MAESTRÍA EN CRIMINALÍSTICA

Trabajo de Investigación previo a la obtención del título de Magíster en Criminalística

Docente:

Sergio A. Fernández Moreno

GRUPO NRO. 1

(7ma. Corte)

INTEGRANTES:

- Adrián Alexander Lara Terán
- Ángel Eduardo Ramón Rodas
- Danilo Xavier Espinosa de los Monteros Borja
- Dayana Patricia Erazo Jumbo
- Helen Daniela Serrano Silva
- Ricardo Mishel Gordon Vega

Autorización de derechos de propiedad intelectual

Nosotros, **Adrián Alexander Lara Terán, Ángel Eduardo Ramón Rodas, Danilo Xavier Espinosa de los Monteros Borja, Dayana Patricia Erazo Jumbo, Helen Daniela Serrano Silva y Ricardo Mishel Gordon Vega**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado **Análisis Forense: aplicación de un caso práctico de Asesinato**, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, 14 abril 2025

Firmado electrónicamente por:
ADRIAN ALEXANDER LARA TERAN
Validar únicamente con FirmaEC

Adrián Alexander Lara Terán

Firmado electrónicamente por:
ANGEL EDUARDO RAMON RODAS
Validar únicamente con FirmaEC

Ángel Eduardo Ramón Rodas

DAYANA PATRICIA ERAZO JUMBO
Firmado digitalmente por DAYANA PATRICIA ERAZO JUMBO
Fecha: 2025.05.06 12:31:01 -05'00'

Dayana Patricia Erazo Jumbo

Firmado electrónicamente por:
DANILO XAVIER ESPINOSA DE LOS MONTEROS BORJA
Validar únicamente con FirmaEC

Danilo Xavier Espinosa De Los Monteros Borja

Firmado electrónicamente por:
HELEN DANIELA SERRANO SILVA
Validar únicamente con FirmaEC

Helen Daniela Serrano Silva

Firmado electrónicamente por:
RICARDO MISHEL GORDON VEGA
Validar únicamente con FirmaEC

Ricardo Mishel Gordon Vega

Aprobación de Dirección del Programa

Yo, **Sergio Antonio Fernández Moreno**, declaro que los graduandos: **Helen Daniela Serrano Silva, Ricardo Mishel Gordon Vega, Danilo Xavier Espinosa de los Monteros Borja, Ángel Eduardo Ramón Rodas, Adrián Alexander Lara Terán y Dayana Patricia Erazo Jumbo** son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

FERNANDEZ MORENO SERGIO ANTONIO - 24237806S

Firmado digitalmente por FERNANDEZ MORENO SERGIO ANTONIO - 24237806S
Fecha: 2025.05.13 08:20:03 +02'00'

Sergio Antonio Fernández Moreno
Director de la Maestría en Criminalística

Firmado electrónicamente por:
JORGE MARTIN DOMINGUEZ JARAMILLO
Validar únicamente con FirmaEC
Razón:
Localización:
Fecha: 2025-05-13T08:51:44.905297293-05:00

Dedicatoria

Agradecemos a nuestros familiares y compañeros por la paciencia y compresión a lo largo de este camino académico. Gracias por ser nuestro pilar de fortaleza y constancia para llegar con éxito al aprendizaje impartido durante esta maestría.

Agradecimiento

Para este agradecimiento nos dirigimos primeramente a Dios ya que sin su bendición y sabiduría este proyecto hubiera sido un total fracaso.

Gracias a los profesores por brindarnos sus conocimientos y ayuda para poder concluir con éxito el proyecto.

A nuestros queridos compañeros por la colaboración y acompañamiento durante toda la jornada de estudios.

RESUMEN

En el presente proyecto, resumiremos con un caso práctico, como debemos aplicar los conocimientos adquiridos durante nuestra maestría en Criminalística, específicamente hablaremos de Medicina Legal, Audio y Video Forense; y, Balística, cada una de estas materias explicará sus principales componentes de aplicación en el campo judicial.

Nuestro caso práctico es la muerte de Fernando Villavicencio, un caso mediático en nuestro país que, si bien ya tiene una sentencia de primera instancia, aún está pendiente resolver un recurso de apelación, un caso que ha dado respuestas a medias; pues, si bien se conoció quien ejecutó el disparo que terminó con la vida del entonces candidato presidencial, a la fecha lo que más ha dejado es interrogantes respecto a quienes han sido los verdaderos autores intelectuales, lamentablemente como hemos indicado su caso es mediático y eso ha conllevado de alguna manera a la justicia a actuar si bien rápido, no de la forma eficaz que se espera.

En medicina legal, se explicará de forma general lo aprendido en la materia y ya en caso práctico se presentará un informe pericial médico forense, utilizando la información pública que consta principalmente en la sentencia de primera instancia.

En audio y video forense, se explicarán las herramientas que se utilizaron para obtener los videos que circulan en redes abiertas y de acceso al público; y, en el caso de balística se explicará la balística interna, externa y de efectos.

ABSTRACT

In this project, we will summarize with a practical case how we should apply the knowledge acquired during our Master's Degree in Criminology. Specifically, we will discuss Forensic Medicine, Forensic Audio and Video, and Ballistics. Each of these subjects will explain its main application components in the judicial field.

Our practical case is the death of Fernando Villavicencio, a high-profile case in our country. Although a first-instance ruling has already been issued, an appeal is still pending. This case has yielded only partial answers. Although it is known who fired the shot that ended the life of the then presidential candidate, to date, it has raised the most questions regarding who the real masterminds were. Unfortunately, as we have indicated, his case is a high-profile case, and this has led the justice system to act, albeit quickly, but not as effectively as expected. In forensic medicine, a general explanation of what has been learned in the subject will be given, and in a practical case, a forensic medical expert report will be presented, using public information contained primarily in the first-instance judgment.

In forensic audio and video, the tools used to obtain the videos circulating on open and publicly accessible networks will be explained; and in ballistics, internal, external, and effects ballistics will be explained.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 14

CAPITULO 1: BALÍSTICA 16

1. Planteamiento del problema e importancia del estudio 16

1.1. Definición del proyecto 16

1.2. Naturaleza o tipo de proyecto 16

1.3. Objetivo general 16

1.4. Objetivos específicos 16

1.5. Justificación e importancia del trabajo de investigación 17

1.6. Tema: Balística General 17

1.6.1. Contexto 17

1.6.2. Escenario de la decisión 19

1.6.3. Reto 19

1.6.4. Desarrollo 19

1.7. Aplicación de la metodología técnica 33

1.7.1. Vehículo N° 1 33

1.7.2. Representación del orificio del proyectil en el plano anatómico 34

1.7.3. Análisis de la trayectoria 35

CAPÍTULO II: AUDIO Y VIDEO FORENSE 54

2.1. Aplicaciones para la realización y edición de video en la investigación criminal 54

2.1.1. Amped Five 54

2.1.2. Avid media composer 54

2.1.3. Métodos de autenticación y verificación de video 55

2.1.4. Técnicas de análisis forense 56

2.1.5. Otras herramientas de Software 57

2.2. Extracción de metadatos, descarga de video, generación de Hash y Fotogramas 58

2.2.1. Extracción de metadatos online 58

2.2.2. Realizar la descarga del video de YouTube 68

2.2.3. Generación de Hash 70
2.2.4. Fotogramas 72
2.3. Convertidor de audio y herramientas 76
2.3.1. Extracción de audio de un video 76
2.3.2. Herramienta Audacity 77
2.3.3. Formato de ondas y espectrograma 80
CAPÍTULO III: MEDICINA LEGAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO 82
3. Fenómenos Cadavéricos: Identificación y relación con la Data de la Muerte y estudio lesional en casos de muertes violentas 82
3.1. Fenómenos cadavéricos en el cadáver reciente 83
3.1.1. Deshidratación cadavérica 83
3.1.2. Algor Mortis 85
3.1.3. Rigor Mortis 85
3.1.4. Livor Mortis 86
3.1.5. Espasmo Cadavérico 87
3.2. Estudio lesional en casos de muertes violentas 89
3.2.1. Clasificación de lesiones 89
3.3. Autopsia Judicial 97
CONCLUSIONES 107
Conclusiones generales 107
Conclusiones específicas 109
ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 114
CONTRIBUCIÓN A LA GESTIÓN EMPRESARIAL 114
CONTRIBUCIÓN A NIVEL ACADÉMICO 115
CONTRIBUCIÓN A NIVEL PERSONAL 116
LIMITACIONES A LA INVESTIGACIÓN 116
Limitaciones legales 116

Limitaciones técnicas.....**117**
Limitaciones institucionales.....**117**
BIBLIOGRAFÍA.....**118**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Plano de situación obtenida a través de google earth en las coordenadas -0.16930312, -784838946 26
Figura 2 Parte frontal 29
Figura 3 Parte lateral izquierdo 29
Figura 4 Parte posterior 29
Figura 5 Parte lateral derecha 29
Figura 6 Dimensiones del vehículo 30
Figura 7 Fijación de indicio 1 31
Figura 8 Fijación de indicio 2 31
Figura 9 Orificio de entrada de proyectil 34
Figura 10 Trayectoria del proyectil 34
Figura 11 Tirador en posición de pie a 2.33m, de la proyección de la pared del almacén MISSKA y a 12.58m de la pared sur 35
Figura 12 Representación gráfica de la distancia de la boca del cañón del arma de fuego. Al borde superior de la Puerta posterior del copilot del vehículo de placas PEI-8551 se obtiene 1.25m de distancia y la distancia de la boca del cañón del arma de fuego a la víctima es de 1.92m, y la distancia de la boca del cañón del arma de fuego a la superficie de la calzada es de 1.37m de distancia. 36
Figura 13 Indicios levantados en la escena 38
Figura 14 Simulación del análisis y determinación de trayectorias balísticas 38
Figura 15 Simulación del análisis y determinación de trayectorias balísticas 2 39
Figura 16 Impactos de bala 1 46
Figura 17 Impactos de bala 2 46
Figura 18 Salida impactos de bala 1 46
Figura 19 Salida impactos de bala 2 46
Figura 20 Munición calibre 223REM 5,56mm 51
Figura 21 Culote munición calibre 223REM 5,56mm 51
Figura 22 Bala, pólvora y casquillo que conforman la munición 52
Figura 23 Bala e ilustración de culote 52
Figura 24 Captan a sicarios antes del crimen 62
Figura 25 Captan el momento del atentado 67
Figura 26 Captura de descargador de videos Savefrom 68
Figura 27 Captura de la descarga de video 69
Figura 28 Captura de generador de Hash 70
Figura 29 Captura de Hash de video 1 70
Figura 30 Captura de Hash de video 2 71
Figura 31 Captura de cómo se observa un fotograma 73
Figura 32 Cpatura de análisis de fotograma 74

