

Maestría en

Criminalística

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

AUTORES:

Lizeth Alejandra García Chávez
Glenda Vanessa Chica Huayamabe
Allan Israel Castellanos Chamorro
Christopher Jordano Calle Zambrano
Wilson Mauricio Ayme Pacha

TUTOR:

Sergio Fernández
Francisco Javier Gavilán
Juan José Alencastro
Pablo Játiva

Pericia Criminalística Integrada: De la Teoría a la Practica Forense
Quito, Julio 2024

Certificación de autoría

Nosotros, Lizeth Alejandra García Chávez, Glenda Vanessa Chica Huayamabe, Allan Israel Castellanos Chamorro, Christopher Jordano Calle Zambrano, Wilson Mauricio Ayme Pacha, 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.



Firmado electrónicamente por:
**LIZETH ALEJANDRA
GARCÍA CHAVEZ**

Firma del graduando
(Lizeth Alejandra García Chávez)



Firmado electrónicamente por:
**GLENDA VANESSA
CHICA HUAYAMABE**

Firma del graduando
(Glenda Vanessa Chica Huayamabe)



Firmado electrónicamente por:
**ALLAN ISRAEL
CASTELLANOS
CHAMORRO**

Firma del graduando
(Allan Israel Castellanos Chamorro)



Firmado electrónicamente por:
**CRISTOPHER JORDANO
CALLE ZAMBRANO**

Firma del graduando
(Christopher Jordano Calle Zambrano)



Firmado electrónicamente por:
**WILSON MAURICIO
AYME PACHA**

Firma del graduando
(Wilson Mauricio Ayme Pacha)

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, Lizeth Alejandra García Chávez, Glenda Vanessa Chica Huayamabe, Allan Israel Castellanos Chamorro, Christopher Jordano Calle Zambrano, Wilson Mauricio Ayme Pacha, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado **Pericia Criminalística Integrada: De la Teoría a la Practica Forense**, 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:
**LIZETH ALEJANDRA
GARCIA CHAVEZ**

Firma del graduando
(Lizeth Alejandra García Chávez)



Firmado electrónicamente por:
**GLENDA VANESSA
CHICA HUAYAMABE**

Firma del graduando
(Glenda Vanessa Chica Huayamabe)



Firmado electrónicamente por:
**ALLAN ISRAEL
CASTELLANOS
CHAMORRO**

Firma del graduando
(Allan Israel Castellanos Chamorro)



Firmado electrónicamente por:
**CRISTOPHER JORDANO
CALLE ZAMBRANO**

Firma del graduando
(Christopher Jordano Calle Zambrano)



Firmado electrónicamente por:
**WILSON MAURICIO
AYME PACHA**

Firma del graduando
(Wilson Mauricio Ayme Pacha)

Aprobación de dirección y coordinación del programa

Nosotros, **Sergio Fernández y Pablo Játiva**, declaramos que los graduandos: Lizeth Alejandra García Chávez, Glenda Vanessa Chica Huayamabe, Allan Israel Castellanos Chamorro, Christopher Jordano Calle Zambrano, Wilson Mauricio Ayme Pacha 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
 11:00:44 +01'00'

Sergio Fernández
 Director/a de la
 Maestría en Criminalística_

Pablo Játiva
 Coordinador/a de la
 Maestría en Criminalística



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primeramente a Dios, a Nuestros familiares por su apoyo incondicional, a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) por habernos abierto las puertas y hacernos partícipes de esta maestría y a nuestros docentes que con su dedicación y gran sabiduría nos transmitieron sus conocimientos con lo cual hemos logrado importantes objetivos, inculcándonos seriedad, responsabilidad y rigor académico, ya que sin cada uno de ellos no hubiésemos podido tener una formación completa como Máster en Criminología.

RESUMEN

El estudio de la criminalística ha ido tomando una gran importancia con el pasar del tiempo, en especial en el siglo XXI, ya que contribuye a fortalecer las capacidades de investigación criminal con pruebas científicas sólidas que apoyan los procesos judiciales, permitiendo a los profesionales utilizar técnicas científicas avanzadas, además, capacita a los expertos en la recolección, análisis e interpretación de indicios y evidencias físicas encontradas en la escena del crimen, lo que aporta de manera significativa a la resolución de delitos y la administración de justicia.

En este trabajo nos centramos en la aplicación de tres disciplinas esenciales en la criminalística moderna, como son: Balística forense, video y audio forense y prueba pericial. La balística forense permite analizar las armas de fuego, proyectiles y marcas de balas en la escena del crimen, por lo que conocer la historia, componentes y efectos letales o la capacidad de causar daño de las armas de fuego son parámetros relevantes para vincular las marcas únicas de un arma, apoyando la investigación forense en la identificación del arma utilizada y reconstruir los eventos delictivos. Respecto al Audio y video forense, a medida que aumenta el uso de cámaras y dispositivos móviles, es fundamental su análisis para garantizar autenticidad de este tipo de pruebas, que también tienen potencial de influir en la reconstrucción de eventos y, por lo tanto, contribuye en los procedimientos legales en un mundo cada vez más digitalizado. Por último, la prueba judicial se refiere a la recolección, análisis y presentación de evidencia científica en un tribunal, tanto la balística forense como el video forense generan pruebas objetivas e imparciales, por lo que conocer el tipo de pruebas (testimonial, documental y pericial) orienta





a los investigadores sobre qué tipo de evidencia deben buscar, su manejo y cómo valorarla, ya que entender su diferencia contribuye a formar un caso sólido y cumplir el objetivo de esclarecer los hechos y dar paso a la justicia.

Palabras Claves:

Análisis de evidencia, Balística forense, video forense, prueba pericial, Criminalística.

ABSTRACT

The study of criminalistics has been taking on great importance over time, especially in the twenty-first century, since it contributes to strengthening criminal investigation capacities with solid scientific evidence that supports judicial processes, allowing professionals to use advanced scientific techniques, in addition, it trains experts how to do an evidence collection, analysis and interpretation of those physical clues found at the crime scene, which contribute significantly to the resolution of crimes and the administration of justice.

In this study work we focus on the application of three essential disciplines in modern criminalistics, such as: forensic ballistics, forensic video and audio, and expert evidence. Forensic ballistics makes it possible to analyze firearms, projectiles and bullet marks at the scene of the crime, for that reason knowing the history, components and lethal effects or the ability to cause damage by firearms are relevant parameters to link the unique marks of a weapon, supporting the forensic investigation in the identification of the weapon used and reconstructing the criminal events. Regarding forensic audio and video, as the use of cameras and mobile devices increases, their analysis is essential to guarantee the authenticity of this type of evidence, which also has the potential to influence the reconstruction of events and, therefore, contributes to legal proceedings in an increasingly digitized world. Finally, expert evidence refers to the collection, analysis, and presentation of scientific evidence in a courtroom, both forensic ballistics and forensic video generate objective and impartial evidence, therefore, knowing the type of evidence (testimonial, documentary and expert) guides investigators on what type of evidence they should look for, its handling and how to evaluate it, since



understanding their difference contributes to forming a solid case and fulfilling the objective of clarifying the facts and giving way to justice.

Keywords:

Evidence analysis, Forensic ballistics, forensic video, expert evidence, Criminalistics.

TABLA DE CONTENIDOS

Objetivo General	13
Objetivos específicos	13
Justificación e importancia	14
Capítulo I. Balística Forense.....	15
Aspectos comunes y tipología.....	15
Armas cortas	16
Armas largas.....	18
Diferencia entre arma de artillería y armas ligeras.....	21
Diferencia entre Armas largas y armas cortas.....	21
Cronología mecanismos de disparo de las armas de fuego.....	23
Cronología de los cartuchos	28
Partes de un cartucho	31
Cañón estriado y liso.....	35
Aporte de las distintas formas de los proyectiles	36
Uso cartucho multiproyectil.....	38
Balística interna y externa.....	40
Descripción de Pistola, Revolver, arma larga monoproyectil y multiproyectil.....	41
Marcas de Clase y Marcas de Identidad.....	47
Análisis de caso n2.....	47
Planimetría forense y croquis n. 1.....	49
Análisis del orden de los disparos	52
Balística de efecto.....	53
Armas subsónicas y supersónicas.....	53
Efecto Biológico en la víctima.....	55
Perforación, penetración y parada de un proyectil.....	59
Tipos de disparo según la distancia.....	60
Análisis de caso n2.....	62

Planimetría forense y croquis n. 2.....	63
Análisis del orden de los disparos	66
Capítulo II. Audio y video Forense	67
Aplicaciones de la realización y edición de video en la investigación criminal	68
Técnicas de realización y edición de video	68
Ejemplo Caso Real.....	70
Métodos de autenticación y verificación de video	71
Ejemplo Herramienta de Software	74
Trabajo de investigación para descubrir los indicios de manipulación en un video	75
Acceder a la URL del video asignado a cada grupo	75
Realizar la extracción de los metadatos online	76
Realizar la descarga del video de YouTube.....	80
Generación de la huella digital o hash del video	81
Dividir el video en fotogramas.....	82
Selección de 5 fotogramas para detectar manipulación del video	83
Análisis de Audio del Video.....	92
Obtención HASH.....	92
Cargar el audio en Audacity.....	94
Limpieza de audio	95
Análisis y comparación de los audios	97
Capítulo III. Prueba Pericial	100
La prueba pericial.....	101
Tipos de prueba.....	111
Interrogatorio y conainterrogatorio	127
Conclusiones	131
Recomendaciones	134
Referencias	135

OBJETIVO

Objetivo General

Analizar la Balística forense, video y audio forense y prueba pericial, mediante la evaluación de su efectividad y relevancia en la presentación ante tribunales, para una investigación y autenticidad de este tipo de evidencia científica.

Objetivos específicos de Balística Forense:

1. Conocer, comprender y contextualizar la sinergia de Armas de Fuego.
2. Establecer parámetros de identificación y de registro de las armas de fuego.
3. Analizar aspectos específicos del arma, sus componentes o el efecto del proyectil para el rastreo del arma, para reconstruir los eventos delictivos, o como prueba en un tribunal.
4. Aprender el lenguaje técnico apropiado de las Armas de Fuego.

Objetivos específicos de Audio y Video Forense:

1. Valorar los componentes de las imágenes de un video.
2. Comprender técnicas de edición de video.
3. Demostrar manipulación en videos o audios forenses que requieran una garantizarían de autenticidad de este tipo de pruebas,
4. Determinar la información básica como son la firma digital o código HASH, así como también el análisis de metadatos.

Objetivos específicos Prueba Pericial:

1. Estudiar la correcta recolección, análisis y presentación de evidencia científica en un tribunal.
2. Conocer los diferentes principios de la prueba.
3. Entender la diferencia entre los diferentes tipos de pruebas.
4. Caracterizar al interrogatorio y contrainterrogatorio

Justificación e importancia del trabajo de investigación

Un conocimiento profundo y bien documentado en Balística forense, prueba pericial y audio y video forense ayuda a minimizar errores judiciales. La exactitud en la recolección y análisis de pruebas asegura que los verdaderos culpables sean identificados y procesados, además puede prevenir condenas injustas.

CAPITULO 1: BALÍSTICA FORENSE

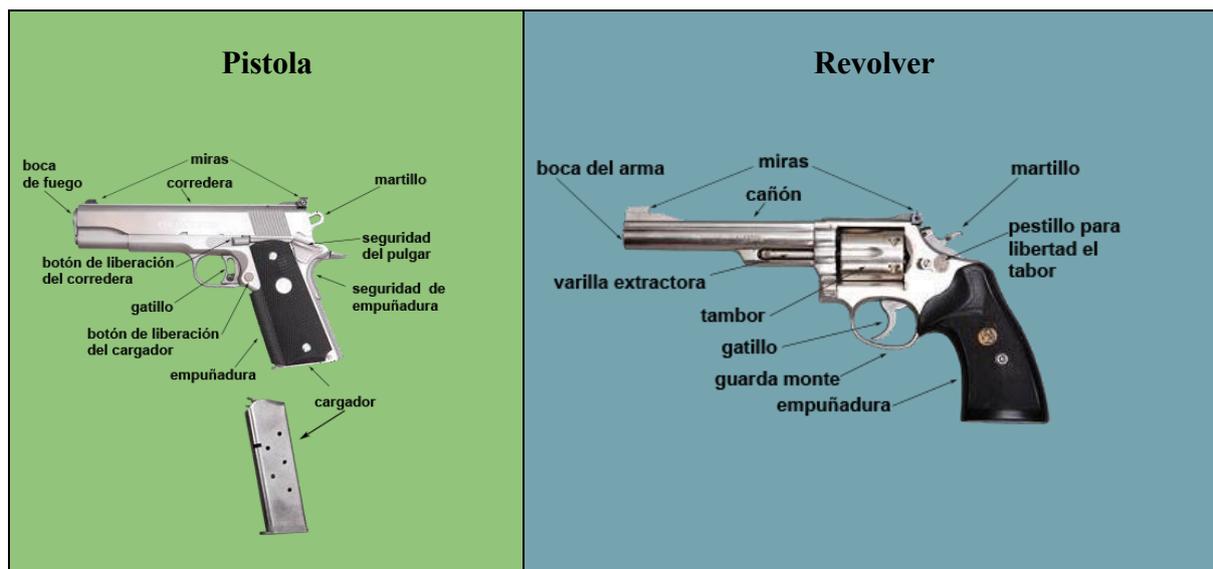
Aspectos comunes y tipología

Es de gran importancia describir las armas de fuego y la cartuchería utilizada en un hecho criminal. Para ello, es necesario tener un conocimiento mínimo de la Balística General, las partes del arma y del cartucho, y su evolución en el tiempo. De esta manera, se puede transmitir correctamente la información en los informes periciales que se emiten en su mayoría para procesos jurídicos según el marco legislativo y reglamentos sobre las armas de fuego. Por lo tanto, en este módulo trataremos el contexto técnico general de las armas de fuego; el principal objetivo de esta sección es brindar herramientas y pautas básicas para un futuro análisis e investigaciones de un arma de fuego mediante el estudio de las partes de las mismas, la diferencia entre armas de artillería y armas ligeras y la evolución que han presentado; además, este módulo permite aprender un correcto lenguaje técnico referente a la balística forense. En este apartado, podremos familiarizarnos con los diversos tipos de armas y su funcionamiento.

1.- Defina brevemente las partes del arma de fuego.

Para detallar las partes del arma nos hemos basado en lo redactado por la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el delito (2019) y Texas parks and wildfile:

Armas cortas:



1. Armadura: siendo el armazón del arma, donde podemos diferenciar el tambor o cilindro de carga (revolver) o cargador (pistola), empuñadura y el guardamonte

-**Empuñadura** parte del armazón de fijación de las cachas permitiendo control a la hora de disparar.

-**Guardamonte:** protege el disparador

2. Corredera:

2.1 Cierre de bloque (aguja percutora y muelle antagónico) . Para disparar cuenta con gatillo o disparador y aguja percutora.



2.2 Ventana de expulsión: permite la salida del casquillo en la pistola	
2.3 Extractor: adosada a la ventana extractora en la pistola	
2.4 Muelle recuperador: recoloca la corredera de la pistola en su posición normal	
2.5 Elementos de puntería:	
2.5.1 El alza de mira: encima del puente de la armadura	
2.5.2 Punto de mira: cerca del extremo de la boca de fuego	
2.6 Rebajes	
3 <u>El cañón:</u> por donde discurre la bala en el momento del disparo.	
3.1 Anima: parte interna del cañón por donde va a transcurrir la bala.	
3.2 Recámara: donde queda alojado el cartucho en la pistola 	
3.3 Rampa de acceso: facilita que el cartucho en la pistola entre en la recámara	

<p>3.4 Resorte recuperador: consta del muelle recuperador y varilla guía</p>	
<p>3.5 Cargador</p> 	<p>3.5 Tambor o cilindro de carga: parte en donde se colocan o alojan los cartuchos</p> 
<p>4. Sistema de seguridad: automáticos (seguro de caída y seguro de acerrojamiento, seguro de cargador, seguro de empuñadura y seguro de cartucho de recámara) y manuales (de palanca y palanca de desamartillado).</p>	<p>4. En tanto al sistema de seguridad se cuenta con tres sistemas: desplazamiento (el martillo percutor en reposo descansa sobre el armazón mientras no este presionado el disparador), interposición de masas (pieza interpuesta) y acerrojamiento (impide el desplazamiento del martillo percutor).</p>

Las **Armas largas** constan de:

Carabina (fusil/ rifle mas corto) (rifle)	Escopeta
	
Armazón:	
Cuenta con Caja de mecanismos (donde se ubican todos los mecanismos de percusión y disparo y mecanismos de seguridad, repetición y de eyección).	
Guardamonte: protege el disparador	
Cerrojo: cierra la parte posterior de la recámara, introduciendo un cartucho.	
Culata: parte posterior de la escopeta donde se apoya el hombro del tirador	
Cañón: tubo de acero que contiene la recámara	
Guardamanos: protege el disparador	
	Tubo de abastecimiento: paralelo al cañón, almacena cartuchos

	Cámara de abastecimiento: abajo del armazón y delante del guardamonte, conectada al tubo de abastecimiento, sirve para recargar el arma con cartuchos (se introduce uno a uno).
Cargador: donde se introducen los cartuchos, simple o doble hilera.	Cargador en escopetas semiautomáticas o de repetición, en lugar de cámara de abastecimiento.
Disparador o gatillo	
	Mecanismo de percusión: <ul style="list-style-type: none"> - Único (escopeta de un solo cañón) - Doble (escopeta de dos cañones)
Alza de mira: localizada encima del cañón	
Punto de mira: cerca del extremo de la boca de fuego, sirve para fijar el objetivo	
Expulsor del cargador: permite liberar el cargador	
	Mecanismo de cierre: mantiene arma cerrada en el momento del disparo, posteriormente a este, permite la apertura para extraer cartuchos

<p>Mecanismo de Seguridad: Botón colocado junto al guardamonte.</p>	<p>Mecanismo de Seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En escopetas de dos cañones: pestillo junto a palanca de apertura, se debe desconectar manualmente -En escopetas semiautomáticas: o de repetición: botón colocado junto al guardamonte.
--	---

2.- Distinga con claridad entre armas de artillería y armas ligeras.

Las armas de artillería se entienden como una clase de armas militares pesadas que lanzan municiones mucho más allá del alcance y la potencia de las armas de fuego de infantería, como un cañón. Mientras que las armas ligeras son aquellas armas de fuego que propulsan un proyectil a alta velocidad y que pueden ser transportadas por una persona.

3.-Distinga con claridad la diferencia entre armas cortas y armas largas

La diferencia principal entre las armas cortas y las armas largas radica en su tamaño, diseño, uso previsto y capacidad de munición.

- **Armas cortas:**

Tamaño: Las armas cortas han sido diseñadas para ser manejadas con una sola mano por lo que son más compactas y pequeñas, por ello su nombre en inglés “handgun”. Estas pueden ser portadas de manera oculta en un estuche o funda.

Cañón: corto por lo general, mide menos de 16 pulgadas (40 centímetros).

Uso: principalmente para procedimientos de las fuerzas del orden, defensa personal y deportes de tiro.

Capacidad de munición: es limitada y depende del modelo específico del arma. Por lo general, tienen la capacidad para contener de 5 a 8 cartuchos los revólveres, sin embargo, las pistolas semiautomáticas tienen cargadores cuentan con 6 y 18 cartuchos.

Ejemplos comunes de armas cortas incluyen pistolas semiautomáticas y revólveres.

- **Armas largas:**

Tamaño: son más grandes y requieren ser disparadas desde el hombro, generalmente con la utilización de ambas manos. Por su tamaño son más difíciles de transportar.

Cañón: es largo, usualmente mide más de 16 pulgadas (40 centímetros).

Uso: tiene una variedad de propósitos, entre las más destacadas se encuentra el tiro deportivo, intervenciones de las fuerzas armadas, caza y defensa personal en situaciones específicas.

Capacidad de munición: puede variar significativamente según el tipo y modelo del arma. Desde rifles con cargadores con capacidad para 5 a 30 cartuchos hasta escopetas con cámaras que pueden contener varios cartuchos o cartuchos individuales.



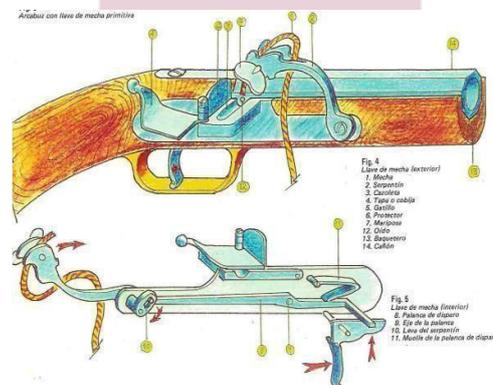
Ejemplos comunes de armas largas incluyen rifles de caza, rifles de asalto y escopetas.

4.-Ordene de forma cronológica la aparición de los mecanismos de disparo en armas de fuego.

ArcaBuceros (2015) afirma que el orden cronológico es:

Siglo XV- XVII- Armas avancarga Mecanismo de Mecha

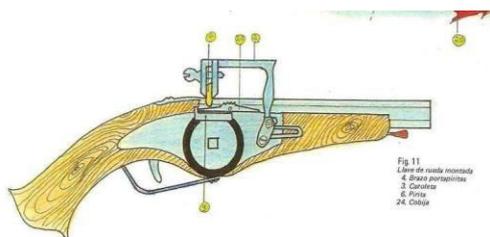
Su utilización fue desde el siglo XV hasta el XVII Este fue el primer mecanismo de disparo utilizado en armas de fuego. Su funcionamiento consiste en un serpentín en forma de “S” que sostiene una mecha encendida en la parte superior y que con un sencillo mecanismo basculante accionado



por una palanca hace que la mecha toque sobre una cazoleta que este acoplado a un costado del cañón la cual se comunica por un fino orificio (oído) y que contiene una pequeña cantidad de pólvora fina, esta al inflamarse provoca una pequeña deflagración y la transmite a la pólvora contenida en el cañón produciendo el disparo.

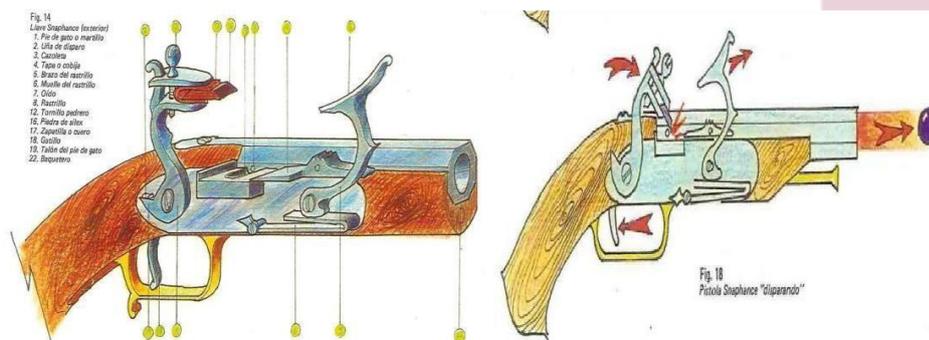
Siglo XVI- XVII- Mecanismo de rueda (mecanismo de rueda de fuego o mecanismo de rueda):

Este mecanismo se utilizó en el siglo XVI y XVII.. Cuando apretamos el gatillo de un arma con llave de rueda un resorte libera una rueda dentada, la cual gira, al mismo tiempo, en su parte superior una pieza con una mordaza que sujeta una piedra de piritas, hace que esta roce y salten chispas las cuales prenden la pólvora fina depositada en la cazoleta produciendo el encendido a través del oído de la pólvora que se encuentra cargada en el interior del cañón y el consiguiente disparo.



Siglo XVI - XIX Mecanismo de llave de Pedernal

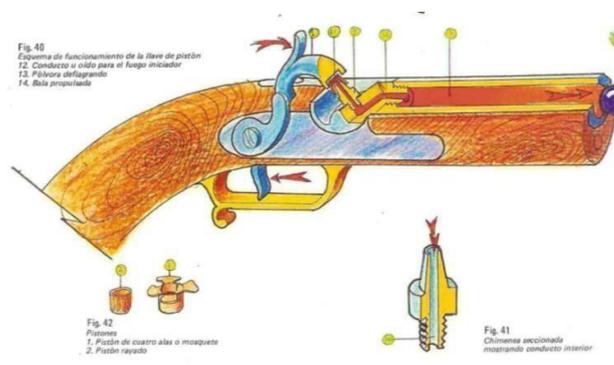
Es el sistema que más tiempo perduró, pues estuvo casi tres siglos en activo. Inventada a mediados del siglo XVI se utilizó hasta comienzos del siglo XIX. Las armas de encendido mediante pedernal constan de un martillo, el cual en la parte superior lleva unas mordazas que agarran una piedra de sílex (pedernal). Al apretar el gatillo, este desciende rozando contra una superficie rugosa, generando chispas que encienden la pólvora fina en la cazoleta. A través de un orificio, el fuego llega a la carga en el interior del cañón, inflamándola y provocando la expulsión del proyectil.



