



Maestría en

Criminalística

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

AUTORES:

Richard Toapanta Gavilánez

Dayana Taco Pantoja

Guido Alejandro Mencías

Miguel Andino Castellanos

TUTOR:

Sergio Antonio Fernández Moreno

**Hacia una Comprensión Objetiva de los Delitos: El Rol Integral de la Criminalística y las
Ciencias Forenses**

Quito, noviembre 2023

Certificación de autoría

Nosotros, **Richard Toapanta Gavilánez, Dayana Taco Pantoja, Guido Alejandro Mencías y Miguel Andino Castellanos**, 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.

Richard Toapanta Gavilánez



Guido Alejandro Mencías



Firmado electrónicamente por:
**DAYANA GABRIELA
TACO PANTOJA**

Dayana Taco Pantoja



Firmado electrónicamente por:
**MIGUEL ALEJANDRO
ANDINO CASTELLANOS**

Miguel Andino Castellanos

Aprobación de dirección del programa

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.



Yo, **Sergio Antonio Fernández Moreno**, declaro que los graduandos: **Richard Toapanta Gavilánez, Dayana Taco Pantoja, Guido Alejandro Mencías y Miguel Andino Castellanos** son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

Sergio Antonio Fernández Moreno
Director de la
Maestría en Criminalística

Tabla de contenido

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO I | 8 |
| <u>INTRODUCCIÓN</u> | 8 |
| <u>DESARROLLO</u> | 9 |
| <u>1. EJERCICIO 1 EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN RELACIONADO CON LAS “APLICACIONES DE LA REALIZACIÓN Y EDICIÓN DE VIDEO EN LA INVESTIGACIÓN CRIMINAL”</u> | 9 |
| <u>A) ENTIDAD ENCARGADA</u> | 9 |
| <u>B) PROCEDIMIENTO Y OBTENCIÓN DE LOS VIDEOS/AUDIO-EVIDENCIA CRIMINAL</u> | 10 |
| <u>C) EXTRACCIÓN</u> | 11 |
| <u>D) CRITERIOS DE VALORACIÓN</u> | 11 |
| <u>E) CONTENIDO DIGITAL</u> | 11 |
| <u>E) LAS TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN Y EDICIÓN DE VIDEO EN CASOS CRIMINALES</u> ... | 13 |
| <u>EJEMPLO UTILIZANDO TÉCNICAS DE REALIZACIÓN DE VIDEOS CRIMINALÍSTICA EL RPA (TÉCNICA DE REALIZACIÓN DE VIDEO CRIMINALÍSTICA)</u> | 13 |
| <u>2. EJERCICIO 2 “MÉTODOS DE AUTENTICACIÓN Y VERIFICACIÓN DE VIDEO”</u> | 16 |
| <u>A) AMPED FIVE</u> | 18 |
| <u>B) FTK Y ENCASE</u> | 18 |
| <u>C) NIST</u> | 19 |
| <u>1. OBJETO DE LA PERICIA</u> | 20 |
| <u>2. ELEMENTOS RECIBIDOS</u> | 21 |
| <u>3. TERMINOLOGÍA CIENTÍFICA</u> | 21 |

| | |
|---|-----------|
| 4. OPERACIONES REALIZADAS | 22 |
| 4.1 MATERIALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DETALLADA EN EL ACÁPITE 4 | 29 |
| INDIVIDUALIZACIÓN | 31 |
| 4.2 DIVISIÓN DEL ARCHIVO DE VIDEO EN CINCO FOTOGRAMAS | 35 |
| 4.3 ANÁLISIS FORENSE DE LOS FOTOGRAMAS, MEDIANTE LA HERRAMIENTA FORENSICALLY | 37 |
| 5. CONCLUSIONES INFORME PERICIAL | 42 |
| 6. ESPECTOGRAMA | 43 |
| 7. ONDA SONORA | 43 |
| 8. AUTENTICIDAD | 44 |
| 9. CÓDIGO HASH | 44 |
| 10. FIDELIDAD DEL AUDIO | 44 |
| 11. INTEGRIDAD | 44 |
| 12. TRATAMIENTO DE EVIDENCIA DIGITAL | 44 |
| 13. OPERACIONES REALIZADASEJERCICIO 1 | 45 |
| 14. EJERCICIO 2 | 47 |
| 15. CONCLUSIONES ANALISIS DE AUDIO FORENSE | 2 |
| CAPÍTULO II | 3 |
| PRUEBA PERICIAL Y SISTEMAS INTEGRADOS | 3 |
| LA PRUEBA – PRINCIPIOS Y REGLAS | 3 |
| CAPÍTULO III | 20 |
| BALÍSTICA | 20 |
| TEMA 1 | 20 |
| DISTINGA CON CLARIDAD ENTRE ARMAS DE ARTILLERÍA Y ARMAS LIGERAS..... | 23 |
| DISTINGA CON CLARIDAD LA DIFERENCIA ENTRE ARMAS CORTAS Y ARMAS LARGAS | 24 |
| 3. 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..... | 26 |
| DESCRIPCIÓN DE ARMAS | 30 |

| | |
|---|-----------|
| 1. DISTINGA ENTRE ARMAS SUBSÓNICAS Y SUPERSÓNICAS Y PONGA UN EJEMPLO DE 2 CALIBRES COMUNES PARA CADA UNA DE ELLAS. | 37 |
| 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 | 39 |
| 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 | 39 |
| ¿QUÉ APARTAN LAS DISTINTAS FORMAS DE LOS PROYECTILES? | 40 |
| DESCRIBA BREVEMENTE EN QUE CONSISTE EL PODER DE PERFORACIÓN, DE PENETRACIÓN Y DETENCIÓN O PARADA DE UN PROYECTIL..... | 45 |
| 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 B.- A QUEMARROPA C.- A CORTA DISTANCIA D.- A LARGA DISTANCIA | 46 |
| DESCRIBE LA DISTANCIA DE DISPARO DE CADA FINADO Y EL ORDEN DE LOS DISPAROS | 47 |
| EN LA ESCENA QUE NOS OCUPA, SOLO INTERVIENEN LOS CINCO FINADOS O INTERVIENE UN SEXTO | 48 |
| <u>LINKOGRAFÍA ILUSTRACIONES</u> | 50 |

RESUMEN

Este trabajo de grado aborda la intersección entre la balística y la criminalística en el contexto ecuatoriano, destacando la importancia de comprender las leyes y tratados internacionales que rigen la innovación tecnológica y el desarrollo de la sociedad moderna. Se enfatiza la evolución de las armas de fuego a lo largo del tiempo y su relevancia en investigaciones forenses.

En específico, se resalta la necesidad de un conocimiento mínimo en balística general para la correcta transmisión de información en informes periciales desde una perspectiva forense. Se menciona la importancia de utilizar un lenguaje adecuado al describir armas de fuego y cartuchería en el ámbito criminológico y criminalístico, donde los informes periciales juegan un papel crucial en procesos jurídicos.

Además, se discute la prohibición de divulgación de datos personales, especialmente aquellos relacionados con voz, audio, video y objetos de información en soportes informáticos privados o reservados. Se destaca que estas restricciones tienen excepciones, como en el caso de grabaciones relacionadas con hechos constitutivos de infracción, según el Código Orgánico Integral Penal ecuatoriano.

En conclusión, en el presente texto académico se refleja la necesidad de integrar el conocimiento en balística y la comprensión de las leyes ecuatorianas para abordar investigaciones técnicas-legales en el ámbito de la criminalística, especialmente en el manejo de pruebas tecnológicas en casos judiciales.

ABSTRACT

This thesis addresses the intersection between ballistics and forensic science in the Ecuadorian context, emphasizing the importance of understanding the laws and international treaties governing technological innovation and the development of modern society. It highlights the evolution of firearms over time and their relevance in forensic investigations.

Specifically, it underscores the need for a basic understanding of general ballistics for the accurate transmission of information in forensic reports. The importance of using appropriate language when describing firearms and ammunition in the criminological and forensic fields is mentioned, where expert reports play a crucial role in legal processes.

Furthermore, it discusses the prohibition of disclosing personal data, especially those related to voice, audio, video, and information objects in private or reserved electronic media. It emphasizes that these restrictions have exceptions, such as in the case of recordings related to acts constituting offenses, as stipulated by the Ecuadorian Organic Integral Penal Code.

In conclusion, this academic text reflects the necessity of integrating knowledge in ballistics and understanding Ecuadorian laws to address technical-legal investigations in the field of forensic science, particularly in handling technological evidence in judicial cases.

CAPÍTULO I

Introducción:

En primer lugar, para la realización de esta investigación técnica-legal es necesario determinar que las leyes ecuatorianas y los tratados internacionales se ciñen a la innovación tecnológica y al desarrollo de las sociedades modernas, quienes tienden continuamente avanzar sus métodos de extracción y obtención de elementos probatorios que se encuentran al servicio de la justicia.

En primer plano los datos de voz, audio, video y objetos de información contenida en soportes informáticos privados o reservados son de carácter personal por lo que se prohíbe su divulgación, sin embargo, cuando de esta acción se derive un hecho constituido como infracción conforme lo establece el Código Orgánico Integral Penal, cuerpo normativo ecuatoriano que constituye el catálogo de los delitos.

En esta clase de delitos conforme lo estipula el Art. 471 de la normativa anteriormente citada establece que “No requieren autorización judicial las grabaciones de audio, imágenes de

video o fotografía relacionadas a un hecho constitutivo de infracción, registradas de modo espontáneo al momento mismo de su ejecución, por los medios de comunicación social, por cámaras de vigilancia o seguridad, por cualquier medio tecnológico, por particulares en lugares públicos y de libre circulación” (Asamblea Constituyente, 2014).

Desarrollo:

1. Ejercicio 1 En el Desarrollo del trabajo de investigación relacionado con las “Aplicaciones de la realización y edición de video en la investigación criminal”.

a) Entidad encargada

El código Orgánico Integral Penal establece y atribuye como organismo encargado para realizar las investigaciones de video/audio y/o análisis de videos de cámaras o vigilancia, teléfonos móviles será por intermedio del personal del Sistema especializado integral de investigación, medicina legal y ciencias forenses.

b) Procedimiento y obtención de los videos/audio-evidencia criminal

El procedimiento utilizado para realizar la experticia de extracción de audio y video se debe realizar mediante el siguiente procedimiento:

En primer lugar, para que toda prueba sea debidamente judicializada deberá estar ordenada por intermedio de un orden judicial emitido por la autoridad judicial competente.

Posterior a estos hechos se ordenará a la entidad correspondiente quien deberá cumplirlo en el plazo establecido por la autoridad correspondiente y en su defecto este deberá ser ingresado por medio de uno de los peritos del departamento de criminalística designado, quien deberá guardar bajo reserva bajo cadenade custodia.

Este instrumento deberá estar bajo reserva y custodio de los peritos de Criminalística hasta su extracción posterior la cual se rea intervenido por intermedio del Sistema especializado Integral de investigación, de Medicina Legal y Ciencias Forenses

En la realización e investigaciones especializada existe la sección de Audio, Videos y afines la cual se encuentra el “el equipo AVIS+F (Sistema Automatizado de Identificación Biométrica por Voz, y de la imagen facial.), que sirve para comparar rostros y voces para identificar si se trata de una determinada persona”

Esta clase de muestra es analizada mediante un programa de software especializado que observa la similitud, así como el descubrimiento de rasgos idénticos en dos imagines comparadas.

El dispositivo podrá ser extraído e identificado de manera digital o física en el que se deberá preservar en una hoja de registro y/o bitácora que contendrá los elementos ingresados, su contenido magnético o físico, el tamaño, bits, tipo de almacenamiento, etcétera, para su posterior análisis.

En la parte de análisis es relevante reconocer la elección de los métodos utilizados dentro de la cadena de custodia, la correcta elección de los métodos utilizados el papel principal deberá ser aplicando y buscando siempre que no se comprometa la integridad del objeto haciendo que la cadena de custodia cumpla su objetivo.

Este análisis deberá ser realizado con el fin de no comprometer a la evidencia y se debe

tomar en cuenta los niveles de volatilización en las unidades de almacenamiento para decidir si el análisis a realizar empieza desde lugar de la incautación hasta la fase de preservación de la evidencia, esto con el fin de no borrar información comprometedoras.

c) **Extracción**

El inicio de reproducibilidad debería ser una característica forzosa en la sustracción ya que esta formalmente amerita la ejecución siguiente que es la investigación, según sea el ámbito la prueba digital adquirida puede manifestarse como una clonación o imágenes enteras o parciales de la información.

La sustracción se puede hacer en dos estados que condicionan plenamente el acceso a la evidencia y su posterior almacenamiento; uno de ellos es la potencial prueba digital en el sistema apagado, haciendo más fácil su funcionamiento y el otro se da una vez que el sistema está encendido, en aquel caso las medidas son diversas debido a que su desempeño involucra la aplicación de procedimientos intrusivos que siendo mínimos tienen la posibilidad de provocar alteraciones que tienen la posibilidad de llegar a comprometer la totalidad de la información si no se toman las precauciones que corresponden.

d) **Criterios de valoración**

Desde los criterios básicos que se toman en cuenta durante la cadena de custodia, para valorar será la autenticidad y legalidad de la prueba, que deberán estar sujetos a fundamento científico.

Para la realización de esta clase de acciones es necesario que lo realice un perito informático quien es “aquel profesional con conocimientos legales y técnicos en el área de las Tecnologías de la Información y comunicación, quien con sus conocimientos y basándose en el análisis profundo de los elementos informáticos y electrónicos proveerá información u opinión a los administradores de justicia” (Caceres, Vaca, & Gonzalez, 2019).

e) **Contenido Digital**

Para la obtención del contenido digital se deberá realizar la obtención bajo las siguientes reglas:

- ✚ Análisis, valoración, recuperación y presentación del contenido digital almacenado en dispositivos o sistemas informáticos a través de técnicas digitales forenses.

- ✚ Cuando el contenido digital se encuentra almacenado en sistemas y memorias volátiles o equipos tecnológicos que formen parte de la infraestructura crítica del sector público o privado, se realizara surecolección en el lugar y en el tiempo real, con técnicas digitales forenses para preserva su integridad, se aplicara la cadena de custodia y se facilitara su posterior valoración y análisis del contenido.
- ✚ Cuando el contenido digital se encuentra almacenado en medios no volátiles, se realizará su recolección, con técnicas digitales forenses para preservar su integridad, se aplicará la cadena de custodia y se facilitará su posterior valoración análisis del contenido.
- ✚ Cuando se recoleta por cualquier medio físico que almacene, procese o transmita contenido digital durante esta investigación, registro o allanamiento, se deberá identificar e investigar cada objeto individualmente, fijara su ubicación física con fotografías y un plano del lugar, se proteger a través de técnicas digitales forenses y se trasladara mediante cadena de custodia a un centro de acopio especializado para este efecto.

En la última parte se puede evidenciar que forman los pasos a seguirse en pruebas que son principalmentedatos digitales, dispositivos, sistemas informáticos o telemáticos.

Las técnicas de extracción son de carácter o interés digitalizado constituye en herramientas necesarias yque según autores como:

- a) La adquisición de datos a través de la interfaz del software, puede ser limitada.
- b) Datos importantes pueden ser omitidos en teléfonos que responden a determinado comando oprotocolo.
- c) Datos importantes pueden ser omitidos en teléfonos que responden a determinado comando oprotocolo.
- d)) Los comandos utilizados exitosamente con un dispositivo móvil, no necesariamente seránsatisfactorios en otro dispositivo móvil.

A continuación, la presentación de un mapa conceptual de los métodos de análisis y video forenses:

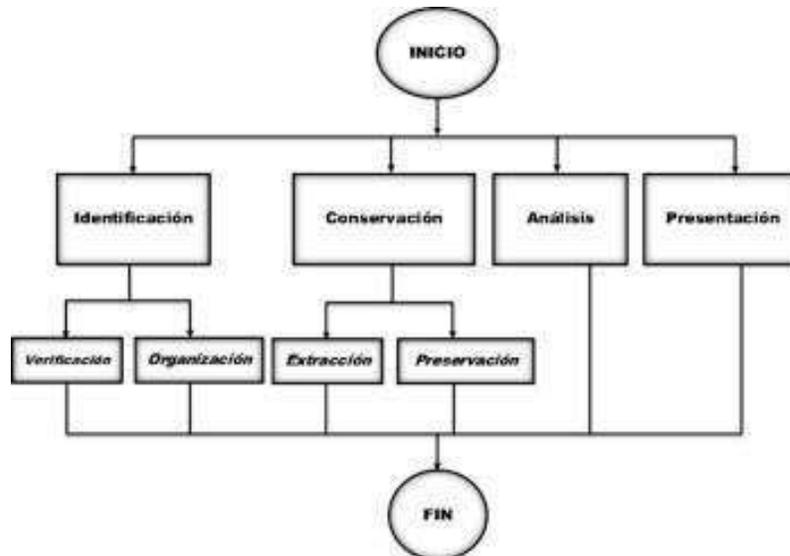


Ilustración 1 Metodología para el análisis forense de imágenes de unidades de almacenamiento

e) Las técnicas para la realización y edición de video en casos criminales

La aplicación de técnicas de videos se utilizará en base a la estegoanálisis que garantizan la integridad y autenticación de las imágenes, documentos, y video utilizado en litigio si se presenta un video como evidencia deber se realizado mediante técnicas para verificar que no haya sido alterado en peritaje informático cuyas actividades en los encargos judiciales sea en investigación de periféricos de almacenamiento en Sistemas Operativos Linux o Windows; con la finalidad de obtener evidencias digitales. La estructura que conforma las etapas de la metodología está basada en los criterios establecidos dentro de la normativa RFC 3227 para las directrices que permitan realizar la recolección de evidencias y su almacenamiento estandarizado en el tratamiento de incidentes de seguridad.

Ejemplo utilizando técnicas de realización de videos criminalística El RPA (Técnica de realización de video Criminalística)

Uno de los elementos es El RPA que utiliza Criminalística se denomina Vacrim 1 y tiene una cámara fotográfica de 1.080 megapíxeles. En elevación puede llegar a 300 metros de altura, alejarse desde su punto de origen hasta 500 metros en línea de observación. Tiene una fuente de Wifi y una aplicación propia que desde un celular o tableta se conecta y, en forma directa se pueden visualizar las imágenes o video. Tiene dos baterías, cada una con autonomía de 20

minutos.

“A través del RPA podemos hacer tomas fotográficas y mediante un software, una composición para hacer un levantamiento en tercera dimensión (3D) de la escena. Estamos en el proceso de adquisición de ese software. Y esto va más allá todavía, la composición la podemos introducir en una impresora 3D y sacar una maqueta de la escena del delito” (Ministerio de Gobierno, 2020).

Para la utilización de esta herramienta tecnológica que sirve para la realización de videos criminales se delega y entidad encargada de estos dispositivos es la Dirección Técnica Científica de la Policía Nacional y al Sistema Nacional de Criminalística y Ciencias Forenses de la ciudad de Quito y así, en forma experimental, hacer este trabajo y una investigación científica.

En el ejemplo práctico a continuación se trata de la extracción de un CD/DD en donde el objeto de la pericia se fija en la “practicar la experticia de extracción de audio y video del disco compacto rotulado...”; como segunda parte como elemento recibido se hace referencia al funcionario quien se le entrega dicho documento que permanecerá en cadena de custodia. El tercer elemento es que va debidamente detallado basado una descripción cuantitativa y cualitativa del objeto, el nombre del objeto el cual una vez encargado el nombre del objeto textualmente el nombre del objeto y documento extraído, y las propiedades del elemento como descripción un ejemplo es: Este CD-Tiene propiedad, espacio usado, espacio disponible y su capacidad a subes el contenido visualizado en elementos de series o archivos.

La segunda parte es de la fundamentación teórica que corresponde a una argumentación científica analizada en un informe en donde contendrá el Video/ Audio/Acústica/ y el documento o soporte entregado, esto será debidamente individualizado.

Las operaciones realizadas se procederán a verificar y técnicamente a detallar si existe algun elemento de alteración de su estructura, su verificación del estado y conservación de funcionamiento.

A su vez reconocerá el tipo de software utilizado como es el caso de Netviewer que corresponde a un análisis técnico del lenguaje visual, utilizado para reconocer caracteres de planos, movimientos, iluminación, temperatura, etcétera.

La interpretación del lenguaje visual, la transcripción de emisiones lingüísticas interpretadas en base a la semántica, descripción radica y archivos dentro del objeto.

El glosario de los elementos y objetos utilizados y finalmente las conclusiones en donde se concluye si existe la presencia o no de alteraciones de orden físico, estructura, estado de conservación y funcionamiento del objeto. Características más relevantes del video (movimientos de cámara, cambios de plano, caracteres incrustados, temperatura de color, e iluminación), de los archivos obrantes en el objetode análisis. Características más relevantes de audio (amplitud de onda, intensidad sonora, potencia, y nivel detimbre), de los archivos obrantes en el objeto de análisis.

Y finalmente la firma y rubrica y suscripción del Perito quien lo realizo.

A continuación, detallado el informe del objeto de pericia el cual es un CD ROM:

| | |
|------------------------|--|
| ELEMENTO | Descripción breve cuantitativa y cualitativa del objeto pericial |
| TIPO | Se cita el tipo de objeto (CD/DVD/MINIDV/DVR-R, entre otros) |
| MARCA | Se cita el fabricante del objeto pericial |
| SERIE N° | Se describe la serie alfanumérica que el fabricante graba en cada objeto |
| CAPACIDAD | Se detalla la capacidad de almacenamiento del objeto |
| ESTRUCTURA | Se detalla el material o materiales de |
| COLOR | Se cita los colores del objeto |
| EMPAQUE | Se detalla el material del empaque y tipo de sellado. Si el empaque presenta rotulación, se describirá lo siguiente: Redactar la rotulación textualmente, el espacio físico que cubre en el empaque, y tipo de rotulación. <ul style="list-style-type: none"> • Rotulación elaborado por elemento escritor, mano escrita/ cursiva, tipo de tinta, color. • Rotulación impresa, tipo de impresión, sobre el empaque o sobre material, material de adherencia hacia el empaque. HOMOLOGAR MATERIALES TIPO DE EMBALAJE ETC CON POLICIA |
| CARACTERISTICAS | Descripción de rotulación |

| | | |
|--|--|--------------|
| FGE <small>Fiscalía General del Estado</small> | SISTEMA ESPECIALIZADO INTEGRAL DE INVESTIGACIÓN, DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES INSTRUCTIVO PERICIA EN CAMARA DE GESELL | Pág. 2 de 13 |
| DE OBJETO | Redactar la rotulación textualmente, el espacio físico que cubre en el objeto, y tipo de rotulación. <ul style="list-style-type: none"> • Rotulación elaborado por elemento escritor, mano escrita/ cursiva, tipo de tinta, color. • Rotulación impresa, tipo de impresión, sobre el objeto o sobre el material, material de adherencia hacia el objeto. | |

Un ejemplo práctico utilizado mediante el software Netviewer permite reconocer un accidente de tránsito ocurrido alta horas de las noches, en el que mediante los métodos de recolección esto es determinar la iluminación, pixeles y demás elementos fundamentales permiten reconocer la placa comercial de los dos vehículos colisionados. Este método de recolección se ubica mediante una plataforma tecnológica que se utiliza para monitorear las actividades en el Ecuador, en el presente caso este método de extracción se utiliza la entidad pública del ECU911 en el que, mediante la presentación de una denuncia escrita o verbal, se podrá solicitar la extracción por intermedio de un Perito acreditado quien usara y recolectara los datos de la Data y que deberán ser expuestos en la Audiencia respectiva mediante el cual servirá para la utilización dentro de un proceso judicial de accidentes de lesiones de tránsito, en donde se podrá ver la cinemática del accidente que permite determinar la responsabilidad civil o penal dentro del proceso judicial.



Ilustración 3-Video Grabaciones ECU 911

2. Ejercicio 2 “Métodos de autenticación y verificación de video”

Los métodos de autenticación y verificación del video se ciñen al estudio de concreto y preservación de la cadena de custodia en un proceso, después de haber recolectado los datos preliminares se debe comenzar a buscar indicios en los dispositivos incautados verificando la integridad de los dispositivos.

Esta presentación de dispositivos se realiza en la fase de presentación en un juicio emitidos

y contenidos en un documento "informe pericial" el cual deberá ser conciso y claro, es decir el juez deberá entender que el resultado obtenido es idóneo.

El documento deberá ser obtenido por los procesos científicos aplicados en el objeto investigado y deberá ser recalcado y debidamente utilizado en base lenguaje técnico y utilización de los mecanismos dispuestos y autorizados por la ley y que el Departamento de Criminalística consta a la mano.

Las técnicas especializadas para la autenticación y verificación de videos consisten en una fase técnica en la cual se utilizan software técnicos para los análisis forenses.

La disciplina en este caso para la veracidad de la información se aplicará ciertos criterios que permit e determinar la información servirá para un proceso que se encuentra estandarizado y recogido por parte de los sistemas modernos especializados como ejemplo uno de esto es:

El uso de HASH (Función criptográfica HASH), herramientas como 132 Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa Caceres, et al. HashTab, Generator Hash, QuickHash, FTK, Encase tienen la característica de generar y/o comparar valores hash MD5, SHA1, SHA256, SHA515, códigos que se convierten en la huella digital electrónica de cada archivo que necesite proceso de validación. El proceso de HASH puede aplicarse en prácticamente todas las aplicaciones de la ciencia forense digital, desde en la validación de la integridad de evidencias obtenidas de una escena del crimen determinada (por ejemplo, imágenes físicas de discos duros analizadas por el experto forense), hasta en la verificación de la identidad de nuestros interlocutores, mediante firma digital y verificación de la “firma” de los mensajes. En la Figura 3 se muestra la validación de una imagen forense con el software HashTab codificación MD5 (Message Digest Algorithm). (Caceres, Vaca, & Gonzalez, 2019)

Otra técnica de utilización de software en las investigaciones que inmiscuye en los análisis de integridad, autenticidad y confidencialidad, que caracterizan si es rechazado o no el video es:

A) AMPED FIVE

El Amped Five “es software privado, pero cumple con las características especificadas, que permite utilizar un análisis forense de diferentes imágenes y videos, permitiendo el uso de varios formatos” (Granda, 2015, pág. 41).

Este software se basa en la obtención en base a filtros, es decir se ingresa el objeto original y se extrae la copia la que trabaja internamente con el fin de mantener la integridad del objeto original.