Figura 33 Captura de fotogramas 75
Figura 34 Captura de convertidor de MP4 a MP3 77
Figura 35 Captura de extracción de audio 78
Figura 36 Captura de formatos para guardar audios 79
Figura 37 Captura de análisis de ondas y espectrogramas 81
Figura 38 Signo de Sommer, recuperado de: https://www.formacionfuneraria.com/fenomenos-cadavericos-signo-de-stenon-louis-sommer-larcher 84
Figura 39 Signo de Stenon-Louis, recuperado de: https://www.formacionfuneraria.com/fenomenos-cadavericos-signo-de-stenon-louis-sommer-larcher/ 84
Figura 40 Rigor Mortis, recuperado de: https://forodebaires.com.ar/los-fenomenos-cadavericos-tempranos-refiere-a-la-rigidez-cadaverica/ 86
Figura 41 Livor Mortis, recuperado de: https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/livor-mortis 87
Figura 42 Espasmo cadavérico, recuperado de: https://www.abcconsulting-cr.com/2019/10/24/espasmo-cadaverico/espasmo-cadaverico/ 88
Figura 43 Tipos de proyectiles, recuperado de: https://www.estudiocriminal.eu/blog/tipos-de-proyectil/ 89
Figura 44 Disparo a boca de jarro, recuperado de: https://perarduaadastra.eu/2009/12/%C2%BFsabias-por-que-se-habla-de-disparos-a-bocajarro/ 90
Figura 45 Imagen x: Disparo a quemarropa, recuperado de: https://slideplayer.es/slide/18150355/ 91
Figura 46 Disparo a corta distancia, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/ 91
Figura 47 Disparo a larga distancia, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/ 92
Figura 48 Orificios de entrada, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/ 93
Figura 49 Orificios de salida, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/ 94
Figura 50 Orificios de salida, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/ 94
Figura 51 Trayectoria del proyectil, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/ 95
Figura 52 Trayectoria del proyectil, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/ 96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Modelo de informe de autopsia del Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Ecuador 97

INTRODUCCIÓN

La Criminalística es una disciplina de indagación técnica del delito, que analiza científicamente la escena, ejecutando las pericias a todos los indicios que son recolectados en el lugar de los hechos, mediante la aplicación de metodologías analíticas con apoyo de personal especializado. El objetivo es analizar de forma minuciosa los sucesos acontecidos durante la comisión de un delito y demostrarlos de forma científica para que los responsables puedan ser procesados ante la justicia. (IMF España, 2023)

Es importante que los investigadores sepan cómo aplicar técnicas de manera legal y ética para garantizar la confiabilidad de la evidencia y resolver los casos.

El presente proyecto de investigación está basado en el asesinato de Fernando Villavicencio, candidato Presidencial Ecuatoriano el 09 de agosto del 2023, enredada en acusaciones de corrupción y fallos en la seguridad.

En el presente trabajo recalcamos tres disciplinas importantes como la Medicina Legal, Audio y Video Forense y Balística.

La Medicina Legal analiza y estudia el cuerpo de una víctima o cadáver para determinar el origen de sus lesiones y etiología de muerte, extrayendo evidencias pertinentes, esta área exige profesionales altamente capacitados, quienes deben aplicar metodologías científicas y rigurosas para la identificación de cuerpos, y la estimación de la data de la muerte buscando el desenlace de la víctima.

La balística forense estudia los efectos producidos en un blanco, analizando el arma y cartucho o munición utilizada, la distancia o ángulo de tiro, el número de disparos efectuado y si el proyectil recogido ha sido o no disparado por el arma sospechosa. Los componentes principales del cañón hasta el mecanismo de disparo pasando por mecanismos manuales hasta automáticos dependiendo el tipo de arma. La Balística se divide en balística interna y externa y comparativa o identificativa. (Riuma, 2022)

Audio y Video Forense, consisten en el estudio de grabaciones de audio y video con fines legales, analizando la verificación y manipulación de videos, ayudándose de herramientas o softwares impartidos en esta maestría.

En Criminalística, hemos podido apreciar que la prueba pericial es el pilar fundamental para que los jueces tomen una decisión correcta, es decir los peritos son los ojos de los jueces, y con estos elementos el Administrador de Justicia pueda fundamentarse de manera técnica y este a su vez emita una resolución de manera imparcial cumpliendo con las garantías básicas del debido proceso consagradas en la Constitución de la República del Ecuador.

CAPITULO 1: BALÍSTICA

1. Planteamiento del problema e importancia del estudio

1.1. Definición del proyecto

Investigación pericial balística y de reconstrucción de hechos, enfocada en el análisis científico de un homicidio ocurrido en la Av. Gaspar de Villarroel, fuera del Coliseo Ex Colegio Anderson. El propósito es esclarecer la dinámica del evento mediante el estudio de las heridas del finado 1, los impactos de bala en el vehículo involucrado y los proyectiles recuperados, determinando el tipo de arma utilizada (fusil calibre .223), la distancia del disparo y la trayectoria de los proyectiles.

1.2. Naturaleza o tipo de proyecto

El tipo de proyecto sería de investigación forense, enfocada en balística y reconstrucción de hechos, es un estudio técnico científico.

1.3. Objetivo general

Determinar la circunstancia de la muerte del finado 1, mediante la práctica de la reconstrucción balística, análisis de trayectoria y estudio de las evidencias físicas (heridas, proyectiles y vehículo), para establecer la dinámica del hecho, tipo de arma utilizada y la distancia del disparo.

1.4. Objetivos específicos

Analizar las heridas del finado 1 para identificar el orificio de entrada y salida del proyectil, determinando la trayectoria interna y la característica del arma de fuego involucrada.

Realizar la pericia de reconstrucción balística en la escena del crimen para establecer la posición del vehículo, del finado y del agresor, así como la secuencia de los disparos.

Examinar los impactos de bala en el vehículo Chevrolet D-Max (14 impactos identificados) y los proyectiles deformados localizados, para determinar el calibre y posible arma.

1.5. Justificación e importancia del trabajo de investigación

Determinar la muerte del finado 1, de acuerdo al análisis de las heridas (orificio de entrada en la región parietal izquierda y salida en la región frontal derecha), permitiendo confirmar que la muerte fue causada por un proyectil de arma de fuego de alta velocidad, proveniente de un fusil calibre 223, disparado a larga distancia.

La pericia balística y la reconstrucción de trayectoria esclarecieron la dinámica del ataque, identificando 14 impactos de bala en el vehículo, esto ayudo a establecer si hubo intención premeditada o participación de varios agresores.

Permitiendo los indicios dar evidencias claves para vincular el hecho con un tipo específicos de armamento que impacto al finado 1.

1.6. Tema: Balística General

1.6.1. Contexto

Es la Ciencia que tiene por objeto el cálculo del alcance y dirección de los proyectiles", podríamos decir que la balística general estudia el movimiento de los proyectiles con la ayuda de la física y de la química y podríamos ampliar este concepto diciendo que, **la balística, es la ciencia que**

estudia la trayectoria, el alcance y los efectos de las balas o proyectiles, así como las marcas que dejan en ellos las armas de fuego con las que son disparados.

Las armas de fuego han evolucionado en el tiempo y han progresado en su tecnología junto a las formas de guerra de los distintos ejércitos. Como se puede observar en su evolución histórica, existen distintas armas de fuego en cada una de las épocas que reflejan dicha evolución tecnológica en factores como el modo de cargar, de disparar, de apuntar, de mejorar la distancia de alcance del proyectil, de los efectos sobre el blanco, etc.

Enmarcadas en armas de fuego largas, cortas, semiautomáticas y automáticas, están han variado y cambio su utilización según la necesidad, existiendo de igual manera el cambio de municiones, o proyectiles de acuerdo a su periodo y tiempo.

Los Cartuchos entre las que podemos nombras a las siguientes: Cartuchos de papel, Cartuchos metálicos de percusión anular, Cartuchos metálicos de percusión central, Cartuchos de escopeta.

De la misma manera para mejorar la velocidad y la precisión del tirador modificando la parte interna de los cañones de las armas realizándoles estriado y poligonal.

Por tanto, la balística estudia todos los aspectos relacionados con el tipo de arma utilizada en un hecho, la carga de pólvora del cartucho que se disparó, sus características, composición y sus componentes, las formas, peso y características de los proyectiles que se dispararon, el alcance y los efectos que estos causaron y las marcas que en ellos dejaron el contacto con el arma de fuego o el objetivo.

1.6.2. Escenario de la decisión

Actualmente, desde el punto de vista de la Criminológico e incluso Criminalística es fundamental la utilización de un lenguaje adecuado en la descripción de las armas de fuego y la cartuchería que se ha utilizado en un hecho criminal, por lo que desde el punto de vista “Forense” (utilización de una técnica para foro), en donde los informes periciales que estos emiten, están relacionados en su mayoría con procesos jurídicos. Es por esto que es necesario un conocimiento mínimo de la Balística General, de las partes del arma y del cartucho y de la evolución de estas en el tiempo, con el fin de transmitir correctamente la información que queremos exponer en nuestros informes.

1.6.3. Reto

1. Defina las actividades que se realizan en una escena del crimen, realizando la cronología del desarrollo estudiado.

2. Efectuar la reconstrucción del incidente balístico en la víctima, vehículos y/o en el lugar de los hechos que se investigan.

3. Practíquese el análisis de los efectos balísticos del hecho que se investiga

4. Realizar la determinación de la idoneidad de la munición utilizada considerando técnicas / metodología aplicada / fundamento técnico científico.