Siglo XIX - 1807 Mecanismo de pistón o percusión/ Mecanismo de llave pildora

Este mecanismo, desarrollado a principios del siglo XIX, hubo una importante evolución en los sistemas de encendido de las llaves de las armas de fuego, se consiguió sustituir la pólvora fina de la cazoleta por una cápsula que contenía una pequeña cantidad de fulminato de mercurio, este explota simplemente por un golpe. La cazoleta

se sustituyó por una chimenea que aloja la cápsula detonante, se comunicaba con el interior del cañón igualmente por un oído. La explosión se produce simplemente cuando el martillo golpea, aplastando dicha cápsula, encendiendo la pólvora alojada en el interior del cañón. Esto originó la decadencia de las armas de chispa, ya que este sistema es mucho más rápido, seguro y simple.



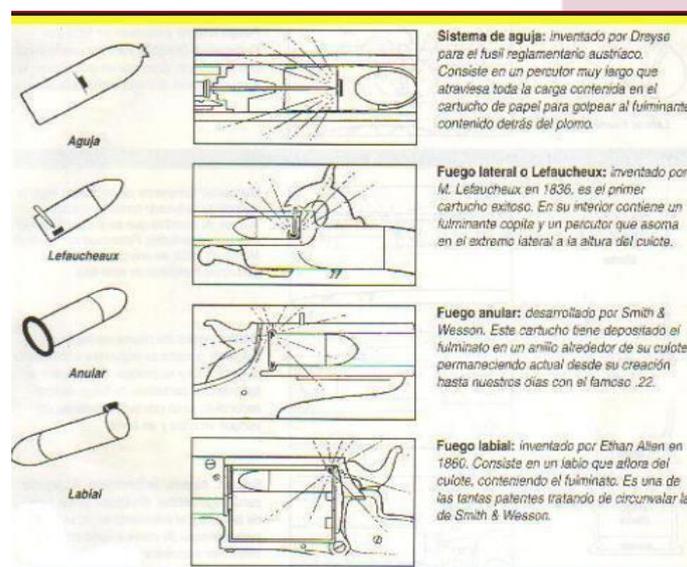
También se llamó a este mecanismo Pill lock, ya que las pequeñas píldoras de pólvoras detonante explotan al ser aplastadas por la caída de un martillo contra la cazoleta, exposición comunicada a través del oído por la carga principal en el interior de la recámara patentada en abril de 1807 por el reverendo Alexander Forsyth.



La evolución del sistema de percusión en armas de fuego ha mejorado para disminuir los inconvenientes de los primeros mecanismos ya que dificultan en su proceso. La integración de todos los elementos de disparos en una sola unidad compacta con la posibilidad de colocar directamente a la recámara a lo que se conoció como retrocarga.

Actualidad- Armas retrocargada

Mecanismo de aguja o mecanismo de percusión anular: Este mecanismo, utilizado en armas de fuego modernas como los revólveres, emplea una aguja que golpea la parte posterior del cartucho, donde se encuentra el fulminante. La ignición del fulminante enciende la carga de pólvora en el cartucho, disparando el proyectil.



5. Ordene de forma cronológica la aparición de los distintos tipos de cartuchos una vez aparecen estos tras superar el periodo de las armas de avancarga.

Posterior del periodo de las armas de avancarga, en el desarrollo de los cartuchos existieron avances significativos los cuales mejoraron su eficiencias, seguridad y fiabilidad en las armas de fuego, por lo cual, a medida que pasa el tiempo se han ido evolucionando y mejorando distintos tipos de cartuchos de la siguiente forma cronológica según MacLantarón, M (2001) y Corsivia (2022)

Siglo XVI:

- Cartuchos de Papel (siglo XVI): este tipo de cartuchos estaban compuestos por papel en forma cilíndrica el cual dentro del mismo almacenaba pólvora y una bala, estos facilitaban el proceso de recarga por lo que eran más ligeros, de igual forma este tipo de cartucho todavía necesitaba ser manipulado de forma manual y no eran herméticos

Siglo XIX:

- Cartuchos de Percusión (1830): son los primeros cartuchos metálicos integrados que utilizaron un sistema de encendido por percusión, en este tipo de cartuchos se incorporaba el fulminante o cebo en el mismo cartucho. Es así que la persona que iba a disparar tenía que introducir el cartucho en la recamara y disparar. Estos son más eficientes mejorando la velocidad de la recarga. Cabe recalcar que este tipo de cartuchos tenían sus compuestos por separado.

- Cartuchos de vaina mixta: Comienzan a desarrollarse en Europa. Estos cartuchos combinaban unabase metálica para la vaina y un cuerpo de papel o cartón, mejorando la eficiencia y la seguridad. Un ejemplo es el fusil Dreyse de aguja a doptado por Prusia (década de 1840).
- Cartuchos Metálicos Completos o cartuchos de Flobert (1845-1850): la creación de cartuchos metálicos completos, creado por Louis Nicolas Flobert, representó un avance importante, ya que fueron fabricados con latón o cobre; estos cartuchos integraban pólvora, bala y fulminante en una sola unidad lo que acelera significativamente el proceso de carga. Fueron utilizados en carabinas y pistolas de tiro de salón. Introdujeron el sistema de percusión anular.
- Cartuchos sin pólvora Negra (1880): la pólvora negra fue el primer tipo de pólvora utilizado, pero la transición a la aparición de la pólvora sin humo (pólvora sin carbon o pólvora moderna) ocurrió a finales del siglo XIX. Con ello los cartuchos fueron adaptados para aprovechar nuevas propiedades, como reducción de residuos en el disparo e incremento la eficiencia energética.

Siglo XX:

- Cartuchos de Percusión Central (década 1860): se mejoró a base del cartucho metálico completo, diseñados por el coronel Berdan; estos cartuchos tienen el fulminante dentro de una cápsula de percusión central, es decir, cartuchos con el fulminante central, en

donde la ignición se producía en el centro del culote del cartucho. Esto permitió que el diseño de mecanismos sea más fiable, permite soportar mayores presiones, aumenta la inercia de la bala y permitió la estandarización de los cartuchos.

- Cartuchos Metálicos Modernos (siglo XX): Se desarrollan cartuchos enteramente fabricados en metal como latón, pólvora, fulminante y proyectil los cuales están conformados en una sola unidad, se caracterizan por su alta velocidad y potencia. Así mismo son diseñados para ser compatibles con armas de fuego semi automáticas y automáticas, ya que pueden tener balas de diferentes calibres, desde .22 Long Rifle hasta .500 S&W Magnum.
- Cartuchos modernos: Continúan mejorándose y adaptándose a nuevas necesidades, como el cartucho "Trounds" diseñado en 1958 y el cartucho combustible desarrollado por H&K en 1983.

Siglo XXI:

- 17 Hornady Magnum Rimfire (17HMR) (2002): como redacta Academia Lab. (2024), fue el primer cartucho de percusión anular exitoso después del Remington de 1970 (poco exitoso).
- Esta cronología muestra la evolución de los cartuchos desde su invención hasta la actualidad, con innovaciones que han mejorado la eficiencia, la seguridad y la potencia

de los cartuchos de tiro: algunos ejemplos de este siglo son 338 Lapua Mgnum, 300 AAC Blackout, entre otros.

A medida como paso el tiempo se puede evidenciar el desarrollo de los cartuchos posterior de las armas de avancarga. Mostrando la evolución desde la génesis de los cartuchos hasta la actualidad que tenemos cartuchos metálicos, los cuales son utilizados hoy en día.

6.- Distinga y defina las partes de un cartucho.

Un cartucho consiste en un conjunto compuesto por un contenedor metálico o plástico llamado vaina, la bala, la pólvora y el fulminante. Esto último en cuanto a los cartuchos metálicos. Los cartuchos semimetálicos (de escopeta), cuando contienen perdigones o postas, tienen un taco colocado entre la pólvora y los proyectiles.

Tipos de cartuchos

Dentro de la cartuchería tenemos algunas clasificaciones de las cuales son por su uso, por sus componentes y por el tipo de arma o aparato que dispara.

- Según su uso:

Para actividades deportivas (caza, tiro, pesca, simulaciones)

Para actividades laborales (agricultura, industria, construcción)

Para montaje en dispositivos industriales de seguridad.

- Por sus componentes:

Con proyectiles

Sin proyectiles

Con vaina totalmente metálica

Con vaina no metálica o parcialmente metálica

Con iniciador de percusión

Con iniciador de otro tipo (eléctrico, de fricción)

Con pólvora sin humo (simple base, doble base,)

Con otros propulsantes

- Por el tipo de arma o aparato que dispara

Para armas rayadas

Para escopetas de casa

Para otras armas y aparatos

Para montar dispositivos de seguridad

Para simuladores montados en armas

Partes del cartucho

Según Jaime. G (2021) se distinguen en:

a.-Vaina.

Podríamos definir la vaina como un recipiente de varias formas, en general metálico (de latón), que contiene todos los elementos capaces de producir el disparo al percutir su fulminante y debe ser sólido, elástico, resistente a la oxidación, impermeable, sostenible

y a ser posible de bajo coste. Debido a la presión que se ejerce en su interior en la deflagración del propelente, la vaina debe conseguir la capacidad de dilatar sin fisurarse para adaptarse a las paredes y evitar que los gases se escapen sin dirigir su energía a la boca de fuego y debe ser elástica para recuperar su forma tras el cese de la presión de los gases.



b.-Sistema de ignición.

Su función era encender la carga de pólvora contenida en el cañón, y que podía ser un sistema de mecha, de rueda, de sílex o pedernal, o de percusión.



c.-Carga de proyección o propelente.

La carga de proyección es la pólvora presente en el cartucho. Tradicionalmente, se componía de una mezcla de salitre, azufre y carbón. Sin embargo, hoy en día se fabrica con nitrocelulosa y/o nitroglicerina. Al ser encendida por la detonación del fulminante, produce una gran cantidad de presión, temperatura y gases.



d.-Proyectil o bala

En balística, una bala es el proyectil que experimenta una intensa aceleración al ser disparado y que, una vez sale del cañón, no recibe más impulso ni dirección.



7.- ¿Que aporta el cañón estriado o poligonal frente al cañón liso en la evolución de las armas?

El cañón estriado consiste en una serie de ranuras diseñadas en forma de espiral en toda la longitud de la parte interna del cañón desde su origen en la recámara hasta la boca del cañón, con el objetivo de mejorar el encaje del proyectil en el cañón y proporcionar un giro al proyectil a lo largo del eje del cañón y este a su vez alcanza una mayor distancia y precisión.

Es importante indicar que existen varios términos para denominar al estriado existente en la parte interna del cañón de un arma de fuego, tales como: rifling o ánima estriada. Aunque sus orígenes no son muy claros la historia atribuye su invención a Kaspar Kollner en 1498, siendo originalmente las estrías rectas, con la única finalidad de acumular el sarro de la pólvora que es causado al momento de la deflagración y poder realizar una mayor cantidad de disparos entre cada limpieza. No fue hasta el año 1547 en donde se empezó a experimentar con el estriado helicoidal en donde se realizaron pruebas de disparo a 200 pasos logrando impactar efectivamente en el blanco, objetivo que no se hubiese cumplido de ninguna manera con un cañón de ánima lisa.

El sentido de giro puede ser hacia la izquierda conocido como levógiro y a la derecha conocido como dextrógiro, siendo el más usual entre las armas modernas este último.

El diseño de las estrías varía en cantidad, paso, forma del perfil, ancho y profundidad

todo esto dependiendo del fabricante, tipo de arma y las necesidades que requiera satisfacer con cada arma de fuego.



Ánima estriada

Ánima poligonal

8.- ¿Qué aportan las distintas formas de los proyectiles?

Según Galán. J (2018) en el que detalla que:

Existen diferentes formas y tipos de proyectiles para las armas de fuego: esféricos, cilíndricos y minié o de base hueca. Dentro de estas categorías, los proyectiles cilíndricos y minié se dividen en numerosas variantes que incluyen diferencias en el calibre, peso, forma y longitud.

Los esféricos, el proyectil por excelencia en las armas de Avancarga, son los más simples de fabricar y los que menos problemas generan, ya que pequeñas imperfecciones son asumidas por la funda de tela utilizada al dispararlos, mientras que en aquellos que no la utilizan (principalmente revólveres), estas imperfecciones tampoco los afectan, ya que



378

MANUAL DE CRIMINALÍSTICA

9.- ¿Por qué el uso de los cartuchos con multiproyectiles?

Según el Colegio de Juristas (2021) detallan el uso y componentes de los cartuchos con multiproyectiles:

Los cartuchos de proyectil múltiple se utilizan principalmente (más no exclusivamente) en las escopetas. Estos cartuchos están compuestos por cinco componentes: además de los cuatro elementos típicos de los cartuchos con un solo proyectil, incluyen un "taco" que separa la pólvora de los proyectiles. Los proyectiles utilizados en los cartuchos de proyectil múltiple son esféricos (postas o perdigones), lo que los distingue claramente de la ojiva empleada en los cartuchos de un solo proyectil.



Lesiones por armas de carga múltiples:

- Tiene un alto poder destructivo y transfiere toda su energía cinética al tejido.
- A Distancia mayor de 15m solo heridas múltiples por perdigones.
- No suelen presentar orificio de salida.

Las armas que usan proyectiles múltiples son la escopeta, recortada y cartuchera, que dispara perdigones.

Los componentes del cartucho de proyectil múltiple son los siguientes:

- Opértaculo de apertura
- Perdigones
- Postas
- Casquillo semimetálico
- Taco



- Taza
- Detonador, fulminante o cápsula fulminante
- Carga de proyección (pólvora)

Balística interna y externa

Hemos profundizado en estudiar la tipología de las armas de fuego y principalmente conocer sus características, principales componentes y funcionamiento, dando paso al estudio de la balística interna y externa permiten, mismas que permiten reconstruir y esclarecer los hechos delictivos que se han cometido con arma de fuego. La balística interna estudia los fenómenos desde que se inicia la combustión del fulminante hasta que sale el proyectil por la boca de fuego, por lo tanto, estudia lo que ocurre dentro del arma. Por otro lado, la balística externa estudia el comportamiento del proyectil desde que sale de la boca del arma hasta impacta en una superficie, analizando trayectoria, velocidad, alcance, dirección y efectos del disparo.

Se han desarrollado diferentes casos proporcionados por el docente para en base a los conocimientos adquiridos obtener conclusiones de qué tipo de arma trata el caso y tipo de munición empleada y aportar a las interrogantes planteadas. El ejercicio permite adentrarnos en diferentes casuísticas y reforzar el conocimiento permitiendo a futuro realizar un trabajo profesional al estar al frente de una investigación con la responsabilidad de apoyar a esclarecer diferentes hechos delictivos, reforzando que la balística interna y externa permite identificar el

arma utilizada, vincular con presuntos autores y, sobre todo, reconstruir con presunción un hecho delictivo.

1. Describe con claridad una pistola, un revólver, un arma larga mono proyectil, un arma larga multi proyectil y un arma larga manipulada.

Según Fernández. A (2022) describe:

Revolver

Es un tipo de arma corta que tiene un cilindro giratorio o tambor con entre cinco y nueve cámaras. Estas cámaras se llenan manualmente con municiones antes de disparar. Cuando el cilindro gira hasta que la siguiente cámara se alinea con el cañón del arma, se presiona el disparador (gatillo) para soltar el mecanismo que libera el martillo y dispara la munición. Los casquillos de las municiones disparadas permanecen en el cilindro hasta que se extraen manualmente.

Mecanismo de funcionamiento: los revólveres generalmente son armas de fuego que permiten múltiples disparos. Según el sistema de funcionamiento, los revólveres pueden ser de doble acción (cuando el gatillo también amartilla el martillo) o de acción simple (cuando el martillo se amartilla manualmente).



Pistola

Hace referencia a un arma de fuego corta o de puño diseñada para operar de forma semiautomática. La recámara forma parte del cañón. Normalmente, las municiones se introducen en el cargador, el cual se inserta en la empuñadura. Cuando se dispara el arma de fuego, se impulsa la siguiente munición y se expulsa el cartucho usado.

Mecanismo de funcionamiento: disparo individual, repetitivo, pistola de funcionamiento.



Armas largas mono proyectil

Las armas largas mono cargadoras son aquellas que disparan un único proyectil por cada acción de disparo. A diferencia de las armas automáticas o semiautomáticas, que tienen la capacidad

de disparar múltiples proyectiles de manera rápida y sucesiva, las armas largas mono cargadoras requieren recargar manualmente después de cada disparo.

Aquí hay algunos ejemplos de armas largas mono cargadoras:

- Rifles de cerrojo: Los rifles de cerrojo son armas largas mono cargadoras que tienen un mecanismo de cerrojo que debe ser accionado manualmente después de cada disparo. Después de disparar, el tirador debe levantar el cerrojo, extraer el casquillo vacío y cargar manualmente un nuevo cartucho en la recámara antes de poder disparar nuevamente. Los rifles de cerrojo son conocidos por su precisión y se utilizan en actividades como la caza y el tiro deportivo



- Rifles de palanca: Los rifles de palanca son armas largas mono cargadoras que cuentan con un mecanismo de palanca ubicado debajo del cañón. Después de cada disparo, el tirador debe accionar manualmente la palanca para extraer el casquillo vacío y cargar un nuevo cartucho en la recámara. Los rifles de palanca son populares en actividades como la caza y el tiro deportivo.
- Fusiles de cerrojo rectilíneo: Los fusiles de cerrojo rectilíneo, también conocidos como rifles de cerrojo rectilíneo, son armas largas mono cargadoras que tienen un cerrojo recto que se desliza hacia atrás y hacia adelante para cargar y extraer los cartuchos. El tirador debe accionar manualmente el cerrojo para cargar un nuevo cartucho en la recámara después de cada disparo. Estos fusiles son utilizados principalmente en aplicaciones militares y de tiro de precisión.



- Fusiles de avancarga: Los fusiles de avancarga son armas de fuego que se cargan desde el extremo del cañón en lugar de la recámara. Estos fusiles requieren que el tirador mida y cargue manualmente la pólvora, el proyectil y la carga de percusión en el cañón antes

de cada disparo. Los fusiles de avancarga son utilizados principalmente en recreaciones históricas y actividades de tiro deportivo.

Arma larga multi proyectiles

Un arma larga multi proyectiles es un tipo de arma de fuego que está diseñada para disparar múltiples proyectiles en un solo disparo, ya sea de manera simultánea o de forma secuencial. Estas armas son utilizadas en diferentes contextos, como el militar, la caza o el tiro deportivo, y ofrecen la capacidad de lanzar varios a la vez, lo que puede aumentar la eficacia y la cobertura del disparo. Estas armas funcionan de manera que el ciclo de carga y descarga del cartucho en la recámara se realiza mecánicamente cuando se acciona el disparador, almacenando los cartuchos en un cargador. A continuación, se presentan algunos ejemplos de armas largas multi proyectiles:

Escopetas de cañón múltiple: Las escopetas de cañón múltiple, también conocidas como escopetas de cañones gemelos o de cañones múltiples, están equipadas con dos o más cañones paralelos que permiten disparar varios proyectiles al mismo tiempo. Estas escopetas pueden tener dos, tres o incluso más cañones, y cada uno puede disparar cartuchos individuales. Las escopetas de cañón múltiple son populares en la caza de aves y en el tiro deportivo.

Rifles de salva: Los rifles de salva son armas largas que disparan múltiples proyectiles en una sola acción de disparo, pero estos proyectiles no son balas letales. En lugar de eso, se utilizan en ceremonias, representaciones teatrales o eventos deportivos para crear efectos de sonido realistas sin la peligrosidad de los proyectiles reales.



Arma larga manipulada

Un arma larga manipulada típicamente es una escopeta de calibre 12/70 conocida como recortada, que Aghconsultoria (2014) la describe como un arma con perdigones de plomo de 18.5 mm aproximadamente de diámetro, la longitud de la recámara coincide con la del cartucho para un adecuado funcionamiento, tiene una longitud de cañón de 420 mm y una capacidad para 5 cartuchos, además estas armas cuentan con seguro manual y automático, lo que ayuda a evitar disparos de manera accidental. Considerando esto, en el caso expuesto se tiene conocimiento que, el finado número dos tiene en su mano un arma calibre 12 de dos cañones la misma que en su interior contiene dos cartuchos y que aparentemente no fue accionada en ningún momento ya que en sus alrededores no existen vainas percutidas o casquillos pertenecientes a esta arma por lo cual se presume que el ciudadano fue asesinado antes de hacer uso del arma o también podemos deducir que la palabra manipulada hace referencia a que esta arma fue ubicada por otras personas posterior del hecho delictivo, todo esto no es imposible de aclarar, ya que las investigaciones post delito llevadas a cabo por las unidades de criminalística permitirán conocer si esa arma fue colocada o poseen huellas

digitales de otra persona ajena a los hechos, lo cual nos brindará datos específicos que nos darán cuenta de los hechos desarrollados y su cronología.

2. Distingue y describe la diferencia entre marcas de clase y marcas de identidad y describe cuáles de ellas encontramos en el casquillo y cuales en el proyectil.

Marca de clase. - la marca de clase representa a las características o lesiones que deja el arma de fuego sobre el casquillo y el proyectil en donde se puede identificar el arma que fue utilizada para realizar la deflagración, clase, marca y modelo del arma utilizada.

Marca de Identidad.- en la marca de identidad representa a las características que podemos encontrar en el proyectil o en el casquillo como por ejemplo al producirse la deflagración, en el casquillo queda la marca producida por la aguja percutora misma que es única de cada pistola, de esta forma al momento de que la bala o proyectil sale por el tubo cañón deja un estriado que es propio de la arma de fuego es así que podemos evidenciar que la marca de identidad son las características que producen nuestra arma de fuego.

3. Describe las armas que portan cada uno de los finados (las cuatro) y clasifica el tipo de arma.

Finado 1.-

De acuerdo con los indicios visualizados dentro del Finado 1 podemos decir que en la escena al evidenciar que tiene 5 cartuchos 9mm menos, de igual forma a la altura de la cabeza del occiso se encuentran 05 casquillos 9mm que presumiblemente fueron

accionados por el finado 1, es así que debido a estas características encontradas en la escena se define que es un arma corta tipo pistola.

Finado 2.-

De acuerdo con las características del sitio del suceso se observa que en el finado N°2 se encuentra un arma de fuego manipulado y corta misma que presenta 02 cartuchos sin ser percutidos, es así que se puede deducir que de acuerdo a su propiedad es un arma tipo escopeta recortada por ciertas particularidades únicas de una escopeta recortada.

Finado 3.-

De acuerdo con los indicios encontrados en el sitio del suceso dentro del finado N°3 podemos decir que posee un arma de fuego en su mano, en el cual al revisar se visualiza un mecanismo de tambor y en el mismo 02 casquillos accionados. Es así que, de acuerdo a estas características encontradas en el lugar, se puede manifestar que es un arma corta y de acuerdo a su mecanismo de carga de forma cilíndrica se trataría de un revólver.

Finado 4.-

De acuerdo con las características encontradas bajo el cuerpo del finado No. 4 encontramos un arma de fuego tipo larga la cual como característica de la misma presenta 2 cañones y como indicio 3 vainas de cartuchos 12mm. Con las características proporcionadas podemos deducir que se trataría de un arma larga multi proyectil tipo escopeta.

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

El arma de fuego que nos falta en la escena, de acuerdo con las características proporcionadas en el texto el Finado No. 4 presenta heridas que podemos deducir que son causadas por un arma de grueso calibre tipo fusil la cual dispara estos tipos de proyectiles a gran velocidad causando heridas letales como las expuestas en este caso.

5. En la escena que nos ocupa, ¿sólo intervienen los cuatro finados o interviene un quinto?

En esta escena si interviene un quinto participante el cual presumiblemente tendría en su poder un arma larga de fuego mono proyectil tipo fusil por las heridas causadas a las personas en el lugar. Se desconoce el estado de salud o posibles heridas causadas en contra de su humanidad.

6. Dibuja la escena

La fijación planimétrica, siendo la representación en medidas de los indicios que se encontraron en la escena del crimen, tales como los 4 cuerpos, las armas y cartuchos, se presenta en diagrama de plano general a escala 1:50 (escala utilizada para espacios grandes, sin embargo, no edificios ni parte de una ciudad entera o un pueblo) y el croquis con las características físicas del lugar aproximado de donde se encuentra esta escena para su posterior análisis.

Para lo cual, hemos tomado medidas reales generales de la media de una vía de tránsito en Quito y las medidas de sus veredas, así como la altura media de los hombres de 1.75 m y lo hemos colocado en la escala 1:50, en hoja A4.

