTRUCTURA LÓGICA DE LA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO (ELEMENTO)	38
6.3.3 SECUENCIA DE IMÁGENES Y DESCRIPCION DE ACCIONES	39
FICHERO No. 1.....	39

7 TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA DESCUBRIR LOS INDICIOS DE MANIPULACION DE UN VIDEO	41
7.1 Introducción	41
7.1.1 Realizar la Extracción de metadatos online”	41
Accedemos a la url del video asignada al grupo	41
7.1.2 Realizar la descarga del video de youtube	44
7.1.3 Huella digital o hash.....	44
7.1.4 Dividir el video en fotogramas	45
<i>a.</i> Herramienta lupa.....	48
<i>a.</i> Detención de Clones	49
<i>b.</i> Herramienta Error	49
<i>a.</i> Análisis de ruido	49
PCA.....	50
7.2 CONCLUSIONES	51
8 TRABAJO PRACTICO ANALISIS DE LA EVIDENCIA DIGITAL	52
8.1 ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA DIGITAL	52
Abrir los dos ficheros de audio obtenido.....	52
El extraído del video de youtube descargado	53
Realizar una primera reproducción intentando encontrar indicios de manipulación como puede ser adicción u omisión depalabras o frases	54
8.2 CONCLUSIONES	59
Referencias.....	62

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Diferencia entre armas corta y larga	5
Tabla 2 Orden de aparición de cartuchos	7
Tabla 3 Velocidades de disparos.....	18
Tabla 4 Distancia de disparos	19

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Arma corta.....	4
Ilustración 2 Partes de un arma	4
Ilustración 3 Arma de artillería	5
Ilustración 4 Arma ligera.....	5
Ilustración 5 Aparición de mecanismos de disparo en orden cronológico.....	7
Ilustración 6 Cañón estriado.....	10
Ilustración 7 Cañón liso.....	10
Ilustración 8 Municiones	11
Ilustración 9 Componentes del cartucho	12
Ilustración 10 Disparo a víctima	15
Ilustración 11 Escena del crimen.....	16
Ilustración 12 Arma subsónica	18
Ilustración 13 Arma supersónica.....	18
Ilustración 14 Escena forense.....	23

RESUMEN

Este proyecto, abarca una variedad de temas relacionados con la Criminalística. En primera parte se relaciona a temas de arma de fuego, la descripción y la distinción entre armas de artillería y armas ligeras. Además, se presenta una cronología de los mecanismos de disparo en las armas de fuego, desde su historia hasta la actualidad.

Así mismo se definen y describen partes de un cartucho y se expone a la evolución del cañón estriado o poligonal en la comparación con el cañón liso.

El proyecto de titulación, se examinan temáticas relacionadas con el análisis de audio y video forense. Se detalla el objeto de la pericia, los elementos recibidos, las actividades realizadas, y las conclusiones, utilizando técnicas forenses para autenticar y verificar la integridad de imágenes y videos.

Finalmente, se incluye un trabajo práctico de homicidio, abarcando tres puntos ideales, incluyendo la aceptación y rechazo de la prueba, la presentación de la prueba para defensa técnica y fiscalía y detalles sobre interrogatorio y contrainterrogatorio

Palabras Claves: Criminalística, pericia, prueba pericial, audio y video forense

ABSTRACT

This project covers a variety of topics related to Criminalistics. In the first part, it is related to firearm issues, the description and distinction between artillery weapons and light weapons. In addition, a chronology of the firing mechanisms in firearms is presented, from their history to the present day.

Like wise, parts of a cartridge are defined and described and the evolution of the rifled or polygonal barrel is expanded in comparison with the smooth barrel.

The degree project examines topics related to forensic audio and video analysis. The object of the expert report, the elements received, the activities carried out, and the conclusions are detailed, using forensic techniques to authenticate and verify the integrity of images and videos.

Finally, a practical work on homicide is included, covering three ideal points, including the acceptance and rejection of evidence, the presentation of evidence for technical defense and prosecution and details on interrogation and cross-examination

Keywords: Criminalistics, expertise, expert evidence, audio and video forensics

1 INTRODUCCIÓN

El estudio de la balística es un componente notable para la tipificación y estudio de armas manejadas en los sitios del suceso, ya que es un dispositivo mecánico que utiliza como agente impulsador un compuesto químico (la pólvora), debido a su importancia podremos establecer el tipo de armas que se manipuló, el calibre, los movimientos de los proyectiles, desplazamientos e incluso las contusiones producidas, además es importante recalcar que las armas han sido de ayuda para la caza o lucha y han ido evolucionando por generaciones, por lo tanto nos brinda el esclarecimiento de conductas punibles en cuya comisión se haya utilizado estos dispositivos mecánicos (Mera, 2021).

1.1 Partes del arma de fuego

Son herramientas complejas y sofisticadas compuestas por varias partes que trabajan en conjunto para permitir su funcionamiento. Cada una de estas partes desempeña un papel crucial en el disparo, la seguridad y el manejo adecuado del arma (Morena, 2022). A continuación, se presenta una breve introducción a las principales partes de un arma de fuego

Cañón

El cañón es el tubo por el que sale el proyectil, cuando se dispara el arma. Su longitud y diseño afectan la precisión y la velocidad del disparo (Re, 2024).

Recámara

La recámara es la parte del cañón donde se aloja el cartucho o munición. Aquí es donde se produce la explosión que propulsa el proyectil (González, 2022).

Cerrojo

El cerrojo es el mecanismo que se encarga de cerrar y abrir la recámara, permitiendo cargar y expulsar los cartuchos.

Disparador

El disparador es el elemento que, al ser accionado, libera el mecanismo de disparo y provoca la detonación del cartucho.

Culata

Se apoya contra el hombro del tirador, brindando estabilidad y control durante el disparo.

Miras

Las miras, ya sean abiertas o telescópicas, ayudan al tirador a apuntar y mejorar la precisión del disparo.

Entender la función y la interacción de estas partes es fundamental para el manejo seguro y eficaz de un arma de fuego



Ilustración 1 Arma corta



Ilustración 2 Partes de un arma

1.2 Arma de artillería y arma ligera

Son sistemas de armas diseñados para lanzar proyectiles a grandes distancias. Estas incluyen cañones, obuses y morteros, entre otros. Su desarrollo ha sido crucial en la evolución de las tácticas militares, permitiendo ataques a larga distancia con gran precisión y potencia destructiva (Ramos, 2023). Es fundamental para la destrucción de bunkers, fortificaciones y otras estructuras estratégicas, lo que puede cambiar el curso de una batalla (Cossart, 2020).



Ilustración 3 Arma de artillería

Con la incorporación de tecnologías avanzadas, como los sistemas de guía por satélite, la artillería ha ganado precisión y alcance, adaptándose a las necesidades del campo de batalla moderno (Valdés, 2024).



Ilustración 4 Arma ligera

1.3 Arma corta y larga

Tabla 1 Diferencia entre armas corta y larga

Arma larga	Arma corta
Cuenta con un cañón largo, se empuña por lo general con ambas manos debido a su gran tamaño	Facilidad de agarre
Poseen una culata la cual se usa para apoyar sobre el hombro al momento de usarla.	Cañón no mayor a 30 cm o 60 cm de longitud,
La distancia del proyectil es mayor	La distancia a la que puede llegar el proyectil es más corta a la que puede llegar un arma larga.

sus dimensiones son las siguientes: el cañón es mayor a 30 cm y la longitud total es mayor a 60 cm	Por sus características es más fácil ajustar la puntería.
Complicada de maniobrar	No poseen una culata la cual apoyar sobre el hombro
Más costosa	Fácil de transportar y más cómodo para portar.
Se puede usar más proponente (como la pólvora) y, por lo tanto, se pueden disparar proyectiles más grandes a velocidades más altas.	Dispara cartuchos a corto alcance.

Fuente: (Arias & Paredes, 2023)

1.4 Aparición de armas en forma cronológica

El surgimiento de los módulos de disparo ha sido un proceso de evolución a lo largo de la historia. Originalmente, las armas de pólvora negra tenían una capacidad limitada para sostener un ciclo de disparo en un tiempo determinado, y cargarlas para un siguiente disparo era una labor complicada. (Da Costa et al., 2020).

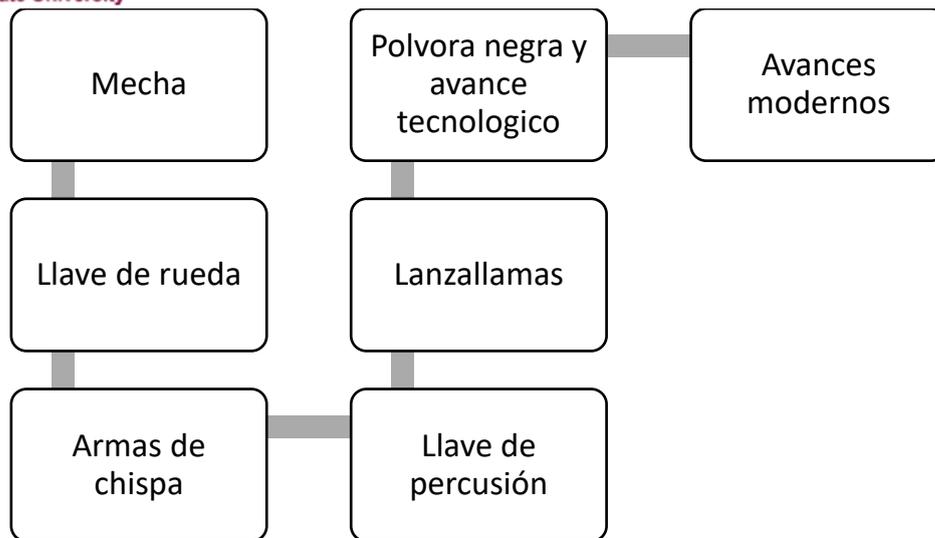


Ilustración 5 Aparición de mecanismos de disparo en orden cronológico

1.5 Aparición de los distintos tipos de cartucho

Tabla 2 Orden de aparición de cartuchos

Cartucho	Fecha de aparición	Descripción
De aguja	siglo XVIII	Se caracterizaba por: Vaina de cartón reforzada con un culote metálico. Aguja percutora exterior que incidió en un pistón situado en el interior del cartucho
Moderno	siglo XVIII	Vaina totalmente metálica Potencia de carga de proyección reducida El fulminante es el único elemento que actúa como iniciador
De percusión central	siglo XIX,	Cápsula fulminante en el centro del culote. Esto permitiría una ignición más eficiente y segura

		Este tipo de cartucho se utilizaba en armas de fuego como revólveres y rifles.
De percusión anular	Siglo XIX	este cartucho era revestido de una chaqueta metálica ya que el cartucho tenía una cápsula fulminante alrededor del borde del culote. Fue utilizado principalmente en armas cortas como pistolas y revólveres.
metálico de fuego central	Siglo XIX	Este tipo de cartucho tiene una cápsula fulminante en el centro del culote, al igual que el cartucho de percusión central, pero con un diseño más eficiente y seguro
sin casquillo (cartucho shotshell)	Siglo XIX	En lugar de tener un casquillo metálico, este cartucho tiene un tubo plástico o papel que contiene los perdigones o balines.
Especiales	Siglo XX	A lo largo del tiempo han surgido diferentes tipos de cartuchos especiales para usos específicos, como los cartuchos trazadores (que emiten luz para facilitar la puntería nocturna), los cartuchos perforantes (con núcleo penetrador) o los cartuchos expansivos (diseñados para expandirse al impactar en un objetivo).

Fuente; (Soto, 2021)

Es importante tener en cuenta que estos tipos de cartuchos no aparecieron todos al mismo tiempo ni fueron adoptados inmediatamente por todas las armas de fuego existentes. Su adopción fue

gradual y dependió tanto de la evolución tecnológica como de las necesidades militares y civiles.

1.5.1 Partes de un cartucho

El cartucho de un arma de fuego consta de varias partes, que son las siguientes:

- **Casquillo:** Es la parte trasera del cartucho, generalmente hecha de metal. Contiene el fulminante y se ajusta al culote del proyectil (Forero, 2023).
- **Fulminante:** Es una pequeña cápsula que contiene una mezcla explosiva sensible al impacto. Al ser golpeado por el percutor, produce una chispa que enciende la carga propulsora (Forero, 2023).
- **Carga propulsora:** Es la parte del cartucho que contiene la pólvora o el propelente utilizado para generar la energía necesaria para disparar el proyectil. La cantidad y tipo de carga propulsora varían según el calibre y tipo de arma (González, 2022).
- **Proyectil:** Es la parte del cartucho que es disparada hacia el objetivo. Puede ser una bala (en armas de fuego convencionales), perdigones (en escopetas) o incluso flechas (en armas especiales). El proyectil puede estar hecho de plomo, acero u otros materiales (González, 2022).
- **Vaina:** Es un tubo metálico que envuelve y protege al proyectil y a la carga propulsora en el interior del cartucho. La vaina también proporciona estabilidad durante el disparo y facilita la extracción del casquillo vacío después del disparo (Villegas, 2020).
- **Culote:** Es la base posterior del cartucho, donde se encuentra grabada información como el calibre y marca del fabricante. El culote también proporciona un punto de apoyo para extraer e insertar el cartucho en el arma (Villegas, 2020)

Estas son las principales partes del cartucho de un arma de fuego, cada una con su función específica en el proceso de disparo y funcionamiento del arma.

1.6 Aporte del cañón estriado

El cañón estriado o poligonal y el cañón liso son dos técnicas distintas utilizadas. El cañón estriado tiene surcos o estrías en el interior del cañón, mientras que el cañón liso no las tiene.

Este tiene varios beneficios frente al cañón liso en términos de precisión y velocidad de disparo.. Las estrías ayudan a que el proyectil gire en su eje, lo que estabiliza su vuelo y mejora su precisión. Esto es especialmente útil a distancias largas. Debido a la mayor precisión, el cañón estriado permite alcanzar blancos a mayores distancias con mayor eficacia (Forero, 2023).

Las estrías también actúan como una "cuchilla de limpieza" dentro del cañón, eliminando los residuos de los disparos anteriores y evitando la acumulación de carbonilla. Esto permite mantener una velocidad de disparo más alta antes de que el arma se obstruya o se degrade. También ayudan a mantener una trayectoria más estable y predecible del proyectil, lo que es especialmente útil en situaciones donde se requiere precisión a larga distancia (Forero, 2023).



Ilustración 6 Cañón estriado

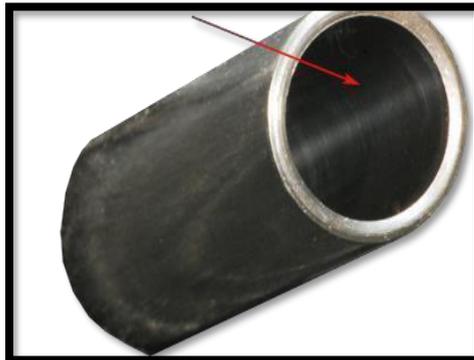


Ilustración 7 Cañón liso

1.7 Aporte de las distintas formas de proyectiles

La forma puede influir en su resistencia al aire, lo que afecta su capacidad para mantener una trayectoria estable y precisa a largas distancias. Formas más aerodinámicas, como los proyectiles puntiagudos o con boata, pueden reducir la resistencia al aire y aumentar la precisión y el alcance efectivo (Prokosch, 2011).

Algunos proyectiles tienen formas que les permiten girar sobre su propio eje durante el vuelo, lo que aumenta su estabilidad. Por ejemplo, los proyectiles con aletas o colas estabilizadoras son capaces de mantener una trayectoria más estable y reducir la desviación causada por fuerzas externas, como el viento (Cadena & Mejia, 2006)

Dependiendo del objetivo, ciertas formas de proyectiles están diseñadas para tener una mayor capacidad de penetración. Por ejemplo, los proyectiles con formas afiladas o puntas huecas pueden ser más eficaces al traspasar barreras como armaduras o materiales resistentes (Huidrobo, 2012). Por ejemplo, los proyectiles expansivos o de punta hueca están diseñados para expandirse al impactar, creando una mayor superficie de impacto y causando daño adicional.

Este puede variar según el tipo de arma y el propósito de uso. Los diseñadores de municiones y armas de fuego trabajan en conjunto para encontrar la combinación ideal de forma y características para lograr el mejor rendimiento en cada situación.



Ilustración 8 *Municiones*

1.8 Uso de cartuchos con multiproyectiles

En primer lugar, la capacidad de disparar varios proyectiles en un solo cartucho aumenta las posibilidades de alcanzar y neutralizar con éxito el objetivo, especialmente en situaciones de defensa personal o caza de cercanía (Pascual, 2021).