1.6.4. Desarrollo

Defina las actividades que se realizan en una escena del crimen, realizando la cronología del desarrollo estudiado.

a) **Aseguramiento de la Escena del Crimen**

- **Acordonamiento del área:** Delimitar la escena del crimen mediante cintas, barreras físicas o cualquier otro medio para restringir el acceso a personas no autorizadas (público, prensa, personal no esencial). Esto evita la contaminación de la evidencia.
- **Control de acceso:** Designar un responsable (generalmente un oficial de policía o perito) para registrar quién entra y sale de la escena, anotando nombres, cargos y horarios.
- **Preservación inicial:** Proteger la escena de factores externos como lluvia, viento o animales que puedan alterar los indicios. Por ejemplo, cubrir un cuerpo o evidencia con lonas si es necesario, sin moverlos.

b) **Evaluación Inicial de la Escena**

- **Observación general:** Realizar un recorrido visual preliminar sin tocar nada para obtener una visión general de la escena, identificar el tipo de crimen (homicidio, robo, etc.) y detectar posibles riesgos (sustancias peligrosas, explosivos, etc.).
- **Determinación de la extensión de la escena:** Identificar si la escena es primaria (donde ocurrió el hecho) o secundaria (lugares relacionados) y ampliar el perímetro si es necesario.
- **Identificación de víctimas y testigos:** Localizar a las víctimas (vivas o fallecidas) y posibles testigos para su atención o interrogatorio inicial, sin permitir que interfieran en la escena.

c) **Documentación de la Escena**

- **Fotografía:** Tomar fotografías generales, de media distancia y en detalle de toda la escena, incluyendo el entorno, los indicios visibles, el cuerpo (si lo hay) y cualquier elemento relevante. Las fotos deben ser sistemáticas, con referencias de escala cuando sea necesario.
- **Video:** Grabar un video continuo de la escena para capturar una perspectiva dinámica, mostrando la relación entre los elementos presentes.
- **Croquis o plano:** Elaborar un esquema o dibujo de la escena, indicando medidas, ubicación de indicios, puntos cardinales y referencias fijas (como puertas, ventanas o muebles). Puede ser a mano alzada inicialmente y luego digitalizado.
- **Anotaciones detalladas:** Registrar observaciones en un cuaderno de campo, incluyendo condiciones ambientales (temperatura, iluminación, clima), estado de los indicios y cualquier detalle relevante.

d) Identificación de Indicios

- **Búsqueda sistemática:** Aplicar un método de búsqueda (en espiral, en cuadrícula, en zonas, etc.) para identificar todos los indicios visibles sin alterarlos. Esto incluye huellas dactilares, manchas de sangre, armas, fibras, cabellos, etc.
- **Clasificación preliminar:** Determinar si los indicios son biológicos (sangre, semen), físicos (huellas, fibras) o químicos (sustancias desconocidas) para priorizar su recolección según su fragilidad.

- **Marcado no invasivo:** Si es necesario, señalar la ubicación de los indicios con conos, banderas o marcadores numerados, evitando tocarlos o moverlos.

e) Protección de los Indicios

- **Evitar contaminación:** Usar equipo de protección personal (guantes, cubre botas, mascarillas) para no introducir ADN o fibras externas. Cambiar guantes entre la manipulación de distintos indicios si es necesario.
- **Preservar indicios frágiles:** Proteger evidencia delicada, como huellas dactilares en superficies o manchas biológicas, de cualquier manipulación o exposición que pueda degradarla.
- **Evitar el traslado cruzado:** No mover objetos ni permitir que personal no capacitado manipule los indicios, ya que esto puede transferir evidencia entre áreas de la escena.

f) Coordinación Interdisciplinaria

- **Trabajo en equipo:** Coordinar con peritos en diferentes disciplinas (balística, dactiloscopia, medicina forense, etc.) para que cada especialista realice su evaluación sin interferir con otros.
- **Consulta con investigadores:** Compartir observaciones iniciales con los detectives o fiscales presentes para alinear la recolección de indicios con las hipótesis iniciales del caso.
- **Priorización:** Decidir, en conjunto, qué indicios son más relevantes o urgentes para procesar, especialmente si hay limitaciones de tiempo o recursos.

g) **Examen Preliminar del Cuerpo (si aplica)**

- **Inspección visual:** Si hay un cadáver, el médico forense o perito debe realizar una evaluación inicial para determinar signos de violencia, posición del cuerpo, livideces o rigor mortis, sin moverlo.
- **Documentación específica:** Fotografiar y registrar detalles como heridas, ropa, objetos en las manos o cerca del cuerpo.
- **Protección del entorno del cuerpo:** Evitar pisar o alterar el área cercana al cadáver para preservar indicios como sangre o huellas.

h) **Consideraciones Generales:**

- **Cadena de custodia:** Aunque la recolección aún no comienza, todas las actividades deben realizarse con la conciencia de que cualquier indicio identificado formará parte de una cadena de custodia. Por ello, la documentación debe ser precisa.
- **Legalidad:** Asegurarse de que todas las acciones cumplan con las leyes y normativas locales, incluyendo la obtención de autorizaciones judiciales si es necesario.
- **Seguridad:** Priorizar la seguridad del personal en la escena, especialmente si hay riesgos como estructuras inestables, químicos peligrosos o sospechosos presentes.

Solo después de completar estas actividades de manera meticulosa se puede proceder a la recolección, embalaje y traslado de los indicios, asegurando que la evidencia sea admisible en un proceso judicial y útil para esclarecer el caso.

Efectuar la reconstrucción del incidente balístico en la víctima, vehículos y/o en el lugar de los hechos que se investigan aplicando la que coincida en la escena del crimen.

Balística Forense

La balística forense es la disciplina que estudia ciertos aspectos técnicos de los proyectiles y su interacción con otros objetos con el fin del esclarecimiento de presuntos delitos.

Para poder esclarecer los aspectos relacionados con el arma, la munición utilizada, la distancia del disparo, la trayectoria del mismo, la posición del autor del disparo y las variables que podrían haber influido en todo lo anteriormente expuesto, con la intención de que, tras estudiar todo ello en profundidad, podamos alcanzar una verdad por analogía compatible con los hechos acontecidos, que nos permita emitir un informe pericial de la investigación realizada.

Balística interna

Que se ocupará de todo lo relativo a la estructura, mecanismo y funcionamiento del arma de fuego, así como de los fenómenos que ocurren en el arma desde el momento en que el martillo presiona la aguja percutora y esta golpea el cartucho en la zona del fulminante.

Balística externa

Que se ocupara del estudio de todo lo que acontece desde el momento en que el proyectil sale del arma (termina la balística interna), desde que este impacta sobre el objetivo inicia la balística externa.

Balística de efectos

Que se ocupa de los daños que produce el proyectil al impactar sobre el blanco, incluyendo dentro de esta la **Balística de Heridas**, que estudia los efectos del impacto de los proyectiles en el cuerpo humano.

La reconstrucción del incidente balístico con víctimas por el crimen se desarrolla en los exteriores del Coliseo del ex colegio Anderson ubicado sobre las calles Gaspar de Villarroel, entre las calles Amazonas e Isla Isabela, luego de haber participado de un meeting Político.

La escena es abierta, modificada por la circulación de los vehículos y personas, procedieron a la protección de la misma.

El Finado 1, presenta dos heridas producidas por el paso de un proyectil de arma de fuego, una en la región parietal izquierda y una en la región frontal derecha, por las características de la herida se identificó el orificio de entrada en la región parietal izquierda y el orificio de salida en la región frontal derecha; habría sido por presentar un trauma cráneo encefálico causado por el impacto de un arma de fuego, mientras se encontraba a abordar un vehículo tipo camioneta, siendo interceptado por un ciudadano quien ha realizado varios impactos de bala con un arma de fuego y esta sería la que le quita la vida, se considera que es una escena abierta modificada por la

circulación de vehículos y personas, que han procedida a la protección de la escena, en donde han localizado varios indicios balísticos, entre los cuales están 65 vainas percutidas, de calibre 9mm, 6 balas deformadas, 9 cartuchos 9mm, un encamisado de latón, un rastro parcial de origen dactilar, 3 vainas percutidas calibre .223, 2 armas de fuego, 2 muestras con hisopado, 3 cargadores alimentadores, los indicios presentados en la escena fueron recolectados en el piso del asfalto en la Av. Gaspar de Villarroel.

SITUACION GEOGRAFICA DE LA ESCENA

Figura 1 Plano de situación obtenida a través de Google Earth en las coordenadas -0.16930312, -784838946

"…a fin de que designe un equipo de peritos para que se practique la pericia de reconstrucción balística del hecho y la pericia de análisis y determinación de trayectorias balísticas del hecho que se investiga, mismo que será realizado el 05 DE FEBRERO DE 2025, A LAS 02:00, en la Av. las calles Gaspar de Villarroel, entre las calles Amazonas e Isla Isabela Coliseo del ex colegio Anderson", de esta ciudad de Quito, así como al interior del vehículo marca CHEVROLET, modelo D-MAX, color NEGRO, año 2024, de placas PEI-8551..."

CONSIDERACIONES TÉCNICAS / METODOLOGÍA APLICADA / FUNDAMENTO TÉCNICO CIENTÍFICO

Se denomina trayectoria balística al recorrido que realiza el proyectil desde que abandona el cañón hasta que impacta o atraviesa el blanco u objetivo. Conforme el Principio de Probabilidad es necesario comprender que sucedió en la escena donde se ha empleado armas de fuego, buscando establecer el desplazamiento del proyectil, la posición del tirador en el momento del disparo y la distancia a la que fue realizado.

Se entiende por la línea de tiro, a la extensión imaginaria de la prolongación del cañón, esta permite establecer trayectorias rectilíneas. De igual manera es posible determinar los cambios de dirección (desviaciones) por efecto de choques y rebotes contra materiales duros, así como fragmentaciones del proyectil u otros efectos. A la determinación de los elementos anteriores pueden contribuir otras circunstancias, tales como el lugar en que se hallan las vainas expulsadas tras el disparo, que complementan y ayudan a establecer cómo pudo llevarse a cabo una secuencia de disparos.

La diligencia pericial, se realiza conforme el Principio de Reconstrucción de Hechos y Fenómenos, con la información constante en el soporte documental de la investigación y puesta en práctica en el sitio del suceso. A través de la luz emitida por un rayo láser, piolas sintéticas o varillas metálicas, buscaremos establecer la trayectoria del proyectil, en base al análisis de los puntos de referencia que se encuentran en el lugar de los hechos (orificios o deformaciones en las superficies a consecuencia del paso o choque producidos por el impacto del proyectil), así como, de las diferentes formas que los proyectiles dejan en los objetos que se interponen a su velocidad, dirección y trayectoria, como resultado del ángulo propuesto en la línea de tiro del arma de fuego al momento de realizar el disparo, lo que nos da una idea clara del sentido y orientación del mencionado disparo. Los parámetros por establecer en toda trayectoria son su dirección y sentido. La dirección la definen un punto en el espacio (lugar de impacto) y dos ángulos, el ángulo de inclinación y el de deriva.

Los fenómenos producidos por el proyectil sobre el objetivo, explica los mecanismos de producción de las heridas por efecto de los proyectiles de armas de fuego sobre los tejidos del cuerpo humano, encaminado a reconstruir las trayectorias que siguieron los proyectiles disparados sobre cualquier estructura, con ilustraciones gráficas contundentes que serán incorporadas al proceso.