Adicionalmente:

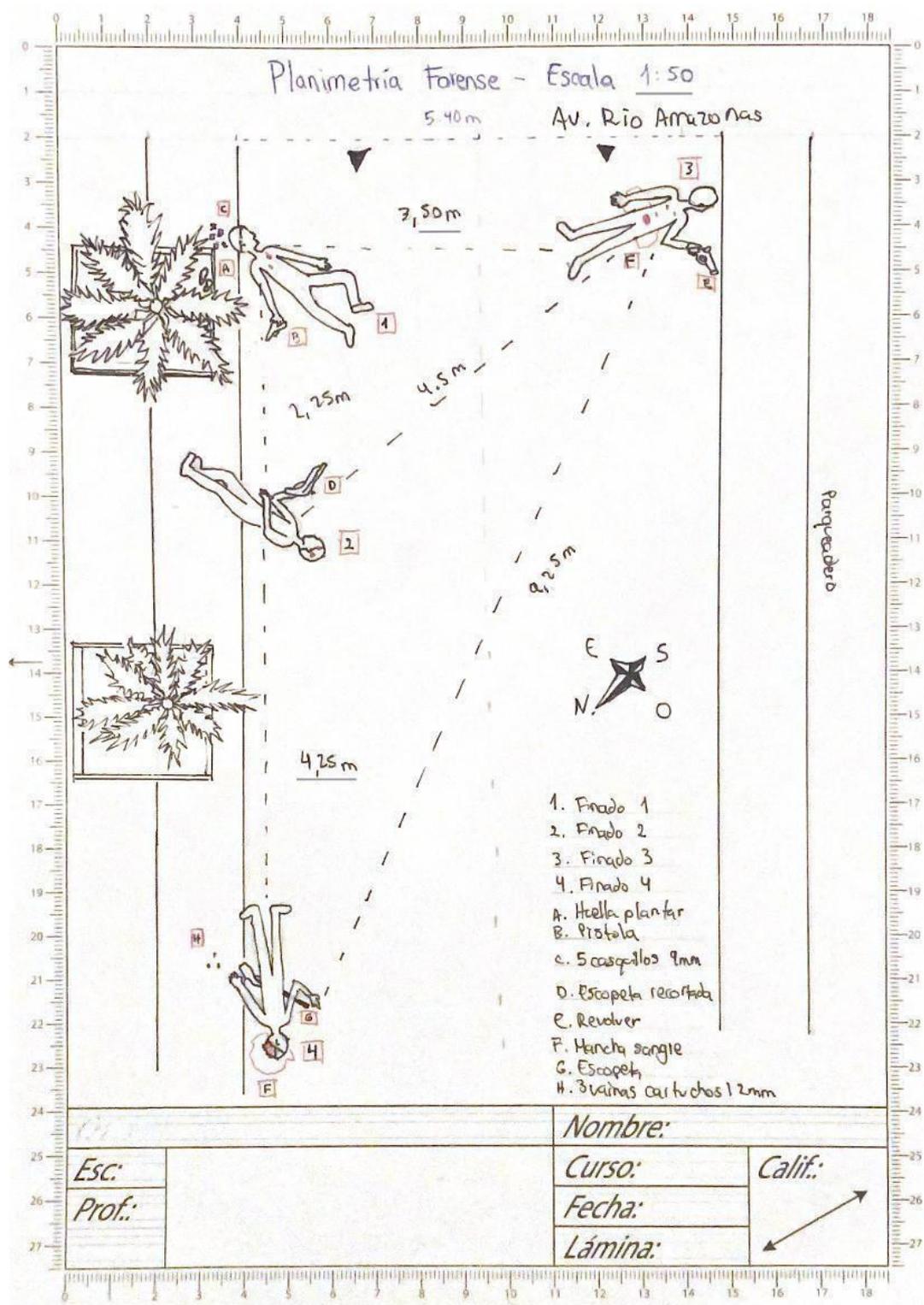
- Se han dibujado los objetos o cosas con relevancia y relación en la escena de los hechos.
- Se ha anotado la distancia entre los cuerpos en la medida que supondría al transformar a la escala 1:50.

- Se ha colocado la brújula señalando las coordenadas de norte, sur, este y oeste.

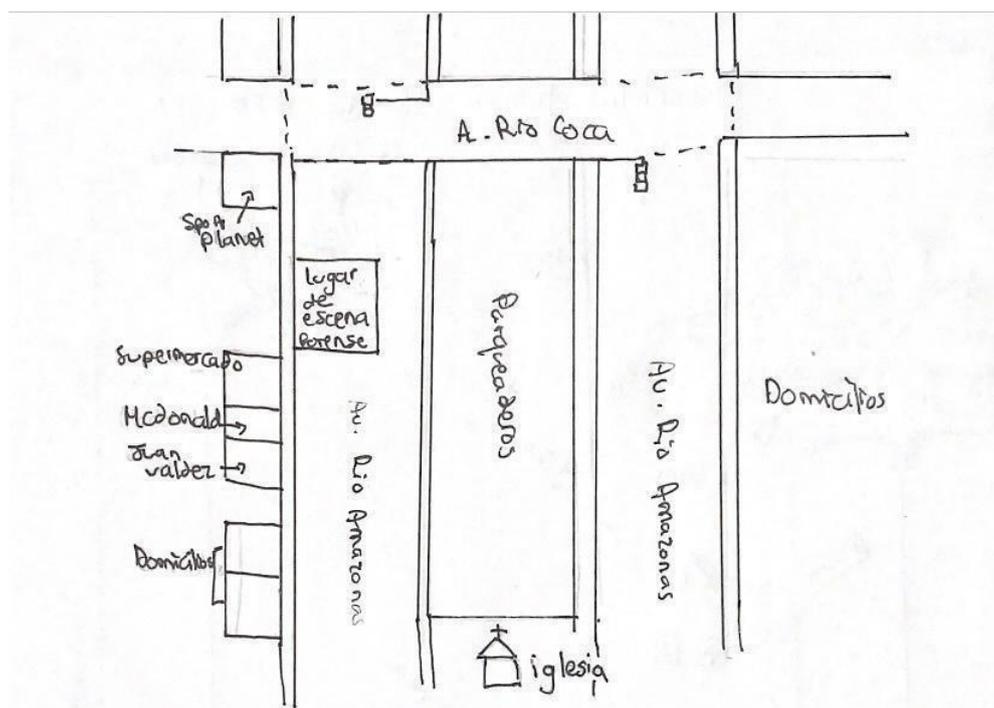
- En la parte superior se ha señalado nombre de la vía, medida de la vía, con flechas la dirección del tránsito en esa vía.

- En la parte inferior derecha se ha señalado a qué corresponde cada marcación del cuadrado en rojo con lo que se ha rotulado la escena.

De esta manera queda ilustrado las características del sitio y elementos relevantes asociados al hecho delictivo y se registra la ubicación exacta de las evidencias encontradas y la relación de esta con el entorno que la rodea.



Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.



Croquis n.1

7. Intenta adivinar el orden de los disparos

Según nuestro análisis el primero en comenzar los disparos sería el finado No. 1 el cual mata directo al Finado No. 2 con 2 impactos a la altura de la cabeza, posterior el Finado No. 3 dispara por 2 ocasiones al Finado No. 1 a la altura el torso, en respuesta a esto el Finado No. 4 dispara a la altura de la cintura al Finado No. 3 ocasionándole un impacto de grandes dimensiones, después de esto el Finado No. 1 le dispara 3 veces por la

espalda al Finado No. 3, el quinto interviniente le dispara al Finado No. 4 estallándole la cabeza con presumiblemente un fusil.

Balística de efectos

En esta sección, se aborda el tema de la balística de efectos, una rama de la balística forense que se encarga de analizar los efectos que producen los proyectiles de arma de fuego en los objetos y seres vivos que impactan. La balística de efectos es una herramienta fundamental en la investigación de crímenes con armas de fuego, ya que permite determinar la distancia del disparo, el tipo de arma utilizada y la trayectoria del proyectil. En este documento, se describen los diferentes efectos que pueden producir los proyectiles, así como las características de las armas de fuego que podrían haberlos causado.

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

Las armas subsónicas y supersónicas se diferencian en la velocidad a la que viajan sus proyectiles.

Armas subsónicas:

Hernández. S (2020) distingue a las armas subsónicas son aquellas en las que los proyectiles viajan a velocidades inferiores a la velocidad del sonido (aproximadamente 343 metros por segundo o 1.235 kilómetros por hora).

Estas armas son más lentas y generalmente son utilizadas en situaciones donde se busca una menor velocidad y menor ruido.

Ejemplos de calibres comunes para armas subsónicas son:

- Calibre .22 Long Rifle: Es un calibre muy popular utilizado en armas cortas y rifles de pequeño calibre. Los proyectiles tienen velocidades subsónicas que los hacen adecuados para tiro al blanco y caza pequeña.
- Calibre 9 mm Parabellum: Es uno de los calibres más utilizados en pistolas semiautomáticas. Los proyectiles de 9 mm generalmente viajan a velocidades subsónicas y son ampliamente utilizados en aplicaciones militares y civiles.



Armas supersónicas:

Lima L establece en la revista BBC News (2018) que las armas supersónicas son aquellas en las que los proyectiles viajan a velocidades superiores a la velocidad del sonido. Estas armas son más rápidas y suelen utilizarse en situaciones donde se busca un mayor alcance y penetración.

Ejemplos de calibres comunes para armas supersónicas son:

- Calibre .308 Winchester: Es un calibre popular utilizado en rifles de caza y rifles de francotirador. Los proyectiles de .308 Winchester viajan a velocidades supersónicas y tienen un buen rendimiento en términos de precisión y energía.
- Calibre .50 BMG (Browning Machine Gun): Es un calibre de gran tamaño utilizado en rifles de francotirador y ametralladoras pesadas. Los proyectiles de .50 BMG viajan a velocidades muy altas y tienen un alcance excepcional, lo que los hace adecuados para aplicaciones militares y de largo alcance.



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.

El efecto biológico del proyectil no solo depende de la trayectoria, sino también de la cavitación que produce el calibre al impactar con el tejido del blanco. La cavitación se refiere al hueco temporal que se forma en el tejido debido a la energía liberada por el proyectil al impactar. La energía transferida al tejido también juega un papel importante en

el efecto biológico, ya que determina la cantidad de daño causado. Esta energía puede causar daños significativos en los tejidos circundantes, incluso si el proyectil no los atraviesa completamente. Que quiere decir que puede generar daño adicional al expandir y colapsar causando daño y destrucción en una zona más amplia. El tamaño y la forma de la cavidad pueden variar según el calibre, el tipo de proyectil y la velocidad a la que viaja, por lo tanto, la cavitación es un factor importante para considerar al evaluar el efecto biológico de un proyectil. Es importante tener en cuenta que el efecto biológico de un proyectil no solo depende de la cavitación y la energía transferida, sino también de otros factores, como la ubicación del impacto, la resistencia del tejido y la capacidad de recuperación del individuo afectado.

2.1.-Defina qué efectos van a producir las velocidades siguientes sobre una víctima: Velocidades de 36 m/seg, de 61 m/seg, de 122 m/seg, de más de 600 m/seg o más de 800 m/seg y exponga aproximadamente las velocidades de salida de la boca de fuego de proyectiles de Armas cortas y Armas largas.

- Velocidades de 36 m/seg: Atraviesan la piel. Son velocidades muy bajas y no suelen ser letales. Pueden causar lesiones menores, como contusiones o hematomas. Se asocia con armas de baja potencia, como algunas armas cortas. A esta velocidad, el proyectil puede causar daños superficiales en la piel y tejidos blandos, pero es poco probable que penetre profundamente o cause daños graves.
- Velocidades de 61 m/seg: Atraviesan costillas o cráneo, aunque siguen siendo

bajas, estas velocidades pueden ser letales si el proyectil impacta en una zona vital del cuerpo, como la cabeza o el cuello. También pueden causar lesiones graves en otras partes del cuerpo. Común en armas cortas como pistolas y revólveres. A esta velocidad, el proyectil tiene la capacidad de penetrar tejidos blandos y órganos vitales, lo que puede resultar en heridas graves y potencialmente mortales.

- Velocidades de 122 m/seg: Estas velocidades son más altas y pueden causar lesiones graves o letales en el cuerpo, incluso si el proyectil no atraviesa completamente el cuerpo. Esta velocidad está en el rango de velocidades subsónicas y supersónicas y puede ser común en armas cortas y algunas armas largas. A esta velocidad, el proyectil tiene una mayor capacidad de penetración y puede causar daños significativos en tejidos y órganos, lo que puede resultar en heridas graves y potencialmente mortales.
- Velocidades de más de 600 m/seg o más de 800 m/seg: Estas velocidades son muy altas y pueden causar daños significativos en el cuerpo, está en el rango de velocidades supersónicas y puede ser común en armas de mayor potencia, como rifles de alta velocidad. A esta velocidad, el proyectil tiene una mayor energía cinética y capacidad de penetración, lo que puede causar daños graves en tejidos y órganos, así como una mayor posibilidad de fragmentación y expansión del proyectil.
- Velocidad de más de 800 m/seg: Esta velocidad también está en el rango de velocidades supersónicas y puede ser común en rifles de alta potencia y calibres

mayores. A esta velocidad, el proyectil tiene una alta energía cinética y capacidad de penetración, lo que puede causar daños significativos en tejidos y órganos, así como una mayor probabilidad de fragmentación y expansión del proyectil.

Las armas largas suelen tener velocidades de salida más altas que las armas cortas, debido a la mayor longitud del cañón y la mayor cantidad de pólvora que pueden contener. Las velocidades de salida pueden variar ampliamente dependiendo del tipo de arma, el calibre y la carga de pólvora utilizada.

Velocidades de salida comunes:

- Armas cortas:

Calibre 9 mm: Alrededor de 300 a 400 m/seg.

Calibre .45 ACP: Alrededor de 250 a 350 m/seg.

- Armas largas:

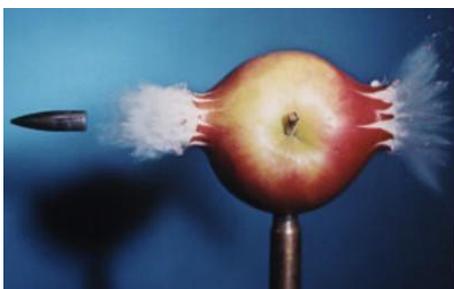
Calibre .223 Remington (5.56x45 mm): Alrededor de 900 a 1.000 m/seg.

Calibre .308 Winchester (7.62x51 mm): Alrededor de 800 a 900 m/seg.



3.-Describa brevemente en qué consiste el poder de perforación, de penetración y detención o parada de un proyectil.

- **Perforación:** El poder de perforación es la capacidad que tiene un proyectil para



atravesar los elementos duros como blindajes, semi blindajes, plomo, etc. Es así que este depende claramente en sí de la naturaleza en donde es impactado.

- **Penetración:** el poder de penetración depende en sí de la energía que lleva el

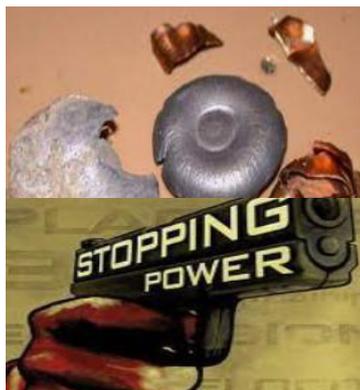


proyectil en el punto es decir la velocidad del proyectil y su masa por lo cual hay una fórmula que es la siguiente: $E = \frac{1}{2} M (\text{peso de la bala}) \times V^2$ (velocidad al cuadrado).

Por lo cual podemos decir que la penetración es la capacidad que tiene un proyectil para progresar en un medio más blando que él, tiene mucha

importancia la forma, dureza y diámetro de la punta porque en cuanto más aguda y dura sea la penetración será mejor.

- **Detención o Parada:** la detención o parada de un proyectil depende de su



capacidad para causar daño en los tejidos del cuerpo humano o animal. Los proyectiles que causan una mayor cavitación o daño en los tejidos suelen tener un mayor poder de detención o parada, que se lo conoce como stopping Moo power, es decir, que el sujeto a quien se le ha disparado no pueda moverse con un solo tiro.

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:

a.- A boca de jarro o bocajarro:



Este disparo es el que el arma toma contacto con la piel de una forma directa, es así que cuando se produce la deflagración a piel tocante la precisión del disparo es precisa.



b.- A quemarropa:

El disparo a quemarropa es a una distancia menor de 30 centímetros es así como la precisión de este disparo nos deja un tatuaje es denso y concentrado con granos

de pólvora incrustados en la herida de forma interna y externa.

c.- A corta distancia:



Este tipo de disparo es a una distancia que se encuentra entre 30cm a 1m las características de esta distancia es que nos deja el anillo de Fisch sin quemaduras, con predominio de un repiqueteado hemorrágico disperso el cual es producido por los grados de pólvora quemados o sin quemar que son producidos por la deflagración del arma.

d.- A larga distancia:



Es el disparo que es producido a una distancia desde 1m hasta la distancia máxima de disparo del arma de fuego. Es así que la característica que presenta ausencia del tatuaje existe orificio circular o oval de entrada el cual es erosivo- contusivo, si el proyectil no ha pasado o atravesado por alguna otra superficie con anterioridad se produce una herida en sedal la cual tiene orificio de entrada y se desliza a través de los

tejidos subcutáneos y no penetra a alguna cavidad corporal, o esta no produce un orificio de salida.

5.- Describe la distancia de disparo de cada finado.

El finado n.º 1: El disparo es a larga distancia más 1 m por arma corta semiautomática de 9 mm. Nos indica el hallazgo solo de la cintilla contusiva; la limpieza de una de las heridas se debe a la interferencia de la ropa de la persona.

El finado n.º 2: El disparo se realizó a cañón tocante, dato que nos indica la forma estrellada por el uso de multi proyectil más el anillo de humo en la piel.

El finado n.º 3: El disparo se realizó a corta distancia hasta 30 cm, dato proporcionado por el ahumamiento en la herida.

El finado n.º 4: el disparo se realizó a quema ropa 10-15 cm, indicio que no indica la cintilla contusiva, sin embargo, el cerco de limpieza puede ser causado a la interposición de la ropa y en la otra herida si se puede observar la piel apergaminada debido a la poca distancia entre el arma de fuego y la piel durante el disparo más el tatuaje en el tejido.

El finado n.º 5: El disparo se hizo a corta hasta 30 cm debido a la constancia de ahumamiento en el tejido y granos de pólvora, sin embargo, no hay rastros de quemaduras.

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

- El uso de un arma corta semiautomática de 9 mm en el cual este calibre es comúnmente utilizado en una variedad de armas de fuego como pistolas semiautomática o tiro a tiro y

podemos evidenciar bajo el caso que el tipo de arma de fuego utilizada en el finado 1 y 3 fue producto de una pistola semiautomática según las características descritas en el caso.

El finado 2 por las características de la lesión se trataría de un arma multi proyectil tipo escopeta recortada de 12 mm a cañón tocante, estas armas son llamadas multi proyectiles por la capacidad que tienen al momento de disparar, descargan varios proyectiles a la vez (perdigones) en cada disparo. Producen un patrón de dispersión más amplio de los perdigones al ser disparadas.

Y podemos decir que el revólver sería una de las armas que también se usaron por las características de las heridas causadas y por los casquillos encontrados en el cual 3 de ellos fueron calibre 38 Special 9x29 mmR.

7.- En la escena que nos ocupa, sólo intervienen los cinco finados o interviene un sexto.

En esta escena interviene un sexto participante. Se hallaron 8 cartuchos en la escena, 3 de calibre 38 y 5 de calibre 9 mm, mismos que fueron hallados las 3 balas correspondiente al de 38 en el finado número 4 y los 5 en balas correspondientes al cartucho 9 mm en los finados 1,3 y 5; en el fiando n.2 se encuentra con herida sugerente a un multi proyectil de 12 mm.

8.- Dibuja la escena con precisión y claridad forense.

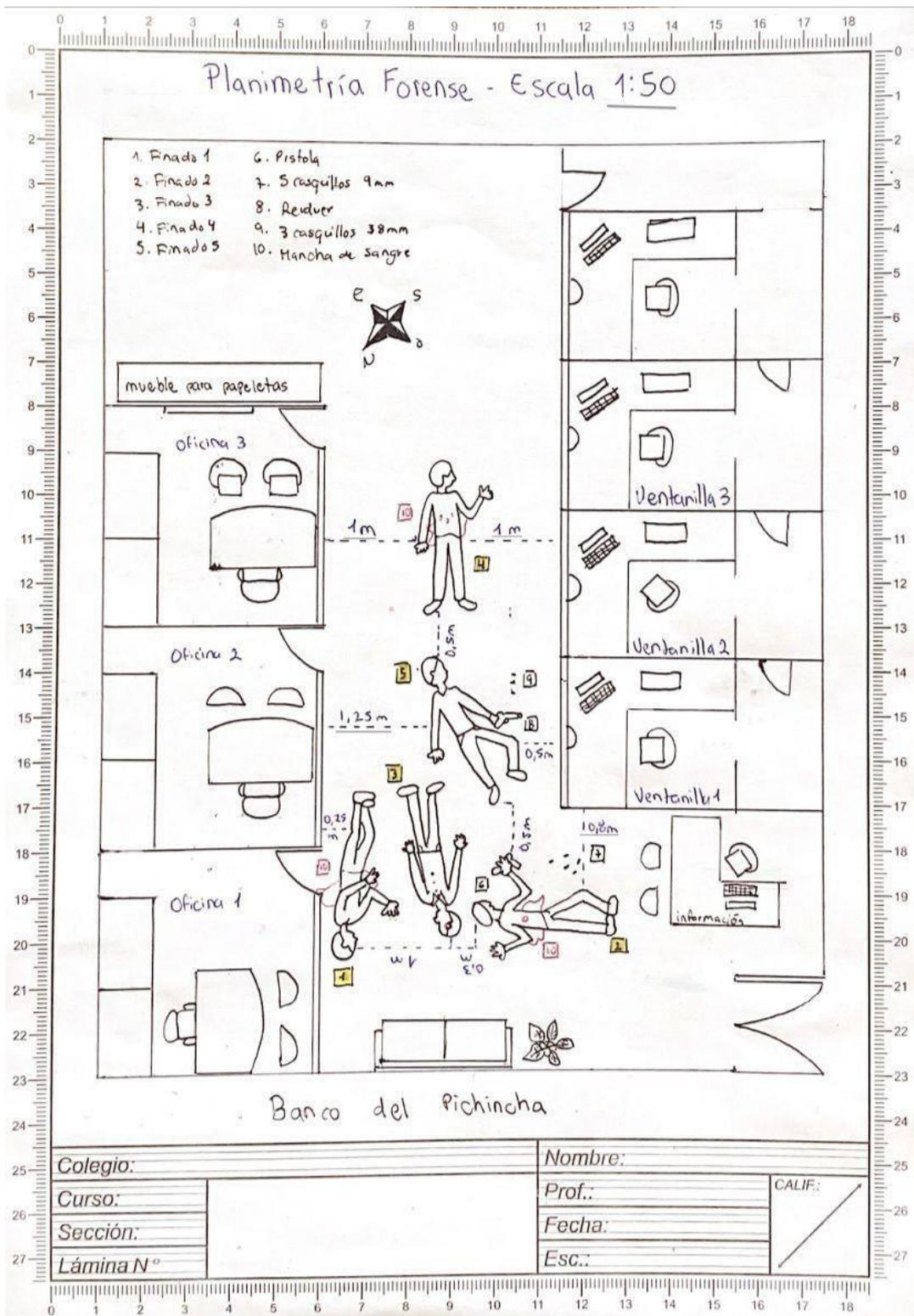
La fijación planimétrica, siendo la representación en medidas de los indicios que se encontraron en la escena del crimen, tales como los 5 cuerpos, las armas y cartuchos, se

presenta en diagrama de plano general a escala 1:50 (escala utilizada para espacios grandes, sin embargo, no edificios ni parte de una ciudad entera o un pueblo), pudiendo utilizar escala 1:30 para espacio cerrados de igual manera. El croquis con las características físicas del lugar aproximado de donde se encuentra esta escena para su posterior análisis, en esta ocasión Banco del Pichincha.

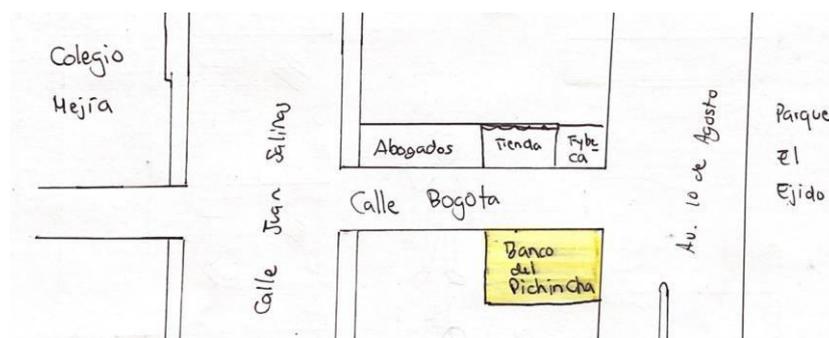
Adicionalmente:

- Se han dibujado los objetos o cosas con relevancia y relación en la escena de los hechos.
- Se ha anotado la distancia entre los cuerpos en la medida que supondría al transformar la escala 1:50.
- Se ha marcado la distancia a la que se encuentra los cuerpos de las paredes, ya que estos son objetos no móviles.
- Se ha colocado la brújula señalando las coordenadas de norte, sur, este y oeste.
- En la parte superior se ha señalado el nombre del lugar.
- Se ha señalado a qué corresponde cada marcación del cuadrado de enumeración de rotulado la escena.