Además, los cartuchos con multiproyectiles permiten al usuario adaptarse rápidamente a diferentes escenarios o situaciones tácticas, ya que pueden cargar diferentes tipos de proyectiles en un solo cartucho, como perdigones, balas de goma o rotura de puertas, dependiendo de la necesidad específica (Pascual, 2021).

Otra ventaja es que estos cartuchos ofrecen una mayor probabilidad de éxito en situaciones de combate cercano o en entornos urbanos, ya que dispersan una mayor cantidad de proyectiles en un área más amplia, lo que aumenta las posibilidades de impactar al objetivo (González, 2022).

Sin embargo, es importante señalar que el uso de cartuchos con multiproyectiles también puede presentar problemas de seguridad, ya que aumenta el riesgo de daños colaterales o lesiones

accidentales. Por lo tanto, su uso debe llevarse a cabo de manera responsable y dentro de las leyes y regulaciones aplicables

Se utilizan por lo general por su gran capacidad destructiva, entrega toda su energía cinética en el tejido.

No suele presentar orificio de salida, pistón de potencia.

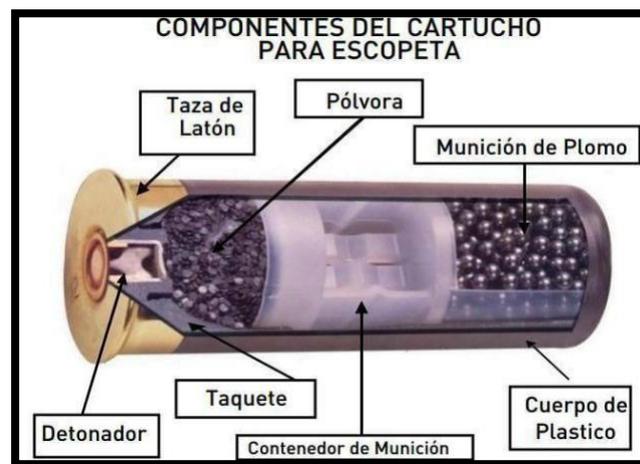
A una distancia menor de 2m entra completo el pistón.

A distancia mayor de 15m solo heridas múltiples por perdigones.

Se miden las lesiones con puntos de referencia, residuos, gráficos.

En cuanto a la evolución de las armas de fuego, se puede concluir que a lo largo de la historia ha habido un avance significativo en términos de tecnología y diseño de armas. Desde las primeras de mecha hasta los modernos rifles de asalto o pistolas semiautomáticas, se ha buscado constantemente mejorar la precisión (Pineda, 2021).

Ilustración 9 Componentes del cartucho



2 INTRODUCCIÓN

El estudio de la balística abarca el análisis de las armas con el propósito de calcular EL recorrido y dirección de los perdigones. Se consideran tanto los mecanismos balísticos internos como externos, siendo crucial la interacción de fenómenos internos al dispararse el arma. La pólvora encendida por el percutor al golpear el cebador del cartucho genera gas que impulsa el proyectil a través del cañón. La balística externa controla la trayectoria y factores que afectan al proyectil, como la resistencia del aire, la gravedad, el viento y obstáculos que pueden desviar su curso hacia el objetivo final (Pineda, 2021).

2.1 Relata una pistola, revolver, arma larga mono proyectil, un arma larga multiproyectil y un arma larga manipulada

Una pistola se sostiene con una mano, tiene un cañón corto y generalmente utiliza cargadores para almacenar y disparar múltiples proyectiles, como balas. Son conocidas por su tamaño compacto y su facilidad de ocultación (Castañeda, 2017)

Un revólver tiene un tambor giratorio que almacena los proyectiles. Cada vez que se dispara, el tambor gira para colocar un nuevo proyectil en posición para ser disparado. (Recagno, 2015)

Un arma larga monoproyectil tiene un cañón largo y está diseñada para disparar solo un proyectil a la vez. Un ejemplo común es el rifle, que utiliza cartuchos individuales para cargar y disparar una sola bala. Estas armas son utilizadas principalmente para caza deportiva y tiro al blanco (Arias & Paredes, 2023).

Un arma larga multiproyectil está diseñada para disparar múltiples proyectiles en cada disparo. Un ejemplo común es la escopeta, que utiliza cartuchos con múltiples perdigones o balines pequeños en lugar de una sola bala. Las escopetas son utilizadas principalmente para caza mayor o defensa personal a corta distancia (Diamond, 2020).

Un arma larga manipulada se refiere a cualquier tipo de arma larga que requiere ser manipulada manualmente después de cada disparo antes de poder ser recargada y disparada nuevamente. Esto puede incluir rifles accionados por cerrojo, rifles de palanca o rifles de cerrojo rectilíneo. Estas armas requieren un movimiento manual para extraer y expulsar el casquillo vacío y cargar un nuevo proyectil antes de poder disparar nuevamente.

2.2 Diferencia y representa el contraste entre marcas de clase e identidad

Las marcas de clase y las marcas de identidad se pueden encontrar en objetos como casquillos y proyectiles. Las marcas de clase son características que se encuentran en un grupo o categoría de objetos, lo que permite identificarlos como parte de ese grupo. Estas marcas no son únicas para un objeto en particular, sino que se comparten con otros objetos similares (Solana, 2024).

Por otro lado, las marcas de identidad son características únicas que permiten identificar un objeto específico. Estas marcas pueden ser producidas accidentalmente o intencionalmente y pueden incluir rasgos como abolladuras, rayones o deformaciones específicas. En el caso de los casquillos y proyectiles, las marcas de identidad podrían ser la marca del fabricante, números de serie o cualquier otra característica distintiva que permita rastrear el origen del objeto.

En cuanto a los casquillos, es más probable encontrar marcas de clase como el calibre del arma o el tipo de munición utilizada. Estas características ayudan a clasificar los casquillos (Diamond, 2020).

En los proyectiles es más común encontrar tanto marcas de clase como marcas de identidad. Las marcas de clase pueden incluir el calibre del arma o el tipo específico de proyectil utilizado. Por otro lado, las marcas de identidad pueden incluir la marca del fabricante, números de serie o cualquier otra característica, En resumen, las marcas de clase son características compartidas por un grupo de objetos, mientras que las marcas de identidad son características únicas que permiten identificar un objeto específico.

2.3 Menciona las armas que portan los finados (las 4) y clasificalas.

Finado 1 Según mi criterio y mi conocimiento dice que en su costado se encontraban 5 casquillos de calibre 9mm a la altura de su cabeza por lo que se presume que al realizar las detonaciones tenía un arma tipo pistola calibre 9mm por sus casquillos que se encontraban en el lugar.

Finado 2- Se constató que en su mano se encontraba un arma manipulada y corta que no ha sido disparada que al verificar en el interior de sus cañones se encontraban dos cartuchos 12 mm por tal razón que se presume que es un arma Corta tipo cartuchera Calibre 12 mm.

Finado 3- Podemos presumir que al verificar en su mano tenía un Arma de fuego Corta tipo revolver cal 38 mm ya que dentro del tambor se encontraban dos vainas percutidos y tres municiones.

Finado 4- Podemos Aducir que por el impacto que podemos observar que a su derecha se encuentran tres vainas de cartucho de 12 mm y bajo el cuerpo se encuentra un Arma de fuego larga de hombro de uno o dos cañones con anima lisa con similares características a una escopeta cal 12mm.

2.4 Menciona el tipo de arma que podría faltar en la circunstancia (la 5ª).

De acuerdo al análisis de la escena, el finado número 4 que se encuentra en decúbito prono, este presenta estallido en el cráneo completamente producto por una bala de grueso calibre. El arma utilizada en la escena del crimen, se trataría de un arma de fuego larga tipo fusil. Se presume que el modelo del arma es un AK-47, por lo que usa balas de grueso calibre.

2.5 En la escena que nos ocupa, ¿solo intervienen los cuatro finados o interviene un quinto?

Efectivamente existió un 5to sujeto que intervino ya que no coinciden el numérico de indicios encontrados con las lesionadas emanadas por el paso de proyectil, ya que en el 1er Finado presenta 02 impactos por paso de proyectil de arma de 38 mm, el 2do Finado presenta 02 impactos por paso de proyectil de arma de fuego de 9mm, el 3er Finado presenta 03 impactos por paso de proyectil de arma de fuego de 9mm y el 4to Finado presenta 01 herida donde se encuentra estallido el cráneo completo deduciendo que es un proyectil de grueso calibre a muy alta velocidad. Por lo que, sumado las vainas percutidas de diferente calibre encontradas en la escena, nos da un total de 10 indicios (vainas), y las heridas por paso de proyectil de arma de fuego de los 04 finados es de 08 heridas. Además de decir que el 4to finado presenta un estallido del cráneo completo, deduciendo que es un proyectil de grueso calibre a muy alta velocidad, la cual puede ser producida por un arma larga, en donde ninguno de los 04 finados poseía dicha arma de fuego con esas características



Ilustración 10 *Disparo a víctima*

2.6 Dibuja la escena

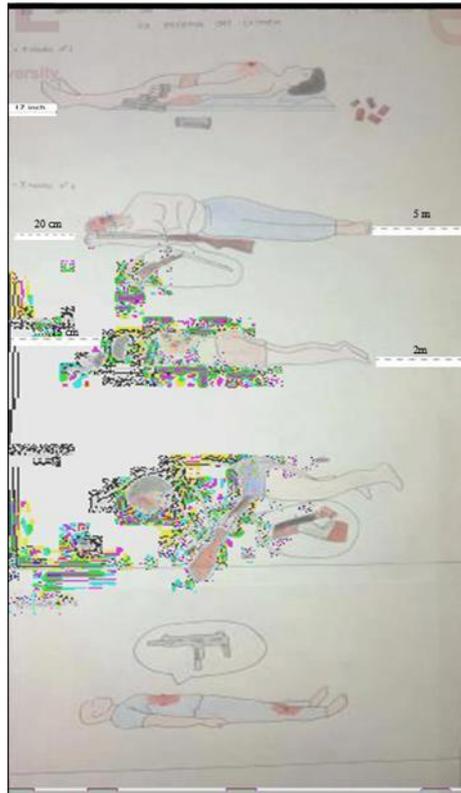


Ilustración 11 *Escena del crimen*

2.7 Busca acertar el orden de las detonaciones

El finado No.1 en primera instancia propicia 2 disparos al finado No. 2 a la altura de la cabeza

El finado No. 1 recibe 2 disparos a la altura de los tórax propiciados por el finado No. 3 por lo que antes de caer realiza 3 disparos contra su victimario.

El finado No. 4 usa su arma larga y dispara a la altura de la cintura del finado No. 3.

El finado No. 5 usa su arma de fuego, el cual le produce un estallido en la región del cráneo del finado No. 4.

2.8 CONCLUSION:

En conclusión, la balística interna es fundamental para comprender cómo los diversos elementos internos de un arma de fuego, como la carga propulsora, el diseño del proyectil y la longitud y el estriado del cañón, afectan su rendimiento y precisión. Esto ayuda a los fabricantes de armas a diseñar armas más eficientes y a los tiradores a seleccionar la munición adecuada para maximizar la precisión y el rendimiento.

Por otro lado, la balística externa es crucial para comprender cómo factores externos, como la fuerza del viento, la resistencia del aire, la gravedad y la distancia, afectan la trayectoria y la precisión de los proyectiles. Esto permite a los tiradores realizar ajustes en la puntería y calcular la caída del proyectil para lograr impactos precisos a distancias diferentes.

En definitiva, tanto la balística interna como la balística externa son disciplinas esenciales para comprender y perfeccionar el rendimiento de las armas y los proyectiles utilizados. Ambos aspectos son fundamentales para la precisión y el éxito en el tiro a larga distancia y en diversas aplicaciones, como la caza, la competencia deportiva o las operaciones tácticas y militares.

De igual manera se concluye que los elementos probatorios resultan ser de imprescindible importancia a la hora de esclarecer un hecho violento, en la que podemos hacer una breve idea, que fue no ocurrió durante el hecho sucedido en una escena abierta, de tal manera que tenemos las armas utilizadas por las víctimas y los indicios balísticos que se encontraba en el lugar de los hechos, los cuales se ubicaron a un costado de las víctimas, lo que podremos interpretar que accionaron las mismas para victimarse entre sí; del mismo modo nos ayudaran a generar hipótesis de lo sucedido.

3.1 Diferencie entre armas subsónicas y supersónicas y ponga un ejemplo de 2 calibres comunes para cada una.

ARMAS SUBSONICAS

Son aquellas en las que la velocidad del proyectil es inferior a la del sonido (343 metros por segundo en condiciones estándar). Estas producen un sonido menos perceptible y se utilizan con mayor frecuencia en situaciones donde el ruido y el destello deben ser minimizados, como en operaciones tácticas encubiertas o caza sigilosa (Ortiz, 2023). Los calibres comunes utilizados en armas subsónicas incluyen el 9 mm y el .45 ACP. Estos calibres son ampliamente utilizados en pistolas y ofrecen una precisión y penetración adecuadas para la mayoría de las situaciones tácticas. Ejemplo El 9 mm es conocido por su capacidad de penetración y capacidad de carga, mientras que el 45 ACP proporciona un mayor impacto y desaceleración en el objetivo.



Ilustración 12 Arma subsónica

ARMAS SUPERSONICAS

La velocidad del proyectil supera la velocidad del sonido. Estas armas generan un característico "estampido sónico" al romper la barrera del sonido, lo que las hace más ruidosas y más fácilmente perceptibles. Las armas supersónicas suelen ser utilizadas en situaciones donde se busca un mayor alcance y potencia de disparo (Ferrari, 2022).

Ejemplo En armas supersónicas son el .223 Remington y el .308 Winchester. Estos calibres son ampliamente utilizados en rifles de asalto y rifles de precisión. El .223 Remington es conocido por su velocidad y precisión a corta y media distancia, mientras que el .308 Winchester ofrece mayor potencia y precisión a largas distancias.



Ilustración 13 Arma supersónica

3.2 Los efectos biológicos de un proyectil no solo dependen de su trayectoria, sino también de la cavitación que produce al impactar con el tejido del blanco. La cavitación se refiere al hueco o cavidad temporal que genera el calibre del proyectil al entrar en contacto con el tejido.

Tabla 3 Velocidades de disparos

VELOCIDADES	EFFECTOS
36 m/seg	traspasan la piel humana
61 m/seg	franquean costillas o cráneo

122 m/seg	velocidad mortal
600 m/seg	efecto hidrodinámico en tejidos

Fuente: (Ortiz, 2023)

Exponga aproximadamente las velocidades de salida de la boca de fuego de proyectiles

Armas cortas	velocidades de 200 a 400 m/seg
Armas largas	de 400 a 1.200 m/seg

Fuente: (Ortiz, 2023)

3.3 Describa prestamente en que consiste el poder de perforación, de penetración y detención o parada de un proyectil.

El poder de perforación de un proyectil es su capacidad para atravesar y penetrar un objetivo o blanco, como por ejemplo una armadura. Cuanto mayor sea el poder de perforación, más fácil será para el proyectil atravesar y dañar al objetivo.

Por otro lado, el poder de penetración de un proyectil se refiere a su capacidad para penetrar profundamente en un objetivo después de atravesarlo. Esto puede ser importante en situaciones donde es necesario causar daño interno al objetivo, como en el caso de proyectiles antitanque.

Finalmente, el poder de detención o parada de un proyectil se refiere a su capacidad para detener o incapacitar al objetivo una vez que lo ha alcanzado. Esto puede depender de factores como la energía cinética del proyectil y su capacidad para transferir esa energía al objetivo

3.4 La distancia de disparo puede resolverse con mayor o menor precisión, en función del estudio de las características que presenta el orificio de entrada, Defina la distancia de este tipo de disparos:

Tabla 4 Distancia de disparos

Distancia	Descripción
A boca de jarro o bocajarro:	Distancia muy corta de la víctima, casi en contacto directo. En estos casos, el orificio de entrada suele ser muy evidente y presenta características como una alta concentración de humo, quemaduras en la piel y patrones de

pólvora alrededor de la herida.

A quemarropa

En este tipo de disparo, la distancia sigue siendo muy corta, pero no necesariamente al punto de contacto directo. El orificio de entrada también suele ser bastante claro, con signos de quemaduras, pólvora y daño en la piel y tejidos circundantes.

A corta distancia

En este caso, el disparo se realiza a una distancia mayor que los anteriores, pero aun relativamente cerca del objetivo. El orificio de entrada puede mostrar características como un patrón de dispersión más amplio y menos signos de quemaduras o daño directo en los tejidos.