B) FTK y EnCase

FTK y EnCase poseen características de alta tecnología de análisis forense digital, empezando por el bloqueo de escritura del dispositivo, tomando en consideración que todo medio de almacenamiento posee códigos de inicio o arranque, los que se generan y registran

internamente fuera de cadena de custodia lo cual invalida la extracción de evidencia.

c) **NIST**

NIST publicó la versión final del algoritmo de Hash SHA-3 siendo una herramienta de última generación para asegurar la integridad de la información. El procedimiento habitual consiste en hacer en primer lugar un Hash del soporte de almacenamiento de datos original donde se encuentra la evidencia original. Acto seguido se obtiene otro Hash de la imagen forense extraída. Es importante mencionar que los dos Hashes deben ser iguales. El Código Orgánico Integral Penal COIP [3] en su artículo 456 indica que el Perito Informático deberá aplicar la respectiva cadena de custodia a elementos físicos o contenido digital materia de prueba, garantizando la autenticidad, acreditando su identidad y estado original; considerando que la cadena de custodia empieza en el lugar donde se encuentra el elemento de prueba. El proceso de cadena de custodia debe contar con la presencia de la autoridad competente. Este proceso se lo aplica según el Artículo 482, inciso uno y tres del COIP. (Caceres, Vaca, & Gonzalez, 2019)

El análisis por medio de esta aplicación se puede realizar de la siguiente manera:

- ✚ Importación y la conversión de las imágenes.
- ✚ Análisis del formato.
- ✚ Aclarar el contenido.
- ✚ Tomar medidas de la escena del crimen.
- ✚ Generar el informe técnico que se llevara a la sala de audiencias.

Un ejemplo de esta metodología para “en análisis de imágenes de acuerdo las leyes ecuatorianas se las puede realizar de la siguiente forma:

En casos de identificación de una placa de rodaje se lo maneja mediante requerimiento fiscal, a procesos de extracción y aseguramiento, operatividad de equipos de grabación o sistemas de video” (Asamblea Constituyente, 2014).

Este programa se utiliza en base a la calidad de video digitales está relacionada a la resolución en pixeles, fotogramas, bitrate entre otras características, factores que dependen de los “sensores o cámaras que capturan el video, la digitalización, los dispositivos de grabación y su configuración, la conectividad alámbrica o inalámbrica y el proceso de extracción del video para el respectivo análisis pericial” (Orellano, 2021)

Este sistema funciona desde tres ejes fundamentales:

- ✚ Sensibilidad, es la capacidad de la cámara para capturar o tomar fotos en distintos niveles de iluminación, cuanto mayor sea la sensibilidad requerirá menor iluminación para capturar las imágenes, siendo los valores medidos en Lux.
- ✚ Iluminación, es independiente a la cámara, es la cantidad de luz que recae en una escena, siendo importante para la adquisición de imágenes para el monitoreo reconocimiento e identificación.
- ✚ Resolución, es el paso de una imagen analógica a otra discreta se llama digitalización siendo el elemento indivisible más pequeño el pixel; en una imagen monocromática las características son:
 - a) Resolución, que es el número de filas y columnas de la matriz o pixeles como ejemplo la resolución de 1920 X 1080 Pixeles.
 - b) Profundidad en bit, que es el número máximo de valores que puede tener un pixel, por ejemplo 8bits es igual a 256 valores (2⁸)
 - c) Donde 0 es el valor mínimo y forma el color negro o Siendo el valor máximo 255 y forma el color blanco.

Este programa de adquisición depende de la fuente de energía, diferencia de grabaciones como cámaras, celulares, sensores del sistema de video, digitalización y procesamiento de la imagen para de la escena y el nivel pixelamiento.

INFORME PERICIAL DE AUDIO Y VIDEO FORENSE

Loja a, 08 de agosto de 2023

INFORME PERICIAL DE AUDIO Y VIDEO FORENSE No.1

REFERENCIA: "...realizar un trabajo documentando el análisis de la evidencia digital asignada realizandoun análisis detallado de las operaciones a realizar..."

1. OBJETO DE LA PERICIA:

Textualmente dice: "...realizar un trabajo documentando el análisis de la evidencia digital asignada realizandoun análisis detallado de las operaciones a realizar que se detallan a continuación:

1. Acceder a la url del video asignada a cada grupo.
2. Realizar la extracción de los metadatos online.
3. Realizar la descarga del video de youtube.
4. Realizar la generación de la huella digital o hash.
5. Dividir el video en fotogramas.
6. Seleccionar los 5 fotogramas más representativos y realizar un análisis forense aplicando las técnicas estudiadas en el tema para detectar, a partirde ellos, si ha existido una manipulación del video.
7. Exponer las conclusiones en el trabajo final..."

2. ELEMENTOS RECIBIDOS:

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=zb6tfgeqIPM>

3. TERMINOLOGÍA CIENTÍFICA.

3.1 CONTENIDO DIGITAL. - El contenido digital es todo acto informático que representa hechos, información o conceptos de la realidad, almacenados, procesados o transmitidos por cualquier medio tecnológico que se preste a tratamiento informático, incluidos los programas diseñados para un equipo tecnológico aislado, interconectado o relacionados entre sí.

3.2 SCREENSHOT. - Una captura de pantalla (también llamada pantallazo, o screenshot del inglés) es una imagen tomada por una computadora para registrar los elementos visibles en el monitor u otro dispositivo de salida visual.

3.3 URL. - es una sigla del idioma inglés correspondiente a Uniform Resource Locator

(Localizador Uniforme de Recursos). Se trata de la secuencia de caracteres que sigue un estándar y que permite denominar recursos dentro del entorno de Internet para que puedan ser localizados.

3.4 CÓDIGO HASH. - Es el resultado de aplicar una función criptográfica de un conjunto dado de bits con una dependencia del contenido, por lo que si se realiza un cambio en los datos el valor hash sería distinto, en Informática Forense se utiliza los valores hash para establecer una cadena de custodia de una evidencia digital, garantizando la integridad de la información.

3.5 AUDIO ACÚSTICA Y VIDEO: Es el área que se encarga del estudio de audio frecuencia forense que atiende el procesamiento digital avanzado de una señal de audio, el aumento forense de la audiofrecuencia, el análisis de la autenticidad de la cinta de audiofrecuencia, decodificar el diálogo, cotejo e identificación de voces y el análisis de los espectrogramas resultantes. En consecuencia, la acústica es la ciencia que estudia el sonido, su transmisión, efectos, producción etc. Para lo cual se sirve de varios instrumentos propios para este efecto, tal es el caso del espectrógrafo, que no es más que aquel aparato que traduce el sonido, sus componentes y frecuencias en una representación visual, teniendo como resultado el espectrograma, es decir la representación gráfica de estos sonidos, en el que se registra la frecuencia, el tiempo y la amplitud.

4. OPERACIONES REALIZADAS

A fin de dar cumplimiento a la presente experticia de Audio y Video Forense, mediante un navegador web, se procedió a ingresar al siguiente url: "<https://www.youtube.com/watch?v=zb6tfgeqIPM>", que nos permitió el acceso del contenido digital configurado como público de la plataforma YouTube, información que al momento de la experticia se encontraba activo, el cual fue debidamente fijado, preservado y extraído, para posterior ser exportados un (01) archivo de video con extensión .mp4, mismo que poseía las siguientes características generales de registro.

EXTRACCIÓN DE METADATOS ONLINE,
DIRECCIONADO MEDIANTE URL.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=zb6tfgeqIPM>.

← → ↻ 🔒 metadata2go.com/result#j=03efab17-8044-47a7-b4b8-cd203f3f0175

METADATA2GO

Todas las herramientas

Información De Metadatos De Su Archivo

La siguiente tabla contiene todos los datos EXIF y la información de metadatos que pudimos extraer de su archivo utilizando nuestro visor EXIF y metadatos en línea gratuito.

| | |
|------------------------|--|
| Nombre del archivo | spain-wars-parte-1-la-venganza-de-los-populares-antiguos-deepfake-y2download.mp4 |
| tamaño del archivo | 49 megabytes |
| Tipo de archivo | MP4 |
| extensión_tipo_archivo | mp4 |
| tipo de Mimica | video/mp4 |
| marca_principal | MP4 v2 [ISO 14496-14] |
| versión_menor | 0.0.0 |

Marcas compatibles

| | |
|---|-------|
| 0 | isoma |
| 1 | mp42 |

| | |
|----------------------|---------------------|
| movie_header_version | 0 |
| Fecha de Creación | 2020:02:21 14:40:49 |
| modificar_fecha | 2020:02:21 14:40:49 |
| escala_de_tiempo | 1000 |
| duración | 0:05:30 |
| tarifa_preferida | 1 |
| volumen_preferido | 100,00% |

| | |
|--------------------------|---------------------|
| vista previa_tiempo | 0 |
| vista previa_duración | 0 |
| poster_time | 0 |
| selección_tiempo | 0 |
| selección_duración | 0 |
| tiempo actual | 0 |
| next_track_id | 3 |
| track_header_version | 0 |
| track_create_date | 2020:02:21 14:40:49 |
| rastrear_modificar_fecha | 2020:02:21 14:40:49 |
| Identificador de pista | 1 |

| | |
|---------------------|---------|
| track_duration | 0:05:30 |
| track_layer | 0 |
| track_volume | 0,00% |
| ancho de la imagen | 1280 |
| Altura de imagen | 550 |
| compresor_id | avc1 |
| source_image_with | 1280 |
| source_image_height | 550 |
| resolución_x | 72 |
| y_resolución | 72 |
| profundidad de bits | 24 |

| | |
|----------------------------------|---------------------|
| velocidad de fotogramas de video | 23.976 |
| modo_gráficos | srcCopiar |
| op_color | 0 0 0 |
| matriz_estructura | 1 0 0 0 1 0 0 0 1 |
| media_header_version | 0 |
| media_create_date | 2020:02:21 14:40:49 |
| media_modify_date | 2020:02:21 14:40:49 |
| media_time_scale | 44100 |
| media_duration | 0:05:30 |
| media_language_code | Ing |

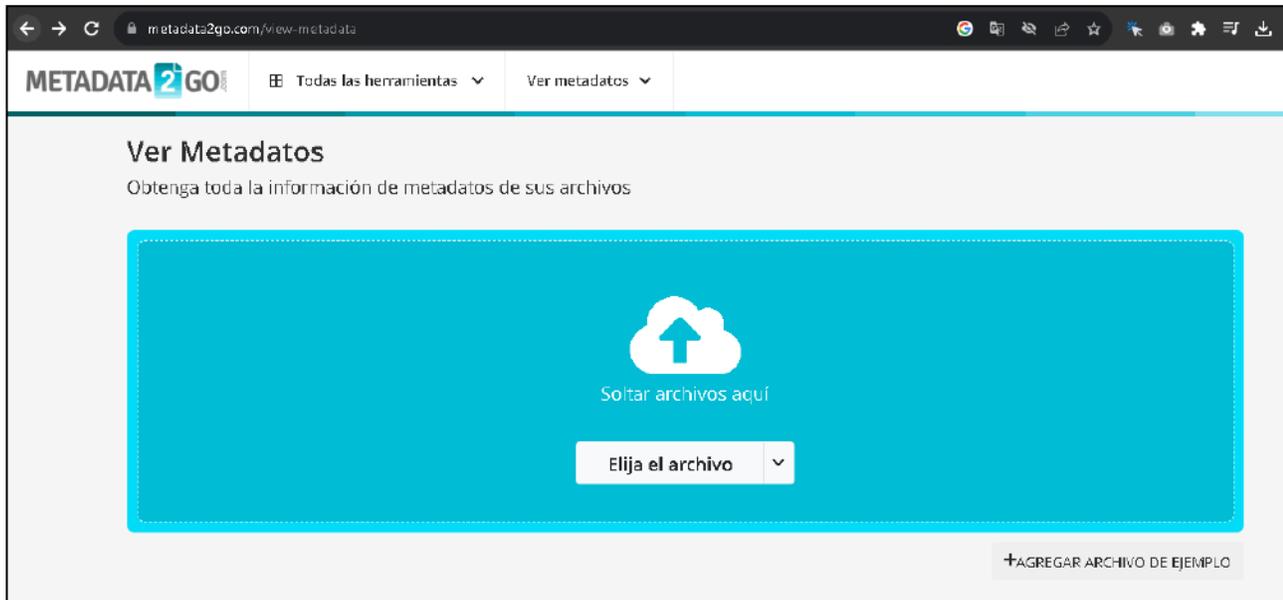
| | |
|---------------------------|---|
| handler_description | Archivo multimedia ISO producido por Google Inc. Creado el: 21/02/2020. |
| formato de audio | mp4a |
| canales_de_audio | 2 |
| bits_de_audio_por_muestra | dieciséis |
| tasa_de_muestra_de_audio | 44100 |
| balance | 0 |
| tipo_de_controlador | metadatos |
| handler_vendor_id | Manzana |
| codificador | Google |
| google_start_time | 0 |
| google_track_duration | 0:05:30 |

| | |
|---------------------|----------|
| media_data_size | 48368846 |
| media_data_offset | 133762 |
| tamaño de la imagen | 1280x550 |
| megapíxeles | 0.704 |
| tasa de bits media | 1,17Mbps |
| rotación | 0 |
| categoría | video |

| etiquetas | |
|--------------------|---|
| tiempo de creación | 2020-02-21T14:40:49.000000Z |
| idioma | und |
| nombre_controlador | Archivo multimedia ISO producido por Google Inc. Creado el: 21/02/2020. |
| id_proveedor | [0][0][0][0] |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Nombre del archivo de video: | spain-wars-parte-1-la-venganza-de-los-populares-antiguos- deepfake-y2download.mp4 |
|-------------------------------------|---|

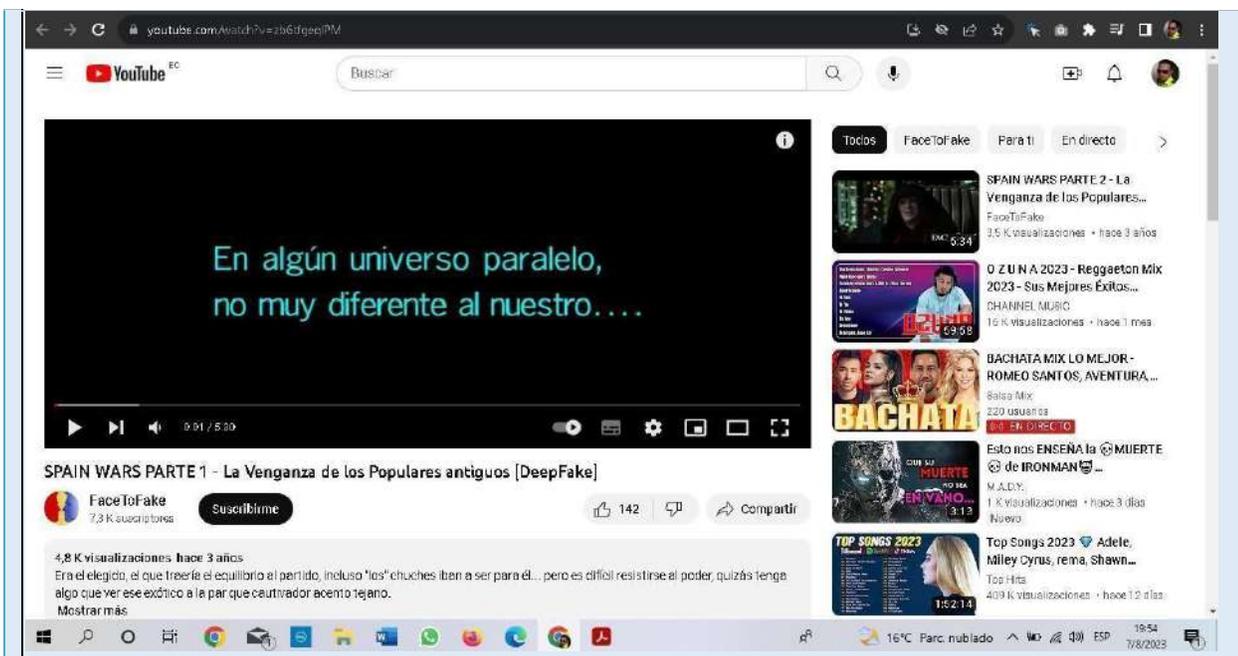
- **HERAMIENTA UTILIZADA PARA EXTRAER LA METADATA DEL ARCHIVO DE VIDEO CON EXTENSIÓN .MP4**



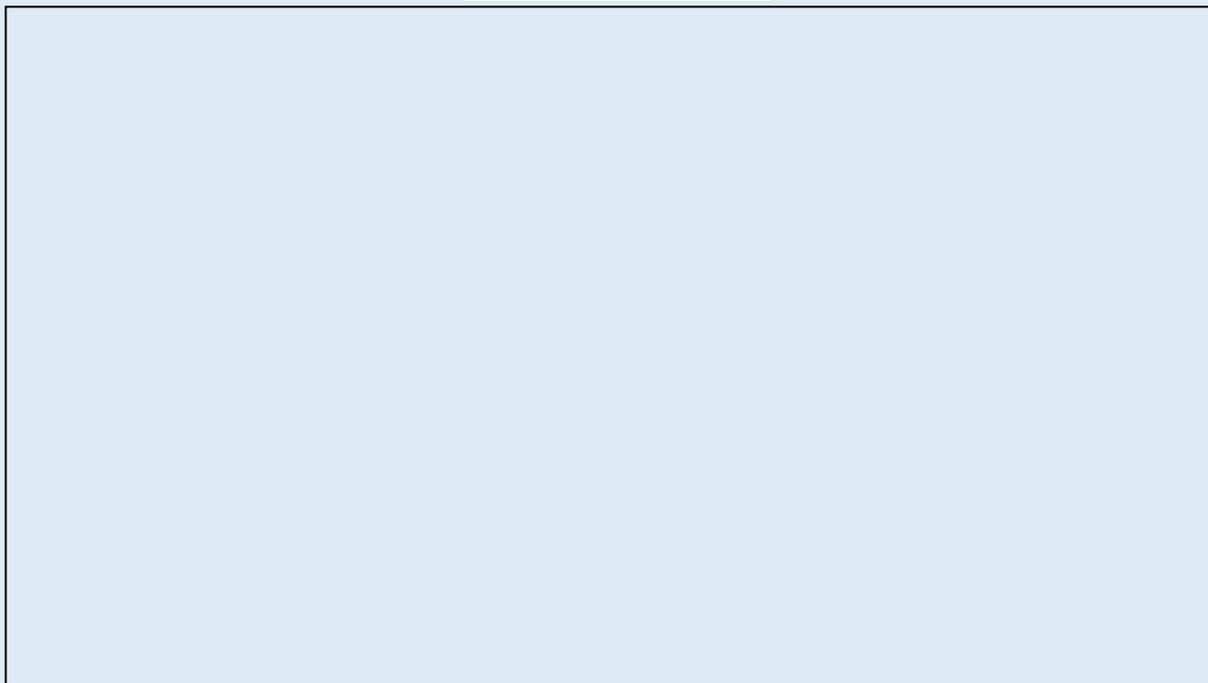
Metadata2Go.com es una herramienta en línea gratuita que permite acceder a los datos exif y metadatos ocultos de sus archivos, con tan solo el arrastre del archivo o carga de una imagen, documento, video, audio o incluso un archivo de libro electrónico. Del mismo modo, los formatos de contenedor como AVI y MP4 contienen metainformación sobre códecs, transmisiones de video, audio, entre otras, a más que permite visualizar el registro de metadata de archivos más extensos a diferencia de otras herramientas informáticas.

**FIJACIÓN DIGITAL DEL CONTENIDO DIGITAL ACTIVO EN LA PLATAFORMA
YOUTUBE, DIRECCIONADO MEDIANTE URL.**

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=zb6tfgeqIPM>.



FIJACIÓN DIGITAL DEL ARCHIVO DE VIDEO

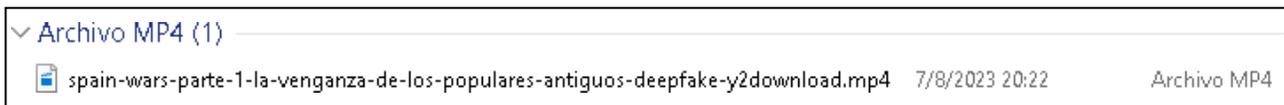


| | |
|-------------------------------------|---|
| Nombre del archivo de video: | spain-wars-parte-1-la-venganza-de-los-populares-antiguos- deepfake-y2download.mp4 |
| Likes (Me gusta): | 142 |

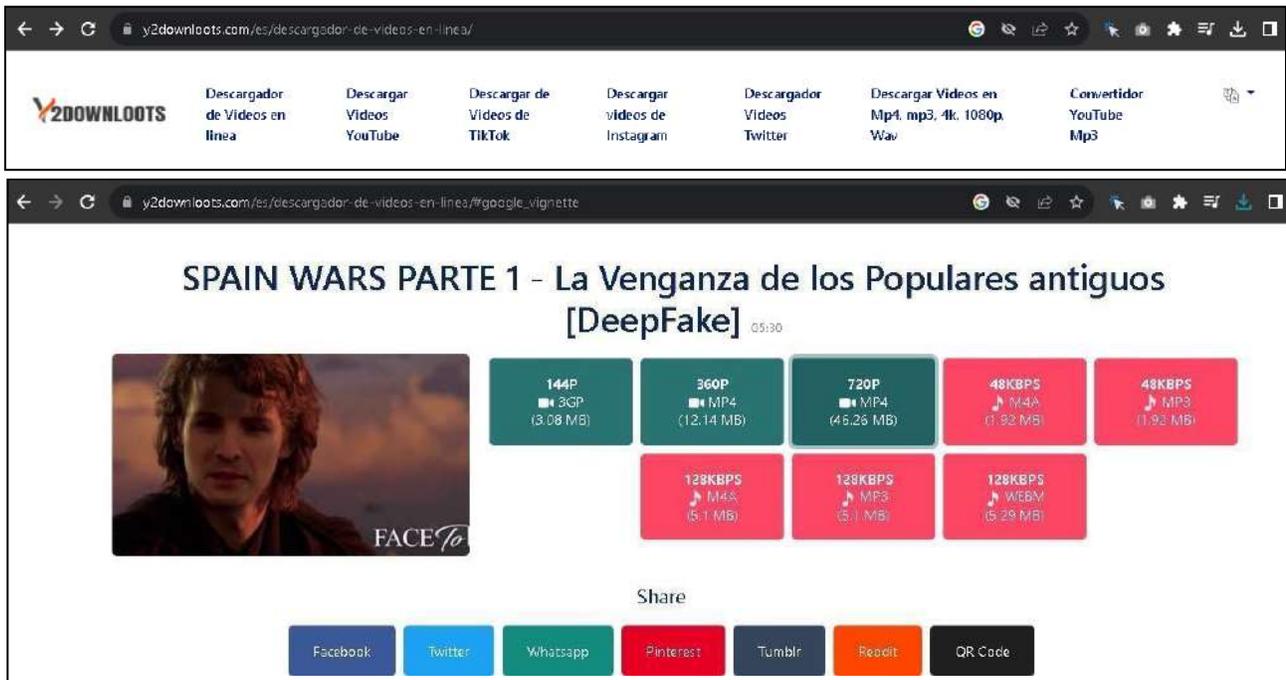
| | |
|-----------------------------|---------------|
| Duración: | 5:30 |
| Navegador utilizado: | Google Chrome |

4.1 MATERIALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DETALLADA EN EL ACÁPITE 4

Se procedió a extraer un (01) archivo de video, con extensión .mp4, constante en la publicación, direccionada mediante URL <https://www.youtube.com/watch?v=zb6tfgeqIPM>, de la plataforma YouTube, correspondiente al acápite 4, archivo que fue fijado, descargados y se generó un código hash con el algoritmo MD5 Y SHA-1 para preservar su integridad, archivo de nombres:



➤ **HERAMIENTA UTILIZADA PARA DESCARGA DEL ARCHIVO DE VIDEO CON**



EXTENSIÓN .MP4

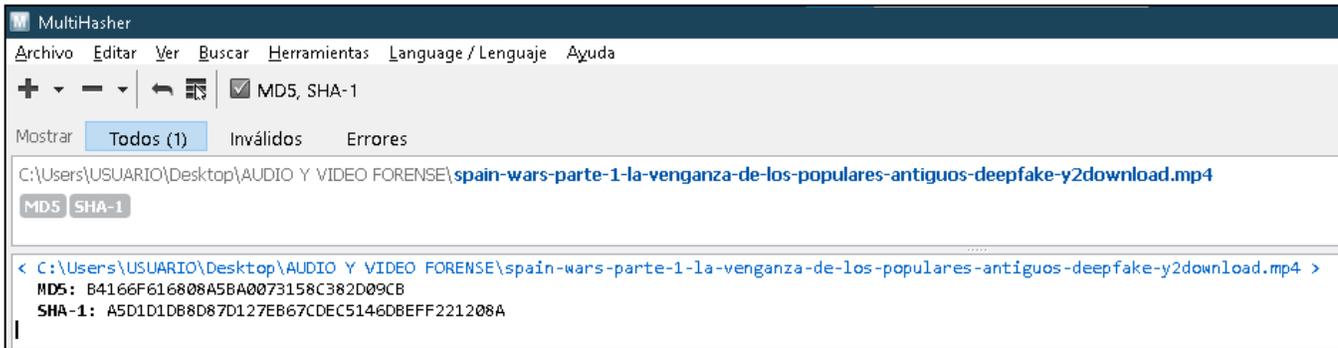
Descargador de Videos de YouTube: Y2downloots es un descargador de videos de YouTube mp4, 4k, Shorts y mp3 gratuito en español, permite descargar videos de youtube en android, PC e IOS sin marca de agua y protegidos, pudiendo seleccionar cualquiera de sus formatos de video favoritos y descargarlos a su galería de forma gratuita.

➤ **CÓDIGO HASH DEL ARCHIVO:**

| | | |
|--|--|--|
| < C:\Users\USUARIO\Desktop\AUDIO Y VIDEO FORENSE\spain-wars-parte-1-la-venganza-de-los-populares-antiguos-deepfake-y2download.mp4 > | | |
| MD5: | B4166F616808A5BA0073158C382D09CB | |
| SHA-1: | A5D1D1DB8D87D127EB67CDEC5146DBEFF221208A | |

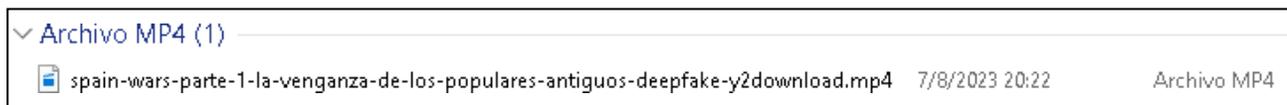
➤ **HERAMIENTA UTILIZADA PARA GENERAR EL CÓDIGO HASH DEL ARCHIVO DE VIDEO, CON EXTENSIÓN**

.MP4.



MultiHasher es una excelente calculadora de firmas (*hashes*) totalmente gratuita, arrastras los archivos y MultiHasher calcula hasta seis firmas distintas (CRC32, MD5, SHA-1, SHA-256, SHA-384, SHA-512) empleando técnicas más eficientes, para verlas, basta con que pases el ratón encima una vez que el cálculo haya finalizado, en las opciones puedes pedir que MultiHasher calcule más algoritmos de identificación, como SHA o CRC32, finalmente MultiHasher permite saber si un archivo está infectado o no gracias a VirusTotal, el famoso escáner múltiple, pero solo si el archivo ya ha sido analizado con anterioridad.}

“EXTRACCION Y CAPTURA DE LA SECUENCIA DE IMÁGENES DEL ARCHIVO DE VIDEO, CON EXTENSIÓN .MP4, OBJETO DE ANÁLISIS”.