De esta manera queda ilustrado las características del sitio y elementos relevantes asociados al hecho delictivo y se registra la ubicación exacta de las evidencias encontradas y la relación de esta con el entorno que la rodea.



Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.



Croquis n.2

9.- Defina el orden de los disparos.

Según el análisis de la escena del crimen el orden de los disparos fue:

- En primera instancia, el disparo del finado n° 5 hacia el finado n° 4, quien presenta tres lesiones producto de una misma arma de fuego (calibre 38 mm).
- Posteriormente, fallece el finado n° 3 con una herida de bala letal a nivel de la región lateral del cráneo en parietal derecho proporcionado por un disparo del finado n2, seguido de la herida del finado n° 1 en región lateral del cuerpo, provenientes de la misma dirección del finado n° 3; seguido a ello se realiza la herida del finado n° 5 en región anterior del cuerpo, posiblemente indicando que este último finado se encontraba de frente al atacante que venida en la dirección en la que se realizó la herida a las otras dos personas.
- Por último, tenemos al finado n° 2, quien recibió un disparo por una sexta persona con un arma diferente a los casquillos hallados, herida de una tercera arma multi proyectil 12mm.

CAPITULO 2. AUDIO Y VIDEO FORENSE

En relación con el análisis de video forense se puede tener en cuenta que pueden estar disponibles varias grabaciones dependiendo de las circunstancias, el entorno y los testigos del evento; por lo que el perito que acude a la inspección ocular debe identificar primero todas las pruebas de vídeo o audio que puedan existir, incluyendo las cámaras de vigilancia y los sistemas de vigilancia cercanos pueden proporcionar imágenes; la ciencia forense multimedia analiza datos digitales, que pueden ser desde autenticar una grabación de audio para presentarla como prueba en el tribunal hasta que pueden incluir mejoras en los videos de vigilancia de baja calidad para proporcionar una mejor identificación de un sospechoso, lo que la diferencia de los métodos forenses tradicionales en donde se centra en la evidencia física encontrada en la escena de los hechos.

Los factores que afectan la calidad del vídeo incluyen fotogramas por segundo, resolución espacial y tasa de compresión a estabilidad de la cámara durante la grabación, entre otros, lo que hace que la edición del vídeo forense tenga como objetivo mejorar la claridad y calidad de la imagen para su uso en los tribunales y al mismo tiempo preservar la integridad de la grabación original.

Adicionalmente, en el análisis de un video forense también tiene importancia el audio, ya que su investigación brinda identificación de personas en grabaciones, se analiza características de voz y determina la autenticidad de la evidencia de audio. Las técnicas de análisis acústico, incluyendo la espectrometría, la identificación de voz y el examen forense de grabaciones de

audio son esenciales para casos legales a la hora de establecer la integridad de las pruebas de audio.

Aplicaciones de la realización y edición de video en la investigación criminal

Entre las técnicas de realización y edición de video para analizar y procesar evidencia de vídeo en casos criminales incluye inspeccionar daños físicos, escanear en busca de virus y crear duplicados para su análisis, por lo que para lograrlo tenemos los mencionados y recopilados según el National Forensic Science Center (2020) y Salvation Data Technology (2022):

- **Mejora de imagen:** técnicas para aclarar y revelar el contenido sin alterar el original. Las técnicas son corrección del balance de blancos, con ajuste de brillo y contraste, corrección de color con mapeo de tonos, recorte, agregar superposiciones de luz, ajustar la sobreexposición, cambio de tamaño, reducción de la distorsión visual y restauración de imágenes, mejorar la transición en los valores de intensidad de pixeles lo que hace la imagen mas nítida y resalta los bordes de las características (ayuda a la separación visual y mejora de los detalles), aumentar el número de pixeles para revelar detalles más finos y así mejorar la resolución y ajustar los valores de intensidad de pixeles para mejorar la calidad (normalización de histograma).
- **Estabilización de vídeo:** en vídeos grabados en superficies inestables, como es el grabar durante el caminar o conducir, o por vibraciones debido al ruido o terremotos, etc. para que sean más consistentes y estables se realiza estabilización del video mediante algoritmos y filtros que requieren un abordaje de diferentes ángulos para así

reducir el grado de movimiento y vibración presente en el video. Aunque de ninguna manera es perfecta.

- **Mejora de audio y eliminación de ruido:** Empleo de filtros para mejorar la claridad eliminando el ruido o mejorando la inteligibilidad del habla, se logra ajustando algoritmos para “reconocer” de qué partes del audio queremos deshacernos y cuáles conservar, generalmente mediante un entrenamiento inicial que implica proporcionar una muestra de audio que contenga solo el ruido; de esta manera se elimina el ruido de la lluvia como, por ejemplo.
- **Ajuste de la velocidad de reproducción:** para poder analizar que contiene un. Extraje que a simple vista no se ve por su velocidad se requiere modificar la velocidad de reproducción para mostrar con precisión la velocidad de fotogramas grabada, las herramientas de edición de vídeo más básicas tienen esta capacidad de ralentizar.
- **Autenticación:** Examinar características o signos de manipulación desde el inicio hasta el final, la presencia de cambios abruptos en el sonido ambiental, volumen y tono de voz, cortes de saltos, condiciones de iluminación y uso de efectos especiales.
- **Reconocimiento facial y de objetos:** identificar y rastrear personas u objetos dentro de las imágenes utilizando funciones de software específico para esto.
- **Análisis de metadatos:** Extracción de metadatos registrados como fecha, marcas de tiempo y datos de geolocalización para reconstruir eventos cronológicamente y proporcionar contexto a las investigaciones y el registro de los cambios que se han realizado en un archivo, útil para determinar si un archivo ha sido manipulado.

- **Enmascaramiento:** es un mecanismo que se utiliza con la finalidad de proteger la identidad de una persona presente en el vídeo; ya sea por seguridad, por confidencialidad o diversos motivos por los cuales se mantiene el anonimato de las personas, se realiza mediante una forma rectangular que cubra la cara de un individuo.
- **Videogrametría:** consiste en analizar el metraje de vídeo y medir su velocidad. Se trata de tomar medidas complejas en múltiples dimensiones, por lo que se requiere tomar imágenes con múltiples cámaras desde varios ángulos diferentes para tener una comprensión más completa del movimiento de un objeto, para poder discernir cómo por ejemplo desde dónde vino este objeto.

El análisis de vídeo en busca de signos de edición implica examinar la continuidad, los cortes de salto, los efectos especiales y las anomalías de audio para garantizar la autenticidad, por lo que estas técnicas desempeñan un papel crucial y fundamental en la mejora de las pruebas en vídeo con fines de investigación en casos penales.

Ejemplo Caso Real

Como ejemplo se ha tomado el artículo del “El Universo” (2011) <https://www.eluniverso.com/2011/09/27/1/1422/policia-analiza-videos-asalto.html/>

Análisis: Con relación al caso podemos manifestar que para ser juzgada una persona se debe de demostrar las pruebas que se tiene en su contra; en este caso existe un video de una entidad bancaria en donde se debería realizar un análisis por parte del departamento de criminalística con el fin de identificar las pruebas de identidad humana y cotejamiento con el video

presentado, es así que, el perito debe de procesar esa evidencia. El video puede ser sometido a una mejora de imagen sin alterar el original, verificar si las grabaciones tienen audio o solo son video; en este caso se tiene una grabación con audio, mismo que se puede cotejar con el sistema de voz AVIS + F el cual es un sistema Automatizado de identificación Biométrica de voz y de imagen facial, así el perito realizará su respectivo informe para la audiencia de las personas aprehendidas.

Métodos de autenticación y verificación de video

Los métodos de autenticación y verificación de video tienen como objetivo transparentar alteraciones en el contenido, localización y autorrecuperación de lo alterado, por lo que se utilizan varias técnicas que ayudan a garantizar la integridad y confiabilidad del contenido de un video.

Estos métodos según los artículos de Upadhyay. S y Kumar. S (2011) y Devender. R y Aggarwal. N (2017) son:

- **Técnicas basadas en firmas digitales:** almacenan datos de autenticación por separado del contenido del vídeo.
- **Técnicas basadas en marcas de agua:** incorporan datos de autenticación en las fuentes multimedia
- **Técnicas inteligentes:** utilizan enfoques basados en el aprendizaje con fines de autenticación

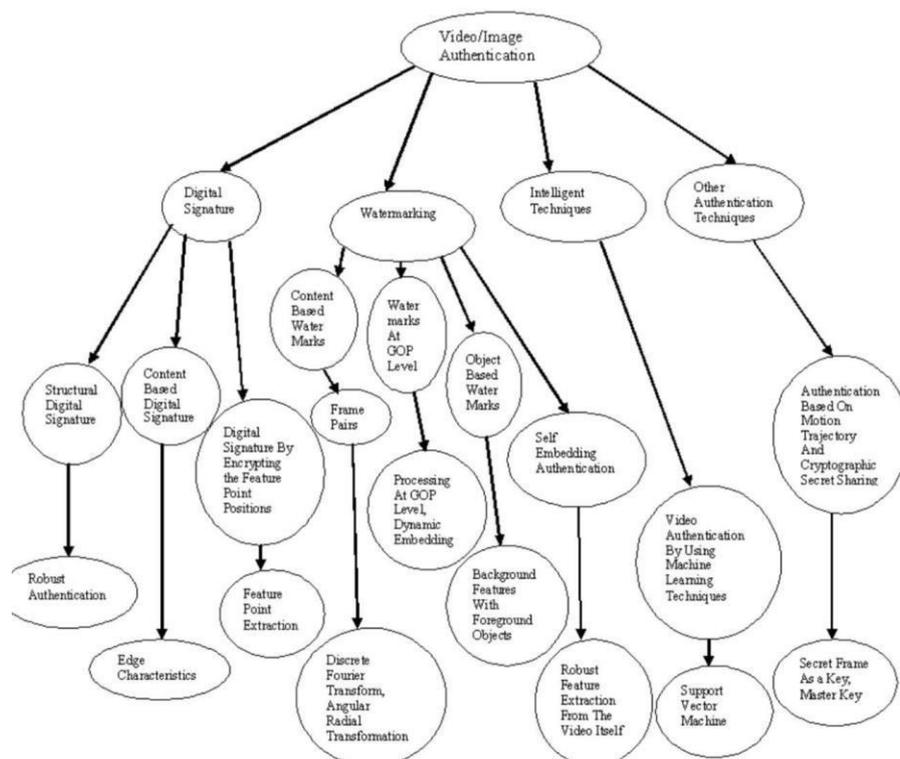


Figure3. Tree Structure of Authentication Techniques

Nota: Upadhyay. S y Kumar. S (2011). Video Authentication- An Overview.

Otras técnicas utilizadas:

- **Técnicas de detección de falsas entre fotogramas:** en la que se usa artefactos de sensores para la detección de falsificaciones entre fotogramas; detección de falsificaciones entre fotogramas basadas en características de movimiento y brillo; Técnicas basadas en el análisis a nivel de píxeles; y Detección de interpolación temporal y conversión ascendente de la velocidad de fotograma.

- **Técnicas de detección de falsas dentro del marco:** el análisis se realiza considerando un fotograma a la vez. Utilizando Técnicas basadas en la similitud de píxeles y análisis de correlación, Técnicas de detección de copiar y pegar basadas en características de objetos, Técnicas de detección de copiar y pegar basadas en funciones de movimiento
- **Técnica de detección de cultivos de lujo:** buscando rastros de remuestreo, porque cada vez que los fotogramas de un vídeo se recortan y amplían, se someten a un proceso llamado remuestreo (específicamente el muestreo ascendente) para mantener una resolución consistente en todos los fotogramas de dicho vídeo. Se detecta la presencia de manipulación, pero no se determina su ubicación exacta, ya sea dentro del fotograma (localización espacial) o dentro de la secuencia de vídeo (localización temporal)
- **Detección de conversión de velocidad de bits de vídeo:** La tasa de bits es un criterio importante para juzgar la calidad de un vídeo digital; las altas tasas de bits suelen estar asociadas con una mejor calidad audiovisual
- **Técnica para detectar la filogenia de vídeo:** Si dos vídeos tienen el mismo contenido pero son diferentes en términos de atributos, como el tamaño, la resolución y el color, se les llama "casi duplicados" el uno del otro.
- **Técnicas de detección de recaptura de vídeo:** La readquisición o recaptura se refiere a la actividad de captura de vídeos que se reproducen en monitores de pantalla o se proyectan en pantallas.

Clasificación de las técnicas para autenticar videos tomado de “Table 1 Possible classifications of video tamper detection methods ” (traducido al español):

Clasificaciones	Metodología subyacente
Técnicas activas	Estos utilizan un rastro de identificación conocido, como una firma o marca de agua que está incrustada en el contenido en el momento de la grabación o que se envía con él al receptor (también conocida como técnicas intrusivas o no ciegas)
Técnicas pasivas	Estos utilizan solo el contenido recibido para determinar su autenticidad sin la ayuda de ningún otro tipo de información secundaria (también conocida como técnicas no intrusivas o ciegas)
Técnicas intramarco	El análisis se realiza considerando un fotograma a la vez
Técnicas entre marcos	Se consideran las relaciones entre los marcos adyacentes para detectar la falsificación
Técnicas de detección	Se detecta la presencia de manipulación, pero no se determina su ubicación exacta, ya sea dentro del fotograma (localización espacial) o dentro de la secuencia de vídeo (localización temporal)
Técnicas de localización	Además de la detección, la manipulación también está localizada

Nota: Devender. R y Aggarwal. N (2017). [Video content authentication techniques: a comprehensive survey](#)

Herramientas de software (ejemplo)

Algunas herramientas de software para autenticación y verificación por video en casos judiciales incluyen:

Forensic Video Authentication Services, Amped Authenticate, Medex Video Authentication Platform y Exit inf.

Ejemplo: **Exif info**: La herramienta se centra en mostrar los metadatos de imágenes Exif (es decir, .jpegarchivos), pero puede extraer los metadatos de casi todos los formatos multimedia comunes, incluidas imágenes, vídeos, archivos de audio

Dependiendo del tipo de archivo y de la herramienta de creación (la aplicación o el dispositivo de captura), se registran diferentes tipos de metadatos. Ejemplos incluyen:

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Captura y marcas de fecha y hora de la última edición (con precisión variable)
- Coordenadas de ubicación GPS (grados de latitud y longitud)
- Una pequeña miniatura de la imagen original.
- El nombre del autor y los detalles de los derechos de autor.
- Información del dispositivo, incluido el fabricante y el modelo.
- Capture información que incluye tipo de lente, rango focal, apertura, velocidad de obturación y configuración del flash.
- El nombre del archivo original.

Trabajo de investigación para descubrir los indicios de manipulación en un video.

A continuación, se detalla el análisis de un video, tanto en fotogramas como en audio.

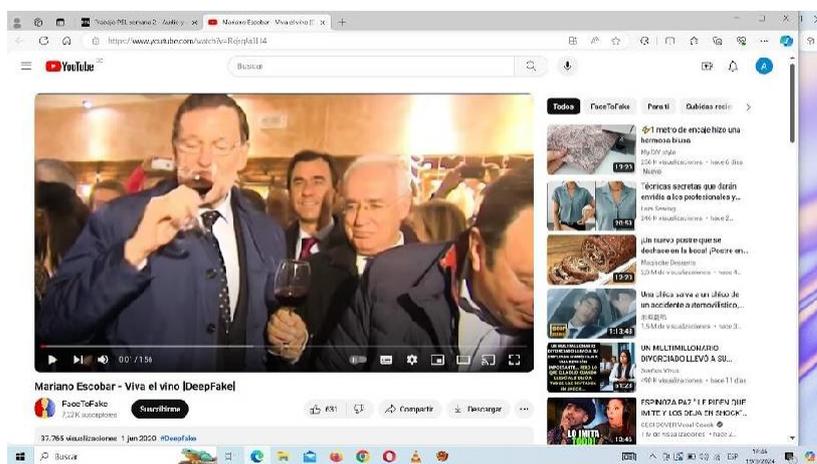
OPERACIONES REALIZADAS

Con la finalidad de dar atención a la diligencia, desde un navegador web, se procedió a identificar la información existente en los links indicados en el oficio por la autoridad fiscal, si los mismos aún están activos, fueron eliminados, son de acceso público o restringido.

1.-Acceder a la URL del video asignado a cada grupo

La materialización, se trata de un video obrante en la página YOUTUBE, como se muestra:

- <https://www.youtube.com/watch?v=RkjsqJa3LJ4>



2. Realizar la extracción de los metadatos online.

La materialización, se trata de un video obrante en la página YOUTUBE, y se realiza la extracción de los metadatos con software forense:

EXTRACCIÓN DE METADATOS	
Dirección WEB	https://www.youtube.com
Dirección URL	https://www.youtube.com/watch?v=RkjsqJa3LJ4
Tipo de Contenido	Público
Software	MEDIA AREA.NET

INFORMACIÓN DE METADATA	
MPEG-4 (Base Media): 21.2 MiB, 1 min 56 s	
Complete name	: Mariano Escobar - Viva el vino [DeepFake].mp4
Format	: MPEG-4
Format profile	: Base Media

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Codec ID	: isom (isom/iso2/avc1/mp41)
File size	: 21.2 MiB
Duration	: 1 min 56 s
Overall bit rate	: 1 518 kb/s
Frame rate	: 25.000 FPS
Writing application	: Lavf58.76.100

1 385 kb/s, 1280*720 (16:9), at 25.000 FPS, AVC (High@L3.1) (CABAC / 3 Ref Frames)

ID	1
Format	: AVC
Format/Info	: Advanced Video Codec
Format profile	: High@L3.1
Format settings	: CABAC / 3 Ref Frames
Format settings, CABAC	: Yes
Format settings, Reference frames	: 3 frames
Codec ID	: avc1
Codec ID/Info	: Advanced Video Coding
Duration	: 1 min 56 s
Bit rate	: 1 385 kb/s
Width	: 1 280 pixels
Height	: 720 pixels
Display aspect ratio	: 16:9
Frame rate mode	: Constant
Frame rate	: 25.000 FPS
Color space	: YUV
Chroma subsampling	: 4:2:0
Bit depth	: 8 bits
Scan type	: Progressive

Bits/(Pixel*Frame)	: 0.060
Stream size	: 19.3 MiB (91%)
Title	: ISO Media file produced by Google Inc.
Color range	: Limited
Color primaries	: BT.709
Transfer characteristics	: BT.709
Matrix coefficients	: BT.709
Codec configuration box	: avcC

English, 128 kb/s, 44.1 kHz, 2 channels, AAC LC

ID	: 2
Format	: AAC LC
Format/Info	: Advanced Audio Codec Low Complexity
Codec ID	: mp4a-40-2
Duration	: 1 min 56 s
Bit rate mode	: Constant
Bit rate	: 128 kb/s
Channel(s)	: 2 channels
Channel layout	: L R
Sampling rate	: 44.1 kHz
Frame rate	: 43.066 FPS (1024 SPF)
Compression mode	: Lossy
Stream size	: 1.78 MiB (8%)
Title	: ISO Media file produced by Google Inc.
Language	: English
Default	: Yes
Alternate group	: 1

▼ C:\Users\Criminalistica\Desktop\WDEO\Mariano Escobar - Viva el vino [DeepFake].mp4

▼ General

- Complete name: C:\Users\Criminalistica\Desktop\WDEO\Mariano Escobar - Viva el vino [DeepFake].mp4
- Format: MPEG-4
- Format profile: Base Media
- Codec ID: isom (isom/iso2/avc1/mp41)
- File size: 21.2 MiB
- Duration: 1 min 56 s
- Overall bit rate: 1 518 kb/s
- Frame rate: 25.000 FPS
- Writing application: Lavf58.76.100

▼ Video

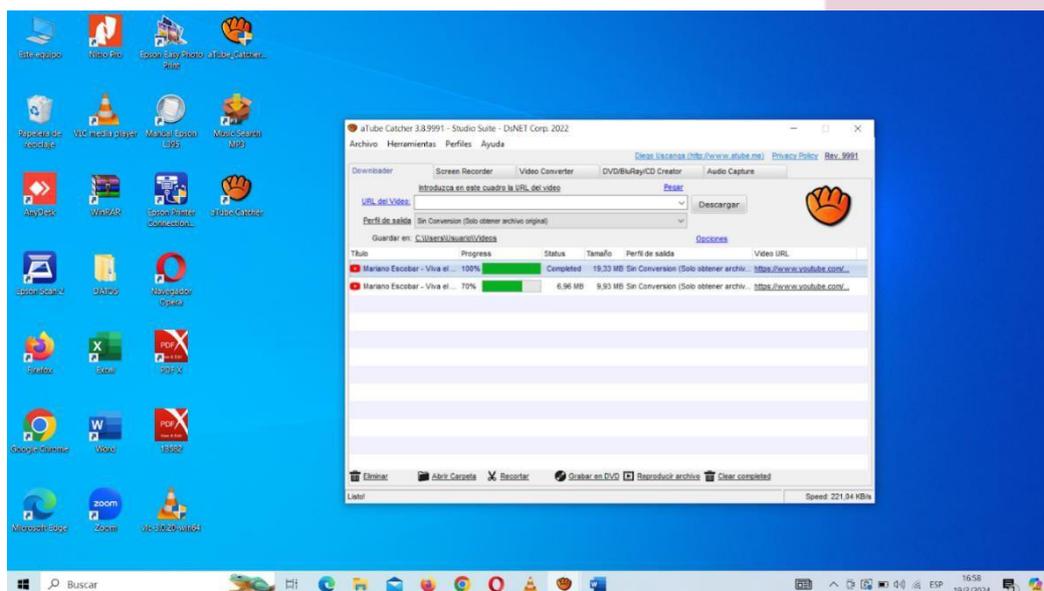
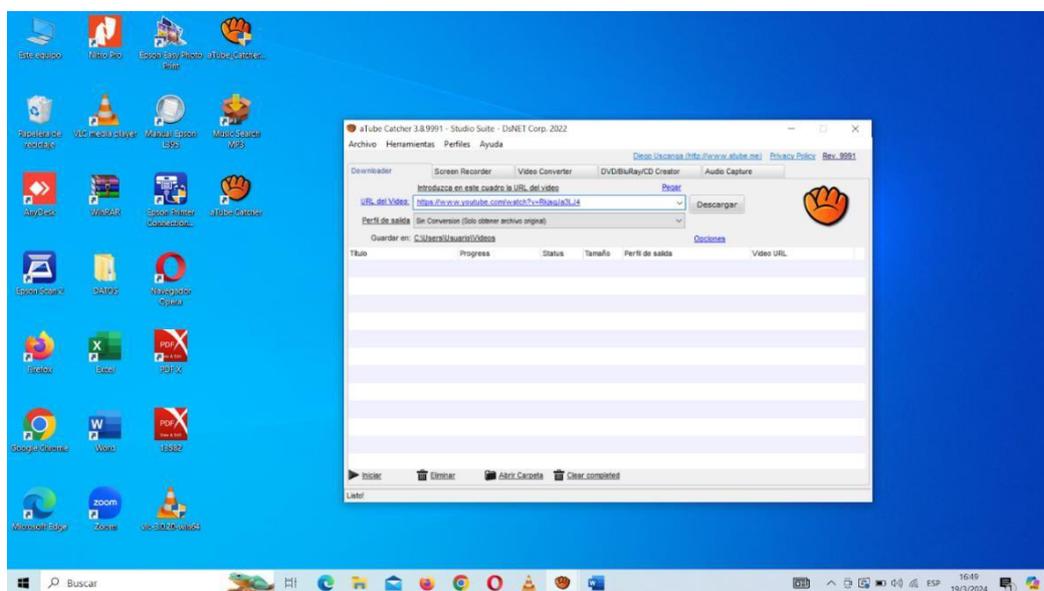
- ID: 1
- Format: AVC
- Format/Info: Advanced Video Codec
- Format profile: High@L3.1
- Format settings: CABAC / 3 Ref Frames
- Format settings, CABAC: Yes
- Format settings, Reference frames: 3 frames
- Codec ID: avc1
- Codec ID/Info: Advanced Video Coding
- Duration: 1 min 56 s
- Bit rate: 1 385 kb/s
- Width: 1 280 pixels
- Height: 720 pixels
- Display aspect ratio: 16:9
- Frame rate mode: Constant
- Frame rate: 25.000 FPS
- Color space: YUV
- Chroma subsampling: 4:2:0
- Bit depth: 8 bits
- Scan type: Progressive
- Bits/(Pixel*Frame): 0.060
- Stream size: 19.3 MiB (91%)
- Title: ISO Media file produced by Google Inc.
- Color range: Limited
- Color primaries: BT.709

▼ Audio

- ID: 2
- Format: AAC LC
- Format/Info: Advanced Audio Codec Low Complexity
- Codec ID: mp4a-40-2
- Duration: 1 min 56 s
- Bit rate mode: Constant
- Bit rate: 128 kb/s
- Channel(s): 2 channels
- Channel layout: L R
- Sampling rate: 44.1 kHz
- Frame rate: 43.066 FPS (1024 SPF)
- Compression mode: Lossy
- Stream size: 1.78 MiB (8%)
- Title: ISO Media file produced by Google Inc.
- Language: English
- Default: Yes
- Alternate group: 1

3. Realizar la descarga del video de YouTube.

Para realizar la descarga del video se utiliza la aplicación gratuita aTuber Catcher, donde introducimos el url.