A larga distancia

Se refiere a disparos que se realizan desde una distancia considerable, donde el proyectil viaja una distancia significativa antes de alcanzar al objetivo. En estos casos, el orificio de entrada puede presentar características como un patrón de dispersión más amplio y menos daño directo en los tejidos, ya que la energía cinética del proyectil y su penetración pueden ser menores.

Fuente (Ching, 2023)

Es importante tener en cuenta que cada caso puede variar según el tipo de arma utilizada, las municiones y otros factores, por lo que las características específicas pueden diferir en cada situación individual.

3.5 Describe la distancia de disparo de cada finado

Finado 1

Larga distancia ambos, (más de 70 cm), uno de ellos impacto directo y otro tras atravesar una superficie (ya se había limpiado el proyectil)

Finado 2

Cañón tocante

Finado 3

Corta distancia (humo, pero no quemadura)

Finado 4

Quemarropa, hay fuego (una de ellas a través de tejido y otras en zonas no cubiertas. Disparo oblicuo.

Finado 5

Corta distancia, no hay quemadura.

3.6 Describe el tipo de arma de fuego que podría haber producido estos efectos.

Finado 1: (larga distancia)

Debido a la forma de las heridas, tenemos orificios bien delimitados, es por eso que decimos que fue disparado con un arma de fuego de 9mm

Las 2 tienen cintilla contusiva, pero una de ellas tiene cerco de limpieza debido a que topo con algún objeto, en este caso pudo haber sido una prenda de vestir

Presentan ausencia de tatuaje porque fueron disparadas a larga distancia, es por eso que no se observa el negro de humo alrededor de la herida ni restos de pólvora.

Finado 2 (Cañón tocante)

Tiene una forma estrellada parecida a una herida contusa

Es accionada por un arma multiproyectil, debido a que no hay un orificio delimitado más bien tiene una forma dispersa.

Finado 3 (A corta distancia)

Fue disparado con un arma de fuego 9MM debido a que tiene el orificio de entrada delimitado. Así mismo es a corta distancia porque tiene ahumamiento en el orificio de entrada.

Este disparo no se realizó ni a quemar ropa ni a cañón tocante ya que no tiene forma estrellada, ni tiene carbonización en el tejido.

En cualquier distancia, si hay un impacto en el parietal derecho de un arma de fuego Revolver del 38 el orificio en el hueso es redondo, y el aspecto de la piel del cuero cabelludo es estrellado o inciso contuso.

Finado 4 (A quemarropa)

Realizó el disparo oblicuo ya que hay un sesgo entre la posición de un orificio con respecto al otro, cabe recalcar que por eso el disparo tiene una inclinación en el orificio de entrada.

El disparo fue oblicuo a quemarropa, es por eso que tiene la piel apergaminada.

En este caso hubo disparos de un arma 9MM y una Escopeta del 12 porque también se observa piel pergaminada

Finado 5 (A corta distancia)

Se dice que es corta distancia porque se observa que hay ahumamiento, mas no puede ser a cañón tocante o bocajarro porque no presenta apergaminamiento en la piel.

En este caso fue disparado con un arma de fuego 9 mm.

3.7 En la escena que nos ocupa, solo intervienen los cinco finados o interviene un sexto

Analizando la información proporcionada de la escena del crimen, no se menciona la presencia de una sexta persona, pero si examinamos las heridas de los cinco finados podemos deducir que si hay la existencia de una sexta persona.

3.8 Dibuja la escena con precisión y claridad forense.

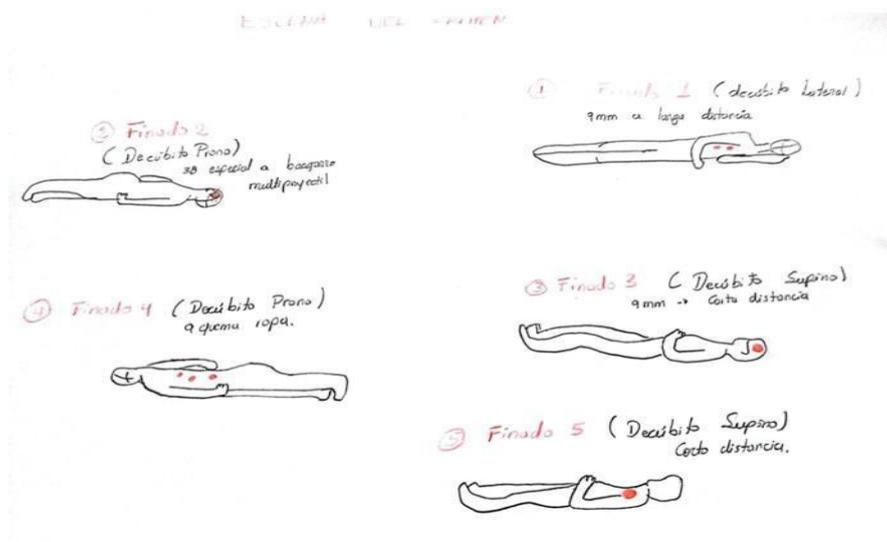


Ilustración 14 *Escena forense*

3.9 Defina el orden de los disparos.

Teniendo en cuenta las siguientes consideraciones el orden se puede definir de la siguiente manera:

Finado No.2 realiza 01 disparo al finado No.3.

Finado No.2 realiza 02 disparo al finado No.1.

Finado No.5 realiza 03 disparos al finado No.4.

Finado No.2 realiza 01 disparo al finado No.5.

Sexta persona realiza un último disparo al finado No. 2

Sería de gran importancia realizar la prueba de parafina a los finados con el fin de obtener residuos de disparo en la piel o en las prendas.

3.10 CONCLUSIÓN

Una conclusión sobre este tema es que la balística de efecto es una disciplina crucial para comprender el daño y la letalidad potencial de las armas. A través de investigaciones y estudios científicos, la balística de efecto ha permitido mejorar la comprensión de cómo diferentes tipos de proyectiles afectan a los objetivos. Esto incluye aspectos como la velocidad, la energía cinética, la capacidad de penetración y el daño tisular causado a través de estudios sobre balística terminal. Gracias a estos avances en la balística de efecto, los diseñadores de municiones y los investigadores han podido desarrollar proyectiles más eficientes y efectivos para aplicaciones específicas, como la caza, la defensa personal o el combate militar.

En fin, el estudio de la balística de efecto es esencial para comprender los efectos de las armas de fuego en los objetivos y ha contribuido al desarrollo de municiones más eficientes y efectivas. Esto ayuda a mejorar la seguridad y la efectividad

Se concluye que la balística de efecto ayuda a resolver varias de las interrogantes que se puedan presentar a lo largo de una investigación, siendo muy específica al resolver situaciones ya que con ella podemos determinar la trayectoria de un arma de fuego, las lesiones causadas y la afectación en los cuerpos.

4 ESTUDIOS DE CASOS

4.1 CASO 1

¿Qué pruebas aceptaría y rechazaría? ¿Cuáles serán las razones argumentadas (reglas y principios) para ello? La prueba tiene la finalidad de llevar a la o al juzgador al convencimiento de los hechos y circunstancias materia de la infracción y la responsabilidad de la persona procesada.

En este caso las pruebas que aceptaría serían:

El reconocimiento del lugar de los hechos realizado por el Cbop. Segundo Primero Robalino, de la Notaría No. 10 de la ciudad de Portoviejo.

En este caso la prueba que aceptaría es la del reconocimiento del lugar de los hechos, ya que el delito que se cometió fue en la notaría 10 de Portoviejo, nos ayudaría a llevar a cabo una inspección minuciosa y exhaustiva del lugar.

Además, esta prueba es aquella que busca recopilar y preservar la evidencia física de un hecho delictivo, sin este reconocimiento, la prueba podría ser considerada insuficiente o inadmisibles, lo que limitaría la capacidad de los tribunales para determinar adecuadamente la responsabilidad de los involucrados

Escritura de compraventa del inmueble mencionado en el caso realizada en la Notaría No. 10 de Portoviejo.

Escritura de compraventa del inmueble mencionado en el caso realizada en la Notaría No. 10 de Portoviejo es importante ya que es un documento legal que certifica la existencia de un contrato de compraventa entre las partes involucradas. Esta certificación es fundamental en caso de que se cometa un delito como el caso antes expuesto que el delito de cohecho, ya que permite demostrar que ambas partes acordaron voluntariamente realizar la transacción. Al presentarla como prueba judicial, se acredita la existencia del contrato y se respalda la posición de las partes en el proceso legal.

Peritaje grafológico perpetrado de la escritura de compraventa aludida en el caso, realizada por el perito José Martín Riesgo, con el que se comprueba que las firmas son de los intervinientes y que el documento es auténtico.

El desempeña un papel fundamental en el análisis de una escritura de un bien inmueble en el que se está cometiendo un delito de cohecho. Su aplicación permite identificar al autor a través

del análisis de la escritura manuscrita, proporcionando información relevante para fortalecer el proceso de investigación y la toma de decisiones judiciales. Además, el análisis de la escritura manuscrita, puede ser una herramienta fundamental para identificar al autor de la escritura y aportar elementos sólidos a la investigación.

La prueba que rechazaría sería:

El testimonio de la ex esposa del notario No. 10 de Portoviejo y de la ex novia de David.

Esta prueba la rechazaría ya que la ex esposa del notario No. 10 de Portoviejo y de la ex novia de David, no intervienen en el caso, además no se los menciona, que esto además puede llevar a una violación de los derechos humanos establecidos en la constitución, así mismo es posible que carezcan de eficacia probatoria, por lo que se deberá excluir en el proceso penal.

Peritaje informático de la computadora del notario No. 10 de Portoviejo. Asimismo, en este caso al realizar el peritaje informático sin cadena de custodia permite identificar posibles manipulaciones o alteraciones de la evidencia, por lo que no se respeta el debido proceso, además de no poder garantizar la autenticidad de las pruebas. Cabe indicar que el principio que se aplicaría en este caso es la de “Exclusión” en virtud que esta prueba no puede ser valorada por el juzgador por tratarse de peritaje sin cadena de custodia.

¿Qué pruebas había solicitado para ayudar a su cliente? Explique las razones de forma individualizada.

Solicitaríamos las siguientes pruebas:

Es necesario solicitar el informe sobre el reconocimiento del lugar donde ocurrieron los hechos para poder examinar todas las formalidades involucradas. Para elaborar un informe adecuado y presentarlo en el tiempo estipulado, es fundamental que se cumplan los plazos y términos establecidos por la normativa vigente o por la autoridad judicial correspondiente.

Este procedimiento es esencial para garantizar el cumplimiento del principio de exclusión. Es decir, al solicitar este informe, podremos verificar si la información fue obtenida de manera fraudulenta o si se violaron los derechos consagrados en la Constitución, así como en los tratados internacionales de derechos humanos y en la legislación aplicable. Esto asegura que se respeta el debido proceso y la integridad de la evidencia presentada.

Contraprueba del peritaje informático: Solicitaría una contraprueba del peritaje informático del archivo "escritura urgente" realizado por el perito informático, para verificar la validez y exactitud de los resultados obtenidos.

Testimonio del notario y otros empleados de la Notaría No. 10: Es fundamental recabar testimonios del notario y otros empleados de la notaría para esclarecer los detalles del procedimiento de cierre de la escritura pública de compra-venta. Esto podría proporcionar información sobre si hubo coacción o irregularidades en el proceso, así como sobre la normalidad de los honorarios cobrados.

Análisis de la relación entre David y el notario: Solicitaría investigar la relación entre David y el notario para determinar si existen vínculos previos o conflictos de interés que puedan influir en el caso. Esto podría ayudar a demostrar si el notario actuó de manera independiente o si fue inducido por alguna presión externa.

Examen de la documentación financiera del notario: Se debería examinar la documentación financiera del notario para evaluar su situación económica y determinar si el pago recibido de David fue atípico o inusual en comparación con otros casos similares. Esto podría ayudar a refutar la acusación de cohecho si se demuestra que el pago estaba dentro de los estándares habituales de honorarios notariales.

Asimismo, procederíamos a solicitar el testimonio de los trabajadores de la notaría y más aún el testimonio de la contadora de dicha notaría ya que con estos testimonios pueden arrojar luz sobre los eventos en cuestión. Dicha solicitud se realizaría conforme a los procedimientos legales pertinentes, con el objetivo de recabar declaraciones juradas que corroboren o refuten las circunstancias relacionadas con la presunta transacción financiera de 1.500,00 unidades monetarias..

¿Qué pruebas habría podido presentar la Fiscalía para mejorar su caso?

En aras de esclarecer los hechos en cuestión, procederíamos a requerir un informe financiero de la contadora de la notaría correspondiente. Esta medida busca obtener información relevante sobre cualquier transacción financiera relacionada con el señor David que haya sido registrada en los libros contables de la notaría.

Solicitaríamos el historial de la cuenta bancaria del señor David, podrían haber obtenido extractos bancarios detallados que muestren específicamente los retiros o transferencias de fondos relevantes.

El testimonio del señor David ya que esta versión se podría evidenciar si concuerda la versión del denunciante y del Notario. Así mismo para entender su perspectiva sobre la transacción financiera o el pago al notario por respecto las escrituras de la compraventa.

Procediéramos a solicitar el comprobante del monto que le cobró legalmente al señor David para detectar las irregularidades con el informe financiero presentado por la contadora que de la notaría.

En cuanto a prueba de comunicaciones, la Fiscalía podría haber solicitado una pericia a los dispositivos electrónicos del Notario para detectar si hay registros telefónicos o correos electrónicos que demostraran la comunicación entre David y el Notario, lo que podría respaldar la existencia de un acuerdo previo para cometer el delito de cohecho.

Se podría solicitar la verificación de cámaras de seguridad internas y externas de la Notaría No. 10 que capturaran imágenes relevantes al momento que tuvo contacto David con el Notario y así haber presentado este material como evidencia para respaldar su caso.

4.2 CASO 2

Identifique y clasifique los distintos tipos de prueba y justifique si cumplen o no con los requisitos de la legislación ecuatoriana.

Dentro del proceso del delito Contra la Vida se ha podido determinar los siguientes tipos de prueba según lo que establece el Código Orgánico Integral

Penal (COIP) ecuatoriano en el Art. 498.- Medios de prueba. - Los medios de prueba son:

- ✓ Documento
- ✓ Testimonio
- ✓ Pericia.

Prueba documental: nos basaremos en lo que establece el Código Orgánico Integral Penal, en el Art. 499 en el numeral 1, 2, 3, y 6; y Art. 500 numeral 1, 2, y 3.

Informe y anexo policial emitido por parte del agente Luis Roberto Terrazas Aguirre

Informe de Investigación realizado el 24 de mayo, sobre las conversaciones en la plataforma WhatsApp que tenía Ana Imelda Jurado Muñoz con Luis Villalobos Olivas.

Prueba testimonial: según lo que establece el COIP en el Art. 501.- Testimonio. - El testimonio es el medio a través del cual se conoce la declaración de la persona procesada, la víctima y de otras personas que han presenciado el hecho o conocen sobre las circunstancias del cometimiento de la infracción penal.

Se presentará como prueba testimonial las personas que en su momento procesal oportuno brindaron las entrevistas respectivas:

- ✓ Ana Karina Salazar Sáenz, (vecina del departamento H)
- ✓ Hugo Castañeda Cano, (vigilante del edificio).
- ✓ Ana Imelda Jurado Muñoz, (presunta agresora).
- ✓ Julieta Fiero Alatorre, (amiga de la familia y vecina de la presunta agresora).
- ✓ David Alejandro Baca Morales, (compañero de trabajo del restaurante de Ana Imelda Jurado Muñoz).

Prueba pericial para la prueba pericial se tomará en consideración lo que establece el COIP en el Art. 511 numeral 1, 2, 3, 4, 5, 6, y 7.

Por lo tanto, las pruebas periciales serían:

Informe Médico de Integridad Física de Persona Detenida, señora Ana Imelda Jurado Muñoz, por parte de la Dra. Cinthia Patricia Acosta Maldonado.

Informe pericial del Informe Médico – Forense realizado al cadáver de ciudadano Luis Villalobos Olivas, por parte del Perito Jesús Manuel Treviño Domínguez.

Informe Pericial Psicológico realizado a la señora Ana Imelda Jurado Muñoz por parte de la Psicóloga Johanna Antonieta Quiñónez Méndez.

Para la práctica de las pruebas anunciadas se deberá tener en consideración lo que establece el Art. 453 del COIP, que, refiriéndose a la prueba, textualmente indica: “La prueba tiene por finalidad llevar a la o al juzgador al convencimiento de los hechos y circunstancias materia de la infracción y la responsabilidad de la persona procesada”.