INDIVIDUALIZACIÓN

P1: PERSONA 1, CON CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS SIMILARES A LAS DE SEXO MASCULINO, QUE VISTE CON ROPA TONALIDAD OSCURA.

P2: PERSONA 2, CON CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS SIMILARES A LAS DE SEXO MASCULINO, QUE VISTE CON ROPA DE TONALIDAD CLARA, CON CAPA TONALIDAD OSCURA, SIN CABELLO Y LENTES TRANSPARENTES.

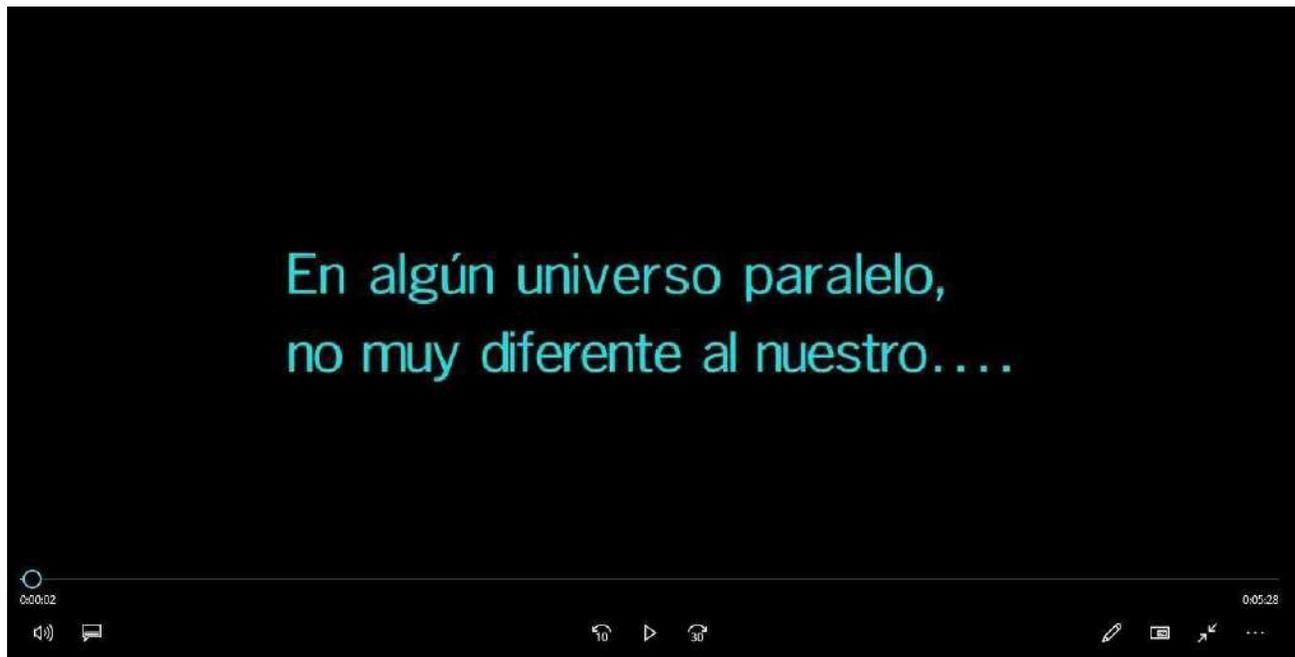
P3: PERSONA 3, CON CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS SIMILARES A LAS DE SEXO MASCULINO, QUE VISTE CON ROPA TONALIDAD OSCURA, CON SU CABELLO COLOR BLANCO.

P4: PERSONA 4, CON CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS SIMILARES A LAS DE SEXO MASCULINO, QUE VISTE CON ROPA TONALIDAD OSCURA, DE SU CABEZA SOBRESALE CABELLO TIPO TRENzas DE TONALIDAD CLARA.

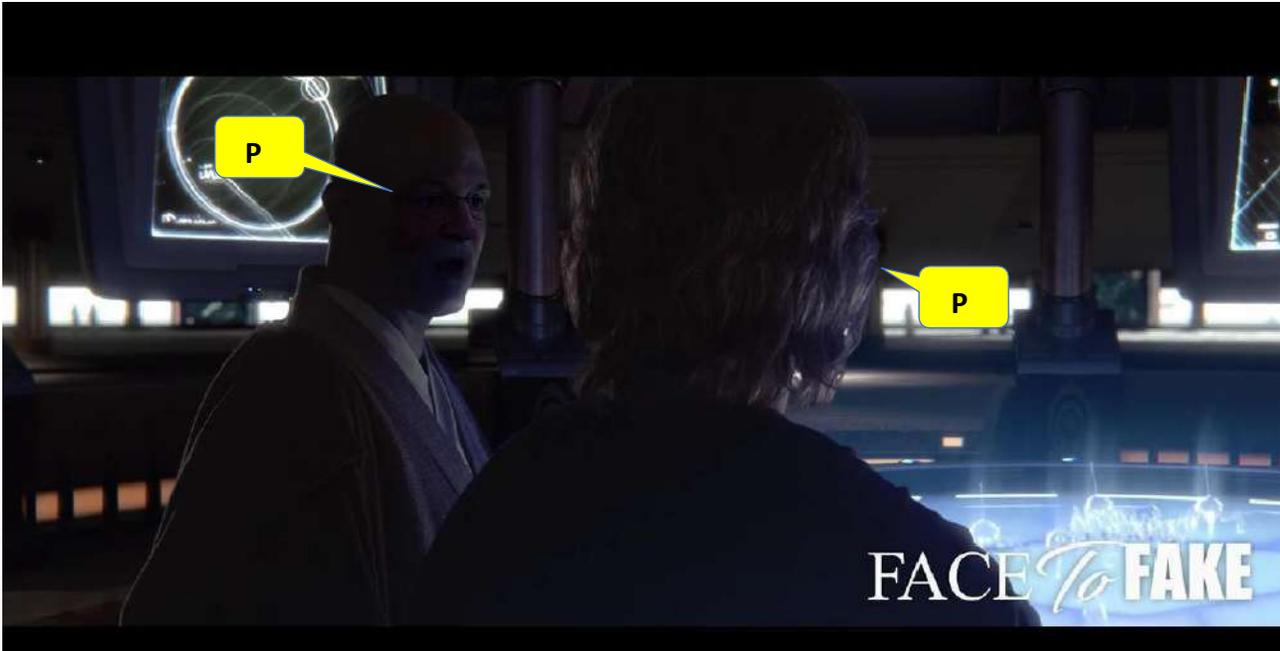
P5: PERSONA 5, CON CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS SIMILARES A LAS DE SEXO MASCULINO, QUE VISTE CON ROPA TONALIDAD OSCURA, TEZ NEGRA CON SU CABELLO LARGO HASTA SUS HOMBROS.

P6: PERSONA 6, CON CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS SIMILARES A LAS DE SEXO MASCULINO, QUE VISTE CON ROPA DE TONALIDAD OSCURA, CON SU CABELLO LARGO HASTA SUS HOMBROS.

- En el presente archivo de video, se aprecia imágenes a color, captadas mediante un dispositivo de filmación fijo (cámaras de video, filmadoras, etc.), en horas DIURNAS, con iluminación artificial en el interior de una nave, en el que se aprecia el desarrollo de un video, situado en el interior de una nave de tracción mecánica, con una duración de 04:30 segundos, con un título principal de texto que se lee “En algún universo paralelo, no muy diferente al nuestro....”



- Continuando con la secuencia de imagen, se aprecia en la parte inferior derecha de la misma, un logo que se lee “FACEV To FAKE”, así como se aprecia a (P1), entablar diálogo con (P2), movilizándose por varias partes de dicho lugar, posterior (P2) sale del enfoque de la cámara.



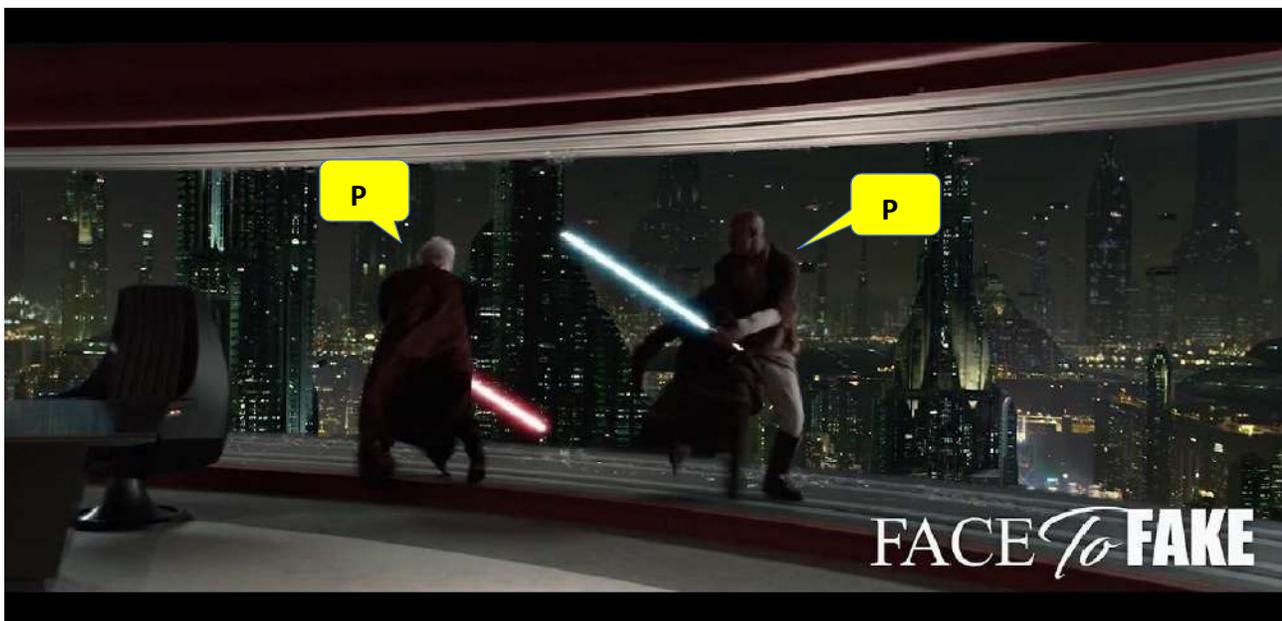
- Luego se aprecia que (P1), entabla conversación con (P3), el cual aparece al enfoque de la cámara por varios segundos.



- De manera consiguiente se aprecia que al enfoque de la cámara aparece (P2), (P4), (P5), y (P6), quienes poseen en sus manos objetos alargados fosforescentes, de tonalidad azul y tomaterespectivamente.

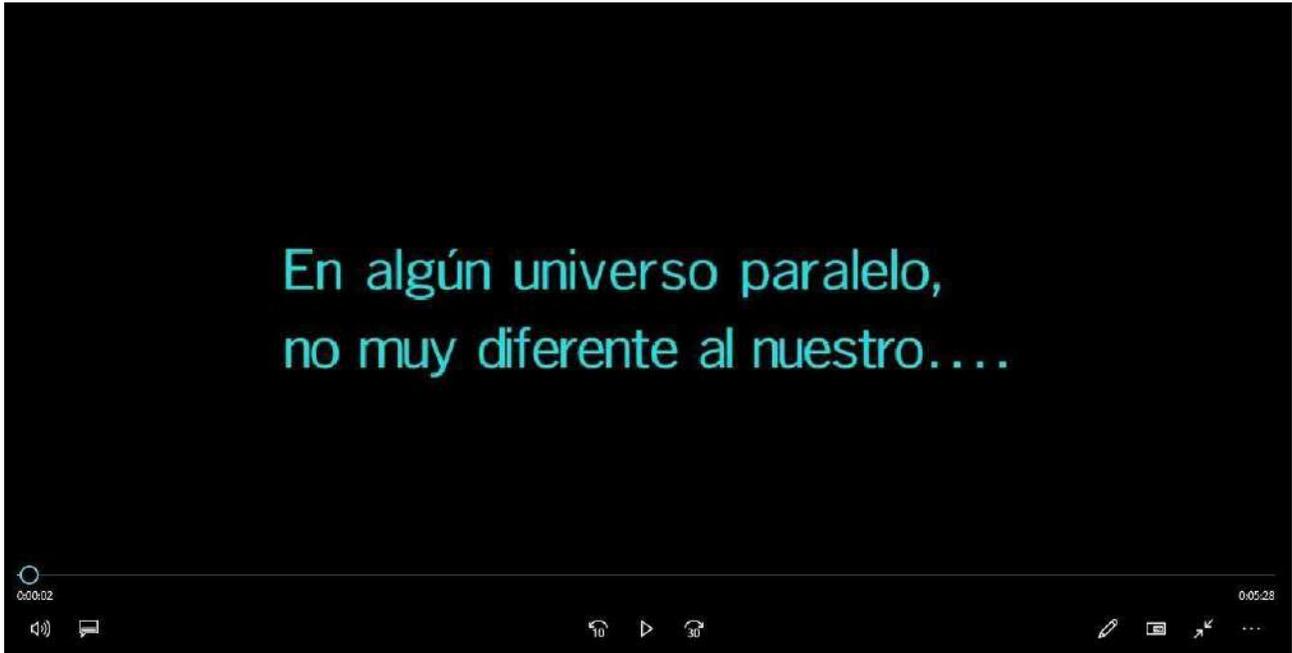


- Posterior se aprecia que (P3), se dirige hacia (P2), (P4), (P5), y (P6), y realiza movimiento con sus manos en la que posee un objeto alargado fosforescente de tonalidad roja, en donde (P2), también realiza movimiento con sus manos para atacar y defenderse. De igual forma se aprecia que sobre el vidrio del lugar se observan varios objetos de similares características a vehículos flotantes, mismos que circulan por el aire de manera regular, posterior finaliza la grabación.



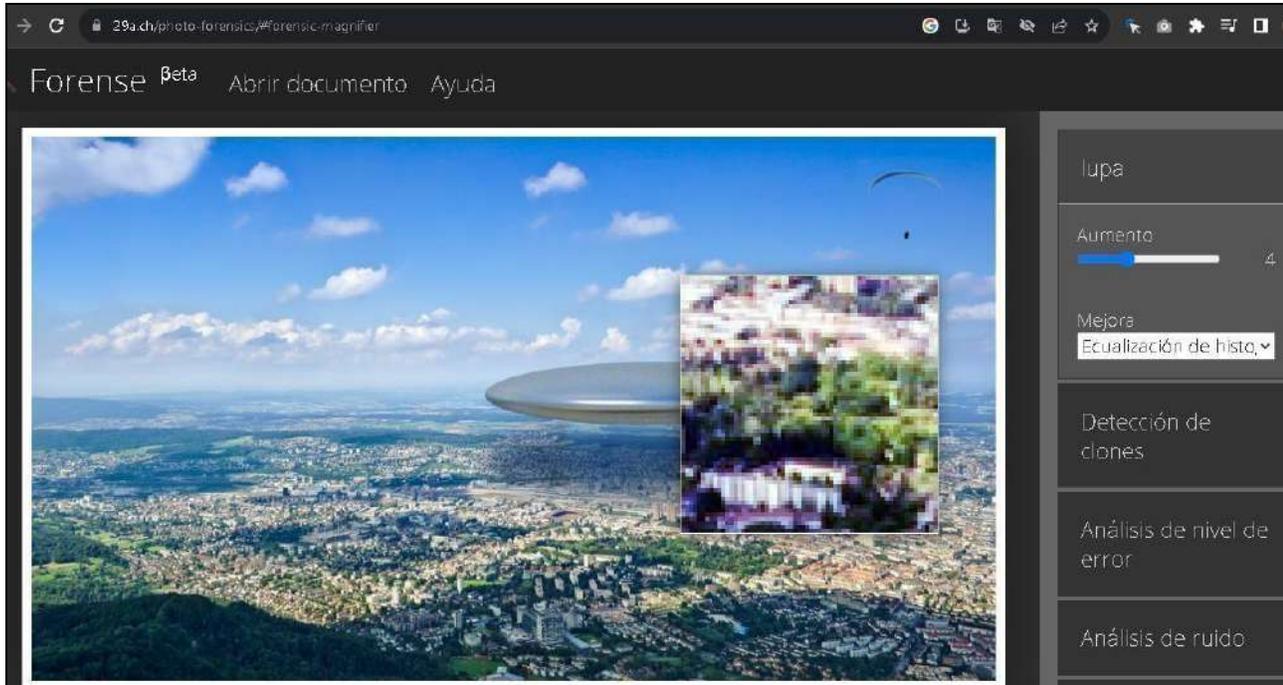
4.2 DIVISIÓN DEL ARCHIVO DE VIDEO EN CINCO FOTOGRAMAS

Luego de una visualización comprensiva del archivo de video, procedió a realizar capturas de cinco fotogramas más representativos, mediante el comando (Windows + Shif + S), para posterior análisis con la herramienta forensically, fotogramas que se observan a continuación:





4.3 ANÁLISIS FORENSE DE LOS FOTOGRAMAS, MEDIANTE LA HERRAMIENTA FORENSICALLY



Forensically es una solución que consiste en un conjunto de herramientas que nos permitirán realizar con eficacia el análisis forense de imágenes digitales. Lo mismo se aplica a las fotografías. Todas las herramientas son accesibles mediante la web y sin coste alguno, por lo que no tendrás que realizar ninguna descarga, únicamente necesitarás un navegador web y una conexión a Internet para subir las fotos y realizar el análisis forense.

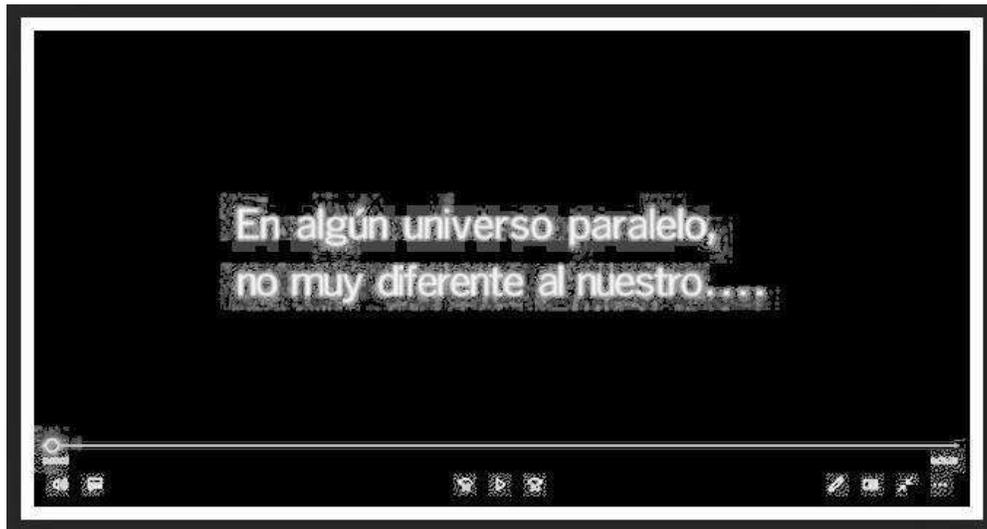
ANÁLISIS FORENSE DE LOS FOTOGRAMAS

FOTOGRAMA 1:

DETECCIÓN DE CLONES



ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES



FOTOGRAMA 2: DETECCIÓN DE CLONES



ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES



FOTOGRAMA 3:
DETECCIÓN DE CLONES



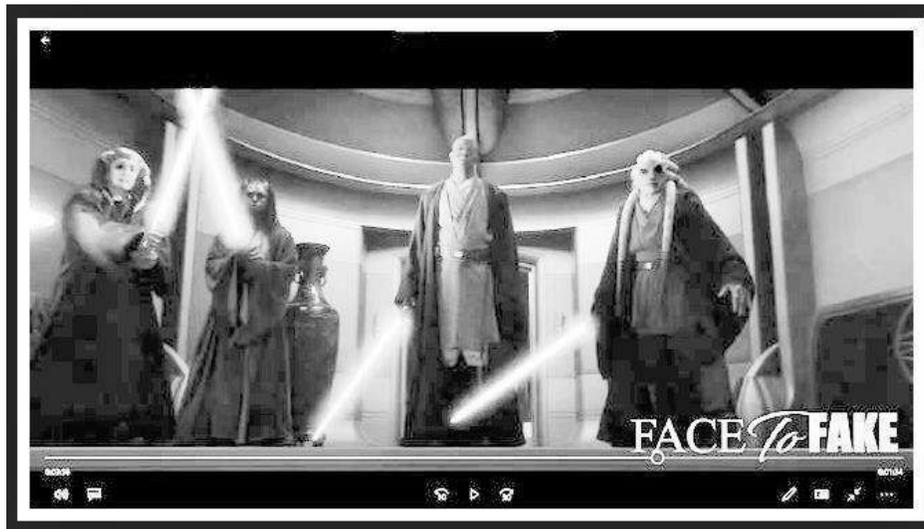
ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES



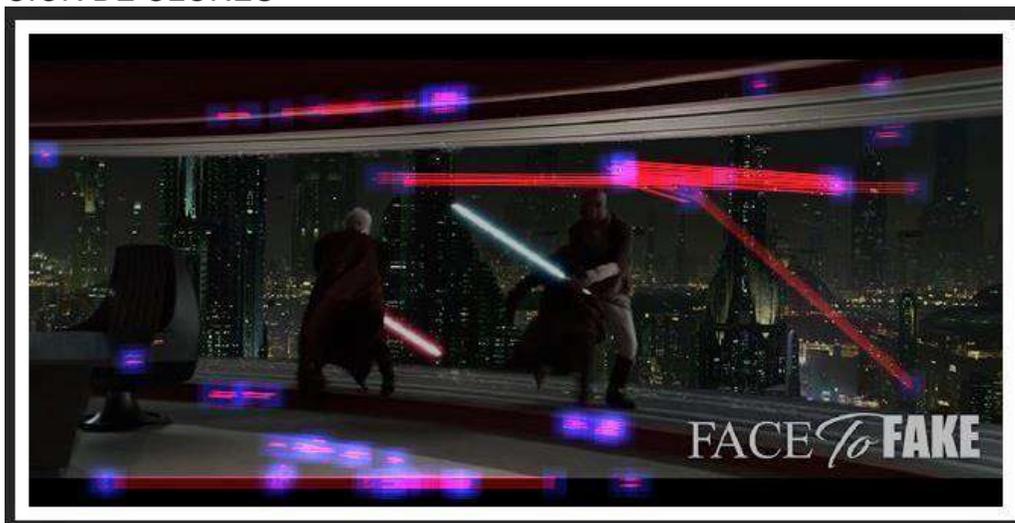
FOTOGRAMA 4:
DETECCIÓN DE CLONES



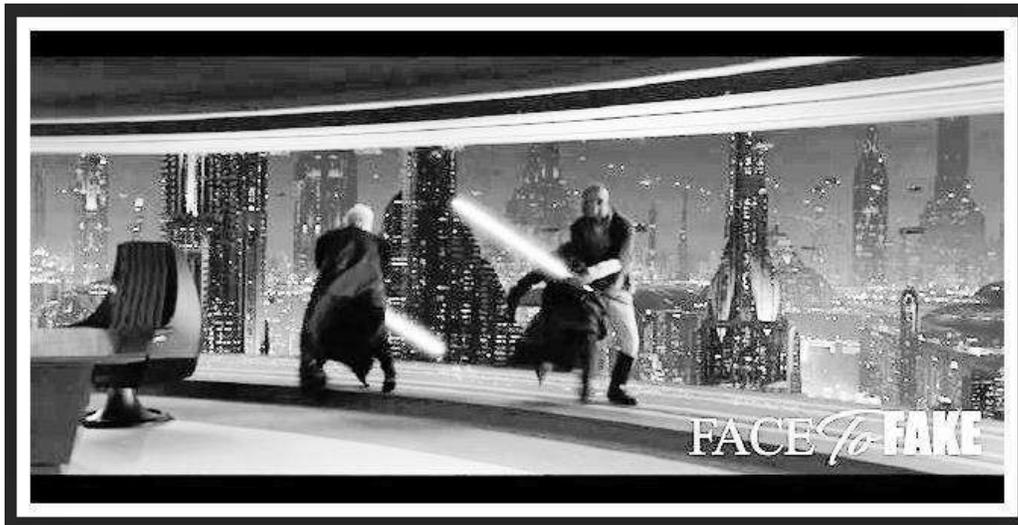
ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES



FOTOGRAMA 5:
DETECCIÓN DE CLONES



ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES



5. CONCLUSIONES INFORME PERICIAL

5.1 Mediante un navegador web, se procedió a ingresar al siguiente url: ["https://www.youtube.com/watch?v=zb6tfgeqIPM"](https://www.youtube.com/watch?v=zb6tfgeqIPM), que nos permitió el acceso del contenido digital configurado como público de la plataforma YouTube, información que al momento de la experticia se encontraba activo, el cual fue debidamente fijado, preservado y extraído, para posterior ser exportado un (01) archivo de video con extensión .mp4, a un dispositivo óptico tipo CD-R, marca Verbatim, archivo de nombres:

5.2 Que la extracción de metadatos online, direccionado mediante URL <https://www.youtube.com/watch?v=zb6tfgeqIPM>, se la realizó mediante la utilización de la herramienta informática denominada **"Metadata2Go.com"**, tal como se detalla en el acápite 4 del presente informe.

5.3 Que la descarga del archivo de video, con extensión .mp4, direccionado mediante URL <https://www.youtube.com/watch?v=zb6tfgeqIPM>, se la realizó mediante la utilización de la herramienta informática denominada **"Y2downloots"**, tal como [detallada en el acápite 4.1 del presente informe.](#)

5.4 Que se procedió a extraer un (01) archivo de video, con extensión .mp4, constante en la publicación, direccionada mediante URL <https://www.youtube.com/watch?v=zb6tfgeqIPM>. de la plataforma YouTube, correspondiente al acápite 4, archivo que fue fijado, descargados y se generó un código hash con el algoritmo MD5 Y SHA-1 para preservar su integridad, mediante la herramienta informática denominada “MultiHasher” tal como se describe en el acápite 4.1 del presente informe.

5.5 Que la extracción y captura de la secuencia de imágenes (5 fotogramas) del archivo de video, con extensión .mp4, objeto de análisis, se encuentra debidamente detallado en el acápite 5 del presente informe.

5.6 Que la división del archivo de video en cinco fotogramas, mediante el comando (Windows + Shif + S), para posterior análisis, se encuentran debidamente detallados en el acápite 5.1 del presente informe.

5.7 Que el análisis forense de los cinco fotogramas, mediante la herramienta forensically, se encuentra debidamente detallado en el acápite 5.2 del presente informe.

6. ESPECTOGRAMA

Es el resultado de calcular el espectro de frecuencias de una señal analógica por ventanas de tiempo de la misma. Resulta una gráfica tridimensional que representa la energía del contenido frecuencial de la señal según va variando está a lo largo del tiempo.



7. ONDA SONORA

Una onda sonora es una onda longitudinal que transmite lo que se asocia con sonido. Si se propaga en un medio elástico y continuo genera una variación local de presión o densidad, que se transmite en forma de onda esférica periódica o cuasiperiódica. Mecánicamente las ondas sonoras son un tipo de onda elástica



8. AUTENTICIDAD

Consiste en garantizar, asegurar o comprobar el origen o la fuente primaria de un archivo digital.