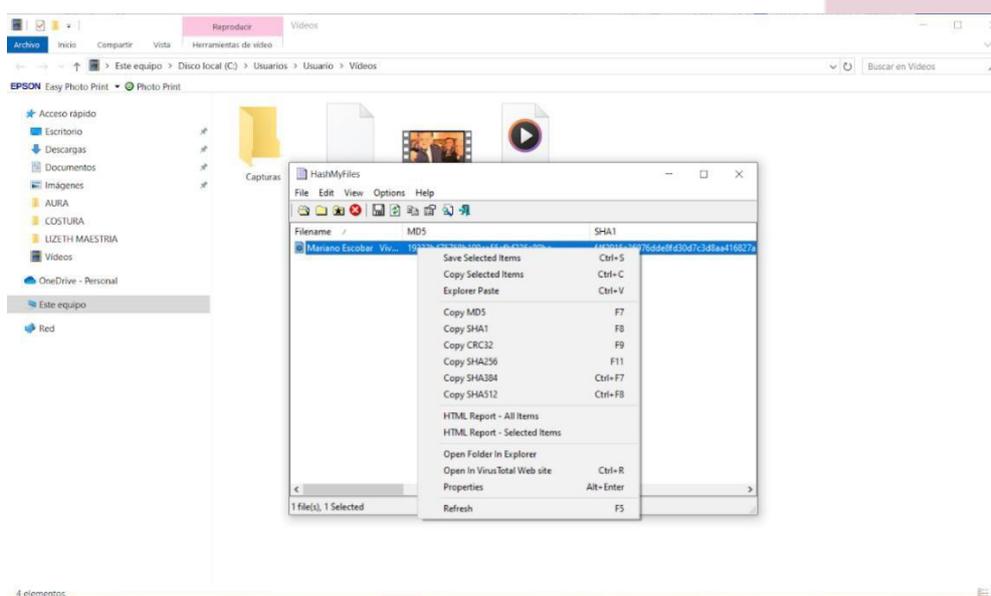
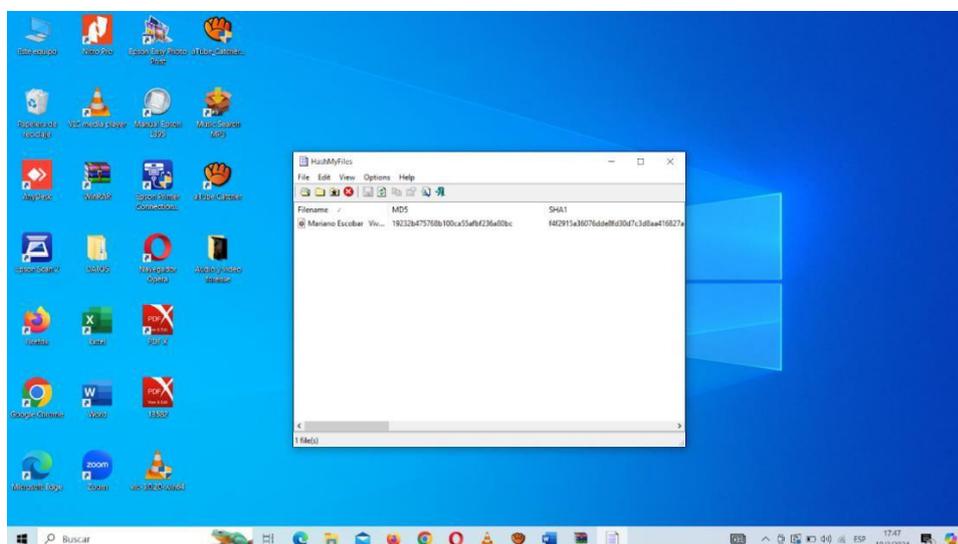
Donde elegimos la opción de 1280 x 720, opción de máxima resolución de descarga otorgada.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

4. Generación de la huella digital o hash.

Para realizar la firma HASH, se utiliza el software HashMyFiles:

- Abrir software, se selecciona el archivo y se copia el resultado de la huella digital obtenida.



Con resultado:

MD5 : 19232b475768b100ca55afbf236a80bc

SHA1: f4f2915a36076dde8fd30d7c3d8aa416827ac7c0

5. Dividir el video en fotogramas:

Para obtener los fotogramas del video se realiza por captura de fotogramas automatizado con el programa VLC:

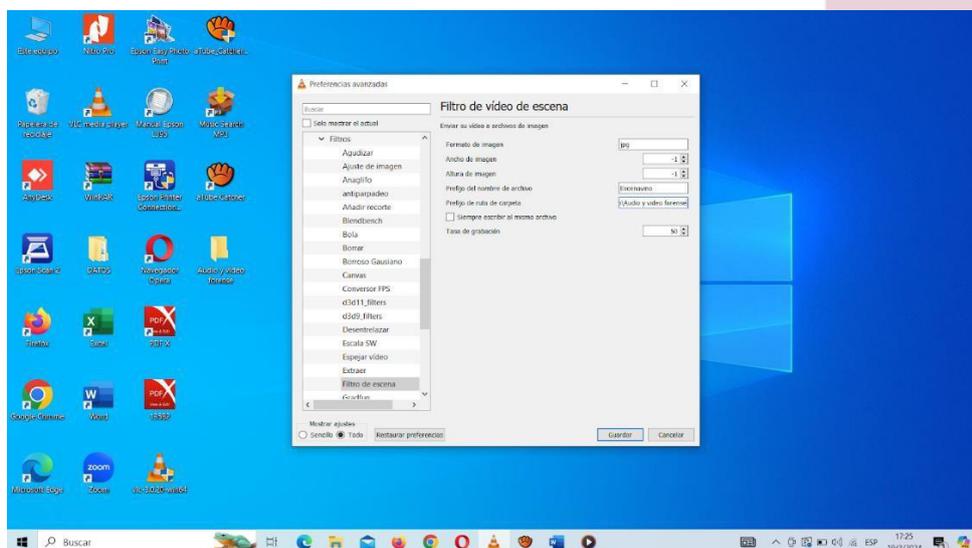
-Configuramos filtros, una vez creada una carpeta donde guardaremos los fotogramas que se obtengan.

-con formato de imagen JPG.

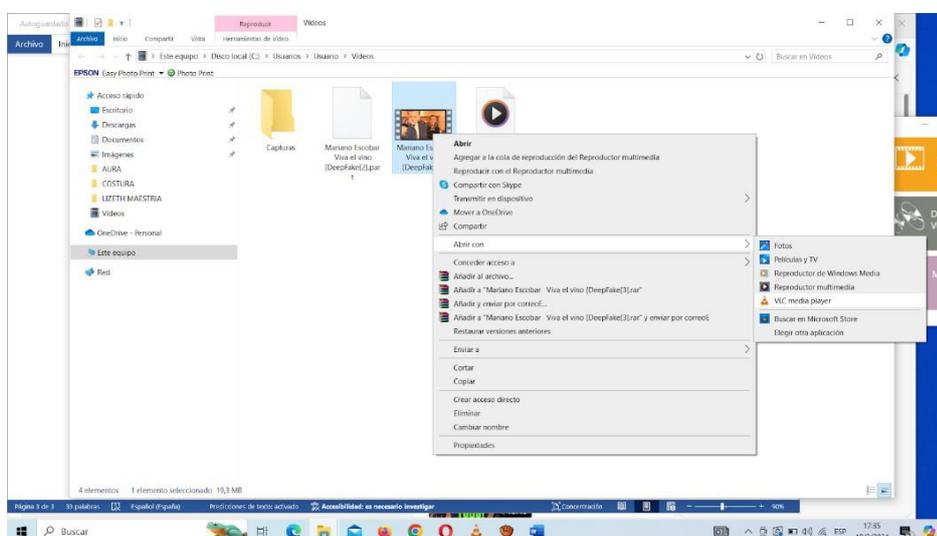
-Prefijo utilizado: Escenavino;

-Se coloca el prefijo de la ruta de la carpeta a utilizar: C:\Users\Usuario\Desktop\Audio y video forense

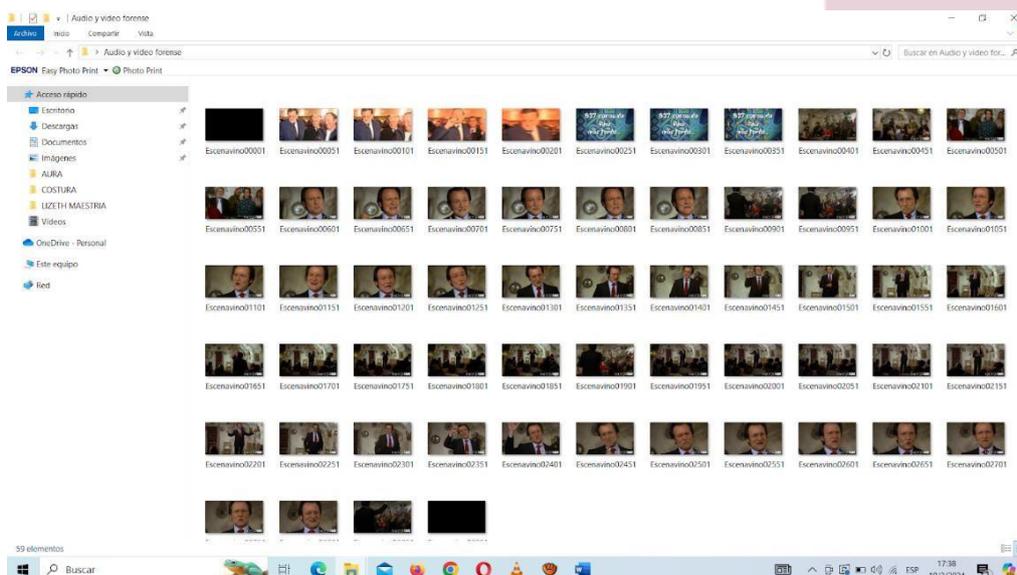
-Tasa de grabación: 50 segundos



-Sobre el video que se requiere analizar se presiona clic derecho y se abre el archivo en "VLC Media Player", donde se reproduce al mismo tiempo que se realiza la descarga de fotogramas.



-En la carpeta preseleccionada se pueden observar los fotogramas obtenidos para su análisis.



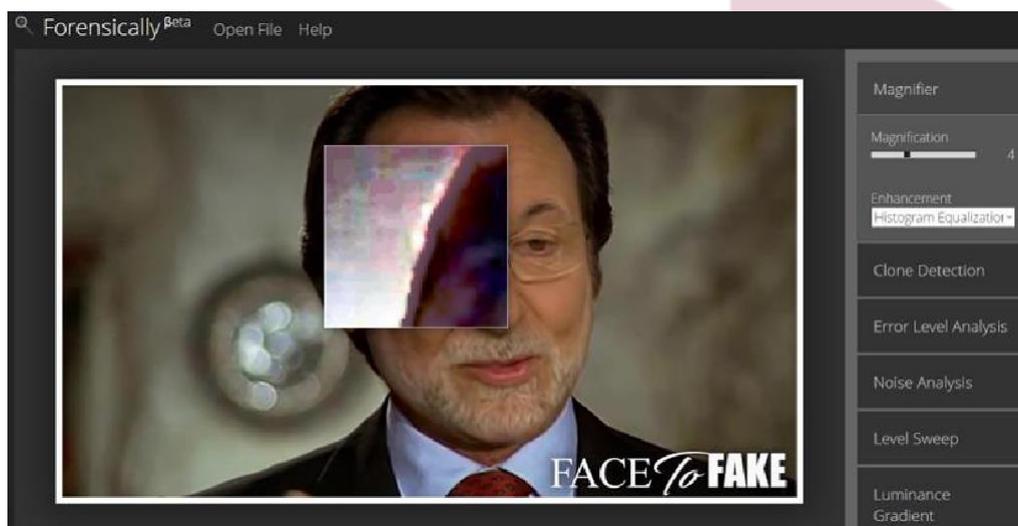
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

6. Selección de 5 fotogramas más representativos y análisis forense para detectar manipulación del video.

Para realizar el análisis de fotogramas del video usamos el software Forensically.

Imagen 1.

En la imagen número uno comenzamos analizandola con la Lupa, con la cual en los bordes podemos observar un contraste diferente, al presentar mayor intensidad de píxeles.





Adicionalmente se puede ver en el gradiente de Luminancia los artefactos de ruido que son diferentes con el fondo.

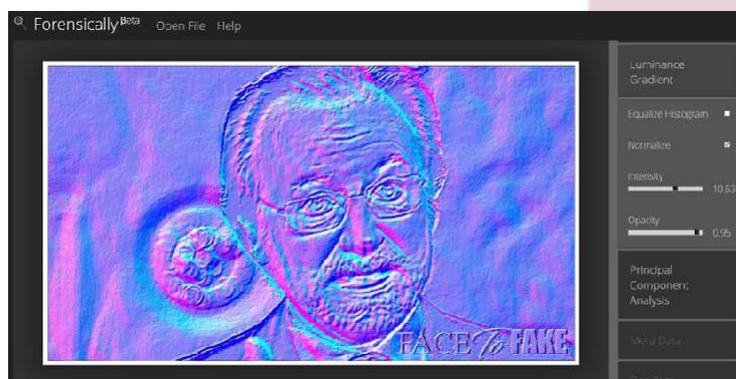
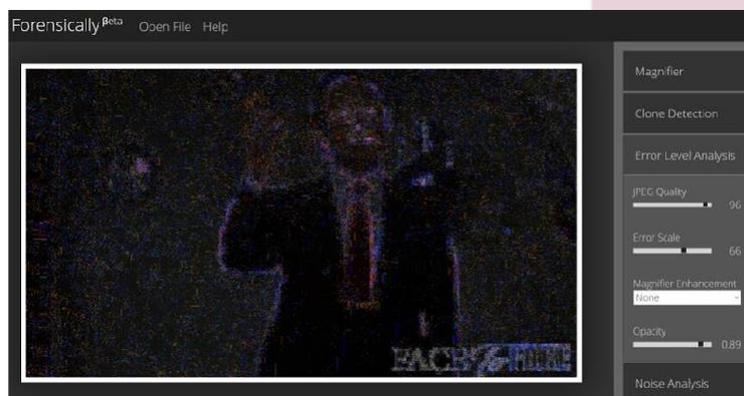
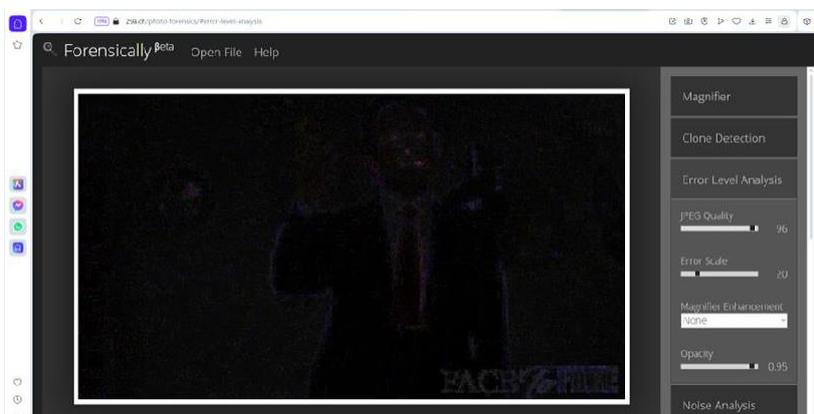


Imagen 2.

En la imagen número dos en el apartado de análisis del nivel de error se puede observar una coloración y brillo diferente en los bordes de la persona, ojos, nariz y boca. Al subir la escala de error es más evidente este cambio; con esta determinante podemos buscar con la lupa y

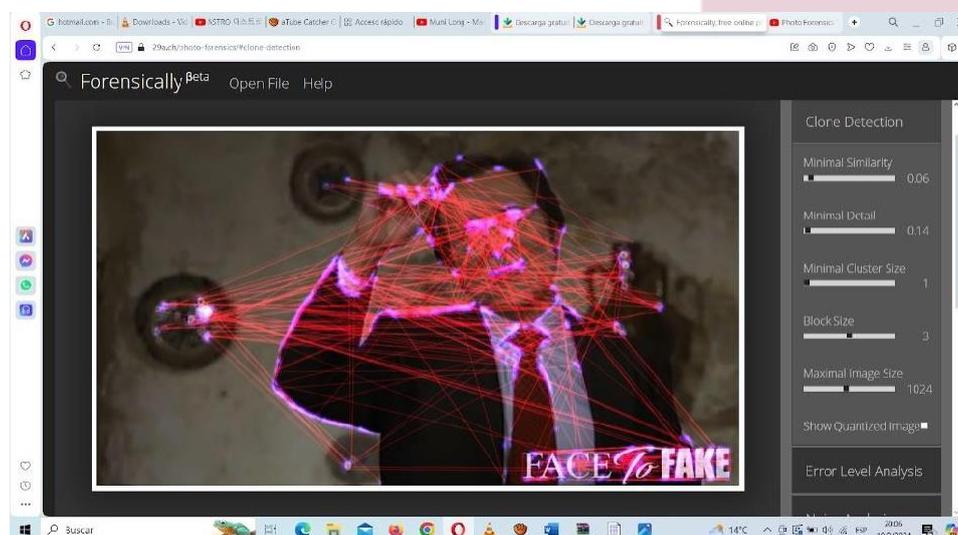
apreciar irregularidades, como por ejemplo en los lentes no presenta continuidad del marco y en el borde de la persona con la pared, el color es diferente.



Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Imagen 3.

En la imagen número 3 representamos la detección de clones, donde se observa resaltado las regiones que probablemente hayan sido copiadas de la imagen. Se ha realizado bajando los niveles de similitud de pixeles que detecta manipulaciones en la imagen, ya que la similitud mínima determina qué tan similares deben ser dos regiones para ser considerados clones, por ello hemos utilizado el valor predeterminado de 0.01 en minimal details, adicionalmente el tamaño mínimo del cluster determina cuántos bloques se requieren para determinarlos como clones y al disminuirlo podemos obtener más resultados, pero también se presenta más ruido.



Sin embargo, al disminuir el tamaño mínimo del cluster se obtienen menos resultados, pero más fuertes.



Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

El block size determina el tamaño de bloques empleados para el análisis del algoritmo de detección de clones. Con un Block size de 3 y un mínimo Cluster Size de 13 no se obtuvieron resultados, pero si incrementamos el tamaño del Blocksize sí.

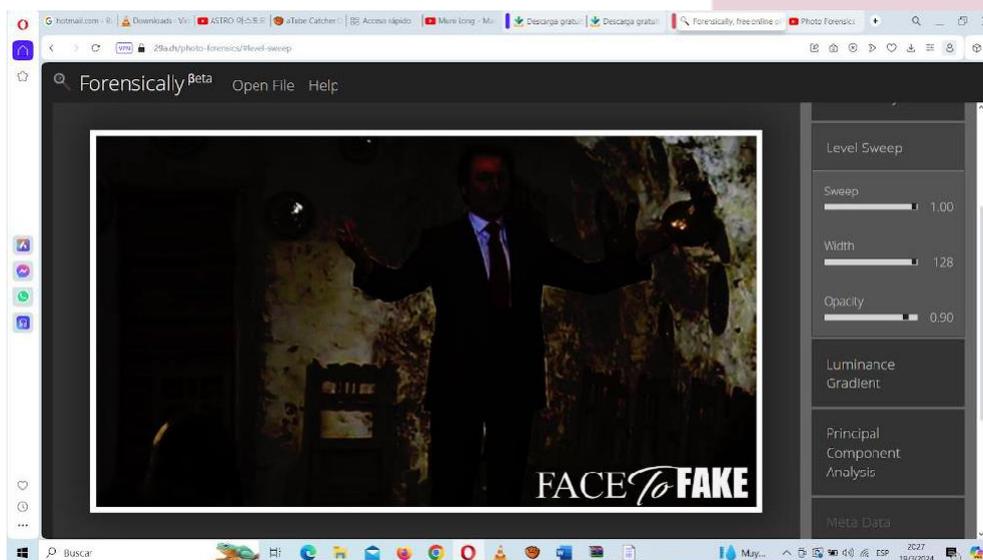
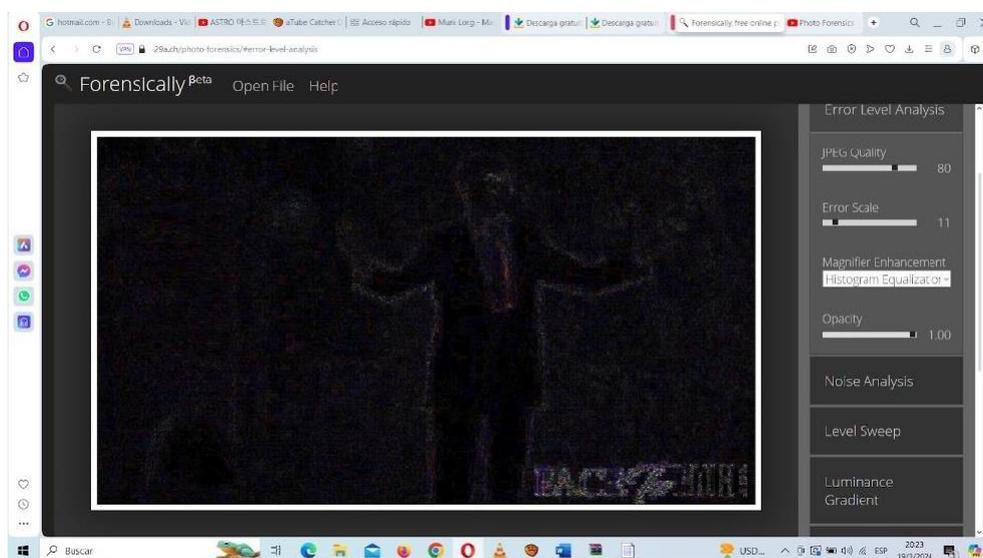


Imagen 4.

En la imagen número 4 a simple vista se puede ver que la persona no tiene barba, cuando en las anteriores imágenes si la tenía.



Se puede observar el brillo de los bordes en el análisis del nivel de error, mismos bordes que también se marcan en el Barrido de nivel que magnifica el contraste haciendo que brille estos bordes de la imagen pegada.

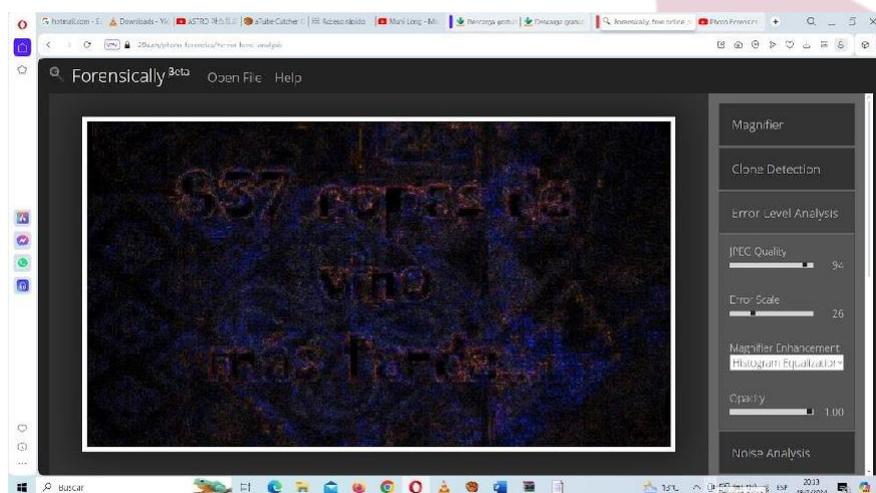
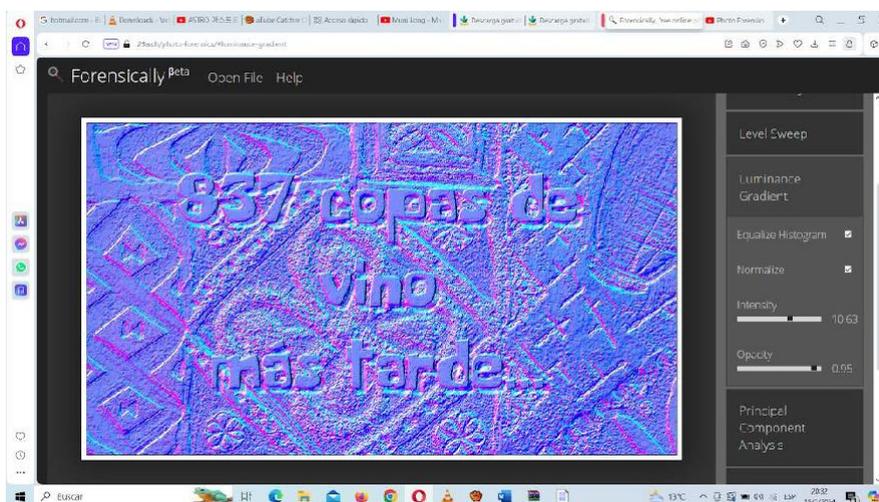


Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Imagen 5.