¿Cuáles serían las pruebas que aportan a la Fiscalía y por qué? Las pruebas que aportan a la fiscalía serían las siguientes pruebas. Testimoniales:

- ✓ Ana Karina Salazar Sáenz, (vecina del departamento H)
- ✓ Hugo Castañeda Cano, (vigilante del edificio).
- ✓ Ana Imelda Jurado Muñoz, (presunta agresora).
- ✓ Julieta Fiero Alatorre, (amiga de la familia y vecina de la presunta agresora).
- ✓ David Alejandro Baca Morales, (compañero de trabajo del restaurante de Ana Imelda Jurado Muñoz).

Pericial:

Informe Médico de Integridad Física de Persona Detenida a la señora Ana Imelda Jurado Muñoz por parte de la Dra. Cinthia Patricia Acosta Maldonado.

Informe pericial del Informe Médico – Forense realizado al cadáver de Luis Villalobos Olivas por parte del perito Jesús Manuel Treviño Domínguez.

Documental:

Informe de Investigación realizado el 24 de mayo, sobre las conversaciones en la plataforma WhatsApp que tenía Ana Imelda Jurado Muñoz con Luis Villalobos Olivas.

Anexo a entrevista policial / Acta de aseguramiento.

Las pruebas presentadas por la fiscalía le permitirán demostrar que la señora Ana Imelda Jurado Muñoz, fue quien le agredió al señor Luis Villalobos Olivas con un utensilio de cocina ocasionándole la muerte, por lo que la fiscalía deberá presentar cargos en contra de la agresora por el delito de Homicidio.

¿Cuáles serían las pruebas que benefician a la Fiscalía y por qué?

El caso expuesto determina que se trata de un delito de HOMICIDIO.

En dicho caso existen PRUEBAS DOCUMENTALES, TESTIMONIALES Y PERICIALES, mismas que determinan el HOMICIDIO del hoy occiso Luis.

Como pruebas documentales podemos observar:

- ✓ Informe de Investigación de fecha 13 de abril.
- ✓ Informe de Investigación de fecha 24 de mayo.
- ✓ REGISTRO DE RECEPCIÓN DE IMPUTADA

DETENIDA

PRUEBAS TESTIMONIALES:

- ✓ Entrevista a la vecina Ana Karina Salazar.
- ✓ Entrevista al vigilante Hugo Castañeda.
- ✓ Declaración de la imputada Ana Imelda Jurado.
- ✓ Entrevista a la vecina Julieta Fierro Alatorre.
- ✓ Entrevista al Chef Alejandro Baca Morales.

PRUEBAS PERICIALES:

- ✓ Informe médico de integridad física de persona detenida.
- ✓ Informe pericial suscrito por el Instituto de Ciencias Forenses, que emite lasiguiente conclusión; la persona que en vida respondió al nombre de LuisVillalobos Olivas,

fallece a consecuencia de un TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEVERO Y CERRADO, secundado de una LESIÓN CONTUSA, que clasifico de mortal.

La valoración de la prueba establecen las causas del HOMICIDIO.

Las pruebas que aportan a FISCALÍA en el caso expuesto del delito de HOMICIDIO son las siguientes:

- ✓ Informe médico de integridad física de persona detenida.
- ✓ Informe pericial suscrito por el Instituto de Ciencias Forenses, que emite la siguiente
- ✓ conclusión; la persona que en vida respondió al nombre de Luis Villalobos Olivas, fallece a consecuencia de un TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEVERO Y CERRADO, secundario a LESIÓN CONTUSA, que clasifico de mortal.
- ✓ Entrevista a la vecina Ana Karina Salazar.
- ✓ Entrevista al vigilante Hugo Castañeda.
- ✓ Declaración de la imputada Ana Imelda Jurado.
- ✓ Entrevista a la vecina Julieta Fierro Alatorre.
- ✓ Entrevista al Chef Alejandro Baca Morales.

Estas pruebas ayudarán a la FISCALÍA acusar al autor del HOMICIDIO.

¿Cuáles serían las pruebas que aportan a la defensa y por qué?

Las pruebas que aportan a la defensa de la señora Ana Imelda Jurado Muñoz serían las siguientes pruebas.

Testimoniales:

- ✓ Ana Karina Salazar Sáenz, (vecina del departamento H).
- ✓ Hugo Castañeda Cano, (vigilante del edificio).
- ✓ Ana Imelda Jurado Muñoz, (presunta agresora).
- ✓ Julieta Fierro Alatorre, (amiga de la familia y vecina de la presunta agresora).
- ✓ David Alejandro Baca Morales, (compañero de trabajo del restaurante de Ana Imelda Jurado Muñoz).

Pericial:

- ✓ Informe Médico de Integridad Física de Persona Detenida a la señora Ana Imelda Jurado Muñoz por parte de la Dra. Cinthia Patricia Acosta Maldonado.
- ✓ Informe pericial del Informe Médico – Forense realizado al cadáver de Luis Villalobos Olivas por parte del perito Jesús Manuel Treviño Domínguez.

- ✓ Informe pericial Psicológico realizado a Ana Imelda Jurado Muñoz por parte de la psicóloga Johanna Antonieta Quiñónez Méndez.

Documental:

- ✓ Informe de Investigación realizado el 24 de mayo, sobre las conversaciones en la plataforma WhatsApp que tenía Ana Imelda Jurado Muñoz con Luis Villalobos Olivas.
- ✓ Anexo a entrevista policial / Acta de aseguramiento.
- ✓ Las pruebas presentadas por la defensa de la señora Ana Imelda Jurado Muñoz le permitirá demostrar que ella actuó en defensa propia, por cuanto su vida estaba en peligro, ya que recibía constantemente agresiones por parte del señor Luis Villalobos Olivas.

Para tal efecto, la defensa técnica de la persona procesada deberá tener en consideración lo que establece el Art. 33, del COIP, que refiriéndose a la legítima defensa tipifica: “Existe legítima defensa cuando la persona actúa en defensa de cualquier derecho, propio o ajeno, siempre y cuando concurren los siguientes requisitos:

1. Agresión actual e ilegítima.
2. Necesidad racional de la defensa.
3. Falta de provocación suficiente por parte de quien actúa en defensa del derecho”.

4.3 CASO 3

Interrogatorio

La procesada ha aceptado rendir su testimonio en la audiencia de juicio. Ustedes son el equipo de la defensa técnica y deben preparar el interrogatorio, para lo cual deben trabajar con la versión rendida por la procesada. Formulen entre 12 y 15 preguntas que cumplan con la estructura y objetivos conversados en clase.

Antes de comenzar con el interrogatorio, el tribunal tomara el juramento, pueden ser (peritos, testigos u procesado) para que digan la verdad de acuerdo a los hechos del caso. Caso contrario al no decir la verdad se podría cometer un delito de perjurio estipulado en el Art. 270 del Código Orgánico Integral Penal

Como defensa técnica de Ana Imelda Jurado Muñoz y de acuerdo a la versión dada, realizaremos las siguientes preguntas:

**1 señora Ana, dirigiéndose al tribunal por favor ¿puede decirnos su nombre completo?
¿Su edad? ¿Ocupación actual?**

Si cumple con las normativas del interrogatorio, ya que esta la hace de manera ordenada.

Justificación: el interrogatorio nos indica que las preguntas se las realiza desde lo más general hasta lo más específico, este caso se empieza a preguntar los nombres completos de la procesada siendo esto una preguntas básica y general.

2.- Señora Ana Imelda Jurado Muñoz a fojas 9 a 11 del expediente fiscal, se encuentra detallada su versión, por favor ¿puede describir cómo conoció al señor Luis Villalobos Olivas?

Se cumple con el objetivo del interrogatorio, para que el procesado detalle de manera ordenada.

Justificación: el interrogatorio, nos indica que se lo debe hacer de manera cronológica, empezando por los primeros hechos, en este caso la pregunta empieza por describir cómo conoció al señor Luis Villalobos Olivas.

3.- ¿Qué tiempo ustedes convivieron antes de casarse?

Esta pregunta cumple con la normativa del interrogatorio, con preguntas introductorias.

Justificación: en esta pregunta, permite que el procesado, ubique en tiempo y espacio, aportando credibilidad en lo que dice, aportando información del tiempo en que convivieron con Luis Villalobos, y el tiempo que lo conoce.

4.- ¿Usted cómo describiría su relación con el señor Luis Villalobos en los primeros años de convivencia?

La pregunta aborda datos que nos permiten recoger información general.

Justificación: en este caso nos aporta información sobre tiempo que convive con el señor Luis Villalobos, siendo esta una pregunta introductoria, así mismo nos aporta información de cómo fue su relación, si fue buena o mala.

5.- ¿Usted conoce a la señora Ana Karina?

5 la pregunta nos permite, relacionar a los procesados, empezando con preguntas que nos permitan recoger información principal

Justificación: las preguntas que permiten una narración principal, nos permiten que el procesado en este caso, preguntar lo que sabe o conoce. Esta pregunta nos permite receptor información sobre la relación entre estas 2 personas.

Muy bien señora Ana Imelda Jurado Muñoz ¿puede detallarnos como fue el cambio en su comportamiento de su esposo después que su vecina Ana Katerina se mudó al departamento?

6.- Señora Ana Imelda Jurado Muñoz ¿puede relatar algún incidente de violencia verbal o física que haya experimentado con su esposo?

Esta pregunta aporta detalles de los incidentes que se produjo cuando convivía con su esposo, como es violencia verbal o física.

Justificación: en este caso, nos permite recoger información crucial sobre el tema principal, que es sobre los problemas o confrontación que tenían estas 2 personas, además si en algún caso existió algún tipo de violencia.

7.- ¿Usted recuerda que ocurrió el 13 de abril cuando decidió llegar temprano al departamento?

Es una pregunta introductoria, en esta pregunta se refiere a la fecha de ocurrió el hecho.

Justificación: en este caso, la pregunta introductoria, nos permite recoger información del tiempo y el espacio, como es el 13 de abril, en el departamento que habitaba.

8.- ¿Qué paso cuando su esposo llego al departamento y la encontró a usted?

Al ser una pregunta central y principal, nos permite entender de mejor manera el panorama que se vivió en aquel día.

Justificación: es una pregunta crucial y principal, dándonos a entender, lo que vio al momento que llego su esposo, dándonos una pauta para reconocer y examinar lo sucedido en ese día. Cabe indicar que se cumple con la normativa del interrogatorio, sobre la narración principal.

9.- ¿Qué le dijo?

Esta pregunta busca orientar en este caso al abogado a empezar con una hipótesis de cómo empezó el problema entre las personas

Justificación: aquí se cuestiona sobre el inicio del problema, como comenzó,

¿siendo esta una pregunta donde se puede recoger información del cómo?

¿Por qué? Se genero el problema.

10.- ¿Como comenzó la confrontación en la cocina?

Esta pregunta ayuda a entender quien empezó la discusión y el motivo por el que se generó este.

Justificación: se cumple con la normativa de examinar preguntas principales, pues este puede ser el inicio para una investigación, dándonos una muestra del cómo se generó la confrontación entre las 2 personas. Esta pregunta ayuda al abogado a orientar una estrategia que presenta ante el juez como algo creíble y fundamentado en la norma.

11.- ¿Señora Ana Imelda Jurado Muñoz, porque decidió rendir su testimonio en esta audiencia?

Esta viene a ser una pregunta de cierre, siendo las ultimas en hacerlas, pues son preguntas que buscaran argumentar al testimonio que supo manifestar anteriormente.

Justificación: esta pregunta de cierre, nos ayuda a argumentar y buscar una conclusión en el testimonio que manifestó.

12.- ¿Usted que espera lograr con su testimonio en esta audiencia?

Esta pregunta de cierre busca entender a lo que se quiere llegar con este testimonio presentado, con el fin de que se resuelva la situación jurídica del procesado.

Justificación: en este caso la pregunta de cierre, al ser las ultimas en cuestionarlas, nos puede dar un argumento, o también una conclusión de todo lo que ha respondido en las preguntas que se han formulado, además de que si se necesitara reformular algo que no se entendió se la pueda hacer nuevamente.

5 CONTRAINTERROGATORIO

CONTRAINTERROGATORIO POR FISCALIA (enfocarse en encontrar debilidades e inconsistencias de acuerdo a la versión de la procesada)

Señora procesada Ana Imelda Jurado Muñoz, usted en su versión menciono que su esposo, la agredió físicamente y verbalmente ¿cierto?

Sí, la pregunta cumple con el objetivo del contrainterrogatorio al buscar debilidades e inconsistencias en la versión de la procesada.

Justificación: Esta pregunta está alineada con el objetivo del contrainterrogatorio, ya que trata de identificar y exponer posibles fallas y contradicciones en la narrativa de la procesada. Encontrar estas inconsistencias puede socavar su credibilidad y generar dudas sobre la veracidad de su testimonio.

¿Puede explicar porque usted no tiene reportes médicos o denuncias para que respalden estas agresiones?

Esta pregunta también cumple con el objetivo al cuestionar la falta de respaldo médico o denuncias sobre las agresiones mencionadas.

Justificación: Cuestionar la ausencia de informes médicos o denuncias formales sobre las agresiones mencionadas es crucial para desacreditar la versión de la procesada. Si no hay pruebas documentadas de las agresiones, su relato puede parecer menos creíble ante el tribunal.

¿Es cierto que usted el día 13 de abril llegó dos horas antes al departamento?

La pregunta aborda un punto específico sobre la hora de llegada, lo que podría revelar inconsistencias en la versión de la procesada, por lo que también cumple con el objetivo.

Justificación: Focalizarse en detalles específicos, como la hora de llegada, puede sacar a la luz discrepancias en la declaración de la procesada. Las inconsistencias en este tipo de detalles pueden ser fundamentales para demostrar que su testimonio no es confiable.

¿Puede explicar porque esa noche llegó más temprano?

Esta pregunta busca encontrar inconsistencias en la versión de la procesada sobre el intento de agresión física, por lo que cumple con el objetivo del contrainterrogatorio.

Justificación: Preguntar sobre el intento de agresión física con el fin de encontrar inconsistencias es una estrategia válida en el contrainterrogatorio. Si la procesada proporciona detalles contradictorios, esto puede debilitar significativamente su credibilidad y la coherencia de su historia.

¿Puede describir su reacción en ese momento?

La pregunta sobre la reacción de la procesada también está en línea con el objetivo de encontrar debilidades en su versión.

Justificación: Examinar cómo reaccionó la procesada en determinadas situaciones puede revelar inconsistencias o comportamientos inusuales que cuestionen la veracidad de su testimonio. Las respuestas que no concuerden con sus afirmaciones iniciales pueden ser usadas para disminuir su credibilidad.

Usted cuando estaba dando su versión presento mensajes de la aplicación whatsapp como evidencia de las amenazas de su esposo Luis Villalobos ¿es verdad?

Esta pregunta busca confirmar la evidencia presentada por la procesada, lo que podría poner en duda su versión si no puede respaldarla adecuadamente.

Justificación: Solicitar confirmación de la evidencia presentada es un enfoque efectivo para poner en tela de juicio la versión de la procesada. Si no puede proporcionar pruebas concluyentes para respaldar sus afirmaciones, su credibilidad se verá comprometida.

¿Después de recibir esas amenazas de su esposo por el whatsapp, porque no contacto a alguien para pedir ayuda o protección andes de que su esposo llegara a casa?

Interrogar sobre la falta de acción tras recibir las amenazas busca debilitar la credibilidad de la procesada en cuanto a la gravedad de la situación.

Justificación: Preguntar por qué la procesada no tomó medidas después de recibir amenazas puede evidenciar una falta de coherencia en su testimonio respecto a la gravedad de las amenazas. Esto puede sugerir que las amenazas no eran tan serias como ella afirma, minando así su credibilidad.

Señora procesada Ana Imelda Jurado Muñoz usted en su versión menciono que estaba en un estado de "Shock" durante el enfrentamiento ¿es cierto?

La pregunta sobre el estado de shock durante el enfrentamiento también busca encontrar inconsistencias en la versión de la procesada.

Justificación: Indagar sobre el estado de shock durante el enfrentamiento puede descubrir inconsistencias en su relato. Si la procesada describe comportamientos o detalles que no concuerdan con alguien en estado de shock, esto puede cuestionar la veracidad de su versión y su capacidad de recordar los eventos con precisión.

6 TRABAJO DE INVESTIGACIÓN SOBRE DOS TEMÁTICAS DIRECTAMENTE RELACIONADAS CON EL ANÁLISIS DE AUDIO Y VIDEO FORENSE Y LA CRIMINOLOGÍA.