9. CÓDIGO HASH

Algoritmo matemático que transforma cualquier bloque arbitrario de datos en una nueva serie de caracteres con una longitud fija que identifica a un archivo digital de forma unívoca.

10. FIDELIDAD DEL AUDIO

Entendida como la calidad del sonido y la capacidad de escuchar la mayor cantidad de información, permitiendo validar si las emisiones lingüísticas o sonidos almacenados en el elemento informático son audibles e inteligibles.

11. INTEGRIDAD

En informática se refiere al que el archivo digital no ha sido modificado ni alterado para cambiar su estructura inicial, garantizando que la información se encuentre completa, que sea la información original, para esta tarea se usan algoritmos matemáticos tales como: MD5, SHA1 y SHA256.

12. TRATAMIENTO DE EVIDENCIA DIGITAL.

Comprende varias etapas por las que pasa la evidencia digital, surge luego de la

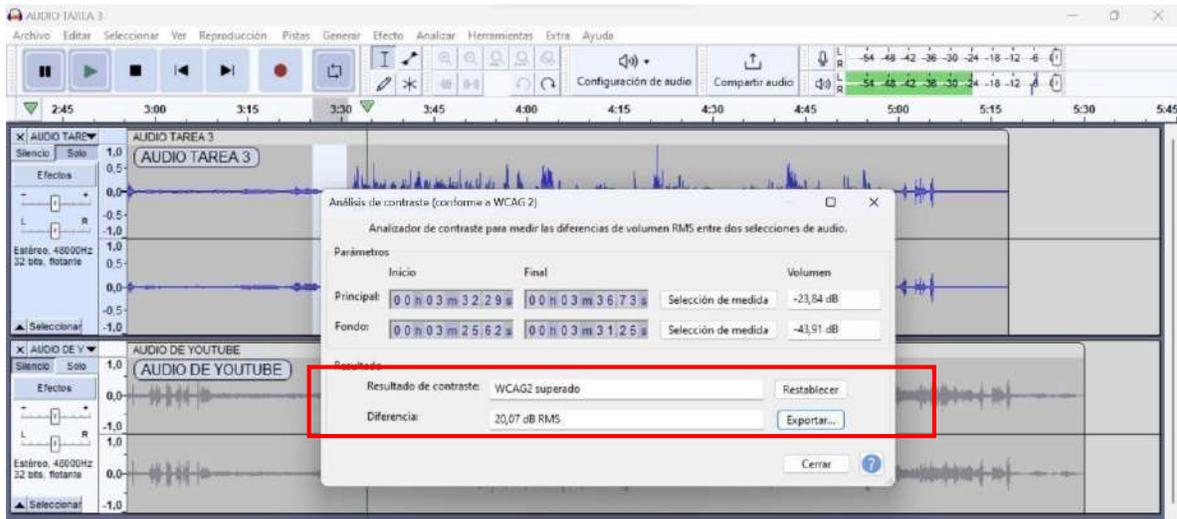
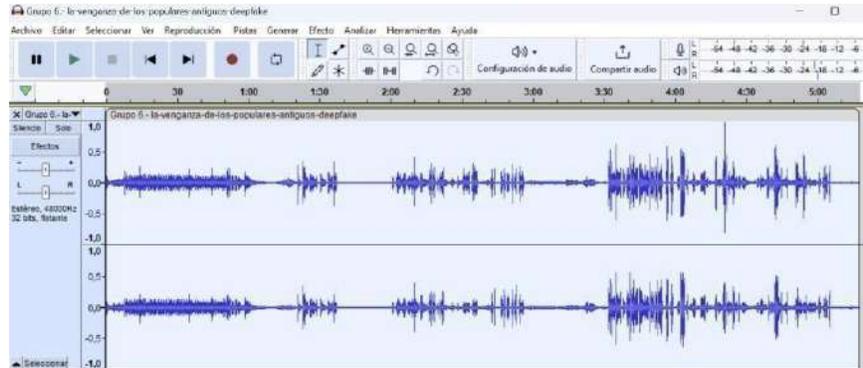
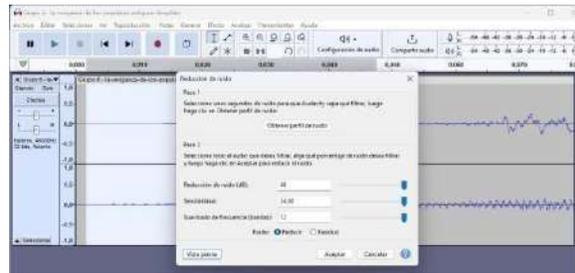
adquisición de una imagen forense, o de la preservación de información, pasando por una etapa de procesamiento y análisis, finalizando con un reporte de las actividades realizadas

13. OPERACIONES

REALIZADA EJERCICIO 1

- Del archivo de audio remitido para análisis mediante la herramienta Audacity se realizó la limpieza del audio, quitando el ruido del mismo el cual se puede realizar por secciones de las ondas de sonido del audio o seleccionar todo el audio y quitar el ruido de manera general.
- Posterior el archivo se exporta en formato WAV, debemos tomar en cuenta que dentro de un análisis pericial no debemos trabajar con el audio original, que vamos a analizar que podemos alterar o modificar la evidencia, por lo tanto, es necesario realizar una copia del mismo y trabajar sobre la copia.
- Mediante el aplicativo Audacity comprobamos como mejoró el audio en base a su contraste, presionando en la herramienta análisis y contraste mediante la cual se analiza la pista de audio seleccionada para determinar la diferencia de volumen RMS promedio (contraste) entre el primer plano (el discurso) y el fondo (música, ruido de la audiencia o similar). El propósito es determinar si el discurso será inteligible para las personas con problemas de audición. En este caso el análisis es superado y obtenemos un inf que se adj





```
=====
Resultados de contraste de WCAG 2.0 Success Criteria 1.4.7

Nombre de archivo = C:\Users\LENOVO\AppData\Local\Audacity\SessionData\New Project 2023-08-22 18-21-43
N-2.aup3unsaved.

Sonido principal
Tiempo comenzado = 0 hora(s), 3 minuto(s), 32,29 segundos.
Tiempo finalizado = 0 hora(s), 3 minuto(s), 36,73 segundos.
RMS = -23,84 dB.

Sonido de fondo
Tiempo comenzado = 0 hora(s), 3 minuto(s), 25,62 segundos.
Tiempo finalizado = 0 hora(s), 3 minuto(s), 31,25 segundos.
RMS = -43,91 dB.

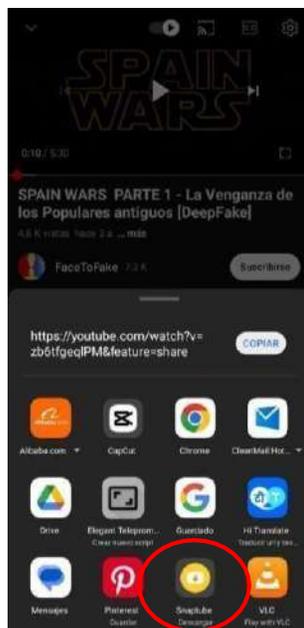
Resultados
Diferencia = 20,07 RMS dB.
Success Criteria 1.4.7 de WCAG 2.0: Superado

Información recopilada
22 agosto 2023 19h 19m 25s
```

 AUDIO TAREA 3 22/8/2023 17:52 Archivo WAV

14. Ejercicio 2.

A continuación, se realizó una extracción de un audio de un video de YouTube mediante el aplicativo Suptube, en el cual debemos ingresar a YouTube en los iconos de la parte inferior del video seleccionar compartir y hacer clic en la aplicación Suptube y nos salen las opciones para descargar como MP3.



Audacity de esta manera se pueden cotejar si existen ediciones en el mismo, como cortes detiempo ocortes de fragmentos de dialogo o palabras del audio.



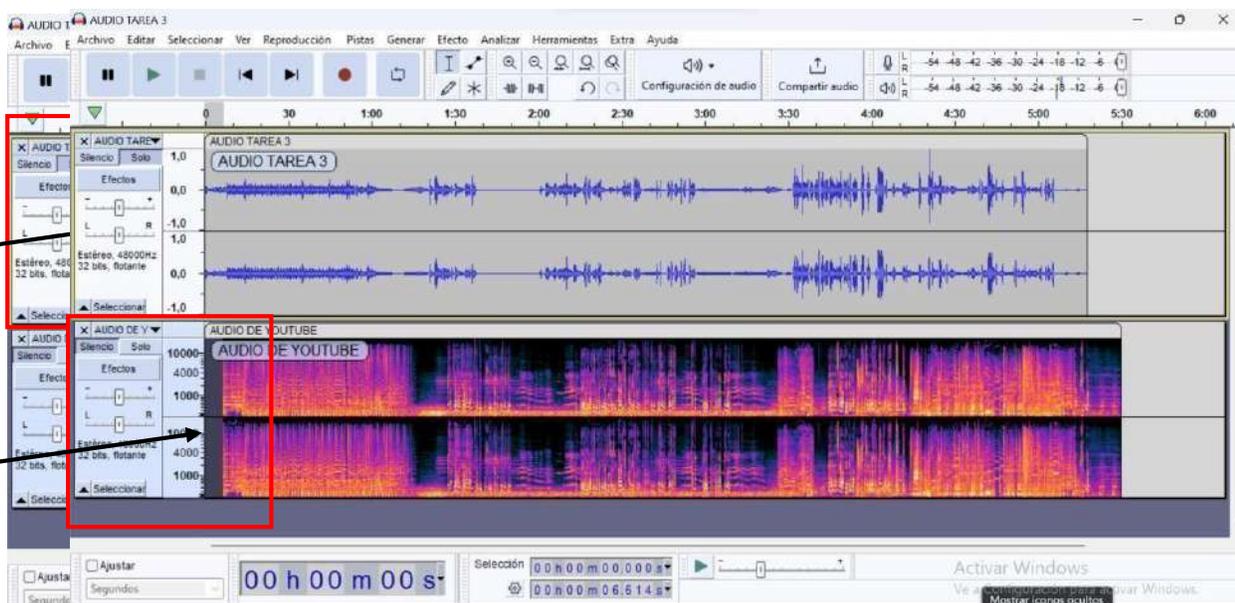
1. Realizar una primera reproducción intentando encontrar indicios de manipulación como puede ser adicción u omisión de palabras o frases.
2. Realizar un análisis del formato de ondas y del espectrograma para encontrar indicios de manipulación

Al realizar la reproducción de los audios en primera instancia podemos identificar que el tiempo de grabación y duración en los audios no es el mismo, el audio remitido para análisis tiene un tiempo de duración de 5 minutos con 5 segundos; y el audio extraído de YouTube tiene un tiempo de duración de 5 minutos con 18 segundos, lo cual nos permite corroborar que existe una edición en el archivo de audio original en comparación con el remitido para análisis.





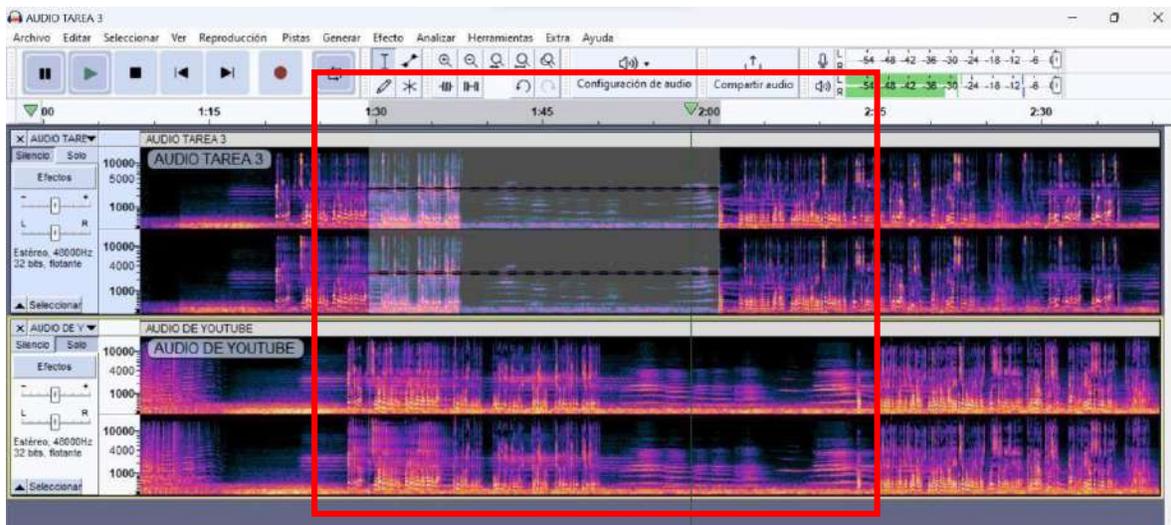
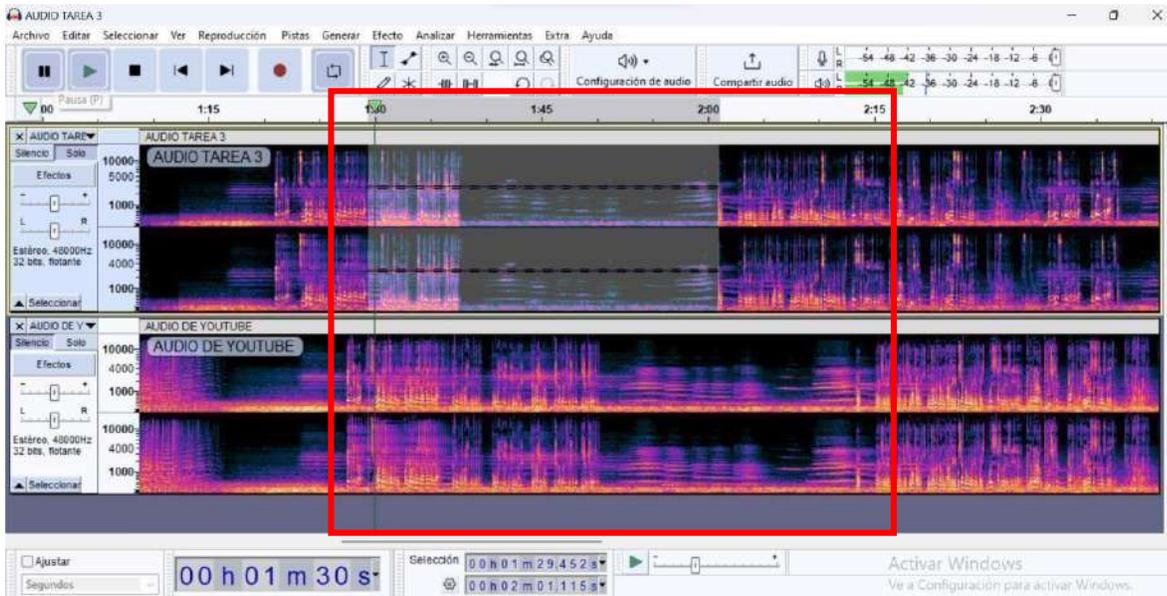
En base al espectrograma del audio extraído de YouTube se puede observar que existe frecuencia desonido a partir del segundo número ocho de reproducción, mientras que en el audio remitido para análisis, la reproducción de frecuencias de sonido se pueden observar a partir del primer segundo de reproducción.



A partir del minuto con treinta y dos segundos 00:01:32 que empieza un dialogo en el audio remitido para análisis (elemento 1) se observa una omisión de palabras en comparación al audio descargado de Youtube (elemento 2), en el Elemento 1 se escucha el siguiente texto “Percibo un complot para sustituirme al frente del partido es el partido el que elige al presidente y es el presidente” que va desde el minuto con treinta y dos segundos 00:01:32, hasta el minuto con treinta y ocho segundos 00:01:38.

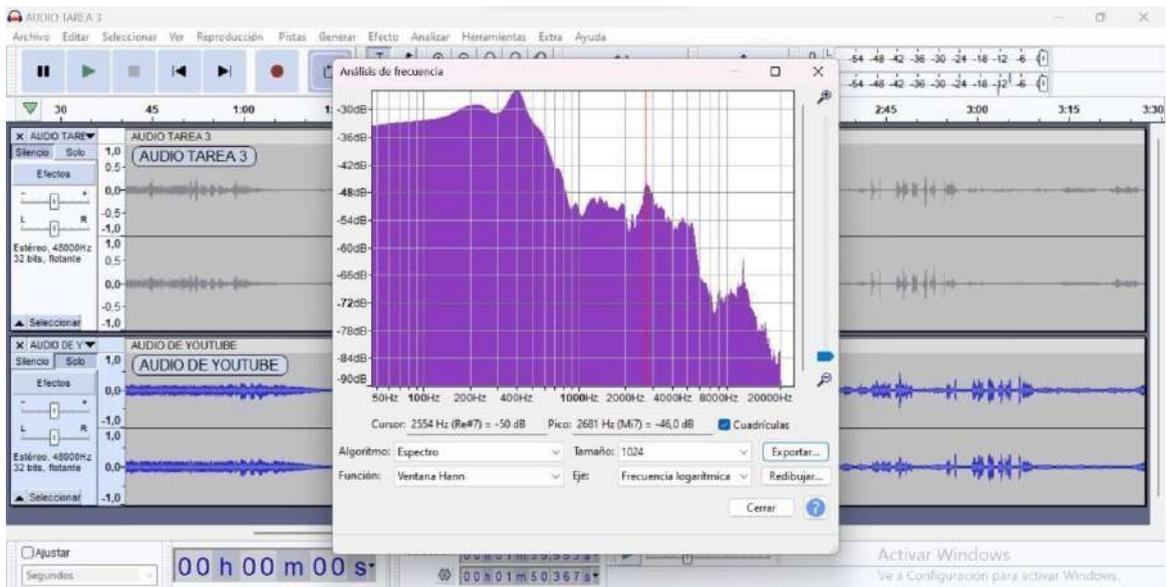
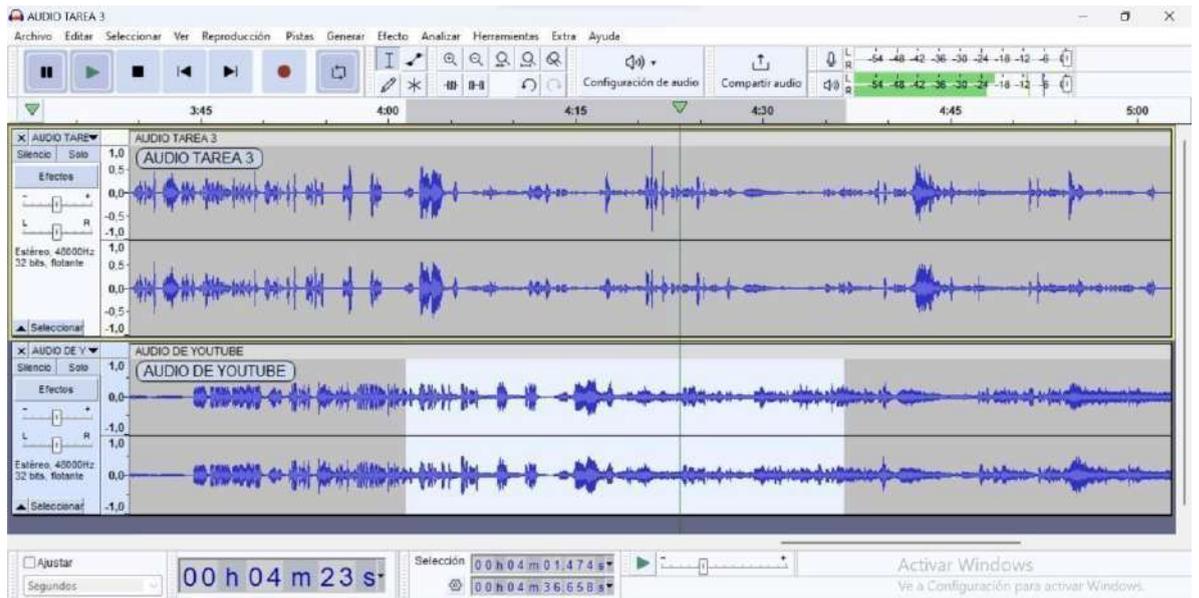
Mientras que en el Elemento 2, se puede escuchar desde el minuto con treinta y siete segundos 00:01:37 el siguiente texto “Percibo un complot para sustituirme al frente del partido como unos liyos oscuros saliendo de las farisco recuerda siempre pablo es el partido el que elige al presidente y es el presidente” hasta el minuto con cincuenta

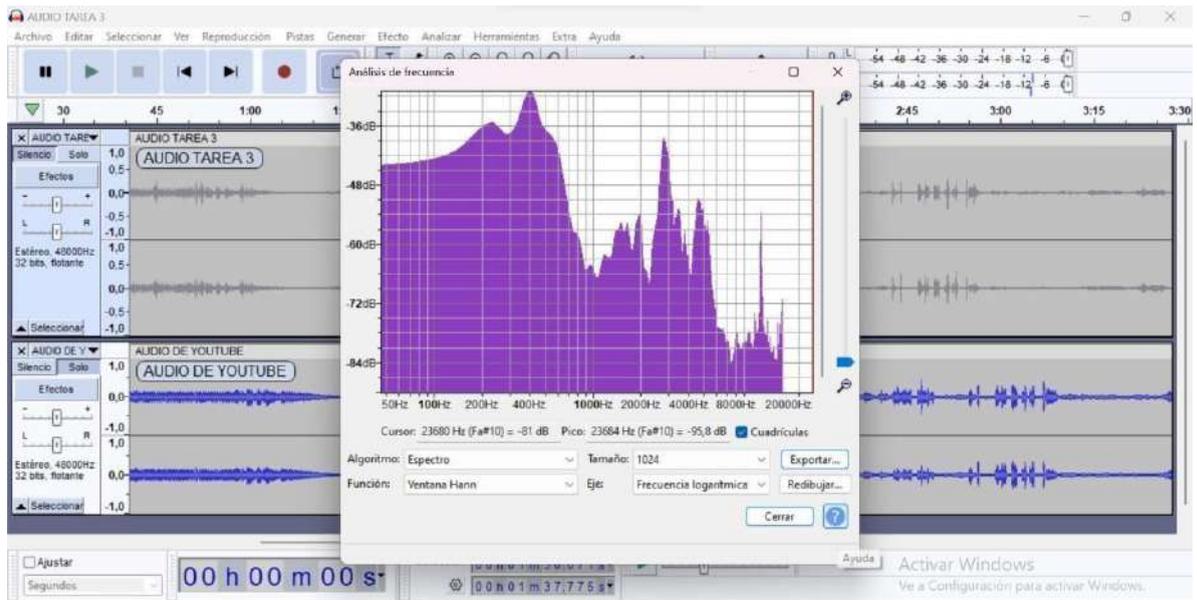
segundos 00:01:50. Observando una edición y sustracción de palabras en el audio de análisis al audiooriginal.



En torno al análisis del formato de ondas de los dos audios se puede observar que, si existela manipulación del Elemento 1, en relación con el Elemento 2, ya que las elevaciones de onda sondiferentes y al no poseer los mismos tiempos de reproducción varían notablemente.

La aplicación audacity permite realizar un análisis de espectrograma de esta manera sepuede identificar si en los audios existe cortes o modificaciones y lo representa con un gráfico donde se observan la frecuencia de sonido.





15. CONCLUSIONES ANALISIS DE AUDIO FORENSE

1. En base a un análisis forense de audio en referencia al Elemento 1 (Audio de plataforma) remitido para análisis es necesario acreditar la autenticidad, integridad y fidelidad de la cual se puede concluir lo siguiente:

- Se acredita la fidelidad del audio, en base a la reproducción de su contenido, por lo que se establece que es una señal audible y medianamente inteligible, con un tiempo de grabación continúa.
- Los parámetros de autenticidad del contenido digital, no pueden ser establecidos en razón que está supeditada a fuente que creo los archivos, desconociendo su origen.
- Los parámetros de integridad del contenido digital, no pueden ser establecidos, considerando que no se ha aportado con los códigos de verificación HASH que permitan validar la estructura inicial

2. Se pudo identificar que existe una edición en el audio remitido para análisis en comparación con el audio original de las palabras “COMO UNOS LIYOS OSCUROSSALIENDO DE LAS FARISCO RECUERDA

SIEMPRE PABLO”

3. En base al análisis de las frecuencias y ondas sonoras de los audios se puede identificar que fue manipulada y se observan variaciones tanto de tiempo como de frecuencia.

CAPÍTULO II

PRUEBA PERICIAL Y SISTEMAS INTEGRADOS

LA PRUEBA – PRINCIPIOS Y REGLAS

ESTADO VS. ANA IMELDA JURADO MUÑOZ

PRUEBAS ACEPTADAS TANTO POR FISCALÍA COMO POR LA DEFENSA TÉCNICA DEL PROCESADO:

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

Con respecto a este elemento que será presentado en la Audiencia de Evaluación y Preparatoria de Juicio, la aceptaría, debido a que el reconocimiento del lugar de los hechos, a través del testimonio de sustentación realizado en audiencia por el Cbop. Segundo Primero Robalino, podrá establecer la ubicación exacta de la notaría, los años en los cuales se ha mantenido el Doctor XX, como Notario, el entorno en el cual desenvolvía sus actividades, el número de trabajadores que laboraban en la notaría, el horario de atención al público, las actividades que realizaban por lo que según el Art. 454 numeral 1 del Código Orgánico Integral Penal cumple con el principio de Oportunidad, en el cual se especifica que los elementos serán anunciados en la Etapa de evaluación y preparatoria de juicio, además de especificar que el Cbop., ha realizado la investigación respectiva y ha cumplido con lo ordenado por fiscalía desarrollando la diligencia del el reconocimiento del lugar de los hechos la cual consta en el informe pericial que será sustentado en la audiencia de juicio. También se cumple con el numeral 4 del prenombrado artículo, pues el elemento fue obtenido cumpliendo la Constitución, los Instrumentos Internacionales y demás normas jurídicas en concordancia con el principio de legalidad; sobre todo es pertinente, puesto que tiene relación directa para determinar la verdad de los hechos y circunstancias ocurridas en la Notaría, por lo antes mencionado podrá ser anunciada como prueba.

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

Se aceptaría debido a que del desarrollo de este medio de prueba supuestamente parte la acusación fiscal, por lo que es pertinente de acuerdo con el Art. 454 numeral 5 del COIP, por lo que tiene estricta relación con los hechos y con las personas procesadas, es fundamental que se establezca como una prueba documental de la cual se obtendrán datos relevantes del terreno, las partes que realizaron la escritura de compra y venta, el valor del bien inmueble. Con respecto al principio de oportunidad establecido en el Art. 454 numeral 1, se especifica que se dará en la etapa de evaluación y preparatoria de juicio, por lo que tanto las partes procesales como el juez, reflejarán el cumplimiento del principio de inmediación descrito en 454 numeral 3, es importante mencionar que la escritura de compraventa será anunciada como prueba documental por lo que deberá cumplir con las reglas generales establecidas en el Art. 499 del Código Orgánico Integral Penal, refiriéndonos que de la misma se desarrollarán otras pericias. El principio de necesidad es vital así lo menciona (Ramírez, 2017), destacando que: “Los hechos alegados por las partes en el proceso, y sobre los cuales debe fundarse la resolución del juzgador, deben probarse, salvo los que no requieran.”. Dentro de este medio de prueba que será anunciado es importante mencionar el principio de adquisición o comunidad de la prueba, según (Velepucha, 2018), conlleva a que la prueba aportada debidamente al proceso puede beneficiar a cualquiera de las partes, por lo que es irrelevante quien la aportó.