En la imagen número 5 también podemos corroborar que ha sido modificado el centro de la imagen, ya que presenta en la similitud de clones manipulación en esta área, de igual manera en el gradiente de luminancia bordes distintos con artefactos de ruidos y en el análisis del nivel de error resalta claramente los bordes de las letras con secciones del fondo de la imagen región central, lo que nos indica una clara manipulación de la imagen.



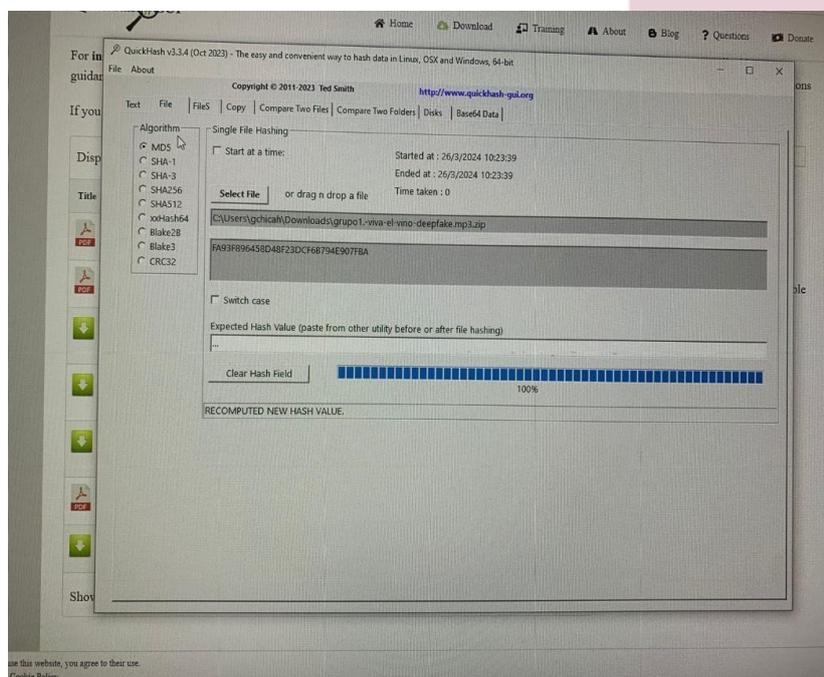
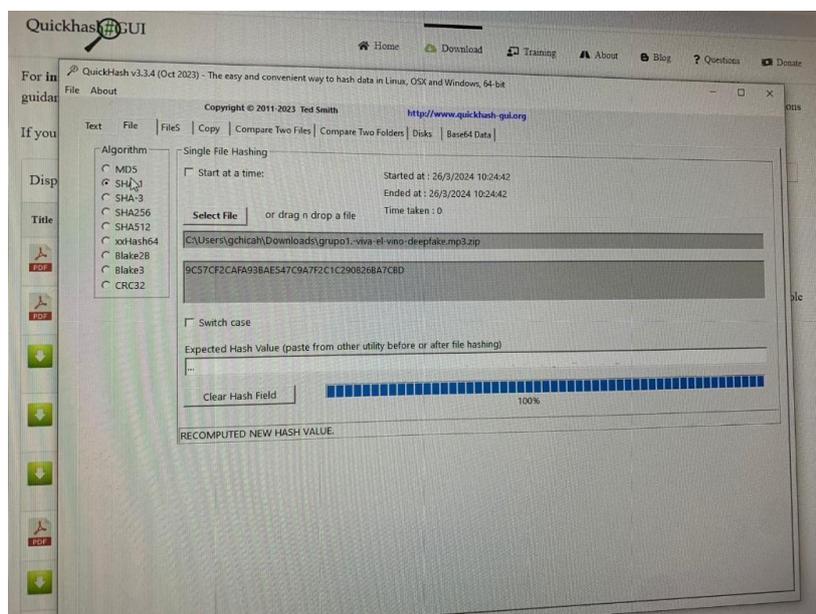


Análisis de Audio del Video

Ejercicio 1

1. Obtención HASH:

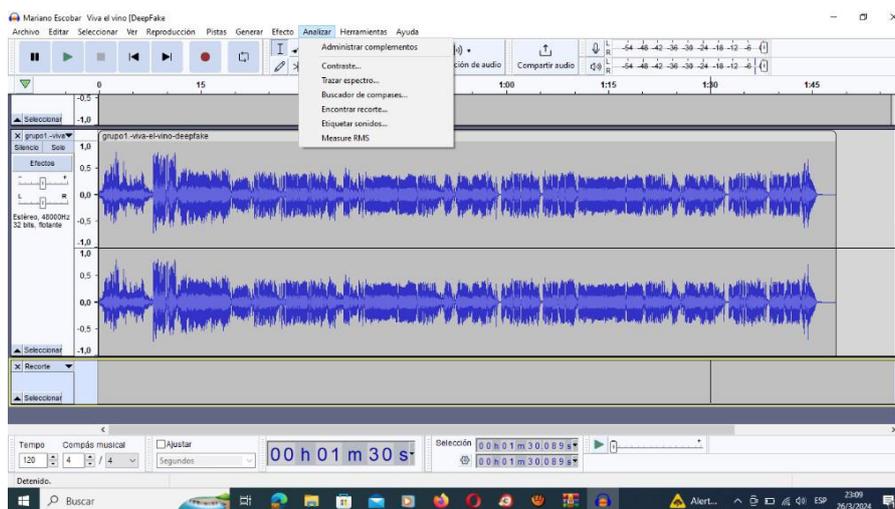
Mediante el software de QuickHash se procedió a cargar el audio y obtener la firma o huella Hash.



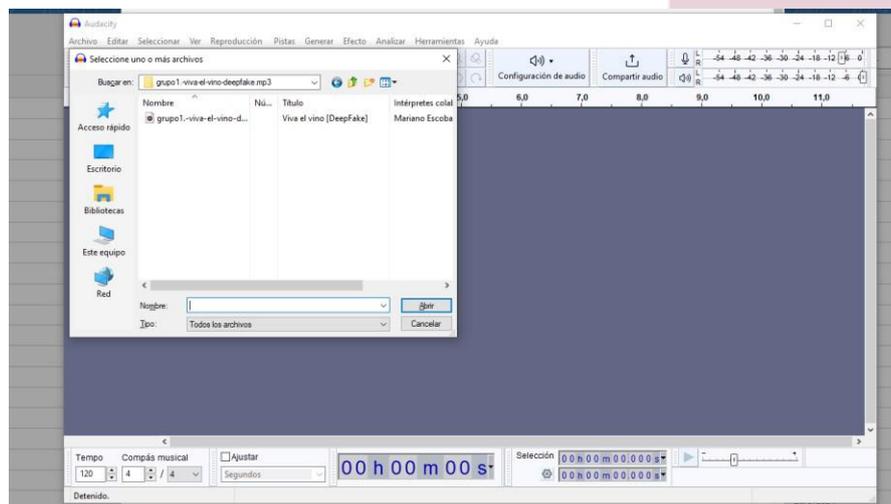
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2. Cargar el audio en Audacity.

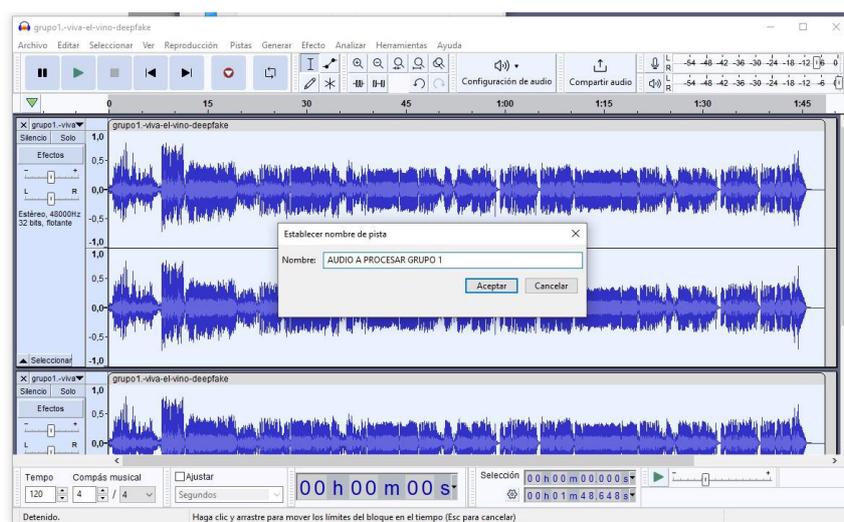
Descargamos la aplicación AUDACITY, la instalamos y analizamos el audio.



Seleccionamos el audio designado descargado de la plataforma.

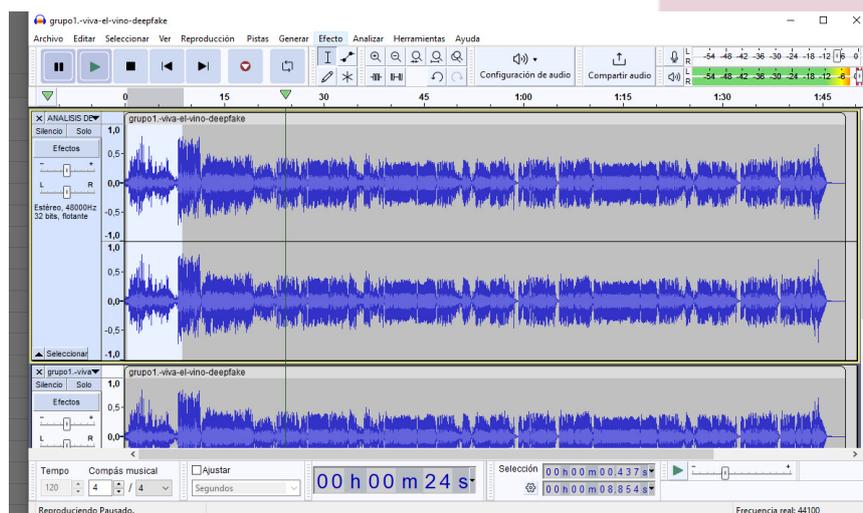


Posteriormente, una vez que el audio se cargue en la aplicación, se realiza un duplicado en el cual se debe cambiar el nombre, ya que nos servirá para trabajar en el análisis del audio.

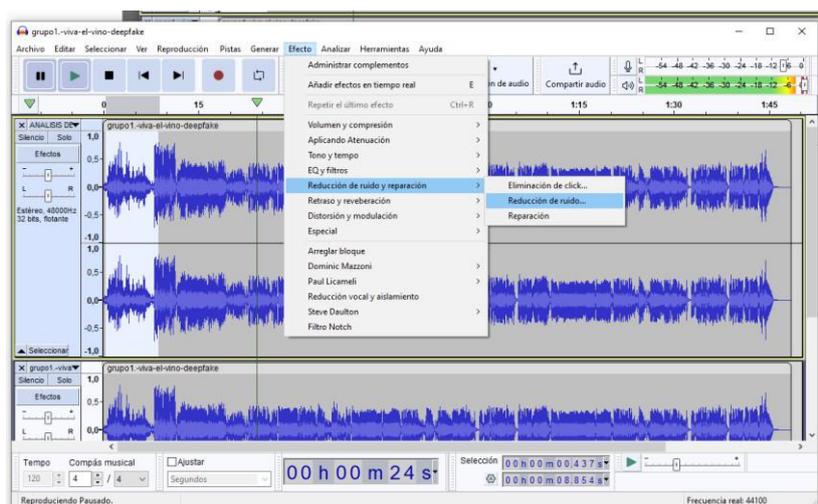


3. Limpieza de audio:

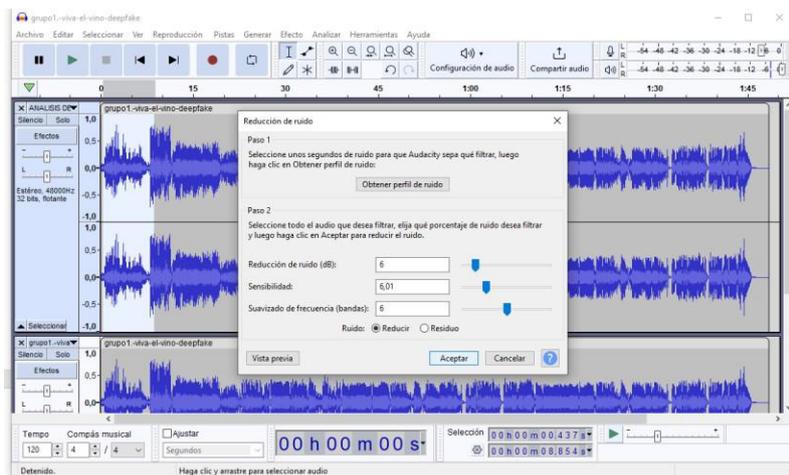
Se procede a seleccionar el ruido que deseamos reducir.



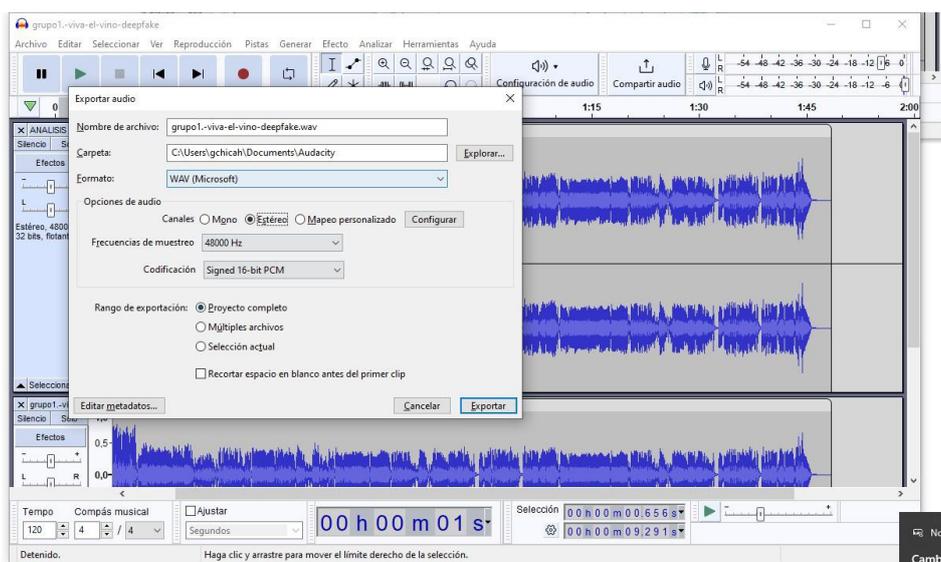
Seleccionamos la opción “efectos” y escogemos “reducción de ruido”.



Se visualiza una ventana en la cual cambiaremos el porcentaje de reducción del ruido, sensibilidad y suavizado de frecuencia.



Para finalizar, seleccionamos el archivo y exportamos el audio, lo guardamos como formato WAV.

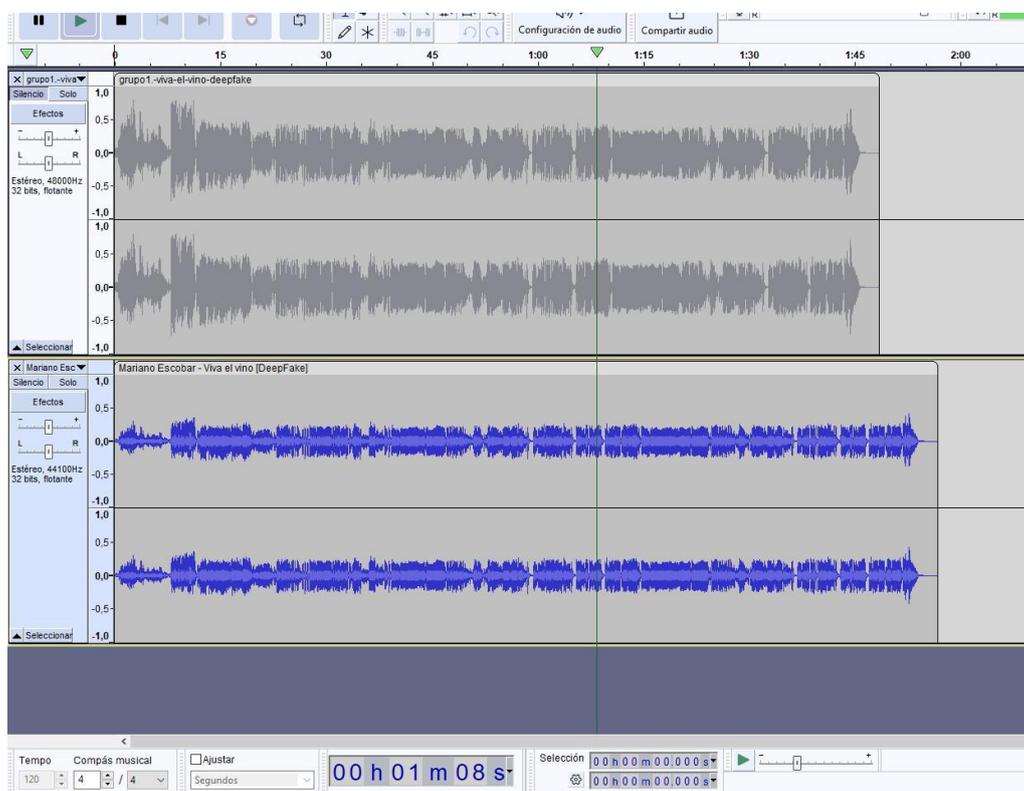


Ejercicio 2

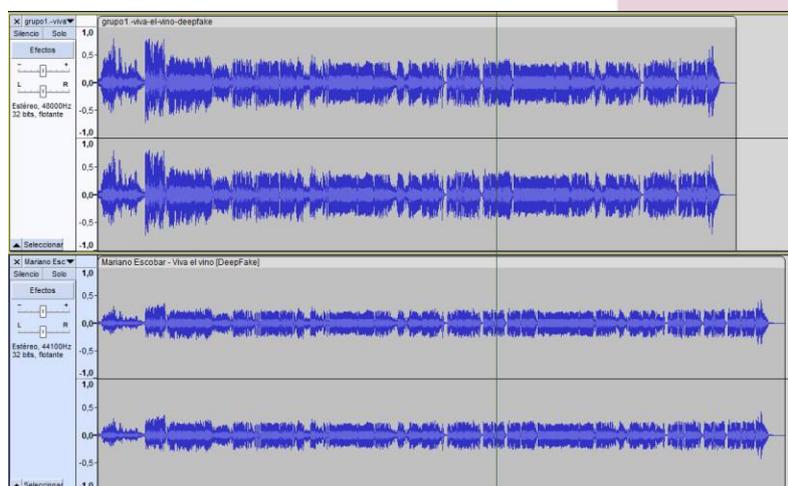
4. Análisis y comparación de los audios:

Para el análisis se ha mantenido el rango original de la visualización, con dB fullscale (Máximo nivel disponible).

Para el análisis acústico se procedió a realizar la reproducción de audio buscando indicios de manipulación, ya sea está por adición u omisión de palabras o frases, donde se visualizaron en las formas de onda de la representación visual un patrón y características que existe una adición de frase al minuto 1:06 y al 1:44 (s) en el video extraído de YouTube con la frase “Que vivan los cuatro juntos”.

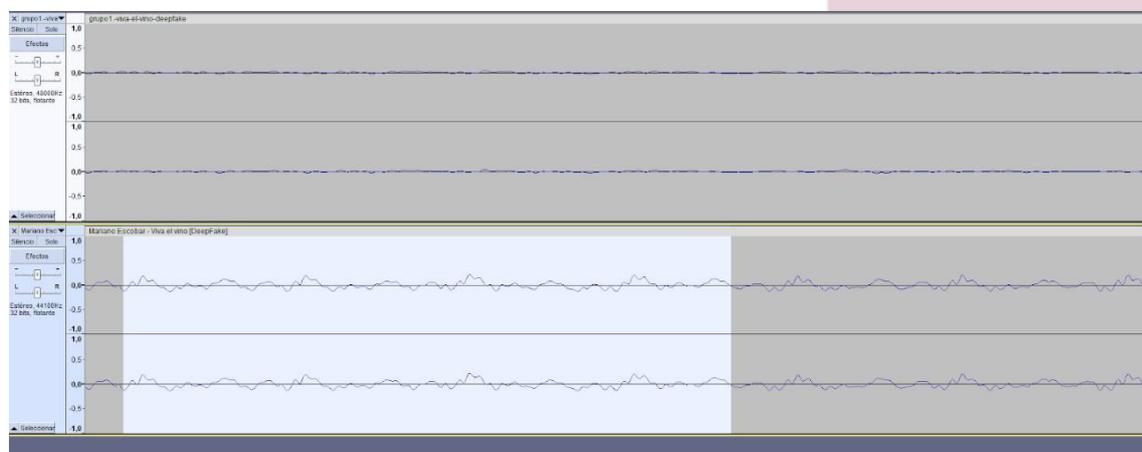
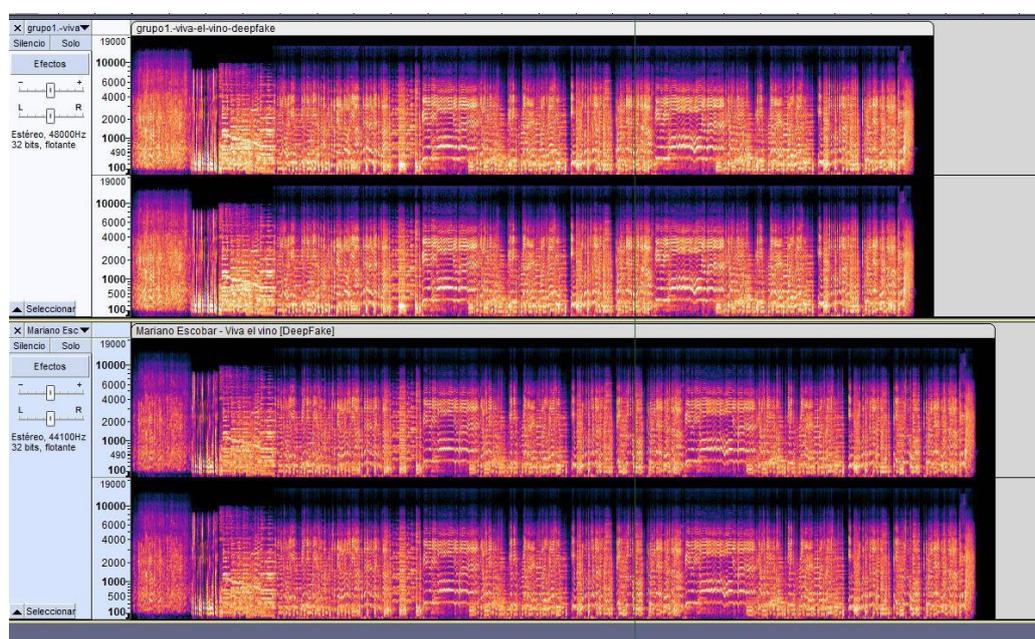


Donde también se puede apreciar una diferencia en la amplitud de ondas de los dos audios, lo que nos indica que hay una diferencia entre el volumen, dinámica y calidad de la grabación; además de una frecuencia diferente marcada en el lado izquierdo de la pantalla.



Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Se puede observar la diferenciación de ondas por la adición de las palabras en el audio extraído de la plataforma con el extraído de YouTube, donde, adicionalmente, un audio más extenso.



Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

CAPITULO 3. PRUEBA PERICIAL

La prueba pericial es una herramienta fundamental en los procesos judiciales ya que conlleva a establecer la verdad de los hechos y aportar elementos que le permite al juez resolver una controversia, por ello la obtención correcta de una prueba, su clasificación e importancia es clave para evitar condenas injustas y que los tribunales resuelvan cada caso penal de manera justa y fundamentada. Las pruebas de las que hablamos en este trabajo son testimoniales, documentales y periciales, las mismas se han analizado según dos casos provistos por el docente; en el primero, se registra si ellas cumplen con los principios que rigen la prueba como son Oportunidad, inmediación, contradicción, legalidad, exclusión, oficialidad, libertad probatoria, comunidad de la prueba, igualdad de oportunidades, entre otras., además de un estudio acerca de las pruebas que podrían aportar en el caso según la parte acusatoria o de defensa; en el segundo caso nos hemos centrado en el análisis de tipos de pruebas y su importancia, así como también, en el interrogatorio y conainterrogatorio, basados en que estos permitan tener una buena estructura y no sean objetados.

1) ¿Qué pruebas aceptaría y qué pruebas rechazaría? ¿Cuáles serán las razones argumentadas (reglas y principios) para ello? Explique las razones de forma individualizada.

Aceptadas:

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

Se aceptaría esta prueba ya que la escritura de compraventa del inmueble es el principal documento por lo que se ha generado una investigación en este supuesto delito, en el mismo podríamos examinar el contenido como son las fechas, rúbricas y sobre todo autenticidad o falsedad del mismo. Aceptando el principio de igualdad de oportunidad.

Adicionalmente el peritaje del documento consiste en ofrecer un análisis técnico e independiente sobre los hechos y las pruebas reunidas para ayudar a emitir un veredicto, en especial cuando se trata de una causa en la que alguno de sus aspectos presenta dificultades y desconocimiento de la Justicia y necesita de un profesional especializado.

- Peritaje grafológico realizado de la escritura de compra venta mencionada 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.