REFERENCIA: Oficio No. FPCNR-FEPG3-2308-2024-000006-O, de fecha 11 de marzo del 2024, dentro la instrucción fiscal, remitido por el Juzgado de instrucción N1 Doctor. Juan Carlos Freire Olmedo Fiscal de personas y garantías 3 En su despacho. -

De nuestra consideración:

Los suscritos: Juan Hernández, Cesar Medina, José Meléndez, Mateo Muñoz, Darwin Oñate, legalmente designados como peritos de la sección de Audio, Video y Afines, en cumplimiento a la delegación solicitada mediante Fiscalía, presentamos el siguiente Informe Técnico Pericial de Audio, Video y Afines:

6.1 OBJETO DE LA PERICIA:

Practicar la experticia de extracción de audio y video del hecho del disco compacto.

6.2 ELEMENTOS RECIBIDOS.

Para la realizar el presente informe técnico pericial, se recibió del Centro de Acopio Temporal de Indicios y Evidencias del Juzgado de Instrucción N.º 1, mediante cadena de custodia No. 004-2023-FGE- LT, elemento que posee las siguientes características físicas que a continuación se detallan:



Ilustración 15 Fijación fotográfica

El elemento informático se describe como: un dispositivo de almacenamiento de datos, signado como

ELEMENTO 1, cuyas identificaciones técnicas se describen en la siguiente tabla de datos:

DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO	
TIPO	Flash Memory con puerto USB
CAPACIDAD	8GB
SERIE ALFANÚMÉRICA FÍSICA	64501EF100008
COLOR	Rojo/Negro
EMPAQUE	Sobre de papel de color café rotulado con manuscritos que se lee: “202-23”.
OBSERVACIONES	Embalado con cinta adhesiva transparente.

Ilustración 16 Dispositivo de almacenamiento

6.3 OPERACIONES REALIZADAS

6.3.1 Actividades

Se procedió a fijar fotográficamente el material recibido, objeto de pericia (01 dispositivos de almacenamiento, flash memory) esto es: físicamente, su serie y más datos que obran en el mismo.

Se verificó visualmente la integridad de la estructura física del dispositivo de almacenamiento; así como el estado de conservación y funcionamiento, determinándose que el dispositivo es apto para ser sometido a peritaje.

Se realizó la apertura y reproducción del contenido audiovisual mediante el aplicativo VLC (open source), describiendo si dicho aplicativo permite la reproducción del archivo tanto en la parte visual como auditiva, con base al cual se establece los tiempos de duración (reproducción y grabación) y el análisis técnico del lenguaje visual.

En su etapa de análisis y presentación se lo realiza considerando los criterios de búsqueda en base al objeto de pericia, previa validación de la información asociada a la presente investigación.

6.3.2 ESTRUCTURA LÓGICA DE LA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO (ELEMENTO)

Mediante un equipo de cómputo y software forense de obtención de imágenes y vista previa de datos (FTK Imager), se procede a examinar el dispositivo de almacenamiento detallado anteriormente, validando la estructura del árbol de evidencias, verificando que el sistema de archivos es FAT32¹, correspondiente a una sola sesión de almacenamiento, dispositivo que lógicamente se encuentra individualizado como “NOMAME[FAT32]”, donde se observa el registro de una carpeta de nombre “ROOT”, la cual contiene el registro de

(02) DOS ficheros multimedia y un fichero Excel, que poseen las siguientes características

ESTRUCTURA LÓGICA- ARBOL DE EVIDENCIA		
Evidence Tree		
\\.\PHYSICALDRIVE1		
Partition 1 [7676MB]		
NONAME [FAT32]		
[root]		
System Volume Information		
[unallocated space]		
Unpartitioned Space [basic disk]		
File List		
Name	Size	Type
System Volume Information	16 KB	Directory
Dictators - Kim Jong-Un.mp4	3.237 KB	Regular File
Dictators - Kim Jong-Un.mp4.FileSlack	12 KB	File Slack
Dictators - Vladimir Putin.mp4	1.718 KB	Regular File
Dictators - Vladimir Putin.mp4.FileSlack	11 KB	File Slack
HASH.xlsx	12 KB	Regular File
HASH.xlsx.FileSlack	5 KB	File Slack

Ilustración 17 Estructura lógica

6.3.3 SECUENCIA DE IMÁGENES Y DESCRIPCION DE ACCIONES

Secuencia de Imágenes. - Materialización del contenido visual de los archivos multimedia mediante la captura y generación de fotogramas por el aplicativo VLC que representan una acción o varias acciones de acuerdo a los parámetros de tiempo- espacio asociados al indicador digital de reproducción o marcador del horario de grabación.

Descripción de Acciones. - Tiene como finalidad situar e individualizar objetos y/o personas (sexo o género), el lenguaje corporal con base a los gestos, posturas, movimientos del cuerpo, prendas de vestir y acciones captadas en el plano visual en diferentes instantes de espacio y tiempo de una secuencia de imágenes determinada

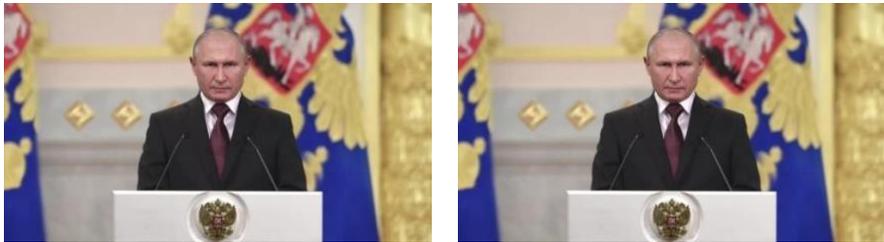
FICHERO No. 1

Tabla 5 Fichero

NOMBRE ARCHIVO No. 1	Dictators VladimirPutin		
CODEC	DURACION DE GRABACION	AUDIO	VIDEO
H264 – MPEG-4 AVC	00:00:33	SI	SI
RESOLUCION DE LAGRABACION	VELOCIDAD FOTOGRAMA	TOTAL, DE FOTOGRAMAS	TAMAÑO

1920X1090	24000/1001	8 0 1	1718 KB
INTERPRETACIÓN TÉCNICA D EL LENGUAJE VISUAL	<p>Fue generado con un dispositivo de videograbación de captura de imagen externo (fijo), cámara de movimiento estático (fijo), al reproducir el video, se observa una escena cerrada, plano medio largo, ángulo de enfoque frontal.</p> <p>Se aprecia a una persona de sexo masculino, vestimenta formal, quién imparte una ponencia, detrás de un mueble tipo atril color blanco con un logotipo en la parte central.</p>		

PARÁMETRO	DE TIEMPO	DURACIÓN	DE	LÓGICA SECUENCIAL	TOTAL, DE
ANALIZADO	ASOCIADO AL TIEMPO DE GRABACIÓN	TIEMPO ANALIZADO			IMÁGENES

00:00:00 a 00:00:33	00:00:04	1:1 20	8
			
SIMBOLOGÍA PARA INTERLOCUTORES PARTICIPANTES			
P1	Voz de una persona de género masculino.		
****	Emisiones lingüísticas ininteligibles / ruidos / voces simultáneas.		
.....	Pausa en el dialogo.		
TRANSCRIPCIÓN AL ESPAÑOL			
Interlocutor	Segmento 00:00:00 a 00:00:33		
P1			
<p><i>La calidad de audibilidad del archivo de audio, en términos generales, es regular, lo que</i></p>			

permitió realizar una transcripción parcialmente completa y continua de las emisiones lingüísticas audibles de sus interlocutores, utilizando diferentes técnicas y programas para la depuración de ruido.

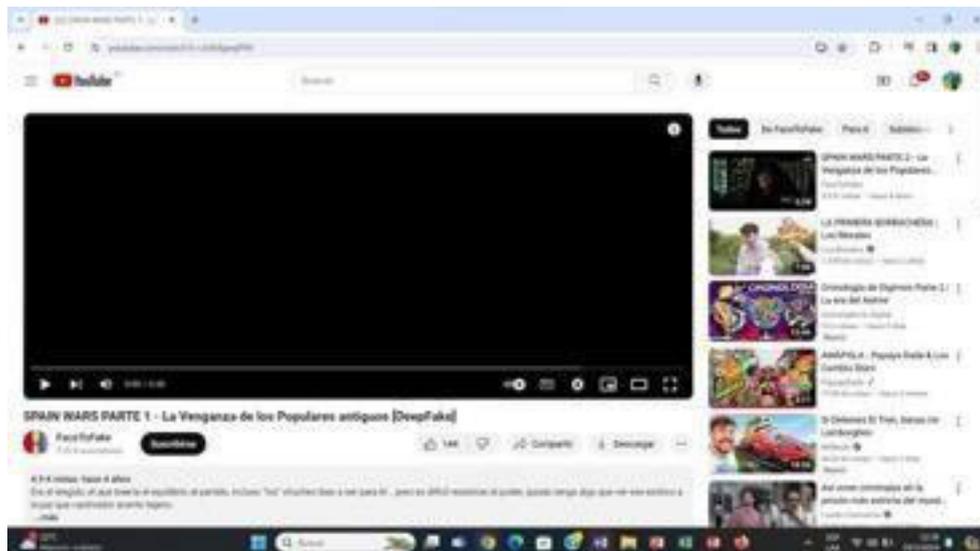
7 TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA DESCUBRIR LOS INDICIOS DE MANIPULACIÓN DE UN VIDEO

7.1 Introducción

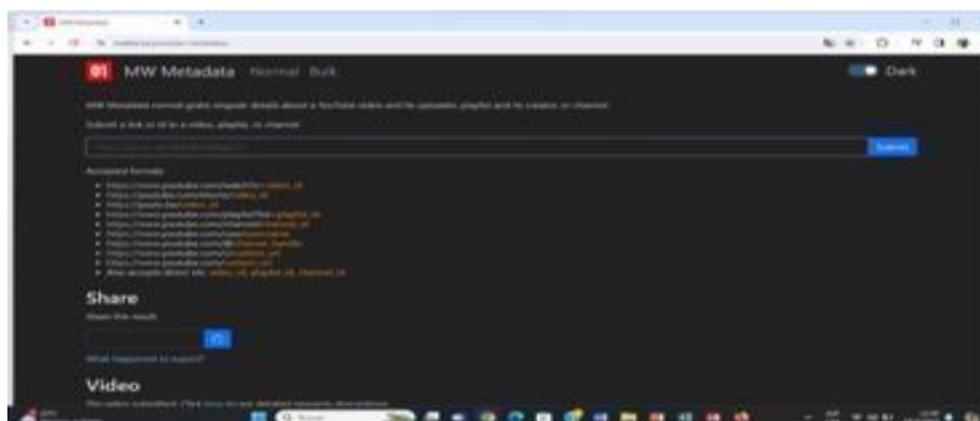
La era digital nos ha brindado innumerables posibilidades y comodidades en nuestras vidas. Con el avance de la tecnología, hemos experimentado una creciente cantidad de información almacenada y compartida en línea, lo que ha llevado al surgimiento de la huella digital. La huella digital, también conocida como hash, se ha convertido en una forma fundamental de identificación y autenticación en el mundo digital. En este ensayo, exploraremos en detalle qué es la huella digital, su importancia, aplicaciones, desafíos y riesgos asociados.

7.1.1 Realizar la Extracción de metadatos online”

Accedemos a la url del video asignada al grupo



Ingresamos a <https://mattw.io/youtube-metadata/> , página que vamos a utilizar

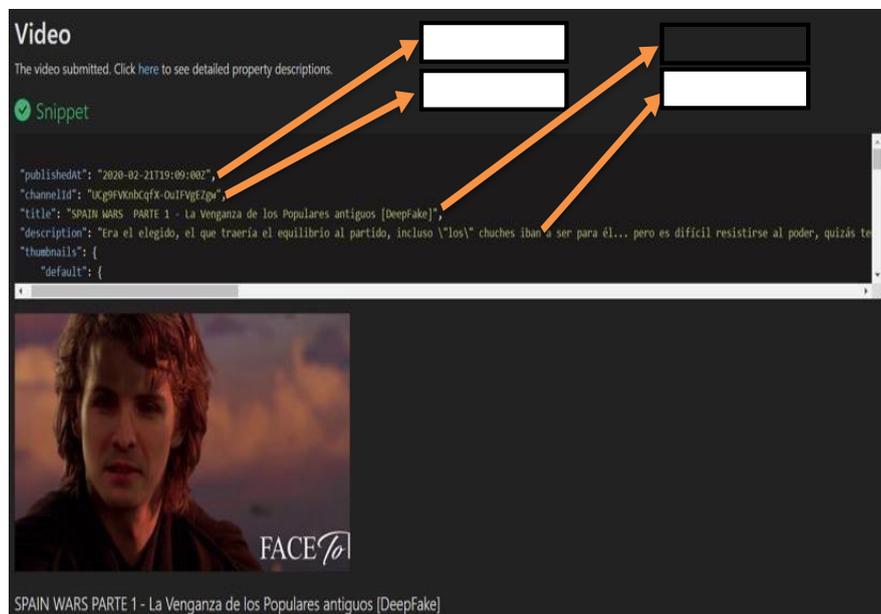


Copiamos la URL del video



Pegamos la Url del video en nuestra página que va a extraer los metadatos online y damos Clic en la palabra Submit

Obtenemos información del video que procedimos a extraer del video



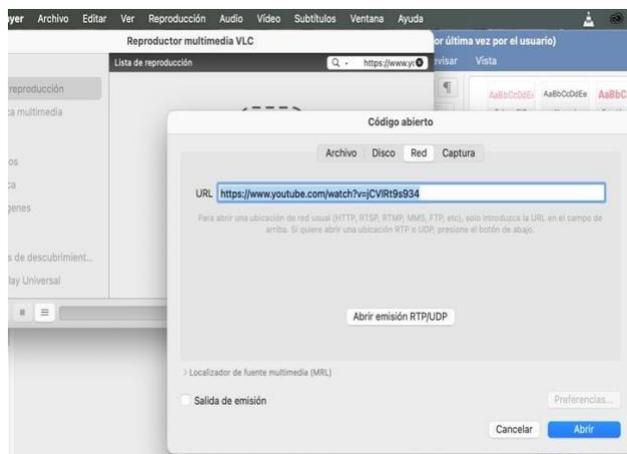
The screenshot shows a web browser displaying video metadata. The 'Content Details' section contains a JSON object with the following fields: "duration": "PT5M31S", "dimension": "2d", "definition": "hd", "caption": "false", "licensedContent": false, "contentRating": {}, and "projection": "rectangular". Annotations point to "Tiempo de duracion" (duration) and "Dimension 2D". The 'Topic Details' section shows "topicCategories": [{"url": "https://en.wikipedia.org/wiki/Entertainment"}, {"url": "https://en.wikipedia.org/wiki/Film"}], with an annotation pointing to "Categoria a la que hace referencia". Below this is a 'Thumbnails' section with four image thumbnails, each with a 'Click to reverse image search' button. A bracket labeled 'Pequeñas' (Small) spans the thumbnails and the 'More' section below. The 'More' section lists various archive and search links. An annotation points to this list with the text: 'Si el video se hubiera eliminado, desde aquí podemos acceder a las veces que se ha ido modificando'.

Después de completar el proceso de extracción, los metadatos resultantes proporcionarán una instantánea detallada y estructurada de la información asociada al contenido multimedia. Estos metadatos pueden abarcar una amplia gama de aspectos, desde detalles básicos como la duración del video y su formato, hasta información más específica como el autor o creador del contenido, la fecha de creación, estadísticas de visualización, estado de publicación, detalles del contenido relevante como etiquetas o categorías, y segmentos destacados del video. La disponibilidad de estos metadatos permite una gestión eficiente y una comprensión más profunda del contenido, facilitando su organización, búsqueda y análisis tanto para los usuarios como para los sistemas de procesamiento de información.

Además, estos metadatos pueden ser utilizados para mejorar la experiencia del usuario al proporcionar recomendaciones personalizadas, facilitar la indexación y el etiquetado automático, y respaldar la implementación de funciones avanzadas como la búsqueda semántica o el análisis de tendencias. En resumen, los metadatos generados tras la extracción ofrecen una valiosa capa de información contextual que enriquece y potencia la utilidad y la accesibilidad del contenido multimedia.