- Peritaje grafológico realizado de la escritura de compraventa 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.

Es fundamental que se acepte la pericia grafológica, porque se comprobar que la escritura fue realizada de manera legítima, con las partes intervinientes presentes pues, las firmas son auténticas. El medio de prueba cumple con el principio de oportunidad (Art. 454 numeral 1 COIP), debido a que fue realizado en un tiempo estipulado como lo manifiesta el Art. 511 numeral 5 del Código Orgánico Integral Penal, referente a las reglas generales, en la cual se establece que los peritos tienen que presentar sus informes dentro del plazo señalado, además en el numeral 6 de prenombrado artículo menciona lo que debe contener el informe pericial que una vez revisado se puede detallar la información: lugar y fecha en la que se realizó el peritaje, identificación del perito, descripción, técnica utilizada, fundamentación científica, conclusiones y firma del perito José Martín Riesgo, una vez admitida el perito deberá sustentar de manera oral su informe y responder a los interrogatorios en Audiencia de Juicio, por lo que su recurrencia será indispensable para cumplir con los principios de inmediación que según (Gallegos, 2019) es esencial debido a que al encontrarnos en un sistema procesal oral es fundamental la interacción del juez en el anuncio de prueba y la práctica de la prueba por lo que permite que la decisión judicial sea tomada de acuerdo a la información obtenida de la audiencia. Por otro lado, el principio de contradicción en este medio de prueba permitirá a los sujetos procesales controvertir las pruebas que se aduzcan en su contra.

PRUEBAS QUE RECHAZARÍA EL ABOGADO DEFENSOR DEL PROCESADO:

- 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 termine la instrucción fiscal.

Rechazaría la prueba, bajo el principio de exclusión estipulado en el Art. 454 numeral 6, al no cumplirse con la cadena de custodia señalado en el Art. 456 del COIP, por lo que este elemento carece de eficacia probatoria por lo que pudo ser manipulado, lo que evidencia que no existe la garantía de autenticidad, es de vital importancia hacer referencia que en relación a lo mencionado el Art. 457 referente a los criterios de valoración específica claramente que la prueba será valorada teniendo en cuenta la legalidad, autenticidad y sobre todo el sometimiento a la cadena de custodia por lo que evidentemente viola la ley y el debido proceso consagrado en el Art. 76 numeral 4 de la Constitución de la República del Ecuador en donde se manifiesta de manera clara lo siguiente: “... Las pruebas obtenidas o actuadas con violación de la Constitución o la Ley no tendrán validez alguna y carecerán de eficacia probatoria”, por los argumentos expuestos el elemento debe ser excluido.

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

Serán rechazados los testimonios como medio de prueba, debido a que, la ex esposa del notario No.10 de Portoviejo y la exnovia de David, no son testigos presenciales del supuesto cometimiento del delito de cohecho establecido en el Art. 280 del Código Orgánico Integral Penal, además según la especificación de fiscalía los testimonios son acerca de temas sentimentales y comportamientos que se tenían en la relación sentimental basados en la violencia, por lo que resultan ser impertinente, irrelevante e inútil, que carece de eficacia probatoria al no tener relación con los hechos por lo que deberá ser excluida bajo el principio determinado en el Art. 454 numeral 6 del Código Orgánico Integral Penal.

PRUEBAS QUE SE PODRÍAN HABER SOLICITADO PARA AYUDAR AL CLIENTE

- Testimonio de la persona procesada, es fundamental que se anuncie este medio de prueba, debido a que proporcionará la información necesaria para el esclarecimiento de los hechos, es importante mencionar que el testimonio se llevará a cabo en conformidad a las reglas determinadas en el Art. 507 del Código Orgánico Integral Penal.
- Sistema Financiero del Notario y David, aplicando el principio de libertad probatoria estipulado en el Art. 454 numeral 4, se podría haber solicitado por medio de Fiscalía a la que las entidades financieras de donde son socios, proporcionen la información necesaria sobre su actividad económica lo que

tendría que ver con: depósitos, retiros, transferencias bancarias, entre otras, basados en el principio de oficialidad.

- Cámaras de seguridad, al contar la notaria con videos diarios grabados 24/7, dentro del establecimiento, a través de fiscalía se hubiera solicitado el equipo para la extracción de los DVR, aplicando el principio de igualdad de oportunidades para la prueba, el cual garantiza que las partes gocen de las mismas oportunidades para presentar o solicitar pruebas.
- Factura de la escritura pública del bien, es esencial que se anuncie este medio de prueba, en base al principio de necesidad se probaría que si bien se realizó una escritura pública la misma debe ser cancelada debido a que, en todo tramite notarial se emiten facturas detalladas de sus servicios y costes.
- Testigos como trabajadores que laboran en la Notaria, al estar presentes en la entidad pueden observar y escuchar lo sucedido, entre el Notario y David, por lo que cumpliendo los principios de oportunidad y pertinencia es indispensable anunciarlos como prueba testimonial, de la cual podrá surgir el principio de inmediación, contradicción e igualdad de oportunidades para la prueba.
- Copia Certificada del Avalúo Catastral, en el cual se especifica que el bien inmueble (terreno) de 4 hectáreas, esta avaluado en \$180.097,00, dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, este anuncio probatorio se rige al principio de oportunidad, libertad probatoria y pertinencia.

PRUEBAS QUE SE HABRÍAN PODIDO PRESENTAR LA FISCALÍA PARA MEJORAR SU CASO

- Informes del Notario y David al Servicio de Rentas Internas, será importante anunciarla como prueba con la finalidad de obtener información referente a los impuestos tributarios cancelados y declaraciones realizadas, este medio de prueba deberá ser solicitado mediante oficio por fiscalía bajo el principio de oficialidad.
- Testimonio de distintos clientes de la Notaría N° 10 de Portoviejo, los cuales podrán dar testimonio de cómo se llevan a cabo los tramites notariales, es importante dar a conocer al juzgador si se cumplen los requisitos solicitados para proporcionar escrituras de compra – venta de bienes, por lo que el anuncio probatorio se basará en los principios de oportunidad y pertinencia.
- Balances contables de la Notaría N° 10, para determinar que existen cifras que no han sido justificadas por la notaría, por lo que en la audiencia de evaluación y preparatoria de juicio sería necesaria anunciarla, en base al principio de oportunidad.
- Tasas notariales, para determinar el porcentaje de cobro por la escritura pública de 4 hectáreas, guarda relación con el valor solicitado, por lo que el elemento sería pertinente.
- Extracción de información de los dispositivos electrónicos del notario y David, en el cual se puede obtener conversaciones, llamadas telefónicas, fotografías

que sustentan la teoría del caso, este anuncio probatorio regiría de acuerdo al principio de libertad probatoria, siempre y cuando se haya cumplido con la cadena de custodia correspondiente.

TIPOS DE PRUEBA

Prueba documental

- **Acta de aseguramiento (foja 3)**

El Artículo 467 del Código Orgánico Integral Penal señala la necesidad de identificar objetos usados en investigaciones preliminares para que funcionen como pruebas. Por ello, es crucial describir detalladamente el objeto y luego registrar este hecho en el acta correspondiente. En este caso particular, el acta de aseguramiento se entregó a la Fiscalía por el oficial Manuel Alejandro Arrollo Meneses, con placa SSC, el 13 de abril de 2020. Esta acta es vital ya que detalla el posible objeto homicida de Luis Villalobos Olivas. En el acta, se detalla el objeto, su composición, marca, dimensiones, entre otros. El oficial de la SSC Acceso: Manuel Alejandro Arrollo la firmó.

La prueba se manejó adecuadamente desde el principio, siguiendo la cadena de custodia establecida en el Art. 456 del mencionado Código, para asegurar su autenticidad y conservar su estado original (en este caso, una sartén). El análisis de la prueba indica que es documental, lo que Ramírez (Ramírez, 2017) define como cualquier registro que capture o declare un hecho o derecho. Además, cumple con las normativas del Art. 499 del COIP, y según la clasificación del Dr. Ramírez, se considera un documento público, emitido por una autoridad legítima. Esta evidencia documental debe presentarse en la Audiencia de evaluación y juicio preparatorio, y si se considera relevante y válido, se utilizará en la Audiencia de Juicio.

Informe realizado por Johanna Antonieta Quiñónez Méndez.

Registro de conversaciones telefónicas proporcionado por Luis Roberto Terrazas Aguirre.

El Art. 499 del COIP establece el derecho a la prueba y su procedimiento de incorporación, y el 193 del COGEP, el cual contiene las reglas generales a seguir en cuanto a la prueba documental.

Los documentos mencionados anteriormente se consideran "pruebas documentales", donde su valor y admisión se basan en su originalidad, pertinencia y legalidad de obtención.

Estos informes, según el Código Orgánico Integral Penal del Ecuador (COIP), se categorizan como documentos, ya que son registros escritos que reflejan la situación

y evidencias relativas al caso¹. Para ser considerados como pruebas, deben ser originales, relevantes, pertinentes y obtenidos legalmente.

- **Registro de Conversaciones Telefónicas: Estos son los mensajes de texto intercambiados entre los números telefónicos, transcritos en el informe.**
- **Relatos de Entrevistas: Cualquier transcripción o registro escrito de las entrevistas con los involucrados o testigos también se considera como prueba documental.**
- **Informe Médico de Integridad Física de la Persona Detenida (foja 11).**

El 13 de abril de 2020, a las 06:50 hrs. la Doctora Cinthia Patricia Acosta Maldonado llevó a cabo una evaluación física de la acusada; Ana Imelda Jurado Muñoz. Durante esta evaluación, se identificó equimosis en la parte posterior del cuello de la señora Jurado Muñoz. Aunque no se incluyeron imágenes, el informe se adhiere a las directrices del Art. 499 del Código Orgánico Integral Penal. Según su naturaleza, este documento es representativo, lo que significa que muestra un hecho sin describirlo en detalle, similar a cómo lo harían fotos o ilustraciones.

Informe de Análisis Psicológico: Este informe, generado por Johanna Antonieta Quiñónez Méndez, es un testimonio experto sobre el estado mental y las circunstancias de Ana Imelda Jurado Muñoz.

El COIP en su Art. 501 detalla las reglas generales sobre las cuales se basarán los peritos y el Art. 221 del COGEP.

- **Registro de Recepción de Imputada Detenida (foja 16)**

Este registro sirve como evidencia documental en el que se detallan las informaciones de la persona detenida: dirección, nacionalidad, edad, y estado civil. Se especifica que la detención cumplió con las normas del Art. 533 del Código Orgánico Integral Penal, garantizando los derechos a la persona detenida, entre ellos, el derecho a permanecer en silencio, elegir un defensor técnico ya sea público o privado, y la posibilidad de comunicarse con un familiar. En el informe, se menciona con precisión el sitio de detención, la autoridad que ordenó la misma y quien la ejecutó. Este registro es crucial para que el juez determine si la detención se llevó a cabo en conformidad con lo establecido en el Art. 77, puntos 3 y 4, de la Constitución de Ecuador.

- **Informe de Investigación (fojas 24 a 27)**

El Ministerio Público solicitó a la compañía RadioMovilDipsa, S.A. de C.V. (TELCELL) la obtención de pruebas digitales, con la aprobación de un Juez especializado en el Sistema Penal Acusatorio el 29 de abril de 2020. Este

requerimiento se alinea con lo establecido en el Art. 499, punto 6, del COIP, que permite la admisión de evidencia digital siguiendo las directrices del Art. 500 del mismo Código. La información digital pertinente estaba en la aplicación Whatsapp, y por ello, el juez pidió acceso a las conversaciones entre Luis Villalobos Olivas y Ana Imelda Jurado Muñoz del 08 al 13 de abril de 2020. Se adjunta una transcripción de un chat entre la víctima y la acusada del 24 de mayo de 2020, con la firma del Agente de Investigación, Luis Roberto Terrazas Aguirre, con identificación P-FGJ-6574.

Prueba testimonial

Testimonio de Terceros

Las entrevistas presentadas son testimonios directos sobre el comportamiento y estado mental de la acusada. Para que estos testimonios sean considerados válidos en el marco del COIP, deben ser coherentes, lógicos, sin contradicciones y sobre hechos que el declarante haya percibido directamente, a más que el Art. 270, condena el perjurio y falso testimonio. Así también el Art. 174 del COGEP, establece sus reglas generales.

- **Testigo Agente Manuel Alejandro Arrollo Meneses - Informe Policial (fojas 1 y 2)**

Se debe entender que el informe policial, que describe esencialmente la notificación del crimen, no califica como prueba documental. Esto se debe a su carácter meramente informativo, y conforme al Art. 454, apartado 6, párrafo tercero del COIP, se especifica que ciertos informes, como las noticias de delitos, no serán admitidos como evidencia. No obstante, se citará al agente de investigación, Manuel Alejandro Arrollo Meneses, autor del informe pericial del 13 de abril de 2020 a las 01:30. Su testimonio se presentará en la audiencia del juicio, ya sea en persona o por videoconferencia, según lo dicta el Art. 502, punto 10 del COIP. Además, deberá proporcionar detalles personales conforme al Art. 502, punto 12. Es crucial mencionar que cuando testifique, será bajo juramento, como se indica en el punto 13 del Art. 502.

Conforme al Art. 503, el testimonio del agente se categoriza como el de un tercero, ya que no es parte directa del proceso, pero estuvo en el lugar del incidente y recogió las primeras evidencias. Su testimonio se tomará de forma individual y es fundamental para esclarecer los eventos del 13 de abril de 2020, alineándose con las normativas de Ecuador.

- **Testigo Ana Karina Salazar Sáenz – Vecina del Condominio “Danubio 117” (fojas 4 y 5)**

Ana Karina Salazar Sáenz ofreció su testimonio ante el Agente Fiscal, Luis Roberto Terrazas Aguirre, el 13 de abril de 2020 a las 7:05 hrs., siguiendo las normas del Art.

582 del Código Orgánico Integral Penal. Tras analizar su versión, se determinó que es una testigo clave ya que estaba familiarizada tanto con la víctima como con la persona acusada y fue quien solicitó ayuda llamando al 911. Se le informó, basándose en el citado artículo, que debe presentarse en la audiencia de juicio y testificar bajo juramento. Este testimonio se alinea con lo descrito en el Art. 501. Ana Karina Salazar Sáenz testificará como un tercero, alguien que no es parte del proceso legal pero que tuvo un conocimiento directo de los acontecimientos vinculados al crimen.

La Constitución de la República del Ecuador, en el Art. 76 punto 7 letra j), indica que quienes desempeñen roles de testigos o expertos tienen la responsabilidad de presentarse ante el juez y responder a las preguntas que le sean planteadas.

- **Testigo Hugo Castañeda Cano – Portero en el Condominio “Danubio 117” (fojas 6 y 7)**

El señor Hugo Castañeda Cano rindió su versión ante el Agente Fiscal, Luis Roberto Terrazas Aguirre, el 13 de abril de 2020 a las 9:05 hrs. Sin embargo, hay irregularidades en el proceso, ya que el Art. 582 numeral 5 fue incumplido porque el fiscal no obtuvo la firma del entrevistado en el registro de su versión. Al revisar la información aportada por Hugo Castañeda Cano, se determinó que él no fue testigo directo de los hechos, pues afirmó no haber escuchado ni visto nada relacionado. Asimismo, su conocimiento sobre la víctima y la persona procesada es limitado, basado en rumores o comentarios de terceros. De hecho, expresó su desinterés en involucrarse en asuntos ajenos. Según el Art. 501, el testimonio es la declaración de aquellos que presenciaron el hecho o tienen conocimiento sobre este. Dado que Hugo Castañeda Cano no cumple con estos criterios, su testimonio no se alinea con los requisitos establecidos en la legislación ecuatoriana.

- **Testigo Julieta Fierro Alatorre – Vecina de Ana Imelda Jurado Muñoz (fojas 17 y 18)**

El 15 de abril de 2020 a las 17:00 hrs., la señora Julieta Fierro Alatorre ofreció su testimonio ante el Fiscal Luis Roberto Terrazas Aguirre. Ella mencionó que conocía a la acusada desde que era una niña y que había tenido un trato limitado con el fallecido, ya que vivían en el mismo complejo residencial. Julieta relató un incidente del 8 de abril de 2020, alrededor de las 14:00 hrs., donde encontró a la acusada llorando en el ascensor. Al consolarla, notó un moretón en el brazo de Ana y una mejilla roja, y la llevó al médico. Después, Luis Villalobos Olivas, el fallecido, la forzó a entrar en el coche y le advirtió a Julieta que no se involucrara. Su testimonio se ajusta a las normativas del Art. 503 del COIP. Según el Art. 582 del COIP y basándose en, debido a la importancia de su declaración, Julieta debería ser citada en la Audiencia de Juicio, pues su testimonio es crucial para el proceso, asegurando transparencia y precisión en las decisiones judiciales.

- **Testigo David Alejandro Baca Morales – Trabajador de la señora Ana Imelda Jurado Muñoz (fojas 19 y 20)**

El 23 de abril de 2020, a las 17:00 hrs., David Alejandro Baca Morales ofreció su testimonio ante el Fiscal Luis Roberto Terrazas Aguirre. David trabaja como chef en el restaurante de Ana Imelda Jurada Muñoz, quien está siendo procesada. Indicó que Ana, quien solía ser alegre, cambió su comportamiento y mostró tristeza a principios de abril. Alrededor del 09 o 10 de abril, la encontró llorando y ella le reveló que estaba sufriendo en su matrimonio, mostrando signos de maltrato físico. Su declaración, registrada conforme al Art. 582 del COIP, coincide en algunos puntos con lo expresado por Julieta Fierro, su vecina. Por ello, David debería ser citado a testificar en la Audiencia de Juicio. Su testimonio es relevante según las normas del Art. 503 del Código Orgánico Integral Penal, ya que proporciona información complementaria sobre los hechos en cuestión.

Testimonio de persona procesada

- **Procesada – Ana Imelda Jurado Muñoz (fojas 8 a 10)**

El 13 de abril de 2020, a las 10:00 hrs, Ana Imelda Jurado Muñoz ofreció su testimonio de manera voluntaria y sin juramento ante el Fiscal Isidro Alberto Quiñónez Pérez, conforme al Art. 508 del Código Orgánico Integral Penal. Estuvo acompañada de su abogado defensor, Jesús Miguel Núñez Hernández. Durante su declaración, Ana Imelda habló sobre sus experiencias con su esposo, Luis Villalobos Olivas, sus conflictos sentimentales, los alegados abusos de él y los eventos de la madrugada del 13 de abril de 2020. Mencionó que solo recuerda haber tomado una sartén en defensa de las agresiones que estaba recibiendo y que luego entró en shock.

Su testimonio debe ser presentado como evidencia en la Audiencia de Juicio, ya que cumple con el Art. 507 del mencionado Código y es crucial para el caso. Es vital señalar que su declaración se llevará a cabo sin juramento. Si la fiscalía o la defensa intentan forzarla a testificar o la amenazan, el acto será nulo, siguiendo el Art. 5, numeral 8 del COIP, que establece que nadie puede ser forzado a autoincriminarse en cuestiones que conlleven responsabilidad penal.

Prueba pericial

- **Informe Pericial – Instituto de Ciencias Forenses (fojas 12 a 15)**

El 13 de abril del 2020 a las 11:00 hrs., por el perito médico del Instituto de Ciencias Forenses: Jesús Manuel Treviño Domínguez, con cédula profesional 123987 y número de credencial PER-PJIAC-1872, practicó la necropsia de ley del cadáver de sexo Masculino que en vida respondía a los nombres de: Luis Villalobos Olivas, guardando la respectiva cadena de custodia señalada en el Art. 456 del COIP, una vez revisada la necropsia y desarrollado el respectivo informe pericial, se establece

que el mismo, cumple con las reglas generales establecidas en el Art. 511 del Código Orgánico Integral Penal, pues fue desarrollado por un experto en el área, acreditado que ha desempeñado su función cumpliendo con lo solicitado, el informe ha sido presentado dentro del plazo señalado y contiene la información necesaria incluso adjunta imágenes, determinando en su informe que el occiso falleció a causa de TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEVERO Y CERRADO, secundario a LESIÓN CONTUSA, que clasifico de mortal, por lo que firma a las 13h00 del día 13 de Abril de 2020 en la Ciudad de Acceso.

Con lo antes descrito el Perito deberá comparecer a la Audiencia de juicio según lo establece el Art. 511 numeral 7 en concordancia con el Art. 505 del Código Orgánico Integral Penal, a sustentar su informe pericial de manera oral y contestar el interrogatorio que le realicen las partes procesales, esta prueba pericial es de absoluta relevancia, proporciona información de la causa de muerte, signos cadavéricos, estado de conservación, las lesiones y heridas externas e internas, por lo cual es necesaria que se practique en la Audiencia de Juicio.

- **Informe Pericial – Unidad de Servicios Criminalísticos (fojas 21 a 23)**

El informe fue realizado por Johana Antonieta Quiñónez Méndez el 07 de mayo de 2020, bajo la credencial PE-SEMUIAC-777. Como Psicóloga con un año de experiencia en peritaje y 13 años en su campo profesional, evaluó a Ana Imelda Jurado Muñoz en relación a estereotipos de comportamientos de género que resultan en violencia. Dicho informe se adjuntó al expediente fiscal solicitado por la defensa del acusado a la Secretaría de las Mujeres de la Ciudad de México, y muestra indicadores de violencia de género.

Es relevante citar a (Valletta, 2001) quien menciona: “la prueba pericial es aquella que se efectúa a través de peritos. Es el medio por el cual las personas ajenas a las partes, que tengan conocimientos especiales en alguna ciencia, arte o profesión y que han sido previamente designadas en un proceso determinado, perciben, verifican hechos y los ponen en conocimiento del juez, y dan su opinión fundada sobre la interpretación y apreciación de éstos, a fin de formar la convicción del magistrado siempre que para ello se requieran conocimientos.” Siguiendo esta definición, y alineándose con el Art. 511 del COIP, se confirma que se cumplen las reglas de peritaje, por lo que Johana Antonieta deberá defender su informe en la Audiencia de Juicio conforme al Art. 505 del mencionado código.

PRUEBAS QUE BENEFICIAN A LA FISCALÍA

A. Informe de Johana Antonieta Quiñónez Méndez:

El informe destaca la presencia de trastorno de estrés postraumático en la acusada, indicando un posible ambiente de abuso. Esta evidencia es vital si la Fiscalía busca argumentar un ciclo constante de violencia que la víctima sufrió.

B. Registro de Conversaciones Telefónicas:

Estos mensajes de texto pueden demostrar un patrón de comportamiento abusivo y manipulador. Si la Fiscalía busca mostrar hostigamiento o provocación, este registro es esencial.

Prueba documental

Reconocimiento de objetos o evidencias. Prueba documental generada por el agente Terrazas Aguirre Luis Roberto, conforme al Artículo 467 COIP, el cual establece que los elementos probatorios deben ser identificados y descritos. De acuerdo al Artículo 456 COIP, se refiere al manejo de la cadena de custodia.

Aclaración: Esta prueba es vital porque se busca evidenciar de manera directa, a través del reconocimiento de la evidencia, que la Fiscalía sostendrá su hipótesis del caso y se comprometerá a probar, sin lugar a dudas, que la sartén de cocina fue el objeto usado para infligir el traumatismo craneoencefálico a la víctima por su pareja. Además, esta prueba será presentada en el momento adecuado, permitiendo a la Fiscalía usarla para validar su teoría del caso.

Informe Médico de Integridad Física de la Persona Detenida. Prueba documental generada por la doctora Cinthia Patricia Acosta Maldonado, conforme a lo establecido en el artículo 499 del COIP,

Aclaración: Es esencial para la Fiscalía presentar y cuestionar al experto acerca de la equimosis que muestra el individuo examinado. Dado que no hay fotografías relacionadas, es necesario indagar en profundidad sobre la única lesión que tiene la persona en custodia, así como su antigüedad. Todo esto con el objetivo de evidenciar que la señora Imelda Jurado no sufrió agresión de su pareja.

Registro de Recepción de Imputada Detenida. Prueba documental generada por el agente Manuel Alejandro Arrollo Meneses, basado en lo que determina el art 533 del COIP.

Explicación. La Fiscalía ve esta evidencia documental como esencial para evidenciar ante la autoridad judicial que la Señora Imelda Jurado fue aprehendida en situación de flagrancia por el agente actuante, quien estaba presente en la escena del crimen junto al cuerpo sin vida.

Prueba testimonial

Testimonio de testigo. Agente Manuel Alejandro Arrollo Meneses – Informe Policial.- Se convierte en prueba testimonial según lo previsto en el art. 501 y conforme al artículo 502, numeral 10 del COIP.

Explicación: Es vital para la Fiscalía contar con el testimonio del primer actuante, quien, siendo agente del cuerpo policial, fue el principal testigo presencial en la escena del crimen. Este agente observó directamente tanto al cuerpo sin vida como a la esposa cerca de él, y relata estos hechos en su informe pericial. La declaración de este testigo es esencial, ya que refuerza la postura de la Fiscalía al señalar como responsable del acto a la esposa del señor Luis Villalobos Olivas. Se transforma en prueba testimonial de acuerdo a lo que establece en el art. 501 en concordancia con el artículo 502 numeral 10 del COIP.

Testimonio de testigo. Ana Karina Salazar Sáenz – Vecina del Condominio “Danubio 117”. Se convierte en prueba testimonial de acuerdo a lo que establece en el art. 501 COIP.

Explicación. Es esencial para respaldar la postura de la Fiscalía, a través de este testimonio, de alguien que estuvo presente en la escena del crimen. Esta persona no solo hizo la llamada al Ecu 911 sino que también escuchó los ruidos y el lamento de la víctima debido a su proximidad al sitio del incidente. Además, enfrentó amenazas a su vida por parte de la esposa de la víctima.

Prueba pericial

Informe Pericial – Instituto de Ciencias Forenses.

Conforme al Art 461 COIP sobre cómo proceder en casos de fallecimiento y EN CUANTO A LA AUTOPSIA médico legal estipulado en el art. 455 COIP sobre el nexo causal y el art. 511 COIP relativo a la pericia y sus normativas generales:

Explicación. La autopsia médico legal es un procedimiento mandatorio que la Fiscalía ordena en situaciones de decesos presumiblemente violentos. Este informe contendrá detalles claros y evidentes que establecen lo que se conoce como el vínculo causal, con el objetivo de determinar el modo y razón del fallecimiento. Esto sustenta la hipótesis de la Fiscalía que busca evidenciar en el juicio. Específicamente, se identifican signos internos en el cadáver, particularmente en el cerebro en la zona craneal parietal izquierda. Se concluye que la causa de la muerte fue un traumatismo craneo-encefálico agudo y cerrado debido a una lesión contundente. Las radiografías revelan un edema post-traumático de origen vasogénico, también visible en el cerebro, vinculando este hallazgo con el informe que describe un objeto contundente como una sartén de cocina, presuntamente usada para infligir la lesión que llevó al deceso de Luis V

PRUEBAS QUE BENEFICIAN A LA DEFENSA

A. Informe de Johanna Antonieta Quiñónez Méndez:

Este informe puede ser utilizado para demostrar que la acusada actuó en defensa propia o bajo coacción debido al abuso que sufrió. El diagnóstico y los indicadores de violencia pueden fortalecer la alegación de que Ana Imelda Jurado Muñoz se encontraba en un estado de peligro constante.