Esta prueba es de vital importancia en la investigación ya que podemos establecer con más exactitud la participación de las personas involucradas en este supuesto delito, para ello es indispensable realizar el peritaje grafológico de las firmas de dicho documento y así determinar si las firmas son las auténticas para que pueda tener validez el contrato de compraventa y con

ello quedaría demostrado la participación de las partes involucradas en la transacción. El dictamen pericial grafológico estudia los rasgos de la escritura, así se puede identificar si la escritura contenida en un documento sea la clase que sea, coincide o corresponde con una persona particular, lo cual ostenta importancia al interior del proceso judicial

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

Esta diligencia la aceptamos, ya que el reconocimiento del lugar de los hechos debe ser realizado por un equipo multidisciplinario, mediante acto urgente respaldado en el Código Orgánico Integral Penal en donde por disposición de fiscalía un equipo de la Policía Judicial realiza dicha actividad.

La diligencia de reconocimiento del lugar de los hechos nos permite saber no quizá con exactitud cómo ocurrieron las cosas en la comisión de un delito para que de esta forma podamos encontrar al o los culpables del ilícito, permitiendo así que el delito no quede en la impunidad.

Rechazadas:

- Peritaje informático de la computadora del notario No. 10 de Portoviejo del archivo “escritura urgente” realizado por el perito informático Cbop. Tarco Eche Primero, realizado sin cadena de custodia, un día antes de que terminara la instrucción fiscal.

Tiene relación con el principio que rige la prueba de exclusión, al ser una prueba sin cadena de custodia, que podría implicar que no es auténtica. Además, la prueba ha sido recolectada en la etapa de instrucción fiscal con muy poco tiempo por lo tanto va en contra del principio de igualdad de oportunidades al no conocer de ello las dos partes y solo una.

Es por ello que se rechazaría como prueba el peritaje informático ya que vulnera los derechos de un juicio justo, las pruebas obtenidas o actuadas con violación de la Constitución o la ley no tendrá validez alguna y carecerán de eficacia probatoria. Según el artículo **76 de la Constitución de la República del Ecuador (2021)**, establece que toda persona tiene derecho a un debido proceso que incluye, entre otros aspectos, el derecho a la defensa y a un juicio justo. Por lo cual la defensa del notario tiene el derecho a cuestionar cualquier evidencia presentada en su contra y a garantizar que se respeten los estándares de integridad y fiabilidad en el proceso judicial.

- Testimonios de la ex esposa del notario No. 10 de Portoviejo y de la ex novia de David.

Se rechaza ya que, según el principio de pertinencia, no tendría relación con el caso, por lo que no sería admisible como prueba en este caso; además, debido a que existe una relación de parentesco o matrimonio entre la testigo y el acusado, lo que generaría un conflicto de intereses y una posible parcialidad en la declaración. En términos legales, Estos testimonios no aportan información relevante ni esencial para el esclarecimiento de los hechos bajo investigación, por lo que no es conveniente emplear los recursos judiciales en su consideración. Ya que los familiares cercanos de un acusado pueden tener motivos para proteger o perjudicar, lo que afecta la imparcialidad y la objetividad de su testimonio.

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

El COIP nos indica que, para la configuración del delito de cohecho, es necesario intervención de un funcionario público y que haya una relación de causalidad entre entrega, solicitud o aceptación de la ventaja indebida y la actuación de este funcionario público, por lo que según el principio de libertad probatoria se solicitaría indagación en:

1. Indicios de solicitud del dinero en mención para lo cual se solicita:

a. Informe de pericia de correo electrónico o de mensajería instantánea del celular; donde consta la veracidad de los eventos y refutar las acusaciones de cohecho al no hallar ningún documento donde se ha solicitado el dinero a cambio de la redacción del contrato de compra y venta. Sin embargo, se halla un ofrecimiento de una ventaja económica por la realización del documento en un tiempo más corto por parte del señor David X. por correo electrónico, en el que no se encuentra respuesta del notario.

b. Informe pericial de grabaciones de audio o video para establecer si se ha realizado la solicitud de la ventaja económica u ofrecimiento del mismo; donde se redacta que la cámara de seguridad no contiene audio, sin embargo, se aprecia al señor David junto con el notario conversando por alrededor de 5 minutos un día previo a la realización del presunto registro de compra y venta, el señor David entrega un documento en sobre, estrechando las manos y se retira. En un segundo acto, se evidencia al notario revisando documentación del sobre donde también se encuentra un cheque, se desconoce la

cantidad y guarda todo en el mismo sobre. En los detalles del siguiente día, se evidencia a una persona extra y al señor David X. firmando un documento.

- b. Recibo o factura por servicio; en la que se detalla la cantidad adecuada para el registro del documento de compra y venta.
- b. Cuentas bancarias que presenta el cliente con sus movimientos bancarios; sin constancia de depósito o transacción de una cantidad de dinero acorde a lo denunciado.
- b. Si contamos con un audio, solicitaría un cotejamiento de la voz, ya que esta puede ser de otra persona.

2. Comprobar el plazo en que se ha realizado el documento:

- a. Informe de documentología forense, donde se detalla un documento entregado hace un mes, con redacción de los pasos que se debe realizar e impuestos a pagar cuando se realiza la venta de un bien. Documento entregado por el abogado hacia el señor David X.
- b. Informe de documentología forense y de informática forense en donde se analiza fecha de realización de la minuta del contrato de compraventa, fecha de última edición o actualización.
- c. Informe pericial del documento en el que se obtiene la fecha en que se firmó el documento, para posterior elevar a escritura pública en su notaría.
- d. Informe pericial de la autenticidad del documento.
- e. Informe pericial de los documentos legalizados y correspondientes para proceder con el documento de compra y venta del bien, además de si han sido evaluados por el notario.



Para la realización de compra y venta, el **abogado redactó una minuta de compraventa**, posterior a la revisión de la documentación solicitados, mismos que fueron:

- 1. Certificado de Gravámenes (actualizado):** para verificar que el bien esté libre de gravámenes o limitaciones (como podría ser una hipoteca). Certificado otorgado por el Registro de la Propiedad del Cantón Respectivo.
- 2. Corroborar la información del predio:** para verificar información del señor David, a través del análisis de la escritura del mismo y su cédula catastral, que debe contener una coincidencia con el Certificado de Gravámenes, linderos y ubicación.
- 3. Pago de impuestos y expensas:** para corroborar que el bien no contenga deudas, esto se verifica con el Certificado de Expensas actualizado (en caso de propiedad horizontal) y pago de impuestos prediales.

Una vez que se contó con estos documentos, se procedió a realizar la **Escritura de Compraventa**. Para ello se solicitó los siguientes documentos habilitantes:

- a. **Certificado de Gravámenes:** otorgado por el Registro de la Propiedad del Cantón Portoviejo, solicitado en Línea.
- b. **Cédula Catastral:** solicitado por internet y cerciorado de que los datos están actualizados.
- c. **Certificado de Expensas:** el señor David X. presentó una declaración juramentada para este objeto.

d. **Pago de impuesto Predial:** mismo que fue descargado por la página web del municipio de Portoviejo y se encontraba a la fecha del contrato al día. Además de la consideración que el señor David X, es un adulto mayor, donde estipula el art 14 de la Ley Organiza de Personas Adultas Mayores desde el 2019 que “exonera del pago del impuesto predial municipal a quienes habiendo cumplido 65 años, posean un patrimonio menor a \$225000 (500 RBU al 2023) y cuyos ingresos mensuales sean menores a \$2250 (5 RBU al 2023).”, dato también mencionado por el “Consejo de la Igualdad Intergeneracional”.

e. **Pago de impuestos:** catastrado a la transferencia de dominio en el municipio respectivo. Se constató que se Realizó los pagos por impuesto de alcabala, mejoras, plusvalía por el vendedor, señor David X. Que a pesar de que en la Constitución de la república del Ecuador (2021) art 37 numeral 5 indica que existen Exenciones en el régimen tributario y en la Ley Orgánica de Personas Adultas Mayores de Ecuador (2019) consta que las personas mayores de 65 años están exoneradas de los impuestos municipales, no se hace referencia sobre el impuesto a la plusvalía, por lo que ha sido pagado.

f. **Cédulas o pasaporte de las partes:** en este caso el vendedor es una persona de la tercera edad, corroborado en la cédula de identidad y el comprador es divorciado, por lo cual se solicitó adicionalmente la inscripción de matrimonio con la debida marginación de divorcio.

g. **Acta de Junta (personas jurídicas):** la Ley de Compañías exige que la venta o promesa de compraventa sea aprobada mediante junta general, esto se solicita a bienes que sean esenciales o de gran importancia.



Para posterior a ello realizar las firmas correspondientes y elevar a escritura pública en su notaría (realizado en 24 horas).

Posterior a ello, una vez generada la escritura pública, ésta se ingresó al registro de la propiedad para ser inscrita en el catastro, y anexar esta inscripción a la escritura.

A pesar de que todos los gastos en el proceso de compraventa **corresponden al comprador, en este caso los realizó el vendedor con anticipación al estar dispuesto a venderlo con carácter urgente.**

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

Al señor David X. le ofrecieron una muy buena cantidad de dinero por un bien inmueble de su propiedad, por lo que para no perder la oportunidad debía cerrar una escritura pública de compra-venta lo más pronto posible, por lo que al conocer que esto tarda, ofrece vía mail una recompensa económica de 1500 dólares al notario No. 10 de la ciudad de Portoviejo para acceder a la realizar el trámite en 24 horas; al no contar con la respuesta del mismo, acude a la notaría para que se redacta la minuta y entrega un cheque con el valor de 1500 dólares de la cuenta del señor David X, cheque que no fue rechazado por el abogado y se encuentra bajo su poder, para posterior registrar el documento solicitado por David X en 24 horas en dicha notaría, por lo que se investiga el delito de cohecho.

Por lo tanto, si bien no hay un plazo mínimo fijo para el proceso de escrituración de una compraventa de inmueble en Ecuador, si hay un plazo máximo que es de 60 días, siempre y cuando se haya recopilado los documentos y estén al día los pagos de impuestos. Esto también

depende de la coordinación entre las partes y la agilidad de los trámites municipales y registrales.

Por lo que, encaminada a una correcta actividad probatoria de la hipótesis del caso, se solicita:

- a. El informe de reconocimiento del lugar de los hechos por un equipo multidisciplinario de fiscalía, policía judicial y criminalística, donde en la oficina del notario en cuestión se halla un cheque por 1500 dólares sin cobrar.
- b. Informe por parte del perito informático forense, quien detalla fecha y hora de realización del documento, donde se evidencia redacción y firma en 24 horas.
- c. Informe de documentología forense de la factura por los servicios del notario donde se evidencia fecha que se ha solicitado el contrato de compraventa (24 horas previo al registro del documento).
- d. Solicitar informe de los documentos necesarios para la emisión del contrato de compraventa se encuentran en orden y actualizados, incluyendo la solicitud del título de la propiedad, certificado de expensas, certificado de gravámenes e impuesto predial, entre otros.
- e. Informe de cuando fue presentada la minuta ante el Municipio para la transferencia de dominio, pago de impuestos de Alcabala y plusvalía.
- f. Informe pericial de cuando se ha realizado la inscripción de la escritura pública en el registro de la propiedad.
- g. Informe que solicita fiscalía del levantamiento de cámaras de video con el fin de realizar el peritaje de la prueba de Identidad Humana con el fin de verificar la persona que atendió a David X.

- h. Informe pericial de grabaciones de audio o video de encuentros o interacciones del señor David X. y notario o trabajadores de la notaría. Donde solo se detalla la objetivización del último mes, (ya colocados previamente).
- i. Investigación financiera de la transacción del dinero:
1. Obtención de registros bancarios: La Fiscalía solicitaría los registros bancarios de la cuenta del señor David para el período en el que se realizó la transacción. Estos registros proporcionarán detalles sobre los depósitos, retiros y transferencias realizadas en la cuenta.
 2. Análisis de los movimientos financieros: Se examinarán detenidamente los movimientos financieros en la cuenta de David X. para identificar cualquier transacción que coincida con el pago de los USD 1.500,00 dólares al Notario; así como análisis de su chequera. Se buscarían patrones inusuales o transacciones sospechosas que puedan estar relacionadas con el caso de cohecho.
 3. Verificación de la fuente de los fondos: Se investigará la procedencia de los fondos utilizados para el pago. Se buscaría determinar si los fondos provienen de una fuente legítima y si hay evidencia de ingresos que respalden la capacidad de David para realizar dicho pago.
 4. Identificación de posibles transacciones relacionadas: Además de buscar el pago específico de los USD 1.500,00 dólares, se buscarían otras transacciones o movimientos financieros que puedan estar vinculados con la transacción ilegal, como transferencias a terceros o retiros inusuales.

- j. Solicitud del informe de cadena de custodia de los documentos y videos analizados, y de los documentos directos de prueba como son el cheque, el contrato de compra- venta con las firmas originales/ escritura pública registrada en la notaría N.10. de Portoviejo.

Tipos de prueba

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

Los tipos de prueba que existen en nuestra legislación ecuatoriana son las siguientes:

Pruebas testimoniales:

A pesar de que estas versiones son dadas durante la investigación previa o instrucción fiscal y aún no son consideradas como pruebas testimoniales hasta que hayan sido practicadas en una audiencia de juicio, son las que se considerarán como pruebas testimoniales para ser valoradas ante el juez durante la audiencia correspondiente; los testigos comparecerán para rendir su testimonio como indica en art 502 del COIP 2021 y bajo juramento, como se menciona en el Art. 177. del COGEP 2018 “Toda prueba testimonial mediante declaración será precedida del juramento rendido ante la o el juzgador”, con excepción de la procesada, y serán sometidas a interrogatorio por las partes involucradas.

1. Se toma en cuenta el acta de entrevista de señorita Salazar Sáenz Ana Karina (adulta) para rendir su versión en el juicio en calidad de testigo (testimonio de tercero), ya que no se halla ningún impedimento para serlo según el artículo 502 del COIP (no se ha

evidenciado absuelta incapacidad, ni enfermedad mental, ni estaba bajo efectos de estupefacientes al momento de los hechos).

2. El acta de entrevista del señor Castañeda Cano Hugo 9:05 am (adulto) para rendir su versión en el juicio en calidad de testigo (testimonio de tercero), a pesar de que (no se ha evidenciado absuelto incapacidad, ni enfermedad mental, ni estaba bajo efectos de estupefacientes al momento de los hechos), es importante mencionar que, una vez revisado mencionado documento, se verificó que no posee firma por parte del involucrado, por lo cual no se puede tener en consideración dicha acta de entrevista o se requeriría solicitar una nueva.
3. Se toma en cuenta el acta de declaración de la imputada, la señora Jurado Muñoz Ana Imelda, realizada una vez que le fueron leídos sus derechos y enterada de los mismos; además de que el acta de declaración previo a rendir el testimonio en juicio se encontraba con el cumplimiento del derecho a contar con un defensor público o privado (el licenciado Jesús Miguel Nuñez) y la asesoría del mismo previo a rendir su testimonio, por ello no se considera con faltante a la ley. La señora si así lo desea puede rendir su versión en el juicio como testimonio de la procesada; el testimonio de la procesada es un medio de defensa según el art 507 del COIP, además que, se toma en cuenta que ha de ser de manera voluntaria, no se requerirá juramento de decir la verdad, se instruirá por el juzgador sobre sus derechos.
4. Acta de entrevista tomada a la señora Fierro Alatorre Julieta, a quien se le solicitara su testimonio, ya que como relata la señora en la entrevista del día 15 de abril, al ser vecina

de la señora Ana Imelda Jurado Muñoz y su esposo da a conocer que observó discusiones directamente, aparentes lesiones en Imelda por agresiones físicas por parte de Luis Villalobos Olivas e incluso acompañó en una ocasión a que reciba atención médica, que al ser directamente escuchado o visto del testigo procesada se considera de terceros. Una vez iniciado el proceso de juicio la ciudadana Julieta Fierro podrá ser tomada en cuenta a rendir testimonio ante el tribunal en el caso que no se hallare ningún impedimento para serlo según el artículo 189 del COGEP (no se ha evidenciado absuelta incapacidad, ni enfermedad mental, ni estaba bajo efectos de estupefacientes al momento de los hechos).

5. Acta de entrevista tomada a Baca Morales David Alejandro el 23 de abril, quien indica que el 9-10 de abril observó a Imelda con señas de posible maltrato físico, además refiere que su esposo solicitaba gran cantidad de dinero a Imelda; por lo que podría ser llamado a declarar ante la autoridad judicial en calidad de testigo

Pruebas documentales:

1. Anexo A Entrevista Policial / Acta De Aseguramiento

Este apartado es un adjunto del parte policial, que se toma como prueba al cumplir con características de la cadena de custodia. Para evitar errores por omisión, se ha tomado el objeto que presuntamente tiene relación con el delito como un indicio (sartén) y se ha abierto la cadena de custodia en el lugar donde se lo obtuvo, reflejando en el documento la identidad del funcionario que lo ha recogido, con fecha y hora, el embalaje y protección que se ha aplicado,

y el destino al cual se remitió, además de ello, cuenta con fotografías y descripción de dicho indicio. A posterior se adjuntará información de todo el personal que ha tenido interacción o ha estudiado el objeto; de esta manera se cumple con el Art 456. del COIP y se garantiza que el indicio recogido es exactamente el mismo que se presenta ante la autoridad competente.

2. Informe De Investigación- WhatsApp entre la víctima y la procesada del 8-13 de abril. En el informe de investigación debemos tomar en cuenta que es necesario en el proceso de instrucción debido a que ahí el perito que lo realiza va a verificar en primera instancia el lugar o la escena, verificará los indicios levantados y si son asociativos con el lugar de los hechos, el informe de investigación que realiza el perito debe de ser oportuno debido a que ayuda y facilita a la toma de decisiones correctas.

Dentro del informe de investigación el peritaje que se le hace por medio de criminalística al terminal móvil con el fin de extraer las conversaciones y así poder determinar la causa o si es que tenían algún problema que a la procesada le haya llegado a tomar esa decisión de quitarle la vida a su conviviente. Es así que, después de ser realizado el respectivo peritaje y obteniendo resultados positivos que tengan relación con el suceso podemos utilizar como una prueba admisible para la etapa de juzgamiento.

Pruebas Periciales:

1. Informe Policial/ Parte policial

Documento generado por el personal de la policía que llega en primera instancia al lugar de los hechos, mediante el cual dan a conocer a la autoridad competente todas las acciones tomadas

de principio a fin en un procedimiento policial (en este caso cometimiento de un presunto delito); a pesar de que no proporcionan conocimientos técnicos para valorar hechos controvertidos en un proceso judicial se podría llamar a dar testimonio, con el fin de relacionar el nexos causal entre el hecho y sus consecuencias.

Cuenta con lo regido en el ART. 511 del COIP sobre Reglas generales que la y los peritos deben cumplir, que son:

- Descripción de los hechos: Detalles sobre el presunto delito cometido, incluyendo la ubicación, la fecha y la hora en que ocurrieron los hechos.

- Acciones tomadas por el personal policial: Registro de las acciones realizadas por el personal de la policía al llegar al lugar de los hechos, como la preservación de la escena, la recopilación de evidencia y la realización de entrevistas a testigos, víctimas y sospechosos.

- Levantamiento de indicios: Información sobre los indicios físicos encontrados en la escena del crimen, como huellas, objetos, documentos u otros elementos relevantes para la investigación.

- Entrevistas: Transcripciones o resúmenes de las entrevistas realizadas a testigos, víctimas y posiblemente a sospechosos, con detalles sobre las declaraciones proporcionadas. Lo cual se adjunta como anexos al informe o parte policial.

2. Informe Pericial Médico Forense:

Según en el COIP art 511, en el informe pericial presentado hace falta: 1) cédula de identidad del perito, solo se cuenta con cédula profesional, falta número de teléfono y correo electrónico siendo datos para la ubicación del perito, 2) detalle de su profesión, no se puede dejar a la

suposición que es un médico forense. 3) se encuentra el número de credencial otorgado por el Consejo de la Judicatura pero no se encuentra la declaración de que la misma está vigente. (En estos primeros apartados no se suministra datos de su experiencia, por lo que disminuiría el convencimiento al juez sobre los hechos) 4) se encuentra un análisis y detalle de cómo se realizó el procedimiento sin embargo las fotografías adjuntas no se encuentran rotuladas cuáles son pre examinación y post, de igual manera no se encuentra la técnica de imagen radiológica utilizada (TAC o RMN), además que se aprecia en el estudio de imagen la lesión se encuentra en el lado derecho de la masa encefálica y no izquierdo, por lo que no hay concordancia con lo descrito.

3. Informe Pericial De Psicología

Basados en el COIP art 511, en el informe pericial presentado hace falta:

1) Cédula de identidad del perito, solo se cuenta con cédula profesional, falta número de teléfono y correo electrónico siendo datos para la ubicación del perito, 2) se encuentra el número de credencial otorgado por el Consejo de la Judicatura, pero no se encuentra la declaración de que la misma está vigente.

Sin embargo el documento menciona que la acusada presentaba indicadores de violencia de género incluyendo agresiones físicas y verbales en el cual se efectuó la evaluación del estado mental detallando

Un reporte con los siguientes parámetros:

-Evaluación del estado mental: Se detalla la evaluación del estado mental de Ana Imelda, observaciones sobre la conducta de la señora, tales como aspectos como su estado emocional,

nivel de ansiedad, presencia de síntomas de estrés postraumático u otros trastornos psicológicos relevantes.

-Análisis de la conducta: Los signos de agitación, irritabilidad, aislamiento social, comportamiento autodestructivo, entre otros, pueden sugerir un estado de nerviosismo lo cual indica una respuesta emocional negativa, lo que puede indicar la presencia de problemas psicológicos.

-Evaluación de la victimización: Se analiza la posible victimización de la acusada en el contexto de violencia de género, considerando los indicadores de violencia mencionados en el informe, como agresiones físicas y verbales, ausencia de denuncias, sometimiento a la voluntad del victimado, entre otros.

4. Informe Médico De Integridad Física De Persona Detenida

El informe médico es un documento público, no realizado ni emitido por perito médico que proporciona una descripción detallada del estado de salud y de los hallazgos físicos en la persona detenida y es por ello que se podría llamar a audiencia a la médico certificante para conocer los hallazgos que a encontrado como la equimosis en el área cervical posterior y conocer sus conclusiones como experta en el área a pesar del reporte no concluyente ya que reporta "no hay hallazgos"; y tomando el art 193 del COGEP recabando que este es solo norma supletoria en materia penal, el documento no es defectuoso, no está alterado y no hay recurso pendiente, por lo que, aunque es un informe por lo que se podría solicitar un testimonio con sus conclusiones como evidencia de las condiciones físicas de la persona detenida.

2. ¿Cuáles serían las pruebas que aportan a la Fiscalía y por qué?

Las pruebas que aportan a la fiscalía son las cuales nos orientan a afirmar la teoría del caso; podría ser: la señora Muñoz Imelda recibe maltrato físico y emocional por parte de su esposo, la ahora víctima, el señor Villalobos Luis. Adicionalmente a ello, la procesada presenta delirio de engaño por parte de su esposo con la vecina, lo que ha llevado a la amenaza. En la madrugada del 13 de abril aprovecha que este se encuentra bajo efectos de sustancias psicotrópicas para poder agredir y matarlo.

Las pruebas que aporten un valor significativo para que Fiscalía pueda armar su teoría del caso serían las testimoniales de las personas que se encontraban en el lugar de los hechos y las que podrían haber motivado al delito investigado.

1. El testimonio de la señorita Salazar Sáenz Ana Karina (adulta), quien informa que ha escuchado un ruido de dolor por parte del fallecido en el momento previo a la muerte de la víctima con gritos de despectivos por parte de la esposa en el mismo momento; antecedentes de peleas intrafamiliares (11 de abril) y amenaza por parte de la procesada por posible delirio de engaño. Es la persona que da el aviso al 911, siendo la primera en asumir el hecho.
2. El testimonio del señor Cano Hugo (adulto), quien manifiesta que la víctima llegó a la residencia donde perdió la vida a la 1:00 am del 13 de abril, bajo efectos del alcohol, con buen estado de ánimo; lo que indicaría que la víctima no se encontraba de mal humor para ir contra su atacante, además de ser vulnerable por la condición cognitiva.

A ello se suma que, la imputada se encontraba en estado de shock y corrobora que la

vecina de enfrente acudió al lobby inmediatamente después del suceso por miedo a ser atacada.