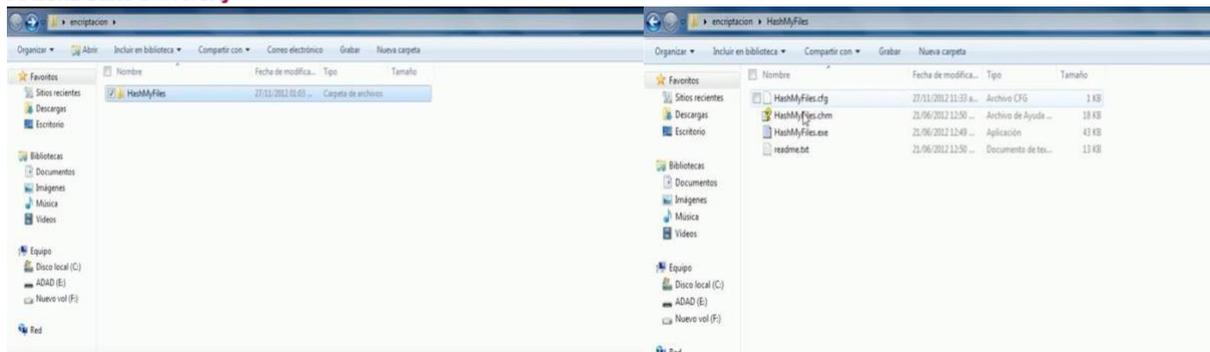
7.1.2 Realizar la descarga del video de youtube

Para la descarga se utilizó la aplicación VLC Media Player posterior ingresamos la URL del video ponemos abrir, y se descarga el video.



7.1.3 Huella digital o hash

Hemos empleado el software HashMyFiles para generar huellas digitales o hashes de archivos. Su principal ventaja radica en su capacidad para calcular estos valores de forma rápida, lo que posibilita verificar la integridad de los datos, detectar modificaciones no autorizadas, identificar archivos duplicados y simplificar la presentación de pruebas forenses de manera precisa y objetiva. Comenzaremos descargando e instalando la aplicación HashMyFiles para utilizar estas funcionalidades.

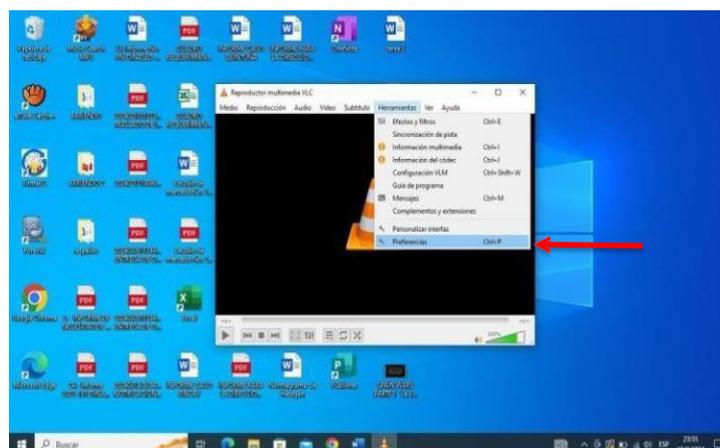


7.1.4 Dividir el video en fotogramas

El procedimiento adoptado por nuestro grupo de trabajo implica el uso manual de VLC y la herramienta Forevid. Los pasos iniciales son los siguientes: primero, descargar el vídeo y luego crear una carpeta en el escritorio llamada “STAR WARS”

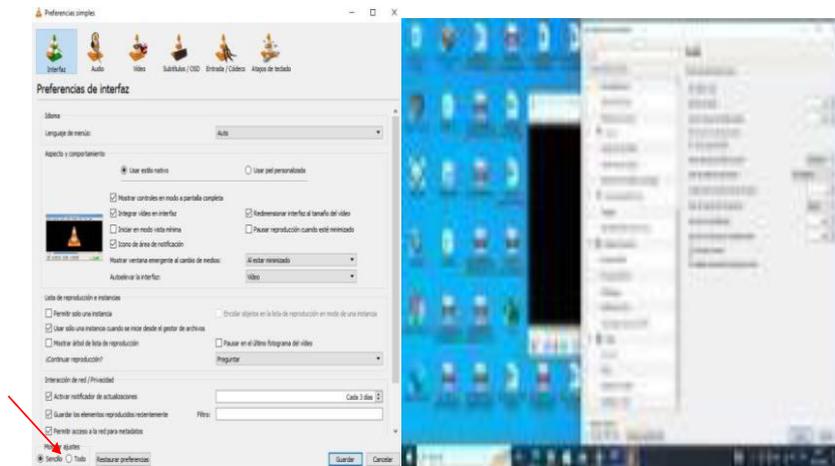


Abrimos el programa VCL media player y nos dirigimos hasta la sección Herramientas y hacemos clic en preferencias.

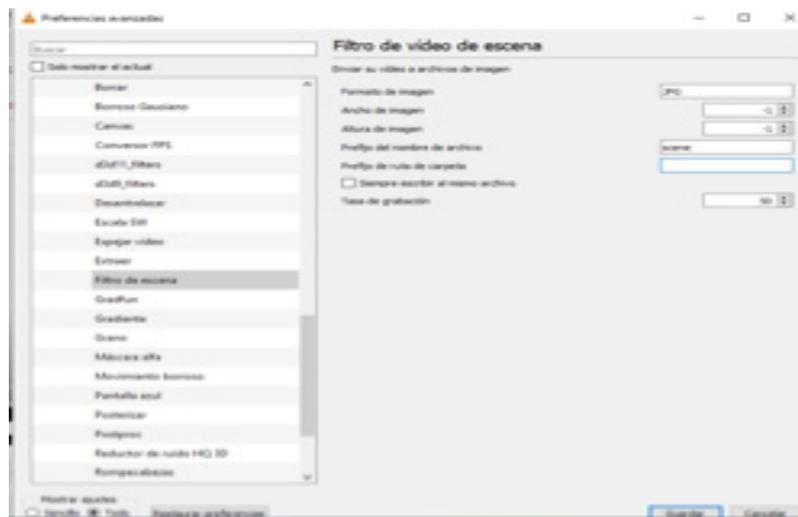


Una vez seleccionado preferencia se nos apertura una ventana con diferentes opciones en la cual nos guiamos hasta la parte inferior de mostrar ajustes y seleccionamos la opción

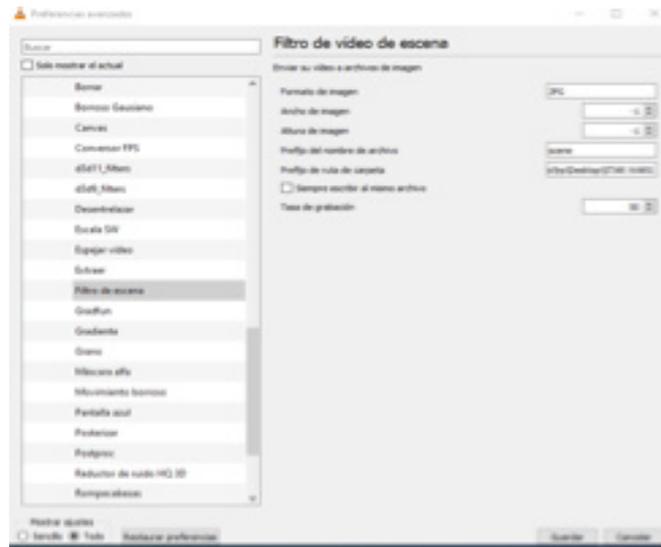
Todo. Hasta la opción Video y abrimos la pestaña filtro en la cual buscaremos la sección Filtro de escena



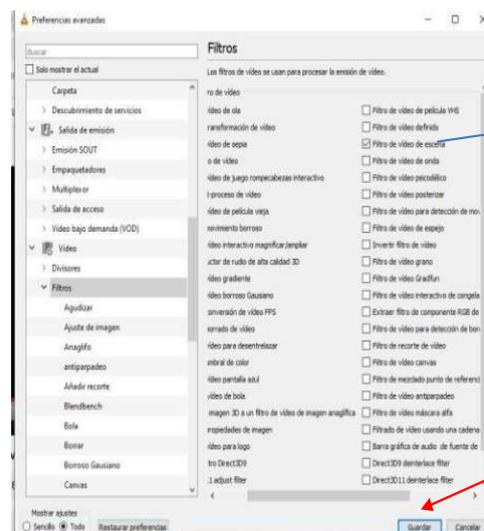
Luego de seleccionar la sección Filtro de escena cambiaremos el formato de la imagen por JPG



Como siguiente paso cambiaremos la ruta de la carpeta la cual nos guiaremos con la carpeta creada en el escritorio al inicio y realizaremos Ctrl+C la ubicación de la carpeta C:\Users\hp\Desktop\STAR WARS, y Ctrl+V en la ruta de la carpeta.



Luego regresamos a la sección Filtro misma que nos brinda varias opciones, de tal manera que seleccionaremos con un visto filtros de video de escena y para finalizar damos clic en Guardar.

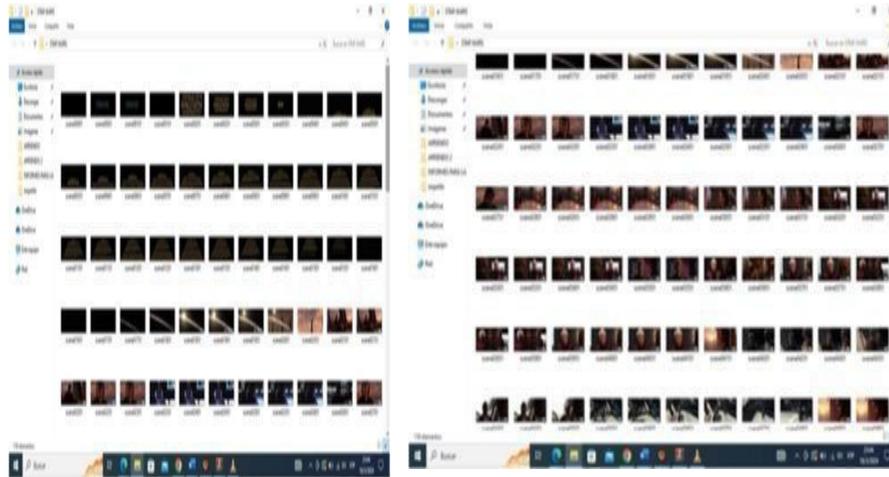


Filtros de video de escena

Nos dirigimos hasta el escritorio y reproducimos el video por completo.



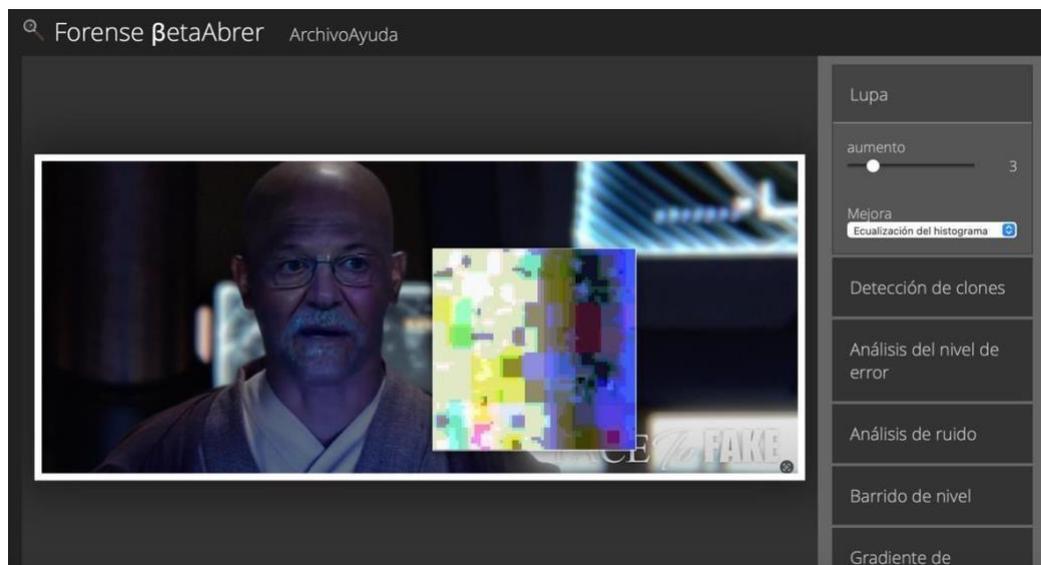
Al finalizar abrimos la carpeta STAR WARS en la cual podemos visualizar los fotogramas del videodescargado.



Seleccionar los 5 fotogramas más representativos y realizar un análisis forense aplicando las técnicas estudiadas en el tema para detectar, a partir de ellos, si ha existido una manipulación del video.

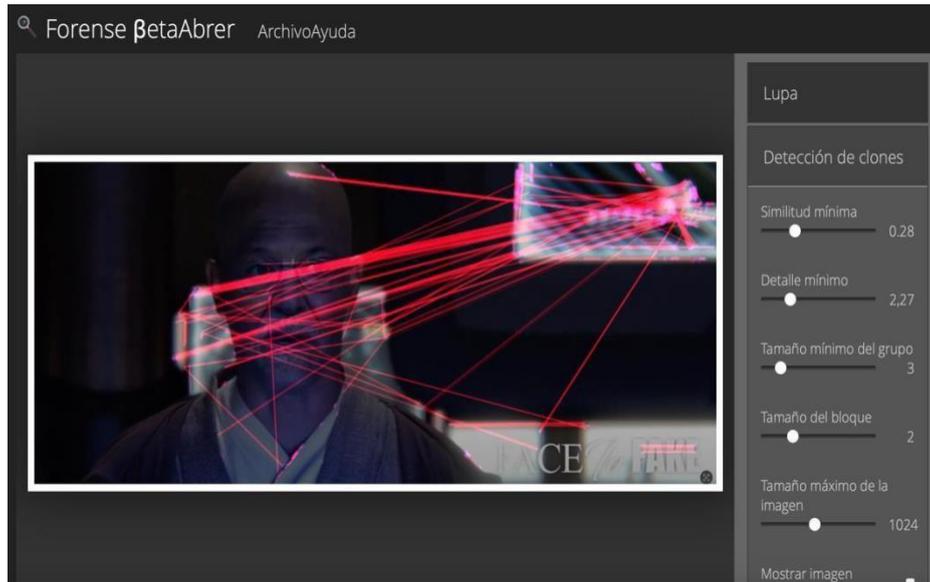
Utilizaremos la aplicación online “forensically”

a. Herramienta lupa



En el campo de la investigación científica, esta herramienta es fundamental para el análisis de datos complejos, como imágenes astronómicas o microscópicas. Al examinar minuciosamente cada parte de la imagen, los científicos pueden identificar objetos celestes distantes, como planetas o galaxias, o analizar estructuras microscópicas en células o materiales, lo que puede conducir a importantes descubrimientos científicos.

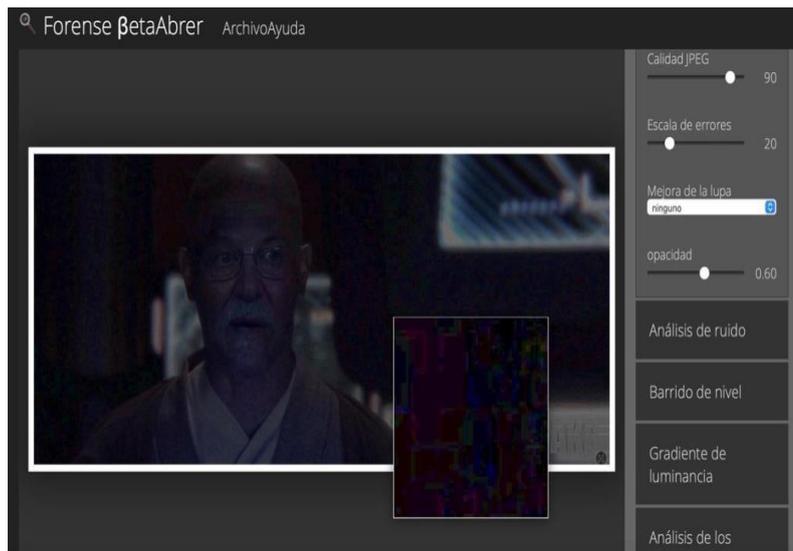
a. Detención de Clones



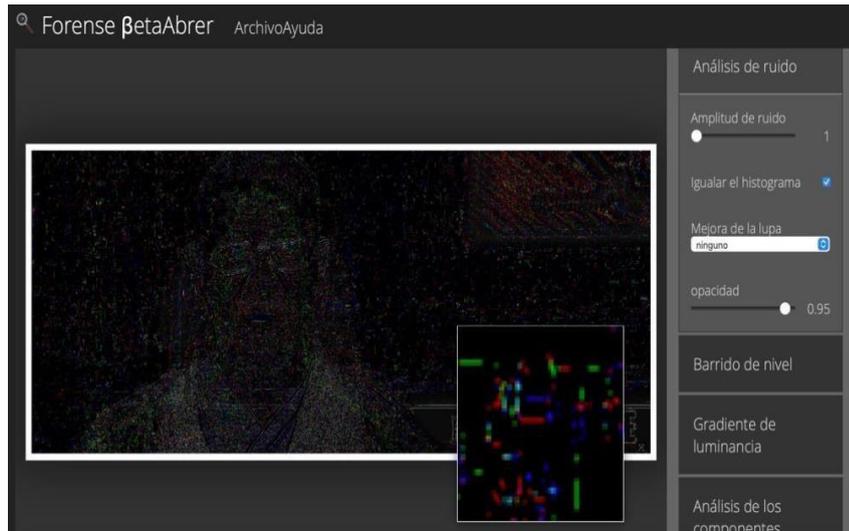
Al utilizar la técnica de detección clones en la imagen analizada, se puede verificar si ha habido manipulaciones a través de la duplicación destinadas a ocultar áreas específicas de la imagen.

b. Herramienta Error

La técnica de análisis del nivel de error, podemos identificar en una imagen las zonas donde hay cambios en la compresión. En la evaluación de este cuadro específico, se utilizó el parámetro de bordes para verificar que regiones con bordes similares no presentan uniformidad en el brillo.