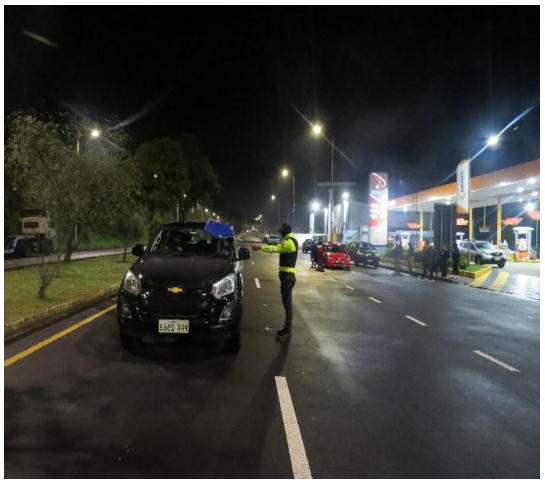

Figura 2 Parte frontal

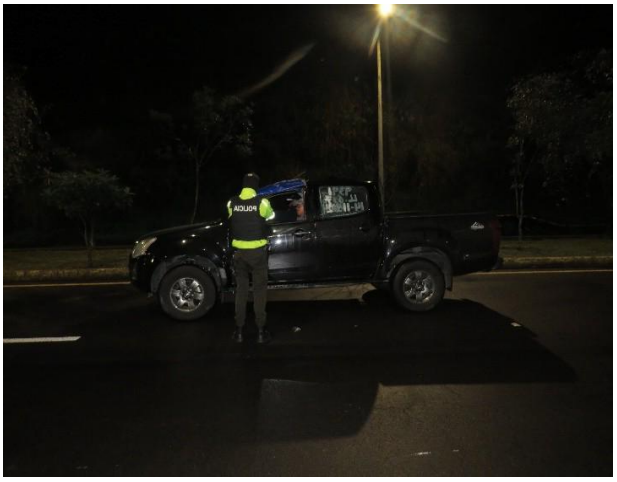

Figura 3 Parte lateral izquierdo

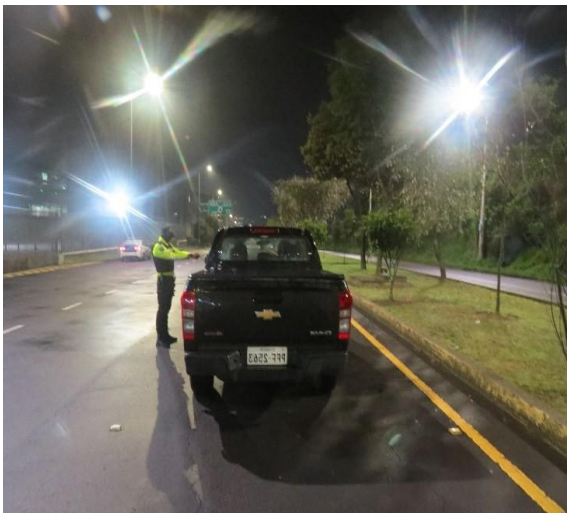

Figura 4 Parte posterior

Figura 5 Parte lateral derecha

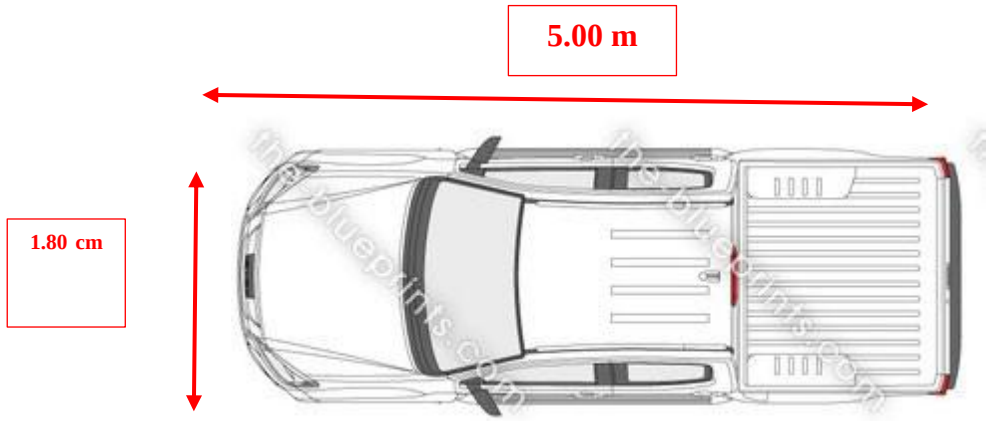

Figura 6 Dimensiones del vehículo

ANÁLISIS DEL SOPORTE DOCUMENTAL PROPORCIONADO POR FISCALIA

El día 9 de agosto del 2023; a eso de las 18h20 ha recibido una alerta del ECU911, en la que indicaban que en las calles Amazonas y Gaspar de Villarroel se habría producido un asesinato, que al verificar han logrado determinar que se trataba del asesinato del finado 1, quién se encontraba saliendo de un meeting político del coliseo del ex colegio Anderson, ya que se encontraba como candidato a la presidencia de la república.

El finado 1 presenta dos heridas producidas por el paso de un proyectil de arma de fuego, una en la región parietal izquierda y una en la región frontal derecha, por las características de la herida se identificó el orificio de entrada en la región parietal izquierda y el orificio de salida en la región frontal derecha; se realizó el análisis de vehículo tipo camioneta doble cabina marca Chevrolet D-Max color negro, dentro de la estructura metálica del vehículo se localizó en el costado lateral izquierdo tres balas deformadas, como constataciones técnicas se evidenciaron 14 orificios resultado del paso de proyectiles de arma de fuego y dos impactos en la estructura del vehículo, se

realizó la trayectoria balística referencial en el cual se verifico la correlación por proyección lineal entre los orificios 3 y 13, 11 y 6, 10 y 4, 9 y 5, 8 con 15 y 25 este último ubicado en la parte superior del techo del vehículo, se constató un impacto con las características de un proyectil de arma de fuego en el capo del vehículo.

Figura 7 Fijación de indicio 1

Figura 8 Fijación de indicio 2

Al llegar a dicho lugar se ha podido verificar que en los exteriores del coliseo ex Colegio Anderson se había producido este evento logrado llegar hasta la Panadería La Unión, ubicada sobre la Av. Amazonas donde uno de los administradores ha permitido a los equipos de investigación de la DINASED revisar las cámaras del circuito cerrado del local, en donde ha podido obtener ciertas características de unos ciudadanos que minutos antes habían mantenido una reunión en el interior de esta panadería y habían consumido alimentos; un sujeto de tez trigueña, estatura mediana, con el cabello corto y con un cerquillo en la frente y sabía que se trataba del señor Camilo R., otro ciudadano de tez trigueña, contextura delgada, pómulos sobresalidos, que utilizaba una gorra de color azul con una franja roja, que hoy conoce que se llamaba Castaño A., y otro ciudadano afro

descendiente que portaba una camiseta de color blanco, y que hoy conoce que se llama López H, han sido levantadas con las respectivas cadenas de custodia por personal de criminalística y posterior han sido periciadas.

Se ha realizado el levantamiento de cadáver del finado 1, así como también del Finado 2, de nacionalidad colombiana.

ANÁLISIS DEL SOPORTE DOCUMENTAL PROPORCIONADO POR FISCALÍA

El finado 1 presenta un orificio de entrada de proyectil de arma de fuego, en la región parietal izquierda, que guardaba una característica especial, era estrellada de seis aristas, la mayor media 3x1/2 cm, la menor medía 2x1/2 centímetro, de acuerdo a la bibliografía médico legal suele presentarse cuando el proyectil ha sido deformado por un impacto anterior, normalmente la bala tiene la forma puntiaguda que es para el fenómeno de la penetración, pero cuando impacta en una superficie dura o semidura, esta se deforma y al impactar sobre la piel produce este tipo de lesiones, como es estrellada, el antecedente del levantamiento, se podría pensar que la bala golpeó en el vidrio del vehículo en que se encontraba el finado 1, se deformó y luego se impactó en la piel, por eso la forma estrellada, la bala siguió su trayectoria, fracturó el cráneo, lacera el lóbulo frontal del cerebro, su lado derecho e izquierdo, fractura el hueso frontal en su lado derecho, y se exterioriza por un orificio de salida localizado en la región frontal derecha; al producir la fractura del cráneo, al rededor del orificio de entrada y salida existen fracturas que se irradian tanto a la bóveda como a la base del cráneo, ha tomado una muestra de sangre para estudios complementarios de sangres, toxicológicos, alcoholemia, ADN, etc.

El finado 2 la causa de la muerte ha sido un traumatismo cráneo encefálico por disparo de arma de fuego, el mecanismo de muerte una hemorragia y laceración cerebral con fractura de cráneo, la manera de muerte desde el punto de vista médico legal, homicida, el disparo guarda una trayectoria de izquierda a derecha, de atrás hacia adelante y de arriba hacía bajo, por las características del orificio de entrada se puede decir que el disparo se ha realizado a larga distancia.

1.7. Aplicación de la metodología técnica

1.7.1. Vehículo N° 1

Analizada la información descrita anteriormente se realizó una ilustración anatómica de la víctima y de la región donde se describe el orificio por paso de proyectil de arma de fuego.

Localización de heridas finado 1

Cabeza: La región parietal izquierda ha evidenciado un orificio de entrada de proyectil de arma de fuego, el que guardaba una característica especial, era estrellada de seis aristas, la mayor media 3x1/2 cm, la menor medía 2x1/2 centímetro, de acuerdo a la bibliografía médico legal suele presentarse cuando el proyectil ha sido deformado por un impacto anterior, normalmente la bala tiene la forma puntiaguda que es para el fenómeno de la penetración, pero cuando impacta en una superficie dura o semidura, esta se deforma y al impactar sobre la piel produce este tipo de lesiones.

1.7.2. Representación del orificio del proyectil en el plano anatómico

Figura 10 Orificio de entrada de proyectil

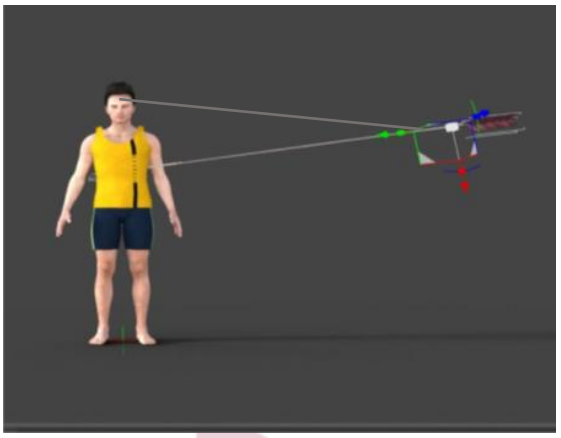

Figura 9 Trayectoria del proyectil

Localización de heridas Finado 2: Extremidad superior zona lumbar en el cuerpo han encontrado 4 impactos de proyectil de arma de fuego, el que le ha producido la muerte es el que ha recibido en el flanco derecho del abdomen, el que ha lacerado el hígado, el pulmón izquierdo y se ha exteriorizado por el tórax izquierdo, siendo la causa de la muerte por un traumatismo tóraco abdominal por disparo de arma de fuego, el mecanismo de muerte fue una hemorragia aguda interna por laceración de hepática y pulmonar, y la manera de muerte desde el punto médico legal homicida.