3. El testimonio de la imputada, la señora Jurado Muñoz Ana Imelda (40 años), quien se encontraba en la escena del crimen, y brinda información acerca del posible motivo del hecho. Ella declara violencia intrafamiliar, humillaciones, agresiones en general por parte de la víctima hacia ella, además sufría de engaño descubierto el 8 de abril. De la noche en que fallece la víctima, ella relata que fue agredida y sostuvo un sartén con el que posiblemente se produjo la herida contusa que llevó a la muerte al señor Luis Villalobos.
4. Pericia médico forense realizado al cuerpo de la víctima se describe una lesión contusa ubicada en región craneal parietal izquierda que en el interior causa un edema postraumático vasogénico que ha llevado a la necrosis encefálica, lesión compatible con un objeto romo u obtuso, descripción coincidente con el objeto encontrado en pertenencia de la procesada como es el sartén. Adicionalmente, la conclusión del informe es muerte absoluta con hora estimada de la muerte 1:00 am, hora en que fue encontrado sin signos vitales junto a la procesada.
5. Informe Policial, en el mismo se detalla la presentación de los hechos, incluyendo el lugar, circunstancias y quienes se encontraban involucradas en los mismos, información detallada de la hora, descripción de la escena del crimen; en este se detalla una persona muerta junto a la señora Muñoz Ana Imelda en posesión de un objeto romo, duro, pesado (el sartén) compatible con la lesión de la víctima descrito en en el informe

médico pericial; se ha logrado identificar testigos y víctima, lo que ayuda a corroborar las declaraciones y establecer a una posible responsable del delito. Además, ayuda a coordinar con otras instituciones, como son con medicina legal y forense, fiscalía, entre otros.

6. Prueba pericial certificado por un perito del informe de investigación de las conversaciones de WhatsApp del 8-13 de abril, en el que se podría notar un amor enfermizo. Sin embargo, se requiere este tipo de estudio para identificar patrones de comportamiento o relaciones, ya que sería de gran importancia para determinar el origen de la relación entre partes involucradas e identificar posibles conflictos y comportamientos sospechosos.

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

1) Siendo un derecho constitucional establecido por el estado ecuatoriano como medio de defensa el **testimonio de la procesada en el juicio la Sra. Ana Imelda Jurado Muñoz**, realizándose de manera voluntaria y sin juramento por la condición en la que se encuentra, es muy valiosa su aportación de cómo sucedieron los hechos la madrugada del 13 de abril, ya que brinda al juzgador perspectiva directa y personal sobre los hechos por lo que se está llevando a cabo el juicio debido a que el procesado tiene una perspectiva única y puede proporcionar detalles sobre la circunstancia, secuencia y motivaciones del delito por el que ha sido involucrada; es por ello que en proceso penal, el testimonio del procesado es una prueba fundamental para determinar la verdad de los hechos y establecer responsabilidad.

En el acta de de declaración de la imputada, ella manifiesta que sufría de agresiones tanto físicas, verbales y psicológicas por parte de su pareja, incluso hace referencia de personas cercanas a ella que pueden corroborar con las marcas de las agresiones físicas; sin embargo, exclusivamente haciendo referencia a la noche de los hechos, ella menciona que tomó el sartén como instrumento de defensa personal secundario a una agresión por parte de su esposo al tomarla del cabello, arrojando la vajilla y cuando él se predispone a dar un golpe en la cara es cuando ella tomó el sartén, pero no menciona haber sido la autora de una contusión en la víctima, ya que entró en shock y no recuerda el momento. Por lo que, también permite al juez establecer veracidad y autenticidad de los hechos si estos son coherentes y detallados.

Adicionalmente, para que la señora alcance un golpe a la altura de 1.82 m. de un hombre de 82 kg, que es fornido, indica que él estaba agachado, posiblemente con ella en el suelo mientras la tomaba del cabello; por lo que nos podríamos hacer referencia al Art. 33 del COIP sobre Legítima defensa.

2) **Testimonio de tercero, el señor Castañeda Cano Hugo (adulto)**, en su testimonio él daría fe de que la víctima llegó a la 1:00 am del 13 de abril a su domicilio donde fue hallado muerto minutos después; además indica que se encontraba bajo efectos del alcohol, lo que habría que detallar si estos eran efectos de alcohol en verdad o si lo cataloga así debido a que el se encontraba titubeando, mareado, balanceándose, con vértigo, entre otros, que nos permitiría pensar que la lesión fue realizada previamente a su arribo al departamento. Además, el narra que la vecina bajó minutos después preocupada de que la atacaran, lo que nos da pasa a

dudar ¿cómo la vecina sabía que había muerto? ¿Por qué la atacarían si ella estaba en su domicilio? ”

Por último, también nos indica la expresión de la acusada, misma que responde a un sentimiento que no halla en una persona asocial, detalle que solo puede ser valorado en ese momento.

3) **Prueba documental del informe médico de integridad física de persona detenida**, donde se indica la procesada, señora Imelda, presenta equimosis en área cervical posterior, lo que da fe a que se presenta lesión cutánea y de los tejidos blandos en la zona compatible con a la región donde se encuentra la implantación capilar.

4) **Prueba pericial del médico forense**, a pesar de los errores de redacción de este informe y la incongruencia de la imagen, si tomamos los datos de altura de la víctima 1.82 m. y su peso 95 kg con un índice de grasa corporal del 5%, nos da entender que es una persona robusta con gran masa muscular. Se solicita se suministre al juez argumentos a los siguientes apartados:

-que para que la procesada alcance a la bóveda craneana debió estar la víctima agachada o a una altura a la que el brazo de la atacante pueda alcanzar un golpe a la altura mencionada.

-También se recalca que se informa en la bóveda craneana presentar dos fracturas y además explica *“La causa habitual es por lesión de la barrera hematoencefálica que permite el paso de líquido al espacio intersticial. El aumento de volumen del encéfalo por edema produjo un incremento de la presión intracraneal, herniaciones y disminución de la perfusión cerebral hasta la necrosis total del cerebro (muerte cerebral)”* , para que ello ocurra deben pasar horas o incluso días y posterior suceda la muerte, lo que nos da ha entender que la muerte no fue

inmediata, este proceso debía tener un tiempo; este tipo de golpes pueden ser letales si no se atienden oportunamente, aunque pueden causar pérdida de la conciencia.

Adicionalmente a lo mencionado, se requerirá un toxicológico a descartar alcohol en sangre, para comprender si los síntomas de la persona posiblemente presentados que describe el conserje (mareo, visión borrosa, vértigo, habla anormal) son efectos del alcohol o ya tenía una lesión cerebral.

Por último, se toma importancia a la equimosis en la pared interior del antebrazo derecho a la altura del músculo pronador quadratus (muñeca), que posiblemente es a causa de una fuerza de resistencia de la procesada en el momento del ataque del señor Villalobos Luis hacia ella.

5) Prueba pericial de psicología a la procesada del 26 de abril, mismo que permite demostrar el nexo causal entre el hecho y la repercusión psicológica en la persona; en esta prueba se indica la presencia del trastorno de estrés postraumático (TEPT),

En el cual los indicadores de violencia identificados en el documento ayudan a la acusada puedan ser utilizados para respaldar su posición y argumentar en su defensa.

a) **Agresiones físicas y verbales:** La presencia de agresiones físicas y verbales dirigidas hacia la acusada por parte de la víctima se pueden utilizar para identificar que ella también era víctima de violencia, lo que se podría respaldar una posible defensa basada en legítima defensa o en la existencia de un contexto de violencia doméstica.

b) **Ausencia de denuncias previas:** El hecho de que la acusada no haya realizado denuncias previas ante las autoridades competentes a pesar de las agresiones sufridas podría ser interpretado como una muestra de la complejidad y el miedo asociados a situaciones de

violencia de género, lo cual podría ser utilizado para explicar su reacción en el momento del incidente.

Miedo y complejidad de la situación: La falta de denuncias previas puede ser interpretada como una manifestación del miedo y la complejidad emocional que enfrentan las víctimas de violencia de género. Esto puede ayudar a explicar por qué la acusada no buscó ayuda antes, mostrando que su situación era más complicada de lo que podría parecer a simple vista.

Reacción al incidente: Lo que se puede argumentar que la reacción de la acusada durante el incidente fue producto del estrés acumulado y la desesperación, más que de una intención premeditada de causar daño.

c) Empoderamiento y roles sociales: El hecho de que la acusada sea descrita como una mujer empoderada, con estudios superiores y un rol empresarial, puede ser utilizado para mostrar que, a pesar de su aparente fortaleza, también era vulnerable a situaciones de violencia de género, desafiando estereotipos y demostrando que la violencia no distingue entre diferentes perfiles socioeconómicos.

Vulnerabilidad oculta: Argumenta que su aparente fortaleza no la hacía inmune a la violencia puede ayudar a demostrar que la acusada estaba viviendo una doble realidad, una pública de éxito y una privada de sufrimiento.

d) Autoprotección y ausencia de manipulación de la escena del crimen: El uso de un objeto para autoprotgerse y la ausencia de indicios de manipulación en la escena del crimen podrían ser interpretados como acciones defensivas en un contexto de violencia, lo que podría respaldar la versión de la acusada sobre la dinámica del incidente.

Acciones defensivas: Se puede demostrar que el uso de un objeto por parte de la acusada fue para autoprotgerse, esto puede ser interpretado como una acción defensiva legítima en respuesta a una amenaza inmediata.

Integridad de la escena del crimen: La ausencia de manipulación de la escena del crimen ayuda a la versión de la acusada de que sus acciones fueron reactivas y no premeditadas, reforzando la narrativa de una respuesta a un ataque en lugar de un acto deliberado.

Es por ello que se solicita se suministre al juez argumentos de que el presentado trastorno o síndrome se dan en relación a experimentar o presenciar un evento traumático abrumador, que puede involucrar miedo, desamparo u horror intenso.

Además, indica la utilización de una sartén para realizar la autoprotección de la vida e integridad; la ausencia de indicios de manipulación de la escena del crimen; la ausencia de ocultamiento y/o destrucción del cuerpo y del instrumento homicida e Indica ha sufrido de violencia de género.

6) **Testimonio de la señora Fierro Alatorre Julieta y del señor Baca Morales David Alejandro**, siendo una prueba oportuna ya que corroboran las agresiones físicas que la procesada había presentado, siendo oportuno para una posible alegación de que la procesada estaba actuando en defensa propia, además que ayuda a tener mayor credibilidad en el relato de la misma.

7) **Prueba documental del informe de investigación de la conversaciones de whatsapp del 8-13 de abril**, información proporcionada por la empresa Radio Movil Dipsa, S.A. de C.V. (TELCEL), y la ser revisada por un perito, obtenida con motivo de la autorización emitida el pasado 29 de abril de año -0, por el Juez de Distrito especializado en el Sistema Penal Acusatorio, en funciones de Juez de control, respecto a la intervención de comunicación a través de la plataforma Whatsapp, con Último mensaje 00:30 del 13.04.2020; donde se evidencia el maltrato psicológico que recibía por parte de su marido la procesada.

8) Por último, se toma en cuenta el **testimonio de la señorita Salazar Sáenz Ana Karina** (adulta), quien detalla que la noche de los hechos ella solo escucho un grito masculino aparentemente de dolor y que no escuchó ningún otro ruido y se encontraba en silencio, y que tenía miedo por su vida, por lo que se llevaría durante el contrainterrogatorio a enfocar en entender cómo llegó su conocimiento que su vecino había fallecido, como sabía ella que el grito era de dolor por un ataque si no escucho otra discusión; además que, una persona al recibir un golpe que genera pérdida de la conciencia muy difícilmente puede alcanzar a gritar.

Interrogatorio y Contrainterrogatorio

1. 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.

Basándonos en art 507 del COIP 2021, se daría paso al testimonio de la procesada con las siguientes interrogantes:

Para conocer quién es la testigo procesada se realizan preguntas abiertas sobre su identidad y aumentar la confianza en el juzgador.

- 1.- ¿Cuál es su nombre, número de cédula y ocupación?
- 2.- ¿Podría compartir sobre cualquier experiencia que haya tenido con la justicia penal anteriormente? (Impacto en la percepción del jurado al no tener antecedentes penales)

Posteriormente, preguntas introductorias como son acerca de la relación que tenía con el fallecido, donde se podría añadir en donde y desde hace qué tiempo conoce al fallecido, ya que esto influye en la forma en que se desarrolla un delito.

- 3.- ¿Desde hace qué tiempo usted conoce al señor Luis Villalobos?
- 4.- ¿Qué relación usted tenía con el fallecido?

Al estar en un caso de presunto homicidio, se realizan preguntas que brinden al juzgador una sensación de que la acusada en realidad es más vulnerable y desprotegida, lo que puede afectar su capacidad para agredir a la persona, además se busca una desvalorización de la víctima.

- 5.- ¿Cómo describiría la convivencia entre los dos?



6.- ¿Qué eventos específicos ocurrieron que le hicieron sentir físicamente lastimada por su esposo?

7.- ¿Cómo le afectaron a usted estas agresiones en su bienestar físico y emocional?

Añadiendo preguntas para permitir al juzgador comparar a la procesada con el fallecido de modo que inclina la percepción del juzgador a que no sería una víctima “ideal” por la diferencia en masa y fuerza al intentar agredir y elevar el estereotipo de un hombre fornido.

8.- ¿A qué se dedicaba el señor Luis Villalobos?

A continuación, preguntas que puedan relacionar evidencia de que lo dicho es cierto.

9.- ¿Qué personas tenían conocimiento acerca de cómo era su relación actual con el señor Villalobos?

10.- ¿Qué razón usted tenía para no comentar con sus familiares como le trataba su esposo? (Buscar reafirmar el sentimiento que ella tenía por él y que sería una razón por la que no le cause daño, ya que tampoco deseaba que él sea mal visto ante los ojos de los demás, además de mantener una esperanza de que la relación se puede arreglar).

Preguntas que busquen la narración principal y percepción de la procesada del día de los hechos.

11.- ¿Qué recuerda de la noche en que falleció el señor Luis Villalobos?

12.- ¿En qué estado emocional estaba Luis Villalobos la noche de los hechos? (Dar a conocer que él tuvo una reacción agresiva, que solo conlleva a una legítima defensa según el Art 33 del COIP. y corroborar con la pregunta siguiente)

13.- ¿Cómo se sintió usted cuando lo vio llegar? (permite introducir que ella sentía miedo hacia el o miedo a que la atacara)

14.- ¿Quién más estaba con usted esa noche? (Dar a conocer si alguien más lo vio, tuvo relación con el delito, para dar a conocer que no hay un faltante al Art 47 numeral 5 del COIP o cómplices según el Art 43 del COIP 2021).

Para cerrar, en el art 47 del COIP menciona los agravantes que se pueden aplicar, donde menciona “la realización de la infracción con alevosía o premeditación” que se puede interpretar en el contexto de huir del lugar de los hechos, por lo que es de importancia mencionar que la procesada no buscaba eludir la justicia ni entorpecer la investigación a, huir de dicho lugar.

15.- ¿Cuál fue su reacción cuando el señor Villalobos se encontraba sin vida?

2. Ahora, ustedes son el equipo de la Fiscalía y deben preparar el conainterrogatorio.

Motivación para que se realice el delito:

1.- ¿Usted ha dicho que se sentía humillada por comparaciones con la vecina por parte del señor Luis Villalobo, esto es cierto?

2.- ¿Usted ha dicho que una de las razones por las que había discutido con el señor Villalobos es debido a que usted escuchó que llamo a alguien “mi amor”, correcto?

3.- Entonces estaba usted molesta con él?

4.-A pesar del maltrato que usted dice haber recibido no tomó ninguna medida para proteger su bienestar emocional y físico mientras enfrentaba la situación que estaba teniendo en su matrimonio?

Oportunidad:

Según el Art 47. Para que sea en legítima defensa debe haber una falta de provocación de parte de Ana Imelda.

5.- Usted mencionó que la noche de los hechos el señor Luis Villalobos le dijo que la iba sacar a patadas de la casa, sin embargo, usted se quedó en sillón esperándolo, ¿esto es cierto?

6.- ¿El señor Villalobos la agredió apenas llegó a su hogar, cierto?

7.- ¿Al momento de recibir las supuestas agresiones usted pidió auxilio?

Realización del delito:

8.- ¿Usted utilizó algún objeto para defenderse de las supuestas agresiones ocasionadas por el señor Villalobos?

9.- ¿Había alguien más en su departamento cuando falleció el señor Villalobos?

10.- ¿Intentó pedir ayuda inmediatamente después de lo sucedido esa noche?

Conclusiones

Conclusiones Capítulo I, Balística forense:

1. La balística de heridas en conjunto con la medicina legal nos permite llegar a una reconstrucción de los hechos al estudiar la penetración de uno o varios objetos por proyectiles.
2. El estudio desde la parte histórica, de formación y creación de las armas de fuego, la descripción anatómica de las armas de fuego actuales, sus características específicas de cada arma y sus proyectiles, sus diversos tamaños y formas, la utilidad o su efecto, nos ha permitido establecer parámetros de identificación y de registro de las armas de fuego.
3. La familiarización con los diversos calibres de munición y con el funcionamiento de un cartucho, el trayecto de la bala, así como, la correcta identificación de la munición y de toda la escena del crimen contribuyen al rastreo del arma o como prueba en un tribunal.
4. El estudio del lenguaje técnico de las armas de fuego es de importancia al emitir un informe pericial a procesos jurídicos según el marco legislativo.

Conclusiones Capítulo II, Audio y Video Forense:

1. Del análisis del video se puede, mediante el uso de herramientas de acceso libre, determinar la información básica como son la firma digital o código HASH, así como también el análisis de metadatos. La firma HASH proporciona fiabilidad del video obtenido previo a su análisis, mientras que los metadatos nos proporcionan información sobre cómo se capturó o si se modificó una imagen o video, adicionalmente proporciona datos de fecha, hora, localización, modelo de la cámara, entre otros. Sin embargo, el video debe ser analizado para determinar la autenticidad, inviolabilidad e idoneidad del mismo, ya que se trata de un archivo público descargado de una página de internet.
2. El análisis de fotogramas nos indica una clara manipulación de las imágenes del video presentado, tanto de gestos como del cuerpo de la persona; además, basándonos en los resultados obtenidos por Forensically se puede deducir un montaje del hombre, manipulación en la imagen de texto y pobre o nula manipulación en los fotogramas de los tres hombres.
3. En el análisis de fotogramas hay indicios de manipulación de la imagen que son evidentes al ojo humano como otras que no son tan claras (ausencia de lentes, ausencia de barba).
4. Los datos obtenidos no pueden ser comparados con un archivo original al no contar con el mismo.
5. Durante el análisis de fotogramas en Forensically no se reflejaban metadatos, al ser obtenidos de un video.

6. Los dos audios se toman como dubitados; durante el análisis de audio forense arroja discordancia entre las dos grabaciones a la hora de verificar la autenticidad de las grabaciones de audio.
7. - Las grabaciones de audio a menudo contienen ruido de fondo, distorsiones u otras interferencias que pueden dificultar su análisis; en el audio 1 se realizó limpieza de audio, eliminando de esta forma el ruido de fondo, la mejora de la claridad del sonido o la restauración de grabaciones dañadas, ayudando de esta manera una mejor comprensión del contenido de la grabación.
8. - El audio 1 y 2 al encontrarse en formato WAV es recomendable para el uso de un análisis forense; el audio 2 se transformó este formato ya que en MP3 no es recomendable para el análisis forense al presentar compresión con muchas pérdidas.
9. -El software de Audacity nos permite trabajar con audios sin comprimir para permitir el análisis y comparación de estos con alta calidad.

Conclusión Capítulo III, Prueba pericial:

1. La correcta recolección, análisis y presentación de evidencia científica en un tribunal es crucial debido a que permite una buena administración judicial, permitiendo que los casos se resuelvan de manera justa y precisa.
2. Los principios de la prueba aseguran que la decisión del juzgador se base en evidencia confiable y que se respete los derechos de todas las partes involucradas.

3. Una presentación efectiva de un caso, la estrategia legal, la prevención de errores judiciales y la confianza se transmiten mediante los diferentes tipos de prueba, por lo que conocer las características de cada una asegura el cumplimiento normativo y la integridad del proceso judicial.
4. Para guiar el testimonio y la preparación de los testigos es importante conocer las fortalezas que se pueden obtener de un interrogatorio y contrainterrogatorio, además de una adecuada preparación como futuro perito.

Recomendaciones:

- La balística forense requiere un enfoque amplio y de precisión con la metodología científica, por lo que se recomienda realizar prácticas en laboratorio o campo, ya que aporta una ganancia de experiencia para entender las aplicaciones reales de la teoría.
- Durante el análisis de videos y audios forenses es de utilidad valorar la fuente de donde se extrae la información, es decir de una cámara fotográfica, un dispositivo móvil o un dispositivo de video vigilancia DVR o de una página de internet para obtener una mejor claridad de la base que se está estudiando.
- Para evaluar la prueba pericial se requiere un desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y análisis, por lo que se recomienda considerar todas las posibles explicaciones en el trabajo forense.

Referencias

Capítulo 1. Balística Forense:

Academia Lab. (2024). 17 RMH. *Enciclopedia*. Revisado el 17 de julio del

2024. <https://academia-lab.com/enciclopedia/17-rmh/>

Aghconsultoria (2014). *Escopeta de embolo calibre 12/70, Armamento escopeta corredera*.

Slideshare. [Armamento escopeta corredera | PDF \(slideshare.net\)](#)

ArcaBuceros (2015). Armas Históricas. [ARMAS HISTORICAS \(arcabuceros.es\)](#)

Corsivia (2022). *Historia y Evolución de los Cartuchos de Tiro*

<https://corsivia.com/2022/09/13/historia-y-evolucion-de-los-cartuchos-de-tiro/>

Fernandez. A (2022) *Armas de Fuego. Nociones Básicas para policía Local*.

<https://escuelapolicia.com/wp-content/uploads/2022/11/armas-de-fuego-nociones-basicas-para-policia-local.pdf>

Gala. J (2018). *Proyectiles Avangarga*.

https://www.avancarga.com/4_interesante/proyectiles/index.htm

Hernandez. S (2020). *Balística y Armamento: Municiones Subsónicas*.

<https://metodocriminologico.wixsite.com/seguridadydefensa/post/bal%C3%ADstica-y-armamento-municiones-subs%C3%B3nicas>

Jaime, G (2021). *Elementos que componen un Cartucho de proyectil*.

Elementos que componen un cartucho de proyectiles múltiples | Colegio Jurista Blog

Lima. L (2018) Que son las armas hipersónicas y al competencia entre China, Estados

Unidos y Rusia para desarrollarlas primero. *Revista BBC News*. [Qué son las armas hipersónicas y la competencia entre China, Estados Unidos y Rusia para desarrollarlas primero - BBC News Mundo](#)

MacLantarón (2001). *Historia y evolución del cartucho*

<https://maclantaronbalistica.jimdofree.com/historia-y-evoluci%C3%B3n-del-cartucho/>

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el delito (2019). *Firearms and*

Componentes, Capítulo 2. Firearms Module 2 Key Issues: Firearms parts and components (unodc.org)

Texas parks and wildfile. *Firearms and Ammunition*. Chapter 2.

Chapter 2 - Firearms and Ammunition — Texas Parks & Wildlife Department

Capítulo 2. Audio y video Forense:

Devender. R y Aggarwal. N (2017). *Video content authentication techniques: a*

comprehensive survey <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00530-017-0538-9.pdf>

El Universo (2011). Policía analiza videos de asalto. *El Universo*

<https://www.eluniverso.com/2011/09/27/1/1422/policia-analiza-videos-asalto.html>

National Forensic Science Technology Center (NFSTC) (2020). *A Simplified Guided to*

Forensic Audio and Video Analysis.

<https://www.forensicssciencesimplified.org/av/AudioVideo.pdf>

Salvation Data Technology (2022). *15 técnicas forenses de mejora de videos: DATOS de salvación* <https://www.salvationdata.com/technical-tips/15-forensic-video-enhancement-techniques/>

Upadhyay. S y Kumar. S (2011). Video Authentication- An Overvie, *International Journal of Computer Science & Engineering Survey (IJCSSES)* Vol.2.
<https://airccse.org/journal/ijcses/papers/1111ijcses06.pdf>

Capítulo 3. Prueba Pericial:

Código Orgánico General de Procesos, COGEP (2018). Art 177, 189, 193

<https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/09/Codigo-Organico-General-de-Procesos.pdf>

Código Orgánico Integral Penal (2021). Art 33, 43, 47, 456, 502, 507, 511

[COIP_act_feb-2021.pdf \(defensa.gob.ec\)](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/2021/02/COIP_act_feb-2021.pdf)

Consejo de la Igualdad Intergeracional. Datos sobre las exoneraciones del impuesto predial a las personas adultas mayores y el rol de los municipios.

<https://www.igualdad.gob.ec/datos-sobre-la-exoneracion-del-impuesto-predial-a-las-personas-adultas-mayores-y-el-rol-de-los-municipios/>

Constitución de La Republica del Ecuador (2021). Art 37, 76.

[Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf \(defensa.gob.ec\)](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)



Eureka Abogados (2022). *Compraventa Inmuebles Ecuador - Eureka Abogados Quito*.

<https://www.eurekaabogados.com/copia-de-constituci%C3%B3n-compa%C3%B1ias->

[1](#)

Ley Organiza de Personas Adultas Mayores (2019). Art.14.

<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019->

[06/Documento_%20LEY%20ORGANICA%20DE%20LAS%20PERSONAS%20AD](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019-06/Documento_%20LEY%20ORGANICA%20DE%20LAS%20PERSONAS%20AD)

[ULTAS%20MAYORES.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019-06/Documento_%20LEY%20ORGANICA%20DE%20LAS%20PERSONAS%20ADULTAS%20MAYORES.pdf)