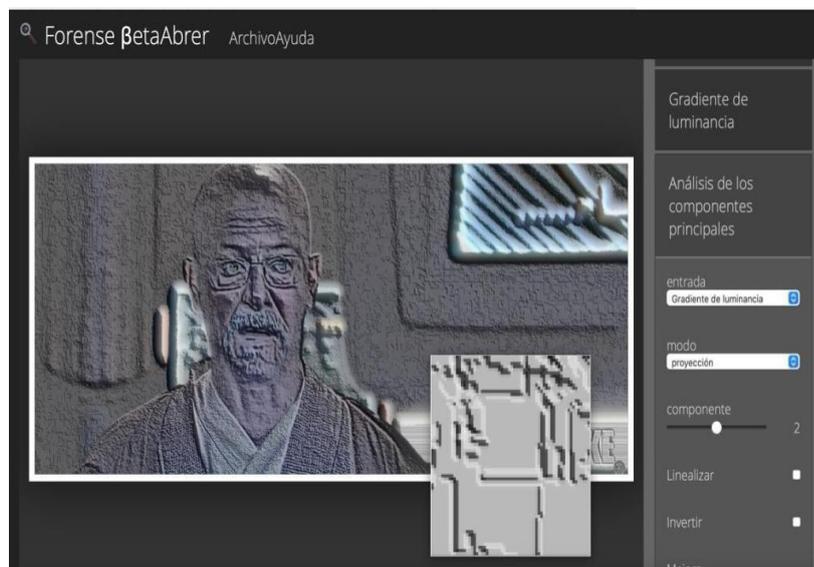


a. Análisis de ruido



Esta se emplea para descubrir alteraciones en imágenes, tales como retoques con aerógrafo, deformaciones y clonaciones con ajuste de perspectiva. En el análisis de este fotograma particular, se usó la configuración de aumento de ruido para destacar secciones con niveles más altos de distorsión, simplificando así la detección de posibles modificaciones en la imagen.

PCA



Esta herramienta ofrece la posibilidad de analizar los elementos fundamentales de la imagen, ofreciendo una perspectiva alternativa que revela detalles y características que pueden no ser evidentes en la imagen original, permitiendo así una comprensión más profunda y detallada de la misma.

7.2 CONCLUSIONES

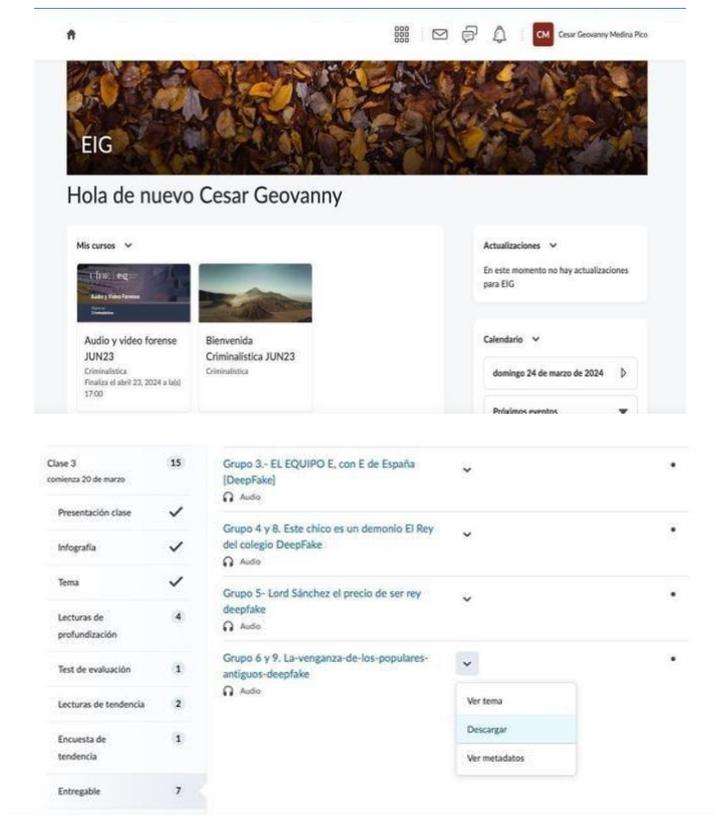
- ✓ La exploración de la huella digital y su aplicación en la autenticación y la identificación en el mundo digital resalta la importancia de esta tecnología en la gestión de la información en línea. La capacidad de generar huellas digitales proporciona una forma eficiente de verificar la integridad de los datos y detectar modificaciones no autorizadas.
- ✓ La extracción de metadatos de videos proporciona una instantánea detallada de la información asociada al contenido multimedia, lo que facilita su gestión, organización y análisis. Esta información no solo incluye detalles básicos como duración y el formato del video, sino también datos específicos sobre el autor, la fecha de creación y las estadísticas de visualización, lo que puede ser útil en diversos contextos, desde la investigación forense hasta la optimización de la experiencia del usuario.
- ✓ El proceso detallado para dividir el video en fotogramas y realizar un análisis forense utilizando herramientas como la detección de clones, el análisis de ruido y la herramienta de error demuestra un enfoque sistemático y riguroso para detectar manipulaciones en videos. Estos métodos permiten una evaluación exhaustiva de los elementos visuales del video, lo que puede ser crucial para determinar la autenticidad y la integridad de la información presentada en el material multimedia.
- ✓ La utilización de diversas herramientas forenses, como la detección de clones, el análisis de ruido y la herramienta de error, junto con la aplicación de técnicas como la lupa y el análisis de componentes principales (PCA), resalta la necesidad de un enfoque integral en el análisis forense de videos. La combinación de múltiples técnicas y herramientas proporciona una visión más completa y precisa de posibles manipulaciones en el video, lo que fortalece la validez de los hallazgos forenses.

8 TRABAJO PRACTICO ANALISIS DE LA EVIDENCIA DIGITAL

8.1 ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA DIGITAL

Abrir los dos ficheros de audio obtenido.

Como peritos en este caso, detallaremos de forma meticulosa el procedimiento llevado a cabo para obtener el audio. Este proceso, diseñado para garantizar la integridad y precisión de la evidencia digital, fue ejecutado siguiendo pautas específicas y utilizando las funciones proporcionadas por la plataforma: accedimos a la Plataforma, Una vez dentro de la plataforma, se procedió a ubicar la sección identificada como "clase 3". Dentro de la clase 3, se identificó y seleccionó la opción designada como "entregable". Una vez dentro de la sección de "entregables", se confirmó que había un total de siete temas disponibles. Dado que se buscaba el audio correspondiente al grupo número seis, se procedió a localizar y seleccionar dicho grupo dentro de las opciones disponibles. Al seleccionar el grupo seis, se activó una función que mostraba una serie de descripciones asociadas al mismo. Estas descripciones incluían opciones como "ver tema", "descarga" y "ver metadatos". Finalmente, se realizó la descarga del audio requerido seleccionando la opción correspondiente dentro de las descripciones proporcionadas para el grupo seis. Esta acción garantizó la obtención del archivo de audio completo y sin alteraciones, listo para su posterior análisis y evaluación.



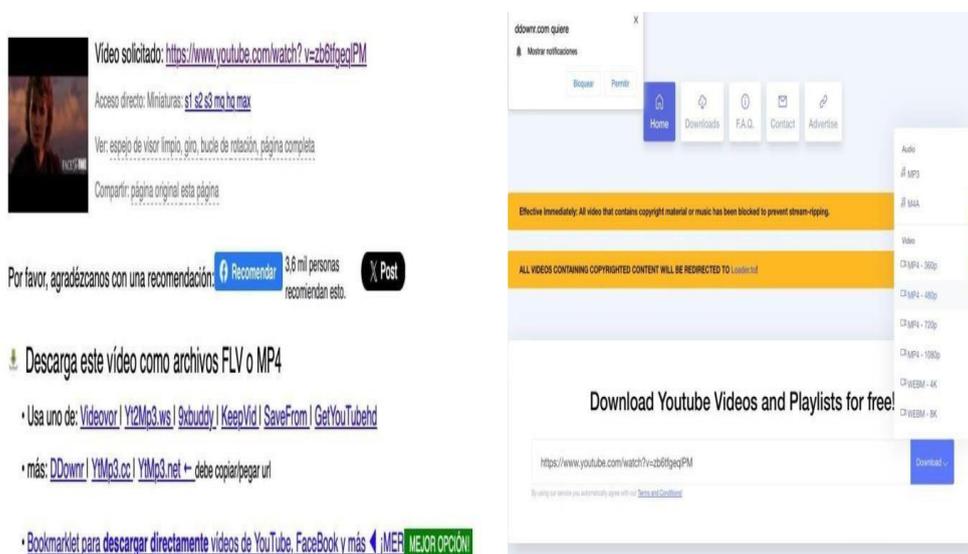
The screenshot shows the EIG platform interface. At the top, there is a navigation bar with icons for home, grid, mail, chat, and notifications, along with the user name "Cesar Geovanny Medina Pico". Below the navigation bar is a banner with the EIG logo and a greeting "Hola de nuevo Cesar Geovanny".

The main content area is divided into several sections:

- Mis cursos:** A list of courses, including "Audio y vídeo forense JUN23" and "Bienvenida Criminalística JUN23".
- Actualizaciones:** A section indicating that there are no updates for EIG at the moment.
- Calendario:** A calendar showing the date "domingo 24 de marzo de 2024".
- Clase 3:** A section titled "Clase 3 comienza 20 de marzo" with a progress bar at 15%. It lists various activities: "Presentación clase" (checked), "Infografía" (checked), "Tema" (checked), "Lecturas de profundización" (4), "Test de evaluación" (1), "Lecturas de tendencia" (2), "Encuesta de tendencia" (1), and "Entregable" (7).
- Lista de temas:** A list of audio files, including "Grupo 3.- EL EQUIPO E, con E de España [DeepFake]", "Grupo 4 y 8. Este chico es un demonio El Rey del colegio DeepFake", "Grupo 5- Lord Sánchez el precio de ser rey deepfake", and "Grupo 6 y 9. La-venganza-de-los-populares-antiguos-deepfake".

A dropdown menu is open for the "Grupo 6 y 9" item, showing options: "Ver tema", "Descargar", and "Ver metadatos".

En la descarga del video Para proceder con la descarga del video, se utilizó la aplicación deturl.com, un servicio en línea ampliamente conocido por su capacidad para extraer contenido multimedia de diversas plataformas. En primer lugar, se copió el enlace del videoobjetivo desde su ubicación original en la web. Luego, se accedió al sitio deturl.com a través de un navegador web estándar. Posteriormente, se pegó el enlace del video en el campo designado dentro de la interfaz de deturl.com. Una vez ingresado el enlace, se inició el proceso de conversión y extracción de datos multimedia. Después de que deturl.com completara el procesamiento, se generó un enlace de descarga abriendo una nueva ventana de nombre (ddownr.com), se hizo clic en el enlace de descarga y se ejecutó la respectiva descarga.



El descargado de la plataforma

En la carpeta con el nombre de (audio y video descargado) constan dos archivos el primero que se trata de un audio denominado “Grupo 6.- la-venganza-de-los-populares-antiguos-deepfake”.

El extraído del video de youtube descargado

En la carpeta con el nombre de (audio y video descargado) constan dos archivos, el segundo que se trata de un video denominado “SPAIN WARS PARTE 1 - La Venganza de los Populares antiguos [Deepfake]”.

Realizar una primera reproducción intentando encontrar indicios de manipulación como puede ser adicción u omisión de palabras o frases

Durante este análisis visual preliminar, detectamos una irregularidad significativa: una línea horizontal constante que se extiende a lo largo de aproximadamente 1:80 minutos. Esta línea corresponde a un ruido persistente en la grabación, probablemente causado por interferencias del sistema o de los micrófonos. Es esencial investigar las posibles fuentes de este ruido para comprender su origen y determinar su impacto en la calidad general de la grabación.

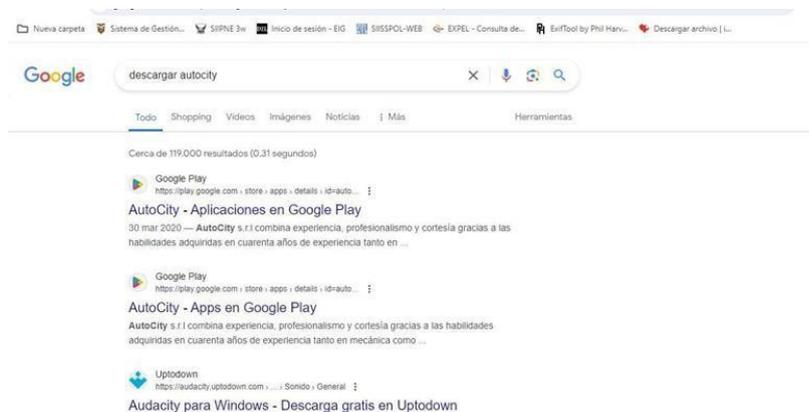
Además, observamos que esta línea de ruido se interrumpe bruscamente en ciertos puntos, lo que sugiere una falta de continuidad en la grabación. Esto podría indicar problemas durante la digitalización del material.

Otro aspecto crucial a considerar es el efecto de la compresión digital en la calidad del audio. La compresión de datos durante el proceso de digitalización puede resultar en la pérdida de detalles importantes y reducir la inteligibilidad de la voz. Al examinar la forma de onda del audio, notamos que los fragmentos donde la forma de onda es especialmente abrupta corresponden a lugares donde se produjo distorsión durante la digitalización. Estos artefactos no forman parte de la señal original

Al llevar a cabo esta primera reproducción con un enfoque en la detección de indicios de manipulación, se puede obtener una comprensión inicial de la integridad del material y orientar futuros pasos de análisis y edición para mejorar su calidad y autenticidad.

Realizar un análisis del formato de ondas y del espectrograma para encontrar indicios de manipulación.

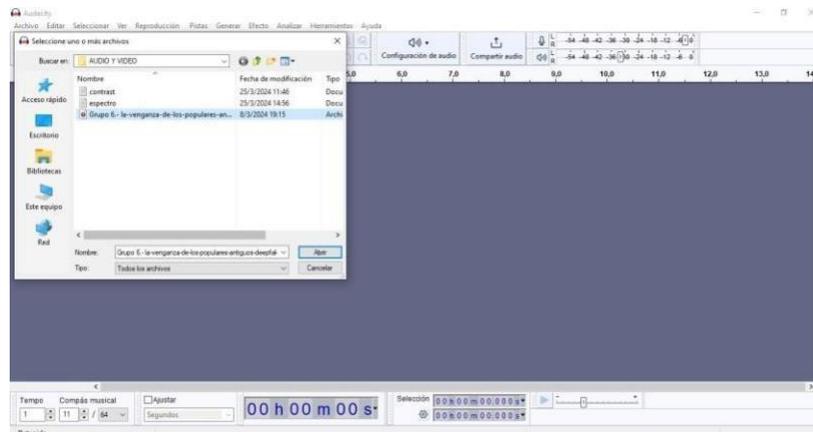
Ingresamos al buscador Google y buscamos el programa AutoCity en cual procedemos a iniciar la descarga.



Luego de haber culminada la instalación del programa el cual se encuentra ubicado en el escritorio del ordenador se realiza doble clic para iniciar el programa.