Solo se ha recuperado una bala, y si han respetado la cadena de custodia, el examen de trayectoria balística lo hacen en medicina legal lo que se denomina balística de efecto, ya que existe la balística interna, externa y de efecto, que ellos solo hacen el estudio de balística de interior, es decir las lesiones que presente el cuerpo y la trayectoria del proyectil dentro del cuerpo, en este caso el disparo que ha producido la muerte era un disparo de atrás a delante, de derecha a izquierda y de

abajo hacia arriba, disparo que ha sido de larga distancia, en este cuerpo los orificios han sido circulares.

1.7.3. Análisis de la trayectoria

POSICIÓN Y UBICACIÓN. – Víctima finado 1 en el interior de un vehículo tipo Camioneta, marca Chevrolet, modelo D-MAX, color Negro, placas PEI-8551, en sentido este-oeste, en posición fetal, ubicado en el asiento posterior del copiloto, con su vista en sentido sur-norte.

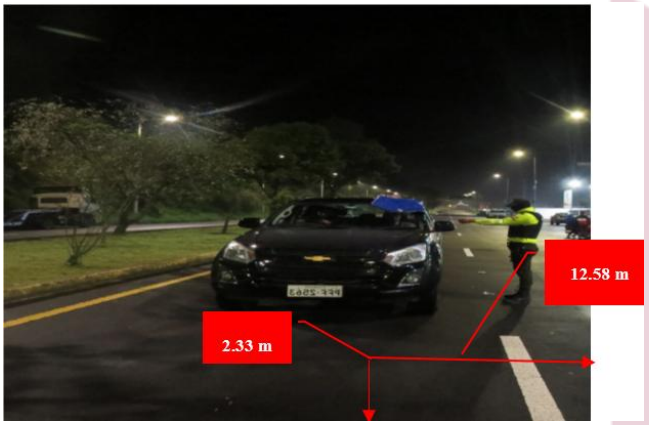

Figura 11 Tirador en posición de pie a 2.33m, de la proyección de la pared del almacén MISSKA y a 12.58m de la pared sur

ición de pie, a 84 cm desde la ventana del copiloto del vehículo tipo Camioneta, marca Chevrolet, modelo D-MAX, color Negro, placas PEI-8551, en sentido oriente-occidente, con su vista en sentido norte

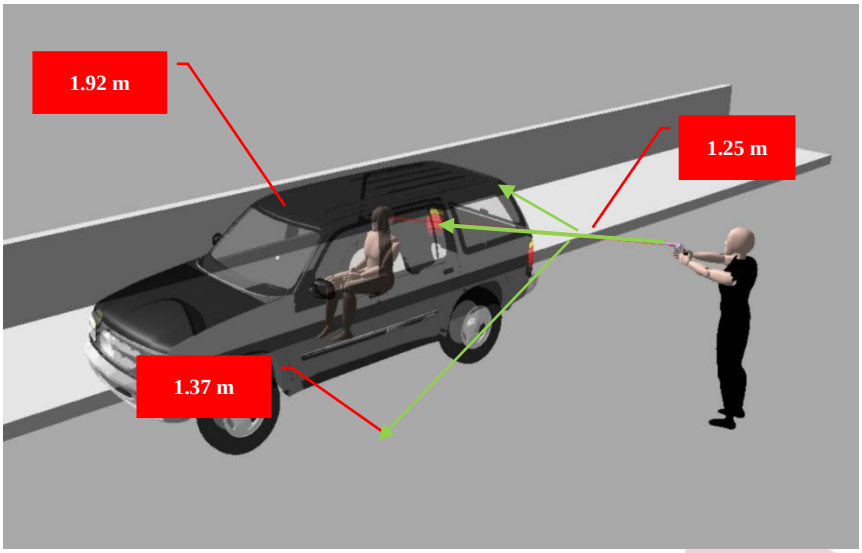

Figura 12 Representación gráfica de la distancia de la boca del cañón del arma de fuego. Al borde superior de la Puerta posterior del copiloto del vehículo de placas PEI-8551 se obtiene 1.25m de distancia y la distancia de la boca del cañón del arma de fuego a la víctima es de 1.92m, y la distancia de la boca del cañón del arma de fuego a la superficie de la calzada es de 1.37m de distancia.

DETERMINACIÓN DE TRAYECTORIA

Línea de proyección. - Los disparos son realizados de atrás hacia adelante, de izquierda a derecha con un ángulo de inclinación, trayectorias 1 a la 7 - tirador 1

- T1. 50° desde el eje de las x, perpendicular
- T2. 46° desde el eje de las x, de abajo hacia arriba
- T3. 44° desde el eje de las x, de abajo hacia arriba
- T4. 30° desde el eje de las x, de abajo hacia arriba
- T5. 35° desde el eje de las x, perpendicular
- T6. 33° desde el eje de las x, de arriba hacia abajo

- T7. 20° desde el eje de las x, de arriba hacia abajo

TRAYECTORIAS 8 A LA 14 - TIRADOR 2

- Disparos realizados a una distancia de 3 metros por un solo tirador
- Los disparos son realizados de atrás hacia adelante, de izquierda a derecha,
- T8. 18° desde el eje de las x, de arriba hacia abajo
- T9. 30° desde el eje de las x, de arriba hacia abajo
- T10. 30° desde el eje de las x, de arriba hacia abajo
- T11. 29° desde el eje de las x, de arriba hacia abajo
- T12. 32° desde el eje de las x, de arriba hacia abajo
- T13. 34° desde el eje de las x, de arriba hacia abajo
- T14. 34° desde el eje de las x, abajo hacia arriba

Posición del tirador, la boca del cañón debió estar a una altura de 1.37m de la superficie de la calzada, el proyectil una vez disparado, procede a impactarse en ventana izquierda del vehículo de placas PEI-8551, posterior impacta en la región parietal izquierda y una en la región frontal derecha, por las características de la herida se identificó el orificio de entrada en la región parietal izquierda y el orificio de salida en la región frontal derecha la víctima (+) Finado 1., en concordancia del ángulo de proyección con el trayecto interno.

DINÁMICA

El tirador tuvo que encontrarse en postura corporal de pie y la víctima en posición fetal, en el interior del vehículo de placas PEI-8551, con sentido de orientación de oriente-occidente.

POSICIÓN Y UBICACIÓN. – Víctima finado 2 en la calzada, en sentido oriente-occidente, en postura cubito abdominal, con 4 impactos de proyectiles de arma de fuego, recibidos flanco derecho del abdomen, el que ha lacerado el hígado, el pulmón izquierdo y se ha exteriorizado por el tórax izquierdo, siendo la casa de la muerte por hemorragia.

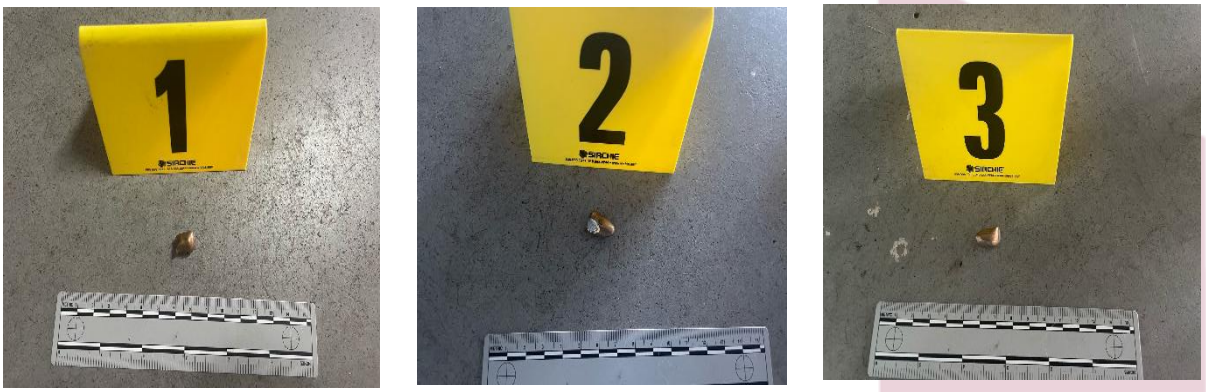

Figura 13 Indicios levantados en la escena

Figura 14 Simulación del análisis y determinación de trayectorias balísticas

Figura 15 Simulación del análisis y determinación de trayectorias balísticas 2

Clase de Cartuchos según el sistema de percusión:

Cartuchos de percusión central: Aquellos en los que el fulminante está ubicado en el centro del culote de la vaina.

Cartuchos de persecución periférica o anular: Aquellos en los que la sustancia fulminante está ubicada en la periferia del culote.

Cartuchos de persecución lateral: Aquellos que se caracterizan por poseer una púa o pivote en la porción lateral de la vaina próxima al culote.

Según el número de proyectiles estos se dividen en:

Cartuchos de proyectiles múltiples.

Cartuchos de proyectil único.

Partes del cartucho

Vaina

Sistema de ignición

Carga de proyección o propelente

Proyectil o bala

Clases o tipos de proyectiles

Por la forma del cuerpo de la punta de la bala:

Hueca, roma, plana, blanda, dura (dum-dum)

Por la forma del cuerpo del proyectil:

Cilíndricas, cilindro-cónicas, cilindro-ojivales, cilindro-esféricas, esféricas y algunas variantes mixtas entre las que se destacan la aerodinámica o la ojival aguda.

Por los efectos que produce el proyectil:

Expansivas, dum-dum, trazadoras, perforantes, expansivas e incluso acelerantes (de menor calibre).

Por el revestimiento y formación de los proyectiles pueden ser:

De un solo elemento, macizas o huecas y suelen ser de plomo o bien de dos o más elementos formando un núcleo (de plomo) y una envuelta (de aleación).

Por el revestimiento el proyectil puede ser:

Blindado o semiblindado y a su vez los semiblindados pueden ser de punta blanda o de punta dura

Conclusión

"El presente informe pericial de reconstrucción de la trayectoria balística se encuentra realizado en base a la información suministrada por la fiscalía, y con las verificaciones técnicas realizadas en el lugar de los hechos".

"Que las proyecciones y las posiciones relativas, entre el tirador, el vehículo y la víctima, de acuerdo a los informes periciales, informe médico legal y complementando con las diligencias de campo, existe concordancia en la línea de tiro o proyección de la boca del cañón del arma de fuego con el impacto producido por el paso de proyectil en el cuerpo de la víctima, de igual forma las ubicaciones finales son relativas: referente al tirador-víctima, de esta manera se establece las siguientes trayectoria balística".

Practíquese el análisis de los efectos balísticos del hecho que se investiga, consideraciones técnicas / metodología aplicada / fundamento técnico científico

Dentro del presente caso la Jueza de la Unidad Judicial de Garantías Penales con sede en la Parroquia Iñaquito del Distrito Metropolitano de Quito, dentro de las pruebas periciales, a receptado el testimonio de los peritos de criminalística quienes habían realizado las pericas correspondientes en el lugar de ellos hechos, existiendo varias escenas desde A, B, C, D, E, F, G, H, con un total de 08 escenas, en lo que corresponde a las pericias de balística, se han realizado principalmente en la escenas de A, B.