B. Registro de Conversaciones Telefónicas:

La defensa puede utilizar estos mensajes para establecer un patrón de comportamiento abusivo y manipulador, indicando que la acusada actuó bajo miedo o en defensa propia.

Testimonio de la persona procesada, Ana Imelda Jurado Muñoz:

Base Legal: De acuerdo con el Artículo 507 del Código Orgánico Integral Penal (COIP) de Ecuador, se da la facultad a la persona enjuiciada de presentar su declaración durante la fase de investigación o juicio de forma voluntaria y exenta de juramento.

Explicación: Esta disposición favorece a la defensa ya que permite que la persona imputada narre su visión de los acontecimientos y sus razones detrás. Además, al no exigirse un juramento en su declaración, queda salvaguardada contra la autoinculpación, otorgándole la libertad de expresar su punto de vista.

Informe Médico de Integridad Física de la Persona Detenida:

Base Legal:

Conforme al artículo 33 del COIP, se considera legítima defensa cuando alguien responde protegiendo algún derecho personal. Este informe tiene potencial para apoyar a la defensa, sustentando la afirmación de que Ana Imelda Jurado Muñoz fue objeto de violencia física, lo que podría fundamentar su reacción defensiva.

Explicación: El reporte médico podría mostrar pruebas de que la persona enjuiciada tenía marcas de violencia física, lo que podría ser esencial para justificar una acción defensiva. Esto se alinea con el Artículo 33 de la Constitución de la República del Ecuador, que asegura el derecho a la integridad y a defenderse por sí mismo.

Informe Pericial de la Unidad de Servicios Criminalísticos:

Base Legal: Conforme al Artículo 511 del COIP, que regula las reglas generales de la pericia y establece los parámetros para la presentación de informes periciales en el proceso penal.

Explicación: El análisis de la psicóloga podría favorecer a la defensa al mostrar signos de violencia de género en la relación entre Ana Imelda Jurado Muñoz y la víctima. Este podría ser un respaldo a su declaración de haber actuado en

autodefensa o haber sido previamente maltratada. Asimismo, este estudio se vincula con el Artículo 62 de la Constitución de la República del Ecuador, que veta la violencia basada en género y define estrategias de protección y asistencia a las afectadas.

Testimonio de testigos (Julieta Fierro Alatorre y David Alejandro Baca Morales):

Base Legal: El testimonio de testigos se rige por lo normado en el Art. 503 del COIP, que permite la declaración de personas que han presenciado los hechos o conocen sobre el caso.

Explicación: Las declaraciones pueden favorecer a la defensa al aportar detalles que indican que Ana Imelda Jurado Muñoz sufrió abusos y que intentó obtener asistencia antes del suceso. Estas afirmaciones pueden apoyar el argumento de la defensa de que ella reaccionó en autodefensa. Además, se vinculan con el Artículo 68 de la Constitución de la República del Ecuador, que asegura el derecho de todos a una vida sin violencia o malos tratos.

El análisis y clasificación de pruebas son esenciales para determinar la dirección y la estrategia de un caso legal. Tanto la Fiscalía como la defensa pueden encontrar valor en las evidencias presentadas, pero el modo y el contexto en que se utilizan serán cruciales para determinar su efectividad. Es fundamental tener en cuenta el marco legal y normativo, como el COIP, al evaluar y clasificar pruebas en el contexto ecuatoriano.

DEFENSA TÉCNICA

Interrogatorio

La teoría de defensa en este caso de homicidio podría basarse en la legítima defensa por situación de violencia de género. La estrategia de la defensa podría argumentar lo siguiente:

- **Violencia de Género y Maltrato Continuo:** Se argumentaría que Ana Imelda fue víctima de violencia de género por parte de su esposo Luis. Se presentaría evidencia de agresiones físicas y verbales, así como testimonios que respalden su condición de víctima de maltrato continuo.
- **Trastorno de Estrés Postraumático (TEPT):** Se alegaría que Ana Imelda desarrolló un trastorno de estrés postraumático como resultado de la violencia sufrida. Se respaldaría esta afirmación con el informe pericial que menciona los síntomas y el impacto emocional que esto pudo haber tenido en su estado mental.

- Empoderamiento y Resistencia: Se resaltaría el hecho de que Ana Imelda, a pesar de ser una mujer empoderada con estudios superiores y un rol empresarial, se vio atrapada en una dinámica de violencia de género. Esto se usaría para demostrar que el empoderamiento no siempre es suficiente para evitar situaciones de maltrato.
- Legítima Defensa y Temor por su Vida: Se argumentaría que el día del incidente, Ana Imelda actuó en legítima defensa ante una situación de amenaza inminente por parte de Luis. Se enfatizaría que utilizó un objeto cercano (una sartén) como medio de autoprotección al sentir que su vida corría peligro.
- Ausencia de Manipulación de la Escena del Crimen: Se demostraría que no hay evidencia que sugiera que Ana Imelda intentó ocultar o alterar la escena del crimen, lo cual respalda la versión de que actuó en un momento de desesperación.
- Apoyo de las Instituciones y Recursos: Se subrayaría que Ana Imelda buscó ayuda en instancias institucionales como la Secretaría de las Mujeres de la Ciudad de México, lo que demuestra su intento de buscar apoyo y protección ante la situación de violencia que estaba viviendo.

En consecuencia, la teoría de defensa se centraría en presentar a Ana Imelda como una víctima de violencia de género que actuó en legítima defensa para proteger su vida ante una situación de grave peligro. Se argumentaría que su reacción fue una respuesta a la situación de abuso continuo y el temor constante que experimentaba, en análisis del expediente.

A foja 5 consta el testimonio de la vecina Ana Karina Salazar Sáenz ella mencionó haber escuchado un grito en la madrugada de los hechos. Sin embargo, no dio testimonio de haber experimentado situaciones similares en algún momento anterior.

A foja 11, se encuentra el Informe médico emitido por la Dra. Cinthia Patricia Acosta Maldonado, perito médico de guardia en la oficina de recepción de detenidos, donde se manifiesta que existe una equimosis, que es una mancha de color rojo o morado que aparece en la piel debido a una hemorragia interna. En el área cervical posterior se refiere a la parte posterior del cuello. Por lo tanto, "equimosis localizable en área cervical posterior" significa una mancha de color rojo o morado que se encuentra en la parte posterior del cuello. Las equimosis pueden ser causadas por lesiones, golpes, caídas o traumatismos. Lo cual constata la versión de la procesada en cuanto a que el fallecido estaba atacando a la imputada y por ende haber actuado en defensa propia.

Así también a foja 15 consta la conclusión de Jesús Manuel Treviño Domínguez, perito médico del instituto de ciencias forenses, donde se establece lo siguiente: la persona que en vida respondió al nombre de Luis Villalobos Olivas, fallece a consecuencia de un traumatismo craneoencefálico severo y cerrado..." Lo cual se

encuentra relacionado al testimonio de la imputada, por encontrarse defendiéndose de un ahorcamiento y con pocas posibilidades de movimiento por la cercanía de su agresor, se denota en el cadáver que el traumatismo fue producido de manera cerrada, es decir cercana al occiso

De foja 21 a 23 se halla el informe pericial, instrumento por el cual se hace mención que Ana Imelda presenta síntomas de trastorno de estrés postraumático (TEPT) relacionados con situaciones de violencia de género.

Para el interrogatorio de la procesada Ana Imelda Jurado Muñoz, se sugieren las siguientes preguntas, las cuales buscan obtener información detallada sobre los hechos narrados en su testimonio:

1. En el momento del incidente, ¿qué tan cerca de Usted se encontraba Luis Villalobos Olivas?
2. Según el testimonio de Julieta Fierro Alatorre, él fue testigo de una ocasión en la que Usted presentó signos evidentes de maltrato por parte de su esposo. ¿Podría proporcionar más detalles sobre lo que ocurrió en ese momento y la reacción de su vecina ante esa situación?
3. ¿Desde cuándo tiene el restaurante Attenti?
4. Luis Roberto Terrazas Aguirre, chef de su restaurante, mencionó en su testimonio que Usted solía ser una persona alegre y sociable en el trabajo, pero que notó un cambio en su comportamiento. ¿Podría proporcionar cuáles fueron sus conductas en su lugar de trabajo los últimos seis meses?
5. ¿Podría indicar cómo era la relación con su esposo Luis Villalobos al principio de su convivencia?
6. Sra. Jurado Muñoz, ¿puede describir el cambio en la actitud de su esposo hacia usted durante los últimos dos años?
7. Mencionó a una vecina, Ana Karina, ¿puede detallar qué tipo de interacción tenía con ella y si esto influyó en la relación con su esposo?
8. Sra. Jurado Muñoz, mencionó un episodio el 8 de abril, ¿podría proporcionar más detalles sobre lo que ocurrió ese día?
9. ¿Cuál fue su reacción cuando su esposo le propinó la bofetada y le tomó del cuello?
10. ¿Por qué decidió no informar a su familia o colaboradores en el restaurante sobre la situación?
11. ¿Cómo describiría su estado emocional y psicológico durante este periodo de violencia?
12. ¿Qué hizo usted después del incidente en el semáforo en Ejército Nacional y Moliere?
13. Sra. Jurado Muñoz, ¿puede explicar qué ocurrió la noche anterior a los hechos objeto de esta investigación?

Contra interrogatorio

La teoría de caso para la fiscalía en este caso de homicidio podría basarse en el argumento de que Ana Imelda Jurado Muñoz actuó de manera intencional y premeditada al causar la muerte de su esposo Luis Villalobos Olivas. La estrategia de la fiscalía podría seguir los siguientes puntos:

- Homicidio Intencional: La fiscalía sostendría que Ana Imelda tenía la intención de causar la muerte de su esposo. Se argumentaría que utilizó una sartén como arma y que esta acción fue deliberada y premeditada.
- Ausencia de Legítima Defensa: Se argumentaría que Ana Imelda no actuó en legítima defensa, ya que no existía una amenaza inminente en el momento del incidente. Se presentaría evidencia para demostrar que Ana Imelda no estaba en una situación de peligro grave que justificara el uso de fuerza letal.
- Historial de Problemas Matrimoniales: La fiscalía podría destacar el historial de conflictos entre Ana Imelda y Luis como un posible motivo para el homicidio. Se presentarían testimonios y evidencia que respalden la idea de que la relación estaba deteriorada.
- Descarte de Trastorno de Estrés Postraumático (TEPT): Se podría argumentar que el informe pericial sobre el TEPT no es concluyente y que no se puede establecer con certeza que Ana Imelda sufriera de esta condición en el momento del homicidio.
- Enfoque en la Responsabilidad Individual: La fiscalía enfocaría su argumento en la responsabilidad individual de Ana Imelda en el acto homicida, independientemente de su condición como víctima de violencia de género.

En conclusión, la teoría de caso de la fiscalía se basaría en la premisa de que Ana Imelda actuó de manera intencional y premeditada al causar la muerte de su esposo. Se argumentaría que no existían circunstancias que justificaran el uso de fuerza letal y se enfocaría en demostrar la responsabilidad individual de la acusada en el homicidio.

A foja 6 consta el testimonio de Luis Roberto Terrazas Aguirre, quien hace alusión a maltratos físicos, pero no menciona haber observado alguna señal de maltrato o violencia por parte de su esposo Luis Villalobos Olivas, antes de los trágicos acontecimientos ocurridos.

1. Sra. Jurado Muñoz, ¿es correcto afirmar que en ningún momento mencionó en su testimonio que el Sr. Villalobos Olivas la amenazó con dejarla antes del incidente del 8 de abril?
2. ¿Puede confirmar que no existe ninguna denuncia previa por violencia por parte del Sr. Villalobos Olivas en su contra?
3. ¿Podría detallar si en sus declaraciones previas mencionó algún episodio de violencia física o amenazas por parte del Sr. Villalobos Olivas antes del 8 de abril?

4. ¿Tiene conocimiento de que el Sr. Villalobos Olivas haya sido violento con otras personas en el pasado?
5. Sra. Jurado Muñoz, ¿puede explicar por qué no informó a sus familiares o colaboradores en el restaurante sobre los supuestos episodios de violencia que menciona en su testimonio?
6. ¿Reconoce que su respuesta a la situación en el semáforo fue un acto de defensa propia, motivado por la reacción del Sr. Villalobos Olivas al enterarse de que llegó antes a casa?
7. ¿Podría aclarar si el Sr. Villalobos Olivas había expresado su intención de abandonar la relación en algún momento anterior al 8 de abril?
8. ¿Hay algún registro de comunicaciones o mensajes que respalden sus afirmaciones sobre las amenazas del Sr. Villalobos Olivas?
9. ¿Puede proporcionar información sobre la naturaleza de su relación antes del 8 de abril y si hubo alguna señal de que el Sr. Villalobos Olivas estaba considerando dejarla?
10. En el testimonio de su vecina Ana Karina Salazar Sáenz ella mencionó haber escuchado un grito en la madrugada de los hechos, al expresar usted en su testimonio que las agresiones de su esposo eran recurrentes, ¿Podría explicar si, en algún momento anterior, hubo otro vecino que experimentara situaciones similares o gritos porque provenientes de su departamento?
11. Sra. Jurado Muñoz, ¿existen testigos que puedan corroborar sus afirmaciones sobre el comportamiento del Sr. Villalobos Olivas antes del 8 de abril?

CAPÍTULO III

BALÍSTICA

TEMA 1

Defina en breves palabras las partes del arma de fuego.

Para definir las partes de un arma de fuego de manera general, se debe examinar detalladamente cada componente que contribuye al funcionamiento y operación de estas herramientas debido. Su gran diversidad, las armas de fuego, desde pistolas hasta rifles y escopetas, comparten elementos fundamentales aunque varíen en diseño y propósito. A continuación, se describirán las principales partes de un arma de fuego, ofreciendo una visión detallada de su anatomía. Luque, J. E. (2007)

1. Cañón:

El cañón es el tubo metálico largo y estrecho a través del cual se dispara el proyectil. Este componente es esencial para dirigir la bala con precisión y proporcionarle la velocidad necesaria para alcanzar su objetivo. Los cañones pueden tener estrías,

surcos helicoidales en el interior, que estabilizan la bala durante el vuelo y mejoran la precisión.

2. Recámara:

La recámara es la parte trasera del cañón donde se coloca y asegura el cartucho antes de disparar. Cuando el percutor golpea el fulminante del cartucho, la pólvora se enciende, generando una presión que impulsa la bala a través del cañón.

3. Ánima:

El ánima es la parte interna del cañón, y puede ser lisa o estriada. Si está estriada, las estrías proporcionan a la bala un giro que mejora la estabilidad y la precisión. Si está lisa, facilita la carga y descarga del arma.

4. Culata:

La culata es la parte posterior del arma que se apoya contra el hombro del tirador. Proporciona estabilidad y ayuda a absorber el retroceso. Algunas culatas son fijas, mientras que otras son ajustables para adaptarse a la preferencia del tirador.

5. Guardamonte:

El guardamonte rodea el gatillo y protege contra disparos accidentales. También facilita la manipulación del arma y el acceso al gatillo.

6. Gatillo:

El gatillo es la parte móvil que se presiona para disparar el arma. Al apretar el gatillo, se libera el percutor, permitiendo que impacte en el fulminante y detone el cartucho.

7. Percutor:

El percutor es un componente móvil que golpea el fulminante del cartucho, iniciando la ignición de la pólvora. Puede ser accionado manualmente o automáticamente según el diseño del arma.

8. Guarda:

La guarda es una parte que envuelve el gatillo y otras piezas internas, protegiéndolas y contribuyendo a la seguridad del arma al evitar que elementos externos interfieran con su funcionamiento.

9. Mecanismo de acerrojado:

Este mecanismo asegura que el cartucho se encuentre correctamente en la recámara antes de disparar y evita la apertura del cañón hasta que la presión disminuya después del disparo.

10. Palanca de armado:

En algunas armas, especialmente en rifles de cerrojo, la palanca de armado se utiliza para cargar un cartucho en la recámara y preparar el arma para disparar.

11. Alza y punto de mira:

Estos elementos ayudan al tirador a apuntar con precisión. El alza es ajustable para controlar la elevación, mientras que el punto de mira se encuentra en la parte frontal del cañón.

12. Cañón desmontable:

Algunas armas permiten desmontar el cañón para facilitar el transporte o el mantenimiento. Este diseño modular es común en rifles de asalto y ciertos modelos de pistolas.

13. Cargador:

El cargador almacena y suministra los cartuchos al mecanismo de alimentación del arma. Puede ser interno o externo, y su capacidad varía según el tipo y el diseño del arma.

14. Seguro:

El seguro es un mecanismo que evita que el arma se dispare accidentalmente. Puede ser manual o automático, y algunos modelos tienen múltiples seguros para aumentar la seguridad.

15. Culata telescópica:

Presente en algunas armas, la culata telescópica permite ajustar la longitud de la culata para adaptarse a diferentes usuarios o situaciones de disparo.

16. Cañón con compensador:

En armas de alto calibre, un compensador en el extremo del cañón ayuda a reducir el retroceso y controlar el ascenso del cañón durante el disparo.

17. Riel Picatinny:

Algunas armas modernas cuentan con un riel Picatinny en la parte superior del arma, permitiendo la instalación de accesorios como miras telescópicas, linternas o miras láser.

18. Palanca de liberación del cargador:

Esta palanca facilita la extracción rápida del cargador vacío y la introducción de uno nuevo.

19. Martillo:

En algunos diseños, el martillo es responsable de golpear el percutor y, por ende, de iniciar el proceso de ignición del cartucho.

20. Cacha:

La cacha es la empuñadura del arma, donde el tirador sostiene el arma. Puede ser de materiales diversos y tener formas ergonómicas para mejorar el agarre.

Ahora bien; estas partes forman una sinergia compleja en el diseño de un arma de fuego, contribuyendo a su funcionalidad y desempeño, por ende, de una manera más específica se debe comprender la anatomía de un arma para su uso seguro y eficiente, así como para el análisis forense en situaciones legales y criminales. Alvarez Castro, J. A., Hincapié, M. A., & Nuñez Suavita, J. J. (2018)

En los casos de la Armas de Fuego Corta tenemos:

- Cañón: Tubo por donde sale la bala.
- Recámara: Espacio donde se coloca el cartucho antes de disparar.
- Gatillo: Parte que se aprieta para disparar.
- Guardamonte: Anillo que rodea el gatillo.
- Culata (en algunas pistolas): Parte posterior que se sostiene con la mano.
- Cacha (en algunas pistolas): Empuñadura donde se sujeta el arma.
- Seguro: Dispositivo para prevenir disparos accidentales.
- Martillo (en algunas pistolas): Golpea el percutor para disparar.

Arma de Fuego Larga:

- Cañón: Tubo por donde sale la bala.
- Recámara: Espacio donde se coloca el cartucho antes de disparar.
- Gatillo: Parte que se aprieta para disparar.
- Guardamonte: Anillo que rodea el gatillo.
- Culata: Parte posterior que se apoya contra el hombro.
- Alza y Punto de Mira: Ayudas para apuntar con precisión.
- Cargador o Tambor (algunas): Almacena cartuchos para recargar.
- Palanca de Armar (en algunos rifles): Prepara el arma para disparar.
- Seguro: Dispositivo para prevenir disparos accidentales.

Distinga con claridad entre armas de artillería y armas ligeras.

Para hallar sus diferencias sustanciales, primero se debe definir su uso y especificidad; las armas de artillería, son dispositivos de gran calibre diseñados para disparar proyectiles a largas distancias. Estas armas se utilizan principalmente en el campo de batalla y a menudo requieren equipos especializados para su transporte y operación. Ejemplos comunes incluyen cañones, obuses y lanzacohetes de gran calibre. Por otra parte, las armas ligeras, son armas personales diseñadas para ser operadas por un solo individuo. Incluyen una amplia variedad de armas portátiles, desde pistolas y rifles hasta ametralladoras ligeras. Estas armas son más manejables y versátiles, utilizadas por la infantería y otras fuerzas en el terreno.

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

1.1. Tamaño y Peso:

Las armas de artillería son grandes y pesadas. Sus dimensiones y peso requieren transporte especializado, como remolques o vehículos de artillería. Estas armas a menudo se despliegan en posiciones fijas y requieren tripulaciones entrenadas para operarlas.

Por otra parte, las armas ligeras son, como su nombre indica, más livianas y diseñadas para ser transportadas y operadas por un solo individuo o una pequeña unidad. La portabilidad es una característica clave de estas armas, permitiendo a los soldados moverse rápidamente en el campo de batalla.

1.2. Alcance y Precisión:

Mientras, las armas de artillería tienen un alcance significativo y a menudo pueden disparar proyectiles a distancias que van desde varios kilómetros hasta decenas de kilómetros. Estas armas están diseñadas para afectar grandes áreas y son capaces de proporcionar apoyo de fuego a fuerzas en tierra; las armas ligeras generalmente tienen un alcance más limitado en comparación con las de artillería. Aunque pueden ser precisas a distancias moderadas, su función principal es apoyar a la infantería y participar en combates a corta y media distancia.

1.3. Función y Aplicación:

En tanto, las armas de artillería desempeñan un papel crucial en la guerra moderna al proporcionar apoyo de fuego, contrarrestar vehículos blindados y atacar posiciones enemigas fortificadas. Su impacto es a menudo de gran escala y puede influir en el curso general de una batalla. Las armas ligeras son herramientas esenciales para las fuerzas individuales en el terreno. Están diseñadas para el combate personal, ya sea en entornos urbanos, bosques o en operaciones de asalto. Incluyen rifles de asalto, ametralladoras ligeras, pistolas y escopetas, y son cruciales para la movilidad y flexibilidad táctica de las unidades terrestres.

1.4. Movilidad y Logística:

La movilidad de las armas de artillería puede ser limitada debido a su tamaño y peso. A menudo, requieren vehículos especializados para el transporte y la logística, incluyendo equipos para montaje y desmontaje. Por otro lado, las armas ligeras son altamente móviles y pueden ser transportadas por los soldados de forma individual o como parte de una unidad más grande. La logística asociada con estas armas es más manejable, lo que facilita la rápida implementación en diversas situaciones tácticas.

1.5. Tipo de Projectiles:

En cuanto al tipo de proyectil, las armas de artillería, disparan proyectiles de gran calibre, que pueden variar desde obuses explosivos hasta cohetes y misiles guiados. Estos proyectiles están diseñados para impactar áreas específicas y proporcionar un poder de fuego significativo; mientras que las armas ligeras disparan proyectiles más pequeños, como balas, que están diseñadas para ser transportadas y disparadas por individuos. Estas armas están optimizadas para el combate a corta y media distancia y suelen ser más precisas a distancias más cercanas.

1.6. Impacto Estratégico:

Las armas de artillería tienen un impacto estratégico considerable, ya que pueden influir en el resultado de una batalla o incluso de una campaña militar. Su capacidad para atacar objetivos a larga distancia les otorga un papel crucial en la guerra moderna. Por otro lado, las armas ligeras son más tácticas y se centran en el combate individual o de pequeñas unidades. Su impacto estratégico se manifiesta en la efectividad de las fuerzas terrestres en situaciones específicas y en la capacidad de los soldados para cumplir misiones asignadas.

En conclusión, mientras que las armas de artillería y las armas ligeras comparten la función fundamental de proporcionar poder de fuego, difieren en tamaño, alcance, función y aplicación. Las armas de artillería se destacan por su capacidad para impactar áreas extensas a larga distancia, mientras que las armas ligeras son esenciales para la movilidad y el combate personal en el terreno. Ambas categorías desempeñan papeles únicos en el campo de operaciones militar moderno.

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

La evolución de los mecanismos de disparo en las armas de fuego ha sido un proceso continuo a lo largo de la historia. A continuación, se presenta una cronología ordenada de los principales mecanismos de disparo: Cámara, E. H. (1993)

| Mecanismos de Disparo | | Mecanismos de Disparo | |
|--------------------------------|--|-------------------------|---|
| Antes del siglo XV | <p>Mecanismo de Llama Directa: Las primeras armas de fuego, como la pólvora negra y las pistolas de mecha, utilizaban un mecanismo de llama directa. Al encender la mecha, se generaba una llama que encendía la pólvora y disparaba el proyectil. Este método era rudimentario y poco preciso.</p>  | Siglo XX | <p>Acción de Cerrojo: Este mecanismo permite al tirador cargar un nuevo cartucho y cerrar el cerrojo manualmente, mejorando la precisión y la velocidad de disparo.</p>  |
| Siglo XV | <p>Llave de Rueda: La llave de rueda, desarrollada en el siglo XV, introdujo una mejora significativa. Consistía en una rueda dentada que se giraba para generar chispas. Estas chispas encendían la pólvora, lo que mejoraba la precisión en comparación con los mecanismos de llama directa.</p>  | Siglo XX | <p>Acción de Retroceso: Las armas de retroceso utilizan la fuerza generada por el disparo para retroceder automáticamente el cerrojo y cargar un nuevo cartucho. Este mecanismo se encuentra en muchas pistolas semiautomáticas y ametralladoras ligeras.</p>  |
| Siglo XVI | <p>Mecanismo de Chispa: Utilizaba un pedernal que golpeaba contra una pieza de acero, generando chispas que encendían la pólvora. Este mecanismo mejoró la confiabilidad y la velocidad de disparo.</p>  | Mediados XX | <p>Acción de Gas: La acción de gas se utiliza en rifles de asalto y ametralladoras. Este mecanismo aprovecha los gases generados por el disparo para accionar el cerrojo y cargar el siguiente cartucho, mejorando la velocidad de disparo y la eficiencia.</p>  |
| Siglo XVII | <p>Pistón de Miquelete: Este mecanismo utilizaba un pistón que golpeaba la pólvora, mejorando la ignición y la velocidad de disparo. Fue ampliamente utilizado en mosquetes y rifles de la época.</p>  | Finales XX y XXI | <p>Electrónicos y Electromagnéticos: Con los avances tecnológicos, se han desarrollado mecanismos de disparo electrónicos y electromagnéticos. Estos sistemas utilizan electrónica para controlar el ciclo de disparo, brindando precisión y capacidad de personalización.</p>  |
| Siglo XIX | <p>Percusión: En lugar de chocar pedernal contra acero, utilizaba un percutor para golpear un fulminante. Este diseño era más confiable, resistente a la intemperie y facilitaba la carga del arma.</p>  | | |
| Mediados XIX | <p>Cartuchos Metálicos (mediados del siglo XIX): Estos cartuchos combinaban el proyectil, la pólvora y el fulminante en un envase metálico, facilitando la carga y mejorando la eficiencia del disparo.</p>  | | |
| Finales XIX | <p>Doble Acción: El mecanismo de doble acción permitió a los tiradores disparar el arma tanto al presionar el gatillo como al armar el percutor manualmente. Este proporcionó flexibilidad en el modo de disparo y se utilizó en revólveres y pistolas.</p>  | | |
| Finales y principios XX | <p>Automáticos y Semiautomáticos: Los diseños automáticos disparaban continuamente mientras se mantuviera presionado el gatillo, mientras que los semiautomáticos disparaban un solo tiro por cada presión del gatillo, recargándose automáticamente para el siguiente disparo.</p>  | | |

Esta cronología destaca la evolución continua de los mecanismos de disparo en las armas de fuego a lo largo de los siglos, desde los primitivos sistemas de mecha hasta los avanzados sistemas electrónicos y electromagnéticos de la actualidad.