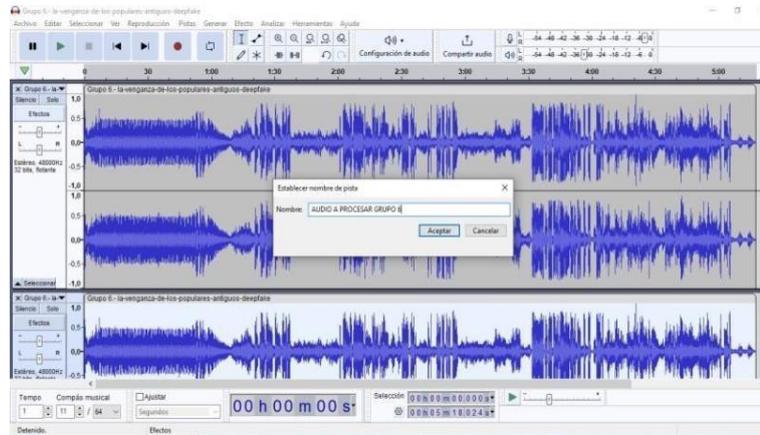
Escogemos la opción Archivo y seleccionamos importar, de tal manera que escogemos el audio de nombre Grupo 6.- la-venganza-de-los-populares-antiguos-deepfake descargado de la plataforma.



Una vez cargado el audio se creará una copia, la cual nos servirá para trabajar en el análisis



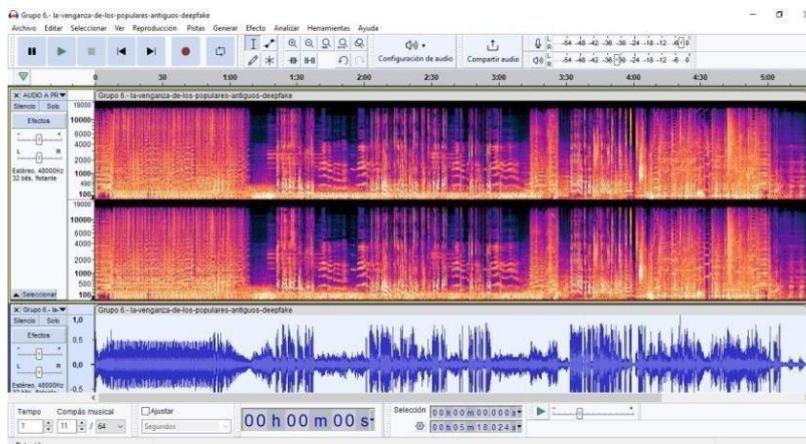
Luego de crear la copia se cambiará el nombre AUDIO A PROCESAR GRUPO 6.



En la copia del audio podemos visualizar en formato de onda



En formato de espectrograma.



Formato múltiple



El formato ondas el cual nos ayudara para el análisis por tal motivo escogemos la opción silencio en el audio origina y activar solo la copia para la reproducción



Luego escogemos la herramienta acercar

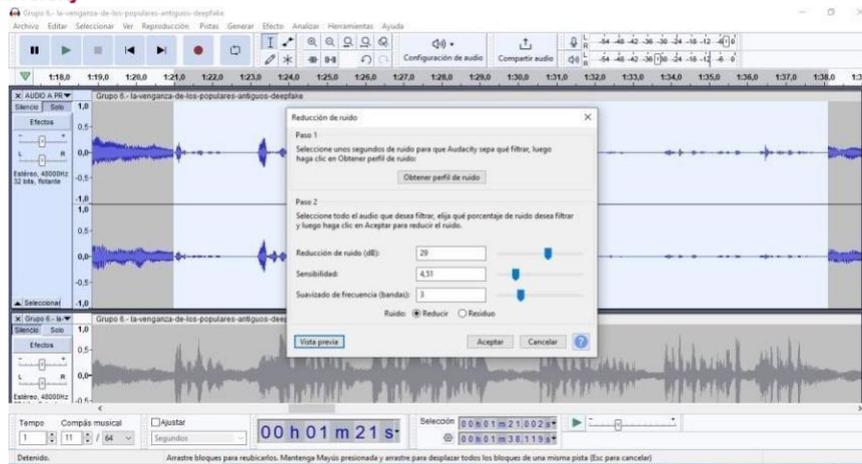
De tal manera que iniciamos la reproducción en la cual no se refleja ningún indicio de manipulación y no existen ningún cambio en la longitud y la distancia de la onda.

Seleccionamos el ruido que deseamos excluir.

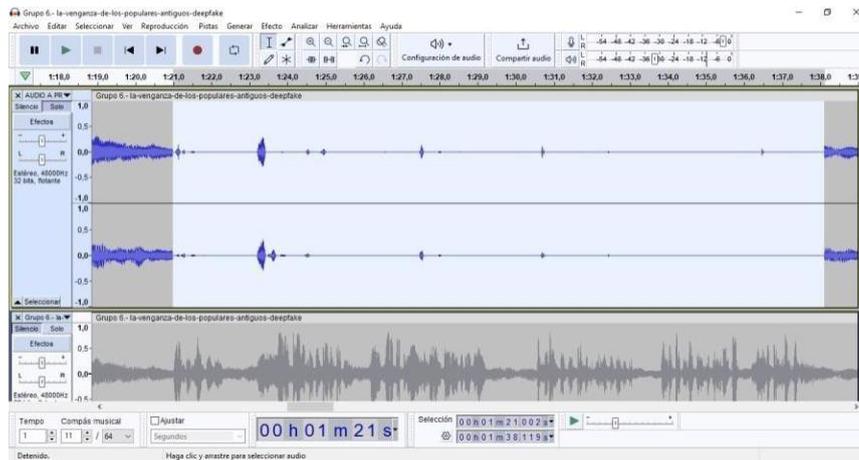
Por con siguiente seleccionamos la opción efectos y escogemos reducción de ruido.

De tal manera que se despliega una ventana de reducción de ruido,luego seleccionamos obtener perfil de ruido.

Luego realizaremos una limpieza de audio



Para finalizar se realiza la modificación en la ventana de reducción del ruido, por lo que cambiaremos el porcentaje de la reducción de ruido (dB), la sensibilidad 12



Para culminara seleccionamos archivo y seleccionamos exportar audio



Lo guardaremos como formato WAV, en la carpeta AUDIO Y VIDEO

8.2 CONCLUSIONES

- ✓ El procedimiento detallado para la obtención de los archivos de audio y video sigue una serie de pasos específicos, desde la identificación precisa de los materiales requeridos hasta la selección de opciones dentro de las plataformas utilizadas. Este proceso se llevó a cabo de manera meticulosa, garantizando así la integridad y precisión de la evidencia digital obtenida. Al seguir pautas específicas proporcionadas por la plataforma y utilizar herramientas reconocidas como deturl.com, se demuestra un enfoque legalmente válido para la obtención de evidencia digital en el contexto forense. Este proceso cuidadoso no solo asegura la autenticidad de los archivos descargados, sino que también respeta los protocolos y estándares requeridos para su uso en procedimientos legales o judiciales. Además, al documentar cada paso del proceso de obtención de los archivos, se facilita la verificación y validación de la cadena de custodia, lo que refuerza aún más la credibilidad de la evidencia digital recolectada.
- ✓ La obtención de los archivos de audio y video se realizó de manera efectiva y sin alteraciones, asegurando así su integridad y disponibilidad para su posterior análisis y evaluación. Al seguir un proceso meticuloso y utilizar herramientas confiables para la descarga de los archivos, se minimiza el riesgo de manipulación o corrupción de la evidencia digital. Esto es fundamental para garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos a partir del análisis de los archivos, ya que se parte de una base sólida y auténtica. Además, al almacenar los archivos descargados en una carpeta específica con nombre identificativo, se facilita su acceso y gestión durante todo el proceso de investigación.
- ✓ En resumen, la obtención de los archivos de audio y video se realizó de manera transparente y siguiendo las mejores prácticas en la gestión de evidencia digital, lo que fortalece su credibilidad y utilidad en el contexto forense. El descubrimiento de una línea horizontal constante en la grabación, posiblemente debido a interferencias del sistema o de los micrófonos, plantea la necesidad de investigar a fondo para determinar su origen y efectos en la calidad del audio. Si bien esta anomalía puede sugerir inicialmente una manipulación del contenido, es esencial realizar un análisis detallado para distinguir entre interferencias técnicas y alteraciones intencionales. La interrupción brusca de esta línea en ciertos puntos podría indicar problemas durante la digitalización del material, lo que refuerza la necesidad de examinar cada aspecto del proceso de producción y reproducción del audio. Además, la identificación de distorsiones en la forma de onda

del audio resalta la importancia de discernir entre artefactos de compresión digital y manipulaciones deliberadas. Este análisis exhaustivo es fundamental para garantizar la fiabilidad de las conclusiones sobre la integridad del material y evitar conclusiones erróneas basadas únicamente en anomalías técnicas.

- ✓ La detección de posibles indicios de manipulación durante la primera reproducción subraya la importancia de considerar una variedad de factores al evaluar la integridad del audio. Además de las anomalías visuales como la línea horizontal constante y las distorsiones en la forma de onda, es crucial tener en cuenta el contexto del proceso de grabación, digitalización y reproducción del material. La comprensión de cómo la compresión digital y otros procesos técnicos pueden afectar la calidad del audio es fundamental para una evaluación precisa. Al llevar a cabo análisis adicionales y examinar otros aspectos del material, como la coherencia del contenido y la continuidad narrativa, se puede obtener una imagen más completa de la integridad del audio. Esto resalta la necesidad de un enfoque holístico y meticuloso en la detección de manipulaciones y la evaluación de la autenticidad de la evidencia digital, asegurando así resultados confiables y sólidos en el ámbito forense.
- ✓ El proceso detallado para realizar un análisis del formato de ondas y del espectrograma utilizando el programa AutoCity demuestra una aplicación efectiva de herramientas especializadas en el ámbito forense. Desde la descarga del programa hasta la exportación del audio en formato WAV, se sigue un procedimiento sistemático que permite examinar en detalle la estructura del audio en busca de indicios de manipulación. La selección de herramientas específicas como la reducción de ruido y la modificación de parámetros evidencia un enfoque técnico y meticuloso para mejorar la calidad del audio y eliminar posibles interferencias que podrían afectar el análisis forense. Este uso adecuado de herramientas especializadas fortalece la credibilidad de los resultados obtenidos y garantiza la integridad del proceso de análisis en la investigación forense.
- ✓ El proceso descrito destaca la importancia de realizar un análisis detallado del formato de ondas y del espectrograma para detectar indicios de manipulación en el audio. Desde la visualización de la forma de onda hasta la identificación y eliminación del ruido, se lleva a cabo un examen exhaustivo que permite evaluar la integridad y autenticidad del material. La modificación de parámetros y la limpieza del audio son pasos fundamentales para asegurar que cualquier manipulación potencial sea identificada y abordada adecuadamente. Esta metodología garantiza que el análisis forense se realice

de manera rigurosa y precisa, lo que es crucial para mantener la confiabilidad y la validez de la evidencia digital en el contexto judicial. En resumen, la realización de un análisis minucioso es esencial para detectar manipulaciones con precisión y proporcionar resultados confiables en investigaciones forenses.

Referencias

- Arias, J., & Paredes, F. (2023). EL PORTE Y TENENCIA DE ARMAS COMO MECANISMO DE DEFENSA EN EL ECUADOR. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(2), 33- 42.
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778123005.pdf>
- Cadena, O., & Mejia, J. (2006). El caso Santo Domingo. *Prolegómenos*, 9(18).
<https://doi.org/https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/dere/article/view/2575>
- Castañeda, J. (2017). Clasificación forense de armas de fuego en la legislación mexicana. *Skopein*, 1(16).
<https://doi.org/https://www.skopein.org/ojs/index.php/1/article/view/104>
- Ching, S. (2023). Heridas por proyectil de arma de fuego. Atipicidad en orificios de entrada y el fenómeno de “cola de cometa”: Reporte de caso. *Med. leg. Costa Rica*, 40(2).
https://doi.org/https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152023000200048
- Cossart, B. (2020). Artillería y táctica naval en la guerra oceánica. *Desperta Ferro: Especiales*, 1(22).
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7272217>
- Diamond, J. (2020). *Armas, gérmenes y acero: Breve historia de la humanidad en los últimos trece mil años*. DEBATE.
<https://doi.org/https://books.google.es/books?id=7RLaDwAAQBAJ&dq>
- Ferrari, B. (2022). *Morfología de los proyectiles : su incidencia en heridas por arma neumática de tipo PCP*. <http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/687>
- Forero, P. (2023). *Topografía aplicada a la balística forense; parametrización de rangos de distancia de disparo en arma de fuego tipo pistola calibre 9x19mm, mediante identificación del diámetro del orificio de entrada, en consideración a la posición de tiro*. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/37508>
- González, T. (2022). Heridas atípicas producidas por proyectil de arma de fuego. *Medicina legal de Costa Rica*, 39(2).
<https://doi.org/https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v39n2/2215-5287-mlcr-39-02-17.pdf>

- Huidrobo, C. (2012). Fabricación de puntas de proyectil en los niveles tardíos de la cueva Tres Arroyos 1, Tierra del Fuego. *Magallania*, 40(1).
https://doi.org/https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-22442012000100011&script=sci_arttext&tlng=pt
- Mera, D. (2021). Influencia del Sistema Integrado de Identificación Balística en la resolución de muertes producidas por armas de fuego en Ecuador. *Innovación y saber*, 3(3).
<https://doi.org/https://innovacionsaber.isupol.edu.ec/index.php/innovacion/articulo/view/96>
- Morena, C. (2022). Armas de fuego en América Latina: una sociedad sin conflicto, pero sin paz. *URVIO. Revista Latinoamericana De Estudios De Seguridad*, 1(32), 60 - 75.
<https://doi.org/https://doi.org/10.17141/urvio.32.2022.4864>
- Ortiz, C. (2023). Estudios que corresponden a la balística exterior. *Archivos de Criminología, Seguridad Privada y Criminalística*, 1(25), 3 - 14.
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7497226>
- Pascual, M. (2021). *ADQUISICIÓN DE CAPACIDADES NO LETALES EN EL ÁMBITO DEL BIMT*. <https://zaguan.unizar.es/record/106201/files/TAZ-TFG-2021-296.pdf>
- Pineda, D. (2021). Edad de la pólvora. Las armas de fuego en la historia del mundo. *México y la cuenca del pacífico*, 10(29).
<https://doi.org/https://doi.org/10.32870/mycp.v10i29.743>
- Prokosch, E. (2011). El proyecto suizo de Protocolo sobre Sistemas de Armas de Poco Calibre — Actualización de la proscripción (1899) de las balas dum-dum. *Revista Internacional de la Cruz Roja*, 20(130).
<https://doi.org/https://www.cambridge.org/core/journals/revista-internacional-de-la-cruz-roja/article/abs/el-proyecto-suizo-de-protocolo-sobre-sistemas-de-armas-de-poco-calibre-actualizacion-de-la-proscripcion-1899-de-las-balas-dumdum/16605D9844441E40BA2728B483EF066A>
- Ramos, I. (2023). Problemas de la artillería rusa en la guerra de Ucrania y consideraciones de interés. *Ejercito de tierra español*, 1(986), 30 - 35.
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9171940>

- Re, M. (2024). Dispersión de perdigones en disparos de escopetas. *Revista jurídica. Investigación en ciencias jurídicas y sociales*, 1(14).
<https://doi.org/https://ojs.ministeriopublico.gov.py/index.php/rjmp/article/view/296>
- Recagno, M. (2015). Armas de Fuego "Inteligentes" o "Personalizadas". *Skopein: La justicia en manos de la Ciencia*, 1(8).
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5115247>
- Solana, E. (2024). Obtención de huellas lofoscópicas en armas de fuego. *RECIF*, 1(1).
<https://doi.org/http://recif.unam.mx/index.php/revista/article/view/139>
- Soto, C. (2021). Análisis de diferencias entre los residuos dejados a distintas distancias de disparo utilizando cartuchos 9x19 mm Factory y cartuchos 9x19 mm de recarga. *Skopein*, 1(22). <https://doi.org/https://skopein.org/ojs/index.php/1/article/view/150>
- Valdés, I. (2024). Puro sufrimiento. La vida cotidiana de los soldados en la Segunda Guerra Mundial. *Historia & Guerra*, 1(5), 163 - 165.
<https://doi.org/https://doi.org/10.34096/hyg.n5.14063>
- Villegas, M. (2020). Tenencia y porte ilegales de armas de fuego y municiones en el derecho penal chileno. *Política criminal*, 15(30).
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33992020000200729>