En la **escena A**, se han ubicado los siguientes indicios que han servido para que los peritos realicen sus experticias:

(1) arma de fuego tipo pistola marca KOR FX9, No. de serie TF674 2300004 calibre 9mm.

(65) vainas percutidas calibre 9mm

(6) balas deformadas

(9) cartuchos 9mm

(1) encamisado de latón

(1) rastro parcial de origen dactilar

(3) vainas percutidas calibre .223

(2) armas de fuego

(2) muestras con hisopado

(3) cargadores alimentadores,

(1) vehículo camioneta doble cabina color plateado

En la **escena B** existen las armas de dotación que habrían sido empleadas por los funcionarios de hacer cumplir la ley, quienes habían entregado de manera voluntaria al personal de criminalística para que realicen las pericias correspondientes, incluidos toma de micro indicios 2 STUBS en el dorso y las palmas de las manos izquierda y derecha, siendo los siguientes indicios:

(7) cargadores alimentadores y 4 armas de fuego.

(1) arma de fuego tipo pistola con serie MUC540 con dos almacenes cargadores.

(1) arma de fuego tipo pistola con serie BNWX171 con dos almacenes cargador.

(1) arma de fuego tipo pistola con serie MXD917 con un almacén cargador.

(1) arma de fuego tipo pistola con serie MWG377 con dos almacenes cargador.

Con los indicios existentes haremos un análisis, conforme se han evacuado en la audiencia de juicio por el delito de asesinato mediante procedimiento ordinario, en donde se puede ostentar que los peritos de criminalística habrían realizado varias pericias entre ellas tenemos, el análisis de los efectos balísticos que ha sido sustentado en la audiencia oral publica y contradictoria, sometiéndose al interrogatorio por parte de la Fiscalía y la Acusación Particular y al contrainterrogatorio por parte de la defensa técnica de los procesados.

Para lo cual haremos un análisis de los **Efectos Balísticos**, que se semeje a la presente diligencia.

"La balística de efectos, como su nombre lo indica, estudia los daños producidos por el proyectil sobre el objeto apuntando u otro que el azar determine." (Moreno, (1998), pág. 20)

"El trayecto del proyectil señala el cambio recorrido por este a través del cuerpo. Único en la mayoría de los casos, se torna doble o múltiple cuando el proyectil se fragmenta al chocar contra partes óseas. El trayecto no es un canal uniforme, siendo más reducido al atravesar la aponeurosis y ensanchándose al pasar por los músculos. Su interior esta generalmente ocupado por sangre coagulada, restos de tejidos dilacerados y cuerpos extraños, ya provenga del exterior ya del propio organismo. Al respecto, recordamos la muy juiciosa observación de piedelievre y desoille: ―No es siempre exacto que la dirección del disparo sea la representada por la Recta que une el orificio de entrada y de salida‖. Con relación a esta cuestión, hay que tener en cuenta las desviaciones y las migraciones." (Moreno, (1998), pág. 52)

"**Heridas en el cráneo:** En estos casos es definitivo tomar en cuenta el criterio del ―cono truncado‖, a saber: cuando un proyectil atraviesa los huesos del cráneo, de las dos tablas de diploe

craneal, la segunda atravesada presenta un orificio mayor y más irregular, por lo que el trayecto en cada orificio presenta la forma de un cono truncado con base más ancha en la tabla atravesada en segundo lugar. Por lo tanto, el orificio de entrada tendrás las siguientes características: es más pequeño en la tabla externa que en la interna. Por otro lado, el de salida estará representado de la siguiente manera: es más reducido y regular en la tabla interna que en la externa" (Moreno, (1998), pág. 55)

OPERACIONES REALIZADAS

Lugar de acopio

Patios de la PJ

Custodio

Cbos de Policía Carlos Obando

Cadena de custodia

Hoja de ingreso No. 13117

Fecha

07 de abril del 2025.

FASE 1 DESCRIPCIONES TÉCNICAS

- **Marca:** Chevrolet
- **Placas:** PEI-8551
- **Tipo:** D-Max

- **Clase:** Camioneta
- **Modelo:** LUV-4P-DX
- **Color:** Gris
- **Número de Chasis:** LXJR2345

OBSERVACIONES

- El vehículo se encontraba estacionado en sentido de circulación oriente-occidente.
- En el parabrisas posterior al costado derecho, presenta cuatro orificios con una característica de impacto con similares a las producidas por el paso de proyectil de un arma de fuego.
- En el parabrisas delantero lateral derecho, presenta dos orificios con características similares a las producidas por el paso de proyectil de un arma de fuego.
- En el parabrisas delantero lateral izquierdo, presenta dos orificios con características similares a las producidas por el paso de proyectil de un arma de fuego
- En el parabrisas posterior lateral izquierdo, presenta cuatro orificios con características similares a las producidas por el paso de proyectil de un arma de fuego.

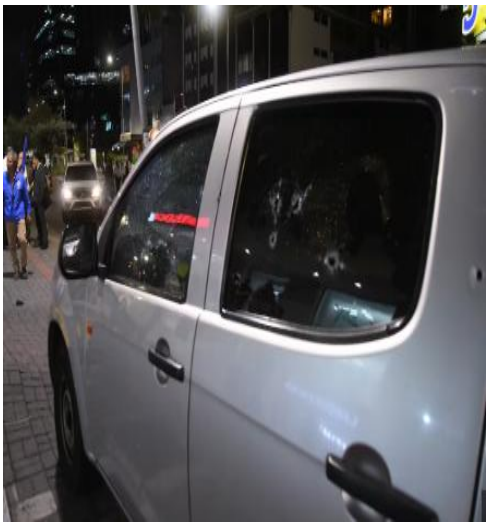

Figura 16 Impactos de bala 1

Figura 17 Impactos de bala 2

Figura 18 Salida impactos de bala 1

Figura 19 Salida impactos de bala 2

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA TÉCNICA

Analizada la información descrita anteriormente se realizó una ilustración donde se describe el orificio por paso de proyectil de arma de fuego.

Ubicación: Tercio lateral derecho medial sobre el parabrisas posterior a 1.15 m. del borde posterior del capot, a 05 cm. del borde lateral derecho de la puerta, y a 1.05 m del piso.

Ubicación: Tercio lateral derecho medial sobre el parabrisas anterior a 1.55 m. del borde anterior del capot, a 05 cm. del borde lateral derecho de la puerta, y a 1.05 m del piso.

Ubicación: Tercio lateral izquierdo medial sobre el parabrisas anterior a 1.15 m. del borde anterior del capot, a 05 cm. del borde lateral izquierdo de la puerta, y a 1.05 m del piso.

Ubicación: Tercio lateral izquierdo medial sobre el parabrisas posterior a 1.55 m. del borde posterior del capot, a 05 cm. del borde lateral izquierdo de la puerta, y a 1.05 m del piso.

Diámetro del Orificio: 6 a 10 mm, en sus extremos.

Características: Los seis orificios presentan características de forma oval con agrietamiento de forma estrellada, se presenta similares características a las producidas por paso de proyectil de arma de fuego.

CONCLUSIONES

Se realizó el análisis cuatro proyectiles una vez que es disparado, impacta en el Tercio lateral derecho medial sobre el parabrisas posterior, para luego continuar con trayectoria con una línea de proyección hacia el Tercio lateral izquierdo medial sobre el parabrisas posterior saliendo hacia la (parte externa), determinando su punto final de la trayectoria.

Se realizó el análisis dos proyectiles una vez que es disparado, impacta en el Tercio lateral derecho medial sobre el parabrisas anterior, para luego continuar con trayectoria con una línea de proyección hacia el Tercio lateral izquierdo medial sobre el parabrisas anterior saliendo hacia la (parte externa), determinando su punto final de la trayectoria.

Como podemos estudiar la pericia antes descrita a analizado los efectos balísticos que han producido los disparos en el lugar de los hechos y su trayectoria de la bala, desde donde han sido producidos y los efectos que habrían causado al ser impactados en el parabrisas del vehículo.

Dentro del presente caso el perito hace conocer que conforme a su pericia ha concluido que, las armas de fuego son aptas para producir disparos y los cartuchos son idóneos para ser usados en armas de fuego de su mismo calibre.

Realizar la determinación de la idoneidad de la munición utilizada considerando técnicas / metodología aplicada / fundamento técnico científico

En el análisis para determinar la idoneidad de una munición dubitado es necesario que el perito aplique consideraciones técnicas si la munición tiene o no componentes químicos para que exista una detonación y que esta cumple con la función de un proyectil que abandone desde la boca del arma de fuego y si su trayectoria tengo su destino final de causar daño o una lesión.

Pero para ello el perito tiene que hacer una detonación, es decir utilizar el arma de fuego y utilizar estas municiones y concluirá y esta munición detono-deflagración.

Ahora bien, de todas las municiones dubitadas se debe tomar balas en cualquier orden para cumplir la diligencia pericial.

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO RECIBIDO

- Las condiciones externas en la que se halla la munición, sin presencia de óxido en sus componentes.
- Presencia de adherencias: no aplica.
- Describir las acciones de limpieza que se ejecutaron. No aplica
- Si la munición no presenta ninguna de las condiciones expuesta. No aplica.

CARACTERÍSTICAS DE LA VAINA

Morfología: Cilíndrica con semi borde, con garganta.

Material aparente: Aluminio

Longitud de la Vaina: 22,50mm.

Tipo de cierre de boca: Cierre cilíndrico plano.

Estampa en culote: "CCI N R .45 AUTO"

Descripción de estampa: CCI: CASCADE CARTRIDGES, INC. (CCI)

CARACTERÍSTICAS DE LA BALA

Cantidad: Una (01).

Morfología: Punta perforada con ocho ranuras de expansión

Características: Bala expansiva

Material aparente: Plomo con recubrimiento de cobre.

Color: cobre.

Diámetro: 09,06 mm (0,357 plg)

Peso: 154,32 gr

Tipo: Parabellum

Deformaciones: Carece.

Marcas: Carece.

CARACTERÍSTICAS DE LA CAPSULA INICIADORA

Material Aparente: Latón.

Color y Características: Color plateado.

Tipo de Engarce o Fijación: Compresión.

Lacas y/o barnices: Carece

Huella de Percusión: Carece

Estampas o Inscripciones: Carece

CARACTERÍSTICAS DE LA PÓLVORA

Forma de Grano: Laminar

Peso en gramos: 128

Observaciones: Compuesta por nitrato de potasio, carbón y azufre

DETALLE DE OTROS FABRICANTES

Cinco cartuchos de calibre 9x19mm, bala punta roma, con el grabado: "CBC 9MMLUGER".