3. 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.

La evolución de los cartuchos ha sido significativa a lo largo del tiempo, especialmente después del periodo de las armas de avancarga. Aquí tienes una ordenación cronológica de los distintos tipos de cartuchos:

3.1. Cartuchos de Papel (mediados del siglo XIX):

Después del periodo de las armas de avancarga, los primeros cartuchos consistían en una envoltura de papel que contenía pólvora y el proyectil. Estos cartuchos eran relativamente simples y se utilizaron en armas de percusión y retrocarga.

3.2. Cartuchos de Papel con Cápsula Central (mediados del siglo XIX):

Para mejorar la ignición, se incorporó una cápsula central con fulminante en algunos cartuchos de papel. Este diseño mejoró la eficiencia y la confiabilidad del encendido de la pólvora.

3.3. Cartuchos de Latón (finales del siglo XIX):

A finales del siglo XIX, los cartuchos de papel fueron reemplazados gradualmente por cartuchos de latón. Estos cartuchos metálicos eran más duraderos, impermeables y facilitaban la carga de las armas. También permitían el uso de cargadores en armas semiautomáticas.

3.4. Cartuchos de Pólvora sin Humo (finales del siglo XIX):

La introducción de la pólvora sin humo en los cartuchos marcó un avance significativo. La pólvora sin humo era más limpia y eficiente, proporcionando un rendimiento balístico superior al de las pólvoras anteriores.

3.5. Cartuchos de Bala Encamisada (principios del siglo XX):

Las balas encamisadas, con una cubierta de metal alrededor del proyectil, mejoraron la precisión y la retención de la forma de la bala al disparar. Este diseño se convirtió en estándar para muchos cartuchos militares y de caza.

3.6. Cartuchos Magnum (mediados del siglo XX):

Se introdujeron cartuchos magnum con mayor capacidad de carga de pólvora para mejorar la velocidad y la energía del proyectil. Estos cartuchos se popularizaron en la caza mayor y en actividades deportivas.

3.7. Cartuchos Sin Casquillo (finales del siglo XX):

Algunos diseños modernos exploraron cartuchos sin casquillo, donde el fulminante y la pólvora están integrados directamente en la base del proyectil. Estos cartuchos buscan mejorar la eficiencia y simplificar el diseño.

3.8. Cartuchos de Polímero (finales del siglo XX y XXI):

Se han desarrollado cartuchos con casquillos de polímero para reducir el peso y mejorar la resistencia a la corrosión. Estos cartuchos son utilizados en diversas aplicaciones, desde deportes de tiro hasta operaciones tácticas.

3.9. Cartuchos Electrónicos (investigación y desarrollo):

Aunque aún en fase de investigación y desarrollo, se están explorando cartuchos electrónicos que utilizan tecnología avanzada para mejorar la precisión y controlar aspectos del disparo, como la velocidad y la trayectoria.

3.10. Cartuchos Inteligentes (futuro potencial):

La investigación continúa hacia cartuchos inteligentes que puedan ajustar dinámicamente su rendimiento durante el vuelo para adaptarse a diferentes condiciones y objetivos. Estos podrían incorporar tecnología para mejorar la precisión y la efectividad.

Esta cronología refleja la evolución de los cartuchos desde los primeros diseños de papel hasta los avances modernos, incluyendo cambios en materiales, configuraciones y tecnologías. Cabe destacar que la investigación y desarrollo continuo pueden llevar a innovaciones adicionales en el futuro de los cartuchos de armas de fuego. Muñoz-Granados, O. (2019)

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

La elección entre cañones estriados y cañones lisos en la evolución de las armas de fuego ha sido un aspecto fundamental en el diseño de armamento a lo largo del tiempo. Ambos tipos de cañones presentan características distintivas que impactan en la precisión, velocidad y estabilidad del proyectil. Aquí se exploran las contribuciones específicas de los cañones estriados y lisos en la evolución de las armas:

Cañones Estriados

Mayor Precisión:

La principal ventaja de los cañones estriados es la mejora en la precisión. Las estrías, que son surcos helicoidales en el interior del cañón, hacen que la bala gire mientras viaja hacia adelante. Este giro, conocido como estabilización giroscópica, mejora la estabilidad del proyectil en vuelo, reduciendo la tendencia a tumbarse o desviarse. Como resultado, las armas con cañones estriados tienden a ser más precisas a distancias largas. Muñoz-Granados, O. (2019)

Mayor Alcance Efectivo:

La estabilización proporcionada por las estrías también contribuye a un mayor alcance efectivo. Las balas tienden a mantener su trayectoria con mayor consistencia a distancias más largas, lo que hace que las armas con cañones estriados sean

preferidas en situaciones que requieren disparos de precisión a larga distancia, como en rifles de francotirador.

Versatilidad en Tipos de proyectiles:

Los cañones estriados son más versátiles en términos de tipos de proyectiles que pueden disparar. Pueden acomodar proyectiles más largos y pesados sin sacrificar la estabilidad, lo que permite el uso de municiones especializadas, como proyectiles perforadores de blindaje.

Cañones Lisos

Facilidad de Carga y Descarga:

Los cañones lisos son más fáciles de cargar y descargar en comparación con los cañones estriados. Esto es especialmente importante en situaciones tácticas donde la velocidad de recarga es esencial. Las armas con cañones lisos, como escopetas, permiten cargar y descargar rápidamente cartuchos sin preocuparse por la alineación precisa con las estrías. Muñoz-Granados, O. (2019)

Mayor Velocidad de Recarga:

Dado que los proyectiles en los cañones lisos no tienen que ajustarse a estrías, la velocidad de recarga es más rápida. Esto ha llevado al uso de armas con cañones lisos en situaciones de combate cercano, donde la velocidad y la capacidad de respuesta son fundamentales.

Menor Desgaste del Cañón:

Los cañones lisos tienden a experimentar menos desgaste en comparación con los estriados, ya que no hay contacto constante entre las estrías y el proyectil. Esto puede contribuir a una vida útil más larga del cañón y menos necesidad de mantenimiento. de la Nación, F. G. (2005)

Mayor Efectividad con proyectiles Expansivos:

Los cañones lisos son ideales para proyectiles expansivos, como los utilizados en escopetas de caza. Estos proyectiles se expanden al salir del cañón, maximizando el daño y la eficacia en situaciones de caza o defensa personal a corta distancia.

Consideraciones Generales:

Aplicaciones Específicas:

La elección entre cañones estriados y lisos a menudo depende de la aplicación específica del arma. Mientras que los cañones estriados son preferidos en rifles de

precisión, los cañones lisos son comunes en escopetas y pistolas diseñadas para el combate cercano.

Avances Tecnológicos:

Los avances tecnológicos han llevado al desarrollo de cañones híbridos que combinan elementos de ambos tipos. Además, la introducción de materiales avanzados y técnicas de fabricación ha mejorado las características de ambos tipos de cañones.

En resumen, la elección entre cañones estriados y lisos implica un equilibrio entre precisión, velocidad de recarga y aplicación específica. Ambos tipos han evolucionado para satisfacer las necesidades específicas de diferentes contextos operativos y tácticos en la evolución continua de las armas de fuego.

TEMA 2

Descripción de armas:

➤ **Pistola:**

- *Definición:* Una pistola es un tipo de arma de fuego corta que se caracteriza por tener un solo cañón. Puede ser semiautomática o automática. En una pistola semiautomática, cada vez que se aprieta el gatillo, se dispara un solo proyectil, y el siguiente cartucho se carga automáticamente en la recámara. En cambio, una pistola automática puede disparar ráfagas continuas mientras se mantiene presionado el gatillo.
- *Características:* Las pistolas son compactas y fáciles de manejar. Suelen utilizar cargadores que contienen varios cartuchos, lo que permite al tirador realizar múltiples disparos sin tener que recargar después de cada tiro.

➤ **Revólver:**

- *Definición:* Un revólver es un tipo de arma corta de repetición manual que se diferencia por tener un cilindro giratorio que alberga cartuchos. Cada vez que se aprieta el gatillo, el cilindro gira, colocando un nuevo cartucho en posición de disparo.
- *Características:* Los revólveres son conocidos por su fiabilidad y simplicidad. Suelen tener una capacidad de cartuchos inferior a las pistolas, ya que los cartuchos están alojados en el cilindro. Pueden ser de acción simple (requieren que se amartille manualmente) o de doble acción (permiten disparar al apretar el gatillo sin necesidad de amartillar previamente).

➤ **Arma larga monoproyectil:**

- *Definición:* Un arma larga monoproyectil puede ser un rifle o una escopeta diseñada para disparar un solo proyectil por cada acción del tirador. Puede ser de cerrojo, palanca, semiautomática o automática.
 - *Características:* Los rifles suelen tener un cañón estriado para proporcionar mayor precisión al disparar proyectiles de alta velocidad, como balas. Las escopetas, en cambio, están diseñadas para disparar perdigones o balas, siendo más versátiles en diferentes situaciones.
- **Arma larga multiproyectil:**
- *Definición:* Un arma larga multiproyectil, como un fusil de asalto o ametralladora, está diseñada para disparar múltiples proyectiles en un solo accionar del gatillo debido a su cadencia automática o semiautomática.
 - *Características:* Estas armas son ideales para situaciones de combate cercano o para proporcionar fuego sostenido en el campo de batalla. Utilizan cargadores de mayor capacidad para contener más municiones.
- **Arma larga manipulada:**
- *Definición:* Se refiere a un arma de fuego que ha sido modificada o manipulada de alguna manera, como acortar el cañón o realizar alteraciones en su mecanismo original.
 - *Características:* Las armas manipuladas pueden ser ilegales y representan un riesgo adicional debido a las modificaciones no autorizadas. La manipulación puede afectar la precisión, la seguridad y la funcionalidad del arma. Rosas, R. C. B. (2001)

2. Partes de un cartucho:

Un cartucho es la unidad completa de munición que se utiliza en armas de fuego. Está compuesto por varias partes esenciales que desempeñan funciones específicas en el proceso de disparo. Aquí se describen detalladamente las partes de un cartucho:

- **Vaina:**
 - *Definición:* La vaina es la envoltura metálica que contiene todos los componentes del cartucho. Por lo general, está hecha de latón o acero. En su parte inferior, lleva el fulminante, y en la superior, aloja el proyectil.
- **Percutor:**
 - *Definición:* El percutor es una pieza que impacta contra el fulminante al presionar el gatillo. Su función es iniciar la ignición de la pólvora en el cartucho.

- **Fulminante:**
 - *Definición:* El fulminante es un componente sensible al impacto que se encuentra en la base de la vaina. Cuando el percutor golpea el fulminante, este produce una chispa que inicia la combustión de la pólvora.
- **Pólvora:**
 - *Definición:* La pólvora es una sustancia explosiva que llena la vaina y se inflama cuando se activa el fulminante. La rápida combustión de la pólvora crea gases a alta presión que impulsan el proyectil fuera de la vaina.
- **Proyectil:**
 - *Definición:* El proyectil es el componente que se dispara hacia el objetivo. Puede ser una bala, en el caso de armas de fuego, o una carga de perdigones en el caso de escopetas. El proyectil es expulsado del cartucho cuando la pólvora se inflama y genera presión.

Estas partes trabajan en conjunto para lograr el disparo de un arma de fuego. La vaina contiene la pólvora y el proyectil, el fulminante inicia la ignición, la pólvora se quema generando gases, y la presión resultante impulsa el proyectil por el cañón hacia el objetivo.

3. ¿Por qué el uso de cartuchos con multiproyectiles?

El uso de cartuchos con multiproyectiles, comúnmente asociados a municiones como los cartuchos de perdigones en escopetas o ciertos tipos de cartuchos para armas largas automáticas, responde a diversas necesidades y situaciones específicas:

- ***Dispersión de impacto:*** Los cartuchos con multiproyectiles permiten una mayor dispersión de balas o perdigones en un solo disparo. Esto es útil en situaciones donde el tirador necesita aumentar las posibilidades de impactar a un objetivo móvil o enemigos en un área más amplia.
- ***Combate cercano:*** En entornos de combate cercano, la capacidad de impactar a múltiples objetivos con un solo disparo es crucial para la supervivencia del tirador. Las armas que utilizan cartuchos con multiproyectiles, como fusiles de asalto o ametralladoras, son eficaces en este contexto.
- ***Defensa personal:*** En aplicaciones de defensa personal, como el uso de escopetas para protección en el hogar, los cartuchos con perdigones proporcionan una dispersión efectiva en espacios cerrados, lo que aumenta las posibilidades de incapacitar a un intruso.

- **Supresión de fuego:** En el ámbito militar, las armas automáticas que utilizan cartuchos con multiproyectiles son utilizadas para la supresión de fuego. La capacidad de disparar ráfagas continuas contribuye a mantener al enemigo agachado y minimizar su capacidad de respuesta.

4. Distinguir y describir la diferencia entre marcas de clase y marcas de identidad y describir cuáles de ellas encontramos en el casquillo y cuáles en el proyectil.

- **Marcas de Clase:**

- **Definición:** Las marcas de clase son características que comparten un conjunto de herramientas de fabricación o un modelo particular de arma. Estas características pueden incluir patrones de estrías en el cañón, marcas de extractor, y otros rasgos generales compartidos por armas producidas en serie.
- **Ejemplo en el Casquillo:** Las marcas de clase en el casquillo podrían incluir la forma específica de la base del casquillo, el tipo de fulminante utilizado, y la marca del fabricante del cartucho.

- **Marcas de Identidad:**

- **Definición:** Las marcas de identidad son características únicas y específicas de una herramienta o arma individual. Estas pueden surgir durante el proceso de fabricación o debido al desgaste y uso únicos de un arma a lo largo del tiempo.
- **Ejemplo en el Proyectil:** Las marcas de identidad en el proyectil pueden incluir las estrías específicas en la bala, irregularidades únicas causadas por el desgaste del cañón, o cualquier marca única dejada durante el proceso de disparo.

5. Descripción de las armas que portan cada uno de los finados (las 4) y clasificación del tipo de arma:

- **Finado 1:**

- **Arma:** Pistola.
- **Descripción:** El finado portaba una pistola cuyo cargador tenía capacidad para más cartuchos de los que tenía en el momento de su muerte (5 cartuchos menos). Presentaba dos impactos de 38 mm en la parte delantera del torso.

- **Finado 2:**

- **Arma:** Arma corta manipulada.

- **Descripción:** Este individuo tenía dos impactos de 9 mm Parabellum en la cabeza y sostenía un arma corta manipulada con dos cartuchos de 12 mm sin percutir en los cañones.
- **Finado 3:**
 - **Arma:** Revólver.
 - **Descripción:** El finado presentaba tres impactos de 9 mm Parabellum en la espalda y un impacto de grandes dimensiones a la altura de la cintura, al parecer producido por proyectiles múltiples. Sostenía un revólver que había disparado dos veces según las marcas en el tambor.
- **Finado 4:**
 - **Arma:** Arma larga multiproyectil.
 - **Descripción:** Bajo el cuerpo del finado se encontraba un arma larga de dos cañones. A su derecha, se hallaron tres vainas de cartuchos de 12 mm. El finado presentaba un estallido completo del cráneo, sugiriendo un proyectil de grueso calibre a muy alta velocidad.

6. Descripción del tipo de arma de fuego que podría faltar en la escena (la 5ª):

- **Posibilidad:** Podría faltar un tipo de arma de fuego como una pistola o un rifle, ya que no se menciona un arma de este tipo entre los finados. La identificación de esta quinta arma sería crucial para entender completamente la dinámica de la escena del crimen.



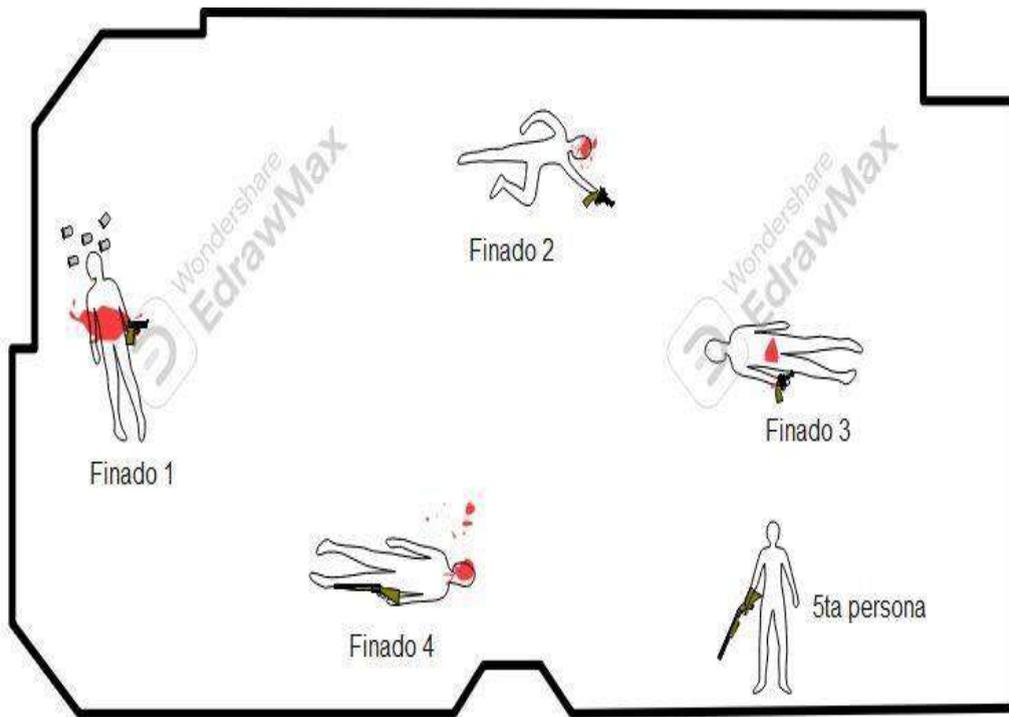


Imagen No. 1

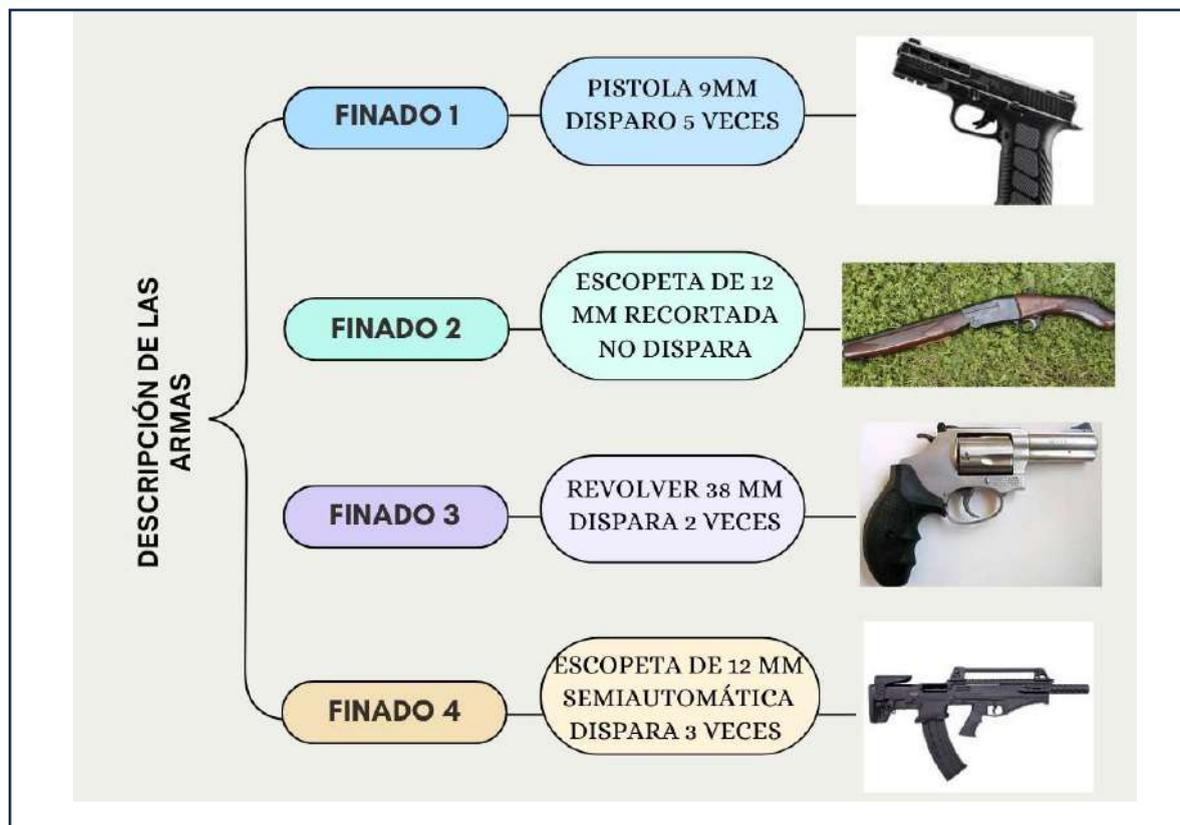


Imagen 2

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

- **Respuesta:** Aunque no se ha confirmado directamente en la descripción, la posibilidad de una 5ª arma sugiere la intervención de al menos un quinto individuo en la escena del crimen.

8. Intento de adivinar el orden de los disparos (conjetura):

- **Conjetura:** Basándonos en la información proporcionada, podríamos especular sobre un posible orden de los disparos. Sin embargo, debido a la falta de detalles específicos sobre el tiempo entre los disparos, es difícil determinar un orden preciso. Podría ser que el finado 4 disparara primero debido a las vainas encontradas a su derecha, pero es una especulación sin información detallada. Además, la presencia de proyectiles múltiples en el finado 3 podría indicar una simultaneidad en los disparos o incluso disparos cruzados entre los individuos. El análisis balístico detallado sería necesario para confirmar el orden exacto de los disparos.

| FINADOS | ARMAS | DISPAROS | POSICIÓN | LESIONES |
|-------------------------------|------------------------------|--|------------------|--|
| Nº 1.- <u>Dispara primero</u> | Pistola 9mm | <u>Fallece segundo</u> después de disparar 5 veces, 2 contra el finado dos ocasionándole la muerte y 3 contra el finado tres dejándolo herido. | Decúbito supino | Dos impactos en la parte delantera del torso. |
| Nº 2.- <u>No dispara</u> | Escopeta 12GA recortada | <u>Es el primero en morir</u> , no dispara. | Decúbito lateral | Dos impactos en su cabeza. |
| Nº 3.- <u>Dispara segundo</u> | Revólver 38SPL | <u>Fallece tercero</u> , por impactos de proyectiles múltiple. Ocasiono la muerte del finado uno propino 2 disparos. | Decúbito prono | Tres impactos en la espalda y a nivel de la cintura. |
| Nº 4.- <u>Dispara tercero</u> | Escopeta 12mm semiautomática | <u>Fallece cuarto</u> , disparó 3 veces, una sobre el finado tre y otras dos no se evidencia el | Decúbito prono | Un impacto de proyectil que ocasionó el estallido |

| | | | | |
|--|------------------|--|-------|----------------------|
| | | lugar de impacto. | | del cráneo completo. |
| Quinto interviniente (sobrevive). Dispara cuarto. | Rifle o subfusil | Propina el disparó con un Rifle o subfusil, al finado 4. | ----- | ----- |

TEMA 3

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 distinguen principalmente por la velocidad de sus proyectiles en relación con la velocidad del sonido. La velocidad del sonido, que es de aproximadamente 343 metros por segundo (m/s) en condiciones estándar, actúa como un umbral en la clasificación de armas. Veamos en detalle las características y ejemplos de calibres comunes para cada tipo:

Armas Subsónicas:

Características:

Las armas subsónicas son aquellas cuyos proyectiles viajan a velocidades inferiores a la velocidad del sonido. Esta característica tiene varias implicaciones tácticas y técnicas. La principal ventaja es que generan menos ruido sónico al disparar, lo que es beneficioso en situaciones tácticas donde la discreción es crucial.

Ejemplos de Calibres Comunes:

Calibre .45 ACP (Automatic Colt Pistol):

El .45 ACP es un calibre popular utilizado en pistolas semiautomáticas. Aunque no todos los cartuchos de este calibre son subsónicos, existen cargas específicas diseñadas para viajar a velocidades subsónicas. Esto es común en aplicaciones de defensa personal y en situaciones donde se busca minimizar el ruido.

Calibre 9mm Luger:

Al igual que con el .45 ACP, existen cargas de 9mm Luger diseñadas para ser subsónicas. Este calibre es ampliamente utilizado en pistolas semiautomáticas y subfusiles. Las municiones subsónicas en 9mm son populares en situaciones donde la reducción del sonido es una prioridad, como en entornos urbanos o en operaciones especiales.

Armas Supersónicas:

Características:

Las armas supersónicas son aquellas cuyos proyectiles viajan a velocidades superiores a la velocidad del sonido. Estas armas suelen tener una mayor energía cinética y capacidad de penetración en comparación con las subsónicas. Sin embargo, generan un "boom sónico" cuando superan la velocidad del sonido, lo que puede revelar la posición del tirador.

Ejemplos de Calibres Comunes:**Calibre .308 Winchester:**

El .308 Winchester es un calibre versátil utilizado en rifles de caza y rifles de asalto. Las municiones en este calibre suelen ser supersónicas, lo que proporciona una mayor velocidad y energía a distancias más largas. Es popular tanto en aplicaciones militares como civiles.

Calibre 5.56mm NATO:

El 5.56mm NATO es ampliamente utilizado en rifles de asalto, como el M16 y el M4. Las municiones en este calibre suelen ser supersónicas, ofreciendo una buena combinación de velocidad y precisión. Es el calibre estándar para muchas fuerzas armadas y aplicaciones policiales en rifles de asalto.

Consideraciones Adicionales:**Ruido Sónico:**

Las armas subsónicas son preferidas en situaciones donde la reducción del ruido sónico es esencial, como en operaciones encubiertas o tácticas especiales. Sin embargo, es importante destacar que, aunque las armas subsónicas reducen el ruido del disparo, aún pueden generar ruido significativo debido al estallido del cartucho y otros factores.

Aplicaciones Específicas:

La elección entre armas subsónicas y supersónicas a menudo depende de la aplicación específica. Las armas subsónicas son populares en entornos urbanos y situaciones tácticas donde la discreción es clave. Por otro lado, las armas supersónicas son preferidas en aplicaciones militares y de largo alcance, donde la velocidad y la energía son prioritarias.