Ocho cartuchos calibren 9x19mm, bala punta roma, con el grabado: "FAME 9MM 07"

DESCRIPCIÓN DEL EMPAQUE DE ORIGEN SI POSEE

La munición que se viene analizando en el empaque si corresponden a la munición que se está analizando.

USO DE MUNICIÓN

Tipo de armas se utiliza esta munición calibre 9x19mm analizada se puede usar comúnmente para pistola, revólver, subfusil.

La munición por el calibre .223REM, 5,56mm, es de uso restringido de FF.AA. y Policía Nacional.

Figura 20 Munición calibre 223REM 5,56mm

Figura 21 Culote munición calibre 223REM 5,56mm

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA TÉCNICA

Dentro de la pericia correspondiente se toma un cartucho para análisis, a fin de verificar, sus componentes y si este es idóneo para ser considerado como unidad de carga de un arma de fuego de su mismo calibre.

Para la determinación de idoneidad, se utilizó el arma de fuego KOR FX9, No. de serie TF674 2300004 calibre 9mm, con la finalidad de realizar el disparo con uno de los cartuchos enviados para análisis.

CONDICIONES PARA PRODUCIR DISPARO

IDÓNEO

Figura 22 Bala, pólvora y casquillo que conforman la munición

Figura 23 Bala e ilustración de culote

CONCLUSIONES

- Que, los elementos remitidos para análisis, descritos en la fase II, son cartuchos de arma de fuego, calibre 9x19mm y pueden ser utilizados por un arma de fuego de su mismo calibre".

- Que, los cartuchos remitidos para análisis son idóneos para ser utilizados como unidad de carga de un arma de fuego de su mismo calibre.

Dentro del presente causa, el perito en efecto concluye que las armas son aptas para efectuar disparos y además que los cartuchos también que se ha analizado han sido idóneos para que sean empeladas o usadas en las armas de fuego de su mismo calibre, que habían recopilado en el lugar de los hechos y estas han sido ingresadas en cadena de custodia.

Dentro de la causa penal ha existido una investigación prolifera y exhaustiva por los peritos de criminalística, aportando con ese nexo causal para que los jueces impongan una sentencia condenatoria en contra de los procesados por el delito de asesinato.

“Es importante también que el perito, sea una persona poseedora de conocimientos de criminalística que guíen su accionar, amparado en los principios fundamentales de la investigación judicial y criminalística, que aplicados adecuadamente pueden conducir al esclarecimiento de la verdad de los hechos”. (Pesantes Porras, 2019)

Como podemos apreciar que los peritos han aportado con pruebas periciales cumpliendo con el procedimiento legal pertinente, indicios que han sido levantados, conservados, rotulados y almacenados por medio de una cadena de custodia desde el inicio del lugar de ellos hechos, conservándose su integridad hasta que han sido presentados ante el tribunal penal quienes han valorado la prueba documental, testimonial y pericial a efectos de emitir una sentencia condenatoria.

CAPÍTULO II: AUDIO Y VIDEO FORENSE

2. Desarrollo

2.1. Aplicaciones para la realización y edición de video en la investigación criminal

2.1.1. Amped Five

Es el software de procesamiento de imágenes más completo diseñado específicamente para que los expertos de laboratorio forense administren todo el flujo de trabajo de análisis de imágenes y videos, con procesos avanzados y totalmente personalizables para conversión, restauración, mejora, medición, presentación e informes. (OnRetrieval Group S.L. 2025).

Esta herramienta puede ser utilizada en procesos judiciales con la finalidad de determinar si la evidencia judicial que ha sido ingresada bajo cadena de custodia ha sido o no manipulada, se puede detectar a través de su sistema cualquier clase de manipulación que permitirá transparencia, eficiencia y confiabilidad al momento de defender un informe pericial durante un proceso judicial.

Hay que considerar, además, que esta herramienta no altera el archivo original, ya que para trabajar lo hace mediante filtros y para cada acción se abre un nuevo como resultado, dependiendo de los filtros a trabajar se abrirán de forma sucesiva, gestionando el flujo de trabajo y manteniendo la integralidad del material que tiene el archivo original.

2.1.2. Avid media composer

Es un programa que aporta flujos de trabajo acelerados de alta resolución durante la edición y el acabado gracias a sus herramientas previamente certificadas por ACE (Annual American Cinema

Editors). Dicho de otro modo, es un software de edición de video profesional que se utiliza sobre todo en la industria del cine y televisión. (Ávila Ramírez Sara, 2025).

Esta aplicación de edición de video en el ámbito investigativo, nos permite analizar la integridad y calidad de los videos, si bien es cierto más se utiliza en la industria de cine y televisión, también puede ser utilizado en investigaciones judiciales, ya que permite trabajar a varias personas en un mismo proyecto; esto, considerando que en la mayoría de casos no actúa un solo perito.

Esta aplicación o herramienta, se considera mucho más compleja en comparación con al anterior descrita Amped Five; pues, ofrece más opciones en cuanto al análisis y procesamiento de video; además, también es necesario obtener certificaciones que permitan brinda validez de los resultados obtenidos.

2.1.3. Métodos de autenticación y verificación de video

En el análisis de las imágenes cuando tienen fines forenses como es el caso que nos interesa, uno de los objetivos es identificar si un video digital es falso; para ello, es importante apoyarnos en varias técnicas informáticas y de procesamiento que puedan ser útiles para establecer tanto la integridad como la autenticidad de la información.

Algunos de los principales métodos de autenticación y verificación que podemos utilizar son los que a continuación se describen:

1. Verificación de la fuente: Quien grabó el video y quien lo proporciona;

2. Autenticación de la fecha y hora: Verificar si corresponde a la indicada o existe manipulación;
3. Verificación de la integridad del archivo: Revisar si existe o no manipulación o modificación;
4. Análisis de la metada: Se puede analizar los metadatos del archivo, fecha de creación, tipo de cámara utilizada, entre otros;
5. Análisis de la calidad del video: Se puede validar la resolución;
6. Detección de manipulaciones: Se analiza la detección de cortes, añadidos o eliminación de partes del audio y/o video;
7. Verificación de la autenticidad del audio: Se puede sincronizar el audio y video a fin de determinar autenticidad;
8. Análisis de la luz y la sombra: Al realizar estas comparaciones se puede detectar posibles manipulaciones;
9. Verificar la coherencia del video: se puede comprobar la continuidad de la acción y coherencia con objetos.

2.1.4. Técnicas de análisis forense

Se podrían utilizar algunas para validar el análisis, que a continuación describimos:

1. Herramientas cono FFmpeg, VLC, entre otras;
2. Técnicas de procesamiento de imágenes como la detección de bordes, de objetos, como el Yolo 11;

3. Algoritmos de verificación, precisamente para verificar la firma o huella digital;

Bases de datos de referencia, se puede utilizar la base de datos de videos auténticos para comparar posibles modificaciones.

2.1.5. Otras herramientas de Software

Existen algunas herramientas de software que nos pueden servir para realizar las investigaciones o análisis forenses de audio y video a más de las descritas anteriormente, entre ellas están:

FFmpeg: Una herramienta de línea de comandos para analizar y procesar videos.

VLC: Un reproductor de video que también ofrece herramientas de análisis.

Adobe Premiere Pro: Un software de edición de video que también ofrece herramientas de análisis.

Blackmagic Design DaVinci Resolve: Un software de edición de video y corrección de color que también ofrece herramientas de análisis.

REAPER: Un software de edición de audio que también ofrece herramientas de análisis.

ProDiscover: Una herramienta de análisis forense de video que ofrece funcionalidades como la detección de manipulaciones y el análisis de la metadata.

Video Cleaner: Una herramienta de análisis forense de video que ofrece funcionalidades como la detección de manipulaciones y el análisis de la calidad del video.

Oxford Video Forensics: Una herramienta de análisis forense de video que ofrece funcionalidades como la detección de manipulaciones y el análisis de la calidad del video.

2.2. Extracción de metadatos, descarga de video, generación de Hash y Fotogramas

2.2.1. Extracción de metadatos online

Los metadatos son datos que contienen características como la calidad, contenido, circunstancias e información. Existen ventajas en el uso de los metadatos extraídos de ciertos archivos, es por ello que, en la búsqueda y análisis de datos, resulta indispensable usar herramientas a través de aplicaciones que permita realizar una correcta extracción de estos datos.

En nuestro caso, se van a extraer los metadatos de los dos videos que corresponden al asesinato del candidato presidencial Fernando Villavicencio y a dos de los sospechosos de dicho hecho de interés judicial.

1. En el caso del **primer video** que corresponde a que las cámaras captaron a sospechosos una hora antes del crimen, se puede observar la generación de los metadatos en el siguiente link:

https://mattw.io/youtube-metadata/?url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DMEC6CYhOxHc&submit=true; sin embargo, también adjuntamos su resultado:

```
"publishedAt": "2023-08-11T05:04:51Z",
"channelId": "UCpSJ5fGhmAME9Kx2D3ZvN3Q",
"title": "Fernando Villavicencio: cámaras captaron a sospechosos una hora antes del crimen",
```

"description": "Las autoridades ecuatorianas detuvieron a seis colombianos sospechosos del asesinato de Fernando Villavicencio.\n\n#LatinaNoticias. Las noticias de hoy, en videos y transmisiones en vivo (streaming). Contenido verificado y riguroso, interesante e importante. Más información, entretenimiento y variedades en: https://www.latinanoticias.pe/\n\nSíguenos en:\n WhatsApp: https://whatsapp.com/channel/0029Va56K3P6rsQsoqCLgw0w\n TikTok: https://www.tiktok.com/@latinanoticias\n Instagram: https://www.instagram.com/latinanoticias.pe/\n Threads: https://www.threads.net/@latinanoticias.pe\n Facebook: https://www.facebook.com/LatinaNoticias.pe\n Twitter: https://twitter.com/Latina_Noticias\n Web: https://www.latinanoticias.pe/",
"thumbnails":{
"default": {
"url": "https://i.ytimg.com/vi/MEC6CYhOxHc/default.jpg",
"width 120,
"height": 90
},
"medium": {
"url": "https://i.ytimg.com/vi/MEC6CYhOxHc/mqdefault.jpg",
"width": 320,
"height": 180
},

"high": {
"url": "https://i.ytimg.com/vi/MEC6CYhOxHc/hqdefault.jpg",
"width": 480,
"height": 360
"channelTitle": "Latina Noticias",
"tags":
"punto final",
"reporte semanal",
"noticias",
"perú",
"peruanos",
"noticias de perú",
"Historias humanas",
"Política peruana",
"Noticias de coyuntura",
"Latina Noticias",
"En vivo",
"Economía peruana",
"En Vivo Perú",
"Política Perú",
"Lima",
"Noticias Perú",