Desarrollos Tecnológicos:

En la actualidad, hay desarrollos tecnológicos continuos para mejorar las características de ambos tipos de municiones. Se están explorando diseños de cartuchos, balas y propulsores para optimizar el rendimiento en términos de

velocidad, precisión y reducción de ruido. Estos avances contribuyen a la evolución constante de las armas de fuego y su adaptación a diversas situaciones.

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.

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.

1.1. Efectos Biológicos de Velocidades de Proyectiles en Víctimas:

La cavitación, entendida como el hueco temporal que produce el proyectil al impactar con el tejido del blanco, es un factor crítico en los efectos biológicos de un disparo. La cavitación no solo está determinada por la trayectoria del proyectil, sino también por la cesión de energía al tejido circundante. Examinemos cómo diferentes velocidades de proyectiles, tanto subsónicas como supersónicas, influyen en los efectos biológicos sobre una víctima: de la Nación, F. G. (2005)

▪ Velocidad de 36 m/seg:

A esta velocidad relativamente baja, que se encuentra en el rango subsónico, los proyectiles pueden tener un efecto limitado en términos de cavitación. La transferencia de energía al tejido es modesta, y la herida resultante tiende a ser más localizada. Las consecuencias letales de un disparo a esta velocidad dependerán en gran medida de la ubicación y la precisión del impacto. En armas cortas, como pistolas, las velocidades de salida de la boca de fuego pueden oscilar entre 250 m/seg y 350 m/seg, mientras que en armas largas, como rifles, pueden variar entre 500 m/seg y 700 m/seg.

▪ Velocidad de 61 m/seg:

Aumentando la velocidad, aunque sigue siendo subsónica, se incrementa la cavitación y la transferencia de energía al tejido. Sin embargo, la cavitación aún puede ser limitada en comparación con velocidades más altas. La herida resultante puede mostrar un daño más extenso al tejido circundante al punto de impacto. Las velocidades de salida de la boca de fuego para armas cortas en este rango pueden rondar los 350 m/seg a 500 m/seg, mientras que para armas largas podrían variar entre 700 m/seg y 900 m/seg.

▪ Velocidad de 122 m/seg:

Al superar los 100 m/seg, se observa un aumento significativo en la cavitación y la energía transferida al tejido. A esta velocidad subsónica, la herida resultante puede ser más extensa y los órganos circundantes pueden experimentar daños más notorios. Las velocidades de salida de la boca de fuego para armas cortas pueden

estar en el rango de 500 m/seg a 700 m/seg, mientras que para armas largas podrían superar los 900 m/seg.

- **Velocidad de más de 600 m/seg:**

En este rango de velocidad supersónica, la cavitación se vuelve más expansiva y los efectos biológicos son más significativos. La energía cinética aumenta, resultando en heridas más graves y una mayor capacidad de penetración. En armas cortas, las velocidades de salida de la boca de fuego pueden superar los 700 m/seg, mientras que en armas largas, estas velocidades podrían exceder los 1,000 m/seg.

- **Velocidad de más de 800 m/seg:**

A velocidades superiores a 800 m/seg, típicas de proyectiles de alta velocidad en rifles, la cavitación puede ser altamente destructiva. La energía transferida al tejido puede causar un daño extenso en órganos y tejidos circundantes al punto de impacto. Las velocidades de salida de la boca de fuego para armas cortas pueden ser de alrededor de 800 m/seg a 1,200 m/seg, mientras que para armas largas pueden superar los 1,200 m/seg.

En concordancia a las consideraciones anteriores, la velocidad del proyectil juega un papel crucial en los efectos biológicos de un disparo. A medida que la velocidad aumenta, la cavitación se vuelve más pronunciada, resultando en heridas más graves y letales. Las velocidades de salida de la boca de fuego varían según el tipo de arma, pero en general, las armas largas tienden a tener velocidades más altas en comparación con las armas cortas. Es fundamental tener en cuenta que estos valores son aproximados y que otros factores, como el tipo de proyectil y la distancia al blanco, también influyen en los efectos biológicos.

¿Qué apartan las distintas formas de los proyectiles?

Dentro del contexto del caso proporcionado, donde se busca identificar las distancias a las que se dispararon las armas en una escena de crimen con múltiples víctimas, la forma de los proyectiles puede ofrecer insights adicionales sobre los eventos que llevaron a las lesiones observadas en los finados. Aunque la información específica sobre la forma de los proyectiles en este caso no se proporciona directamente, podemos especular sobre cómo las distintas formas de proyectiles podrían haber influido en los resultados observados en cada víctima. García, G., Deichler, F., & Torres, E. (2011)

La descripción de los impactos en el costado del finado nº 1 proporciona información valiosa sobre la naturaleza del proyectil y la munición utilizada. Vamos a analizar cómo las distintas formas de proyectiles podrían haber influido en los resultados observados:

Forma Circular de unos 9 mm de Diámetro:

La forma circular sugiere que el proyectil tenía un contorno redondo al impactar en el cuerpo del finado. Esto podría indicar un proyectil de punta redonda o, en algunos casos, una punta hueca que se expandió para crear una herida circular.

Cintilla Contusita:

La presencia de una cintilla contusita alrededor de los impactos sugiere que hubo una zona de contusión alrededor de la herida. Esta cintilla puede formarse debido a la presión del proyectil sobre el tejido circundante al impactar.

Una sin Cerco de Limpieza y la Otra con Cerco de Limpieza:

La presencia de un cerco de limpieza en uno de los impactos indica que se produjo una eliminación de tejido circundante alrededor de la herida. Esto puede deberse a la energía cinética del proyectil, que podría haber causado una mayor destrucción de tejido en esa área específica. La ausencia de cerco de limpieza en el otro impacto puede sugerir que la energía cinética fue menor o que el proyectil tenía una forma que interactuaba de manera diferente con el tejido. de la Nación, F. G. (2005)

Ausencia de Tatuaje:

La ausencia de tatuaje indica que los residuos de pólvora no penetraron en la piel. Esto podría deberse a la distancia de disparo, donde el proyectil no estaba lo suficientemente cerca como para depositar partículas de pólvora en la piel del finado. La ausencia de tatuaje también podría estar relacionada con la velocidad del proyectil y la naturaleza del material del proyectil. de la Nación, F. G. (2005)

En general, la descripción sugiere que el proyectil utilizado posiblemente tenía una forma que generaba una herida circular con ciertas características contusitas. El hecho de que uno de los impactos tenga un cerco de limpieza y el otro no podría indicar variaciones en la energía cinética y la interacción del proyectil con el tejido. La ausencia de tatuaje sugiere una distancia de disparo que no fue extremadamente cercana.

Es importante destacar que la interpretación precisa de estos resultados puede requerir un análisis forense más detallado, considerando factores adicionales como la munición específica, la velocidad del proyectil y la distancia de disparo.

La descripción de la herida en el finado nº 2 proporciona información importante sobre la forma del proyectil y los posibles efectos causados por su impacto. Analicemos cómo las distintas formas de proyectiles podrían haber influido en los resultados observados:

Herida Contusa de Bala:

La descripción de una herida contusa sugiere que el proyectil no solo perforó el cuerpo, sino que también causó daño adicional en el tejido circundante. Este tipo de herida podría indicar un proyectil de expansión limitada o una forma que genera un mayor daño por impacto.

Forma Estrellada:

La forma estrellada de la herida indica que el proyectil se deformó al impactar. Este tipo de deformación podría deberse a la expansión del proyectil o a la fragmentación durante el impacto. Proyectiles de punta hueca o de fragmentación podrían causar este tipo de patrón de herida.

Anillo de Humo alrededor del Orificio:

La presencia de un anillo de humo alrededor del orificio puede indicar la presencia de partículas de pólvora en el área de la herida. Esto sugiere una distancia de disparo relativamente corta, donde las partículas de pólvora tienen la energía suficiente para depositarse en la piel.

Calibre de unos 18,53 mm:

El calibre mencionado, de aproximadamente 18,53 mm, es significativamente mayor que el calibre típico de municiones de pistolas y revólveres convencionales. Esto podría sugerir el uso de municiones de mayor calibre, como las utilizadas en armas de mayor potencia, como rifles o escopetas.

En resumen, la combinación de una herida contusa, una forma estrellada y la presencia de un anillo de humo alrededor del orificio sugiere la posibilidad de un proyectil deformable o fragmentable, como los utilizados en municiones de mayor calibre. La distancia de disparo relativamente corta también se indica por el anillo de humo. Para una interpretación más precisa, sería necesario realizar un análisis forense detallado, considerando la munición específica, la velocidad del proyectil y otros factores asociados al caso.

La descripción del impacto en el finado nº 3 ofrece indicios valiosos sobre la munición utilizada y la interacción del proyectil con el cuerpo. Examinemos cómo las distintas formas de proyectiles podrían haber influido en los resultados observados:

Impacto en el Parietal Derecho:

La ubicación del impacto en el parietal derecho proporciona información sobre la trayectoria del proyectil y la dirección desde la cual se disparó. Esta información puede ser crítica para la reconstrucción de los eventos y la determinación de la posible posición del atacante.

Ahumamiento en el Orificio de Entrada de 9mm:

La presencia de ahumamiento en el orificio de entrada indica una distancia de disparo cercana. El ahumamiento se produce cuando partículas de pólvora son depositadas en la piel debido a la proximidad del cañón al momento del disparo. El diámetro del orificio de entrada de 9 mm sugiere el calibre del proyectil utilizado. Figueroa, J. R. M. T., Molina, M. G. G., & Velazco, F. A. (2001)

Diámetro de 9 mm:

El diámetro de 9 mm es consistente con muchos calibres de municiones utilizadas en pistolas y revólveres. Este dato proporciona una indicación del tipo de arma de fuego utilizada. Las municiones de 9 mm son comunes y se utilizan en una variedad de plataformas, desde pistolas compactas hasta armas más grandes.

En este caso, la distancia de disparo cercana, indicada por el ahumamiento, sugiere que el proyectil pudo haber sido disparado a quemarropa o a corta distancia. La presencia de ahumamiento es fundamental para entender las circunstancias del incidente. Además, el calibre de 9 mm es típico de municiones utilizadas en armas de fuego de uso común, lo que proporciona información sobre la potencia del arma y la posible capacidad de penetración.

Es fundamental tener en cuenta que la interpretación precisa requeriría un análisis forense más detallado y la consideración de factores adicionales, como la naturaleza específica del proyectil y la munición, para obtener una comprensión completa de los eventos.

La descripción de las heridas en el finado nº 4 proporciona información detallada sobre el impacto de los proyectiles en el cuerpo. Analicemos cómo las distintas formas de proyectiles podrían haber influido en los resultados observados:

Tres Orificios de Entrada en el Torso de Forma Ovalada:

La forma ovalada de los orificios de entrada podría indicar la presencia de proyectiles deformables o de mayor calibre. Las formas ovaladas pueden deberse a la expansión del proyectil al impactar en el tejido.

Cintilla de Contusión y Cerco de Limpieza:

La presencia de una cintilla de contusión alrededor de los orificios de entrada sugiere que los proyectiles generaron una zona de contusión en el tejido circundante. La presencia de cerco de limpieza indica la eliminación de tejido alrededor de la herida, lo que puede ser causado por la energía cinética del proyectil. De la Nación, F. G. (2005)

Calco del Tejido Superficial sobre Profundo:

El calco del tejido superficial sobre profundo en una de las heridas sugiere que el proyectil causó una deformación en el tejido. Esto puede deberse a la expansión del proyectil o a la transferencia de energía significativa al tejido.

Partículas Amarillentas y Tatuaje Denso con Piel Apergaminada:

La presencia de partículas amarillentas y un tatuaje denso indica la deposición de residuos de pólvora en el tejido. Esto sugiere una distancia de disparo cercana. La piel apergaminada puede ser el resultado de la acción de las partículas de pólvora y la energía liberada durante el disparo. Figueroa, J. R. M. T., Molina, M. G. G., & Velazco, F. A. (2001)

En conjunto, la descripción de las heridas indica que los proyectiles utilizados podrían haber tenido características de expansión o deformación, posiblemente asociadas con municiones de mayor calibre o proyectiles diseñados para causar efectos más devastadores en el blanco. La presencia de tatuaje y partículas amarillentas indica disparos a corta distancia.

Como siempre, una interpretación más precisa requeriría un análisis forense detallado, considerando factores específicos como el tipo exacto de proyectil y munición utilizada, la velocidad del proyectil y otros aspectos relacionados con el arma de fuego involucrada.

La descripción de la herida en el finado nº 5 proporciona pistas sobre la naturaleza del proyectil y las circunstancias del disparo. Analicemos cómo las distintas formas de proyectiles podrían haber influido en los resultados observados:

Orificio de Entrada con Presencia de Ahumamiento y Granos de Pólvora:

La presencia de ahumamiento y granos de pólvora alrededor del orificio de entrada indica una distancia de disparo cercana. Este ahumamiento y depósito de granos de pólvora en la piel son consistentes con un disparo a corta distancia, donde las partículas de pólvora tienen suficiente energía para depositarse en la piel del finado. De la Nación, F. G. (2005)

Sin Signos de Apergaminamiento en la Piel:

La ausencia de signos de apergaminamiento en la piel sugiere que el proyectil no causó un efecto térmico significativo en la zona circundante a la herida. El apergaminamiento es un fenómeno relacionado con el calor generado por el disparo, y su ausencia puede indicar que la distancia de disparo no fue extremadamente cercana. Figueroa, J. R. M. T., Molina, M. G. G., & Velazco, F. A. (2001)

En este caso, la descripción sugiere que el proyectil utilizado probablemente fue disparado a una distancia relativamente cercana, pero no tan cercana como para causar un apergaminamiento notable en la piel. La presencia de ahumamiento y granos de pólvora es un indicativo claro de una distancia de disparo corta.

Como siempre, una interpretación más precisa requeriría un análisis forense detallado, considerando factores adicionales como el tipo específico de munición y proyectil, la velocidad del proyectil, y otros detalles relacionados con el arma de fuego utilizada en el incidente.

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

En el caso específico del finado nº 1, donde se describen dos impactos en el costado de unos 9 mm de diámetro, la presencia de cintilla contusita y la ausencia de tatuaje pueden proporcionar información sobre la capacidad de penetración y detención de los proyectiles. La cintilla contusita sugiere una transferencia significativa de energía al tejido circundante, lo que podría contribuir al poder de detención del proyectil. La ausencia de tatuaje indica que el proyectil no depositó partículas de pólvora en la piel, lo que podría sugerir una distancia de disparo que no fue extremadamente cercana.

La descripción del finado nº 2, que presenta una herida contusa de bala con una forma estrellada y un anillo de humo alrededor del orificio, proporciona elementos para comprender el poder de perforación, penetración y detención o parada de un proyectil en este caso específico.

La herida contusa de bala con forma estrellada y anillo de humo sugiere un proyectil que tuvo un impacto expansivo, causando daño en un área más amplia del tejido. La distancia de disparo relativamente corta, indicada por el anillo de humo, puede haber contribuido a una mayor transferencia de energía y, por lo tanto, a un efecto de detención más pronunciado. Es importante destacar que una interpretación más precisa requeriría un análisis forense más detallado, considerando factores adicionales como la naturaleza exacta del proyectil y la munición utilizada.

La descripción del Finado nº 3:

Impacto en el parietal derecho con ahumamiento en el orificio de entrada de 9 mm:

Poder de Perforación: El proyectil perforó el cráneo, ingresando en el parietal derecho.

Poder de Penetración: La penetración del proyectil en el cráneo indica la capacidad de atravesar estructuras óseas.

Detención o Parada del Proyectil: El ahumamiento en el orificio de entrada sugiere una distancia de disparo relativamente corta, lo que puede haber contribuido a una mayor transferencia de energía al tejido circundante y, por ende, a un efecto de detención más pronunciado.

La descripción del Finado nº 4:

3 orificios de entrada en el torso de forma ovalada con cintilla de contusión y cerco de limpieza:

Poder de Perforación: La forma ovalada de los orificios indica una cierta capacidad de perforación al afectar áreas más extensas de tejido.

Poder de Penetración: La cintilla de contusión y el cerco de limpieza indican que el proyectil penetró en el tejido, causando daño en el área circundante.

Detención o Parada del Proyectil: La presencia de partículas amarillentas y un tatuaje denso sugiere disparos a corta distancia, contribuyendo a una mayor transferencia de energía y a un efecto de detención significativo.

La descripción del Finado nº 5:

Orificio de entrada con ahumamiento y granos de pólvora, sin signos de apergaminamiento en la piel:

Poder de Perforación: El proyectil perforó la piel, ingresando en el cuerpo.

Poder de Penetración: La presencia de ahumamiento y granos de pólvora sugiere una distancia de disparo cercana, pero la ausencia de apergaminamiento indica que el poder de penetración no fue extremadamente profundo.

Detención o Parada del Proyectil: El ahumamiento y los granos de pólvora indican una transferencia significativa de energía al tejido circundante, contribuyendo a un efecto de detención, pero la falta de apergaminamiento sugiere que no hubo un daño térmico significativo.

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 b.- A quemarropa c.- A corta distancia d.- A larga distancia

La distancia de disparo se puede estimar a partir de las características del orificio de entrada, y existen términos específicos para describir diferentes distancias. Aquí se definen las distancias de disparo en función de las características del orificio de entrada:

a. A boca de jarro o bocajarro:

Definición: Este término se utiliza para describir disparos realizados a una distancia tan cercana que el cañón del arma prácticamente está en contacto directo con la superficie del blanco.

Características del Orificio de Entrada: En un disparo a boca de jarro, el orificio de entrada puede mostrar signos intensos de quemaduras, depósito significativo de residuos de pólvora, y un patrón característico de tatuaje en la piel debido a la proximidad extrema del arma.

b. A quemarropa:

Definición: Se refiere a disparos realizados a una distancia extremadamente corta, generalmente dentro del alcance del brazo extendido, pero lo suficientemente cercana como para causar daño significativo.

Características del Orificio de Entrada: En disparos a quemarropa, se observan quemaduras, depósito de pólvora, tatuaje y posiblemente apergaminamiento en la piel circundante al orificio de entrada. La distancia exacta puede variar, pero la proximidad es evidente.

c. A corta distancia:

Definición: Involucra disparos realizados a una distancia cercana pero no tan extrema como a quemarropa.

Características del Orificio de Entrada: La presencia de residuos de pólvora, tatuaje y posiblemente quemaduras en la piel pueden indicar una distancia de disparo cercana pero no inmediata.

d. A larga distancia:

Definición: Se refiere a disparos realizados desde una distancia considerable, donde los efectos en el blanco son menos intensos debido a la disipación de la energía del proyectil.

Características del Orificio de Entrada: A mayores distancias, los efectos de quemaduras, tatuaje y depósito de pólvora disminuyen. La herida puede mostrar menos signos de la cercanía del disparo.

Describe la distancia de disparo de cada finado y el orden de los disparos.

Analizando las características de las heridas y los efectos observados en cada finado, podemos hacer una estimación de la distancia de disparo y el orden de los disparos. Es importante destacar que estas estimaciones son interpretativas y pueden variar según la investigación forense detallada. Además, la falta de información específica, como la dirección de entrada y otros detalles, puede limitar la precisión de estas conclusiones.

1. Finado nº 1:

Heridas: Dos impactos en el costado de forma circular de unos 9 mm.

Características:

Cintilla contusita en ambas.

Una sin cerco de limpieza y la otra con cerco de limpieza.

Ausencia de tatuaje.

Distancia de Disparo: Posiblemente a corta o media distancia.

2. Finado nº 2:

Herida: Herida contusa de bala con forma estrellada y anillo de humo.

Características:

No se observa claramente el calibre (unos 18,53 mm).

Anillo de humo alrededor del orificio.

Distancia de Disparo: Posiblemente a corta o media distancia.

3. Finado nº 3:

Herida: Impacto en el parietal derecho con ahumamiento en el orificio de entrada de 9 mm.

Características:

Ahumamiento en el orificio.

Distancia de Disparo: Posiblemente a corta o media distancia.

4. Finado nº 4:

Heridas: 3 orificios de entrada en el torso de forma ovalada.

Características:

Cintilla de contusión y cerco de limpieza.

Una herida con calco del tejido superficial sobre profundo.

Otras dos con partículas amarillentas, tatuaje denso y piel apergaminada.

Distancia de Disparo: Posiblemente a corta o media distancia. La variabilidad en las características puede indicar diferentes distancias para cada disparo.

5. Finado nº 5:

Herida: Orificio de entrada con ahumamiento y granos de pólvora.

Características:

Sin signos de apergaminamiento en la piel.

Distancia de Disparo: Posiblemente a corta o media distancia.

Orden de Disparos:

Dada la información limitada y la falta de detalles sobre la dirección de entrada, es difícil determinar un orden preciso de los disparos. La variabilidad en las características de las heridas sugiere que los disparos pueden haberse realizado en momentos diferentes o desde diferentes distancias.

En general, la presencia de ahumamiento, tatuaje, y otras características indicativas de distancias cortas o medias en todas las víctimas sugiere que los disparos pueden haber ocurrido en un escenario cercano y en un intervalo de tiempo relativamente corto entre ellos.

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

La presencia de 8 casquillos de bala en la escena, con 3 de calibre .38 Special y 5 de calibre 9mm, no necesariamente indica la existencia de más de cinco víctimas. La cantidad de casquillos puede superar el número de víctimas, ya que un individuo podría disparar múltiples veces o incluso utilizar diferentes armas durante el incidente.

La información proporcionada indica que hay 5 víctimas, cada una portando un arma, pero no excluye la posibilidad de que se hayan realizado múltiples disparos por parte de cada víctima o de otras personas presentes en la escena.

Para determinar el número exacto de individuos involucrados, sería necesario un análisis más detallado de la escena del crimen, la distribución de los casquillos, las heridas de las víctimas y otros elementos forenses relevantes. La presencia de 8 casquillos podría sugerir múltiples disparos, pero no necesariamente implica la existencia de más de cinco víctimas.

Bibliografía

Asamblea Constituyente. (2014). Código Orgánico Integral Penal. Registro Oficial Suplemento 180 de 10-feb.

Caceres, D., Vaca, B., & Gonzalez, M. (2019). Análisis metodológico de extracción de evidencia con herramientas cyber forenses en dispositivo de almacenamiento. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*.

Granda, G. (2015). Metodología para el analisis forense de datos e imagenes de acuerdo a las leyes del Ecuador. Cuenca, Ecuador.

Ministerio de Gobierno. (2020). Criminalística utiliza herramientas tecnológicas para aportar en procesos de investigación.

Orellano, B. (2021). El uso de la pericia de identificación de la placa de rodaje vehicular y su relación con la calidad de video digital en los hechos delictivos de robo en las oficina de peritaje del Ministerio Público, Lima 2019-2020. Lima, Perú: Universidad Norbert Wiener.

ACADEMILAB. (s.f.). *ACADEMILAB*. Recuperado el 22 de AGOSTO de 2023, de <https://academia-lab.com/enciclopedia/analisis-forense-de-audio/#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20forense%20de%20audio,en%20alg%C3%BAn%20otro%20lugar%20oficial>.

UNIR. (s.f.). *UNIR*. Recuperado el 22 de AGOSTO de 2023, de <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/espectrograma/>

WIKIPEDIA. (s.f.). *WIKIPEDIA ECICOPLEDIA*. Recuperado el 22 de AGOSTO de 2023, de

https://es.wikipedia.org/wiki/Onda_sonora

Linkografía Ilustraciones

- https://sherloc.unodc.org/cld/en/legislation/ecu/codigo_organico_penal/libro_segundo/articulos_499_500/articulos_499_500.html?
- https://creadordelogos.fandom.com/wiki/Captura_de_pantalla
- <https://ecdisis.com/que-es-una-url/#:~:text=URL%20es%20una%20sigla%20del,para%20que%20puedan%20ser%20localizados.>
- <https://indalics.com/informatica-forense-profesional/#:~:text=Una%20firma%20hash%20es%20el,la%20firma%20hash%20ser%C3%ADa%20distinta.>
- <https://www.cienciasforenses.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/registro-oficial-318-MANUALES-PROTOCOLOS.pdf>
- <https://www.metadata2go.com/>
- <https://y2downloots.com/es/descargador-de-videos-en-linea/>
- <https://multihasher.softonic.com/>
- <https://www.softandapps.info/2016/02/08/forensically-utilidad-web-para-analisis-forense-de-fotos/>

Cámara, E. H. (1993). Galileanos contra corriente: François Blondel y L'art de jeter les bombes (1683). *ENDOXA*, (1), 373-391.

Luque, J. E. (2007). Heridas penetrantes por armas de fuego en el sistema nervioso central. Primera parte: Aspectos históricos y nociones de balística. *Revista Med*, 15(1), 134-138.

García, G., Deichler, F., & Torres, E. (2011). Lesiones por armas de fuego desde la perspectiva médico-criminalística. *Revista chilena de cirugía*, 63(3), 327-331.

Alvarez Castro, J. A., Hincapié, M. A., & Nuñez Suavita, J. J. (2018). Partes de un arma de fuego y su incidencia en la adecuación típica conforme al artículo 19 de la ley 1453 de 2011.

Rosas, R. C. B. (2001). Fundamentos de balística en heridas ocasionadas por proyectiles de arma de fuego. Parte. *Trauma. La urgencia médica de hoy*, 4(3), 115-120.

de la Nación, F. G. (2005). Balística forense. *Dirección Nacional Cuerpo Técnico de Investigación*.

Figueroa, J. R. M. T., Molina, M. G. G., & Velazco, F. A. (2001). Balística: Balística de efectos o balística de las heridas. *Cir Gen*, 23(4), 266-72.

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

The diagram illustrates a crime scene with six figures (1-6) and six labeled actions (a-f). Figure 1 is on the left, figure 2 is next to it. Figures 3, 4, 5, and 6 are on the right. Red arrows indicate the direction of fire. A dashed green arrow points from the right side towards figure 1.

| DIBUJO DE DETALLE DE ESCENA DEL CRIMEN | | | | | |
|--|----------------------------|-----------------|-------------|----------|--------------|
| DATOS | NRO. DISPAROS | DISTANCIA | CALIBRE | ARMA | INDICIOS |
| ILUSTRACIÓN CASO PRÁCTICO 3 PBL BALÍSTICA FORENSE | a. 1 disparo, F1 a F2 | De contacto | Cal 12 G | Escopeta | No |
| | b. 2 disparos, F4 a F1 | Larga distancia | Cal 9x19mm | Pistola | 2 casquillos |
| | c. 3 disparos, F5 a F4 | A quemarropa | Cal 9x29mmR | Pistola | 3 casquillos |
| | d. 1 disparo, F3 a F5 | Corta distancia | Cal 9x19mm | Pistola | 1 casquillo |
| | e. 1 disparo, I6 a F3 | Corta distancia | Cal 9x19mm | Pistola | 1 casquillo |
| | f. 1 disparo, F4 o F3 a I6 | S/D | Cal 9x19mm | Pistola | 1 casquillo |

Ilustración 1.- Escena del crimen. Fuente: Los autores del PBL.