"Información Perú",
"Latina.Pe",
"Latina",
"Coyuntura peruana",
"Congreso peruano",
"Inseguridad Perú",
"Últimas noticias",
"Noticias de hoy",
"Noticias en vivo",
"Noticias en vivo Perú",
"Latina en vivo",
"Latina noticias en vivo"
],
"categoryId": "25",
"liveBroadcastContent": "none",
"defaultLanguage": "es-419",

"localized": {
"title": "Fernando Villavicencio: cámaras captaron a sospechosos una hora antes del crimen",

"description": "Las autoridades ecuatorianas detuvieron a seis colombianos sospechosos del asesinato de Fernando Villavicencio.\n\n#LatinaNoticias. Las noticias de hoy, en videos y transmisiones en vivo (streaming). Contenido verificado y riguroso, interesante e importante. Más información, entretenimiento y variedades en: https://www.latinanoticias.pe/\n\nSíguenos en:\n🟢 WhatsApp: https://whatsapp.com/channel/0029Va56K3P6rsQsoqCLgw0w\n🟢TikTok: https://www.tiktok.com/@latinanoticias\n🟢Instagram: https://www.instagram.com/latinanoticias.pe/\n⚫Threads: https://www.threads.net/@latinanoticias.pe\n🟢Facebook: https://www.facebook.com/LatinaNoticias.pe\n🟢Twitter: https://twitter.com/Latina_Noticias\n🟢Web: https://www.latinanoticias.pe/"
"defaultAudioLanguage": "es-419"

Figura 24 Captan a sicarios antes del crimen

2. En el caso del **segundo video** que corresponde al asesinato del candidato presidencial en ese entonces, Fernando Villavicencio, se puede observar la generación de metadatos en el siguiente link:

https://mattw.io/youtube-metadata/?url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Dm_ZHFlmhvW8&submit=true; sin embargo, también me permito adjuntar a continuación:


```
"publishedAt":"2023-08-10T02:57:50Z",
"channelId":"UCUsm-fannqOY02PNN67C0KA",
"title":"Asesinan a Fernando Villavicencio, candidato presidencial en Ecuador - N+",
"description":"La tarde del 9 de agosto fue asesinado Fernando Villavicencio, quien fuera candidato a la presidencia de Ecuador, al final de un mitin en Quito. Un testigo captó en video el momento del atentado.\nEl homicidio ocurre a pocos días de las elecciones presidenciales, las cuales se realizarán el domingo, 20 de agosto. Este proceso electoral extraordinario fue convocado en mayo de 2023 por el presidente Guillermo Lasso, luego de emitir el decreto de “muerte cruzada”, con el cual disolvía la Asamblea Nacional.\nPostulado por el Movimiento Construye, un partido de centro-derecha, Villavicencio se ubicaba entre el cuarto y quinto lugar en los sondeos de preferencias electorales. Días antes de su muerte, Villavicencio denunció que había recibido amenazas del Cártel de Sinaloa y sus operadores en Ecuador.\nLos rivales políticos de Villavicencio ofrecieron
```

sus condolencias a la familia del candidato. El presidente Lasso se comprometió en detener a todos los autores de este delito y señaló al crimen organizado como probable responsable.\n#fernandovillavicencio \n#ecuador \n#internacional \n#nmas\n\nSuscríbete aquí: https://www.youtube.com/c/nmas\n\nSíguenos también en:\nFacebook: https://www.facebook.com/nmas.com.mx/\nTwitter: https://twitter.com/nmas\nInstagram: https://www.instagram.com/n.mas/\nTikTok: https://www.tiktok.com/@n.mas",
"thumbnails":{
"default"{
"url":"https://i.ytimg.com/vi/m_ZHFlmhvW8/default.jpg",
"width":120,
"height":90
},
"medium":{
"url":"https://i.ytimg.com/vi/m_ZHFlmhvW8/mqdefault.jpg",
"width":320,
"height":180
},
"high":{
"url":"https://i.ytimg.com/vi/m_ZHFlmhvW8/hqdefault.jpg",
"width":480,
"height":360

},
"standard":{
"url":"https://i.ytimg.com/vi/m_ZHFlmhvW8/sddefault.jpg",
"width":640,
"height":480
},
"maxres":
"url":"https://i.ytimg.com/vi/m_ZHFlmhvW8/maxresdefault.jpg",
"width":1280,
"height":720
}
},
"channelTitle":"NMás",
"tags":[
"Fernando Villavicencio",
"Candidato Presidencial Ecuador",
"Muere Candidato Presidencial de Ecuador Tras Ataque Armado",
"Ataque Armado en Ecuador",
"Ataque Armado en Quito",
"Ecuador",
"Asesinan A Candidato Presidencial En Ecuador",
"Nmas",

"Noticieros Televisa",
"Noticias",
"Noticias México",
"Noticias Internacionales",
"ForoTV"
,
"categoryId":"25",
"liveBroadcastContent":"none",
"defaultLanguage":"es-419",
"localized":{
"title":"Asesinan a Fernando Villavicencio, candidato presidencial en Ecuador - N+",
"description":"La tarde del 9 de agosto fue asesinado Fernando Villavicencio, quien fuera candidato a la presidencia de Ecuador, al final de un mitin en Quito. Un testigo captó en video el momento del atentado.\nEl homicidio ocurre a pocos días de las elecciones presidenciales, las cuales se realizarán el domingo, 20 de agosto. Este proceso electoral extraordinario fue convocado en mayo de 2023 por el presidente Guillermo Lasso, luego de emitir el decreto de “muerte cruzada”, con el cual disolvía la Asamblea Nacional.\nPostulado por el Movimiento Construye, un partido de centro-derecha, Villavicencio se ubicaba entre el cuarto y quinto lugar en los sondeos de preferencias electorales. Días antes de su muerte, Villavicencio denunció que había recibido amenazas del Cártel de Sinaloa

y sus operadores en Ecuador.\nLos rivales políticos de Villavicencio ofrecieron sus condolencias a la familia del candidato. El presidente Lasso se comprometió en detener a todos los autores de este delito y señaló al crimen organizado como probable responsable.\n#fernandovillavicencio \n#ecuador \n#internacional \n#nmas\n\nSuscríbete aquí: https://www.youtube.com/c/nmas\n\nSíguenos también en:\nFacebook: https://www.facebook.com/nmas.com.mx/\nTwitter: https://twitter.com/nmas\nInstagram: https://www.instagram.com/n.mas/\nTikTok: https://www.tiktok.com/@n.mas"
},
"defaultAudioLanguage": "es"
}

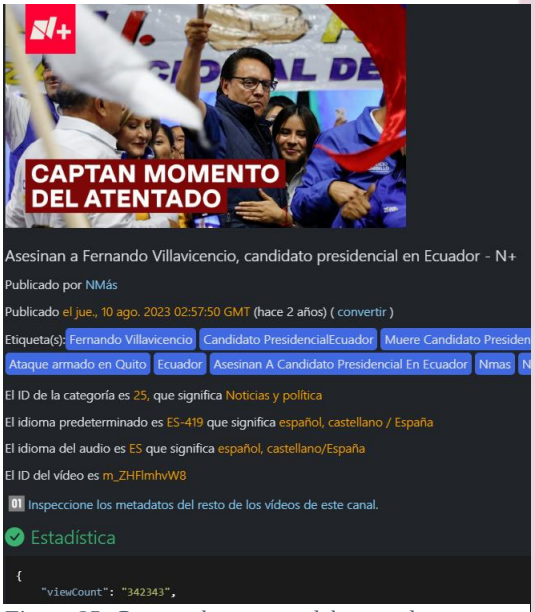

Figura 25 Captan el momento del atentado

2.2.2. Realizar la descarga del video de YouTube

Para explicar el método se procede a realizar una secuencia de imágenes del procedimiento para descargar el video de YouTube y posterior realizar la generación de la huella digital o hash.

Para descargar el video de YouTube se procedió con lo siguiente:

- Programa utilizado: https://en1.savefrom.net/13RZ/
- Copiamos los siguientes enlaces:

1.- https://www.youtube.com/watch?v=MEC6CYhOxHc

2.- https://www.youtube.com/watch?v=m_ZHFlmhvW8

Figura 26 Captura de descargador de videos Savefrom

Esta primera captura corresponde al momento que la herramienta nos permite definir el tipo de descarga que deseamos, en este caso se descargó en formato MP4 720, conforme se puede observar en dicha captura.

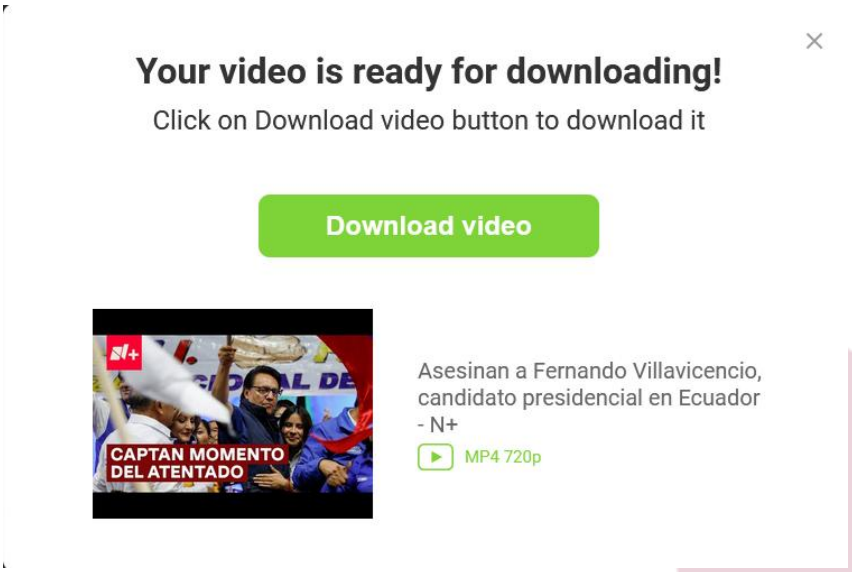

Figura 27 Captura de la descarga de video

Esta captura de pantalla corresponde al momento que la herramienta nos indica que ya está descargado el segundo video y que se indica para demostrar las opciones de herramienta y su fácil utilización.

Videos descargados:

2.2.3. Generación de Hash

Para crear la huella digital, se utiliza el siguiente programa: https://www.md5hashgenerator.com/es/

Figura 28 Captura de generador de Hash

Una vez que tenemos el programa colocamos el URL del YouTube de la dirección web que nos permite acceder al video para la generación de la huella digital o hash, en nuestro caso, serían dos huellas de los videos que a continuación se describen:

1. Video uno, en donde se genera la siguiente información:

Figura 29 Captura de Hash de video 1

2. Video dos, en donde se genera la siguiente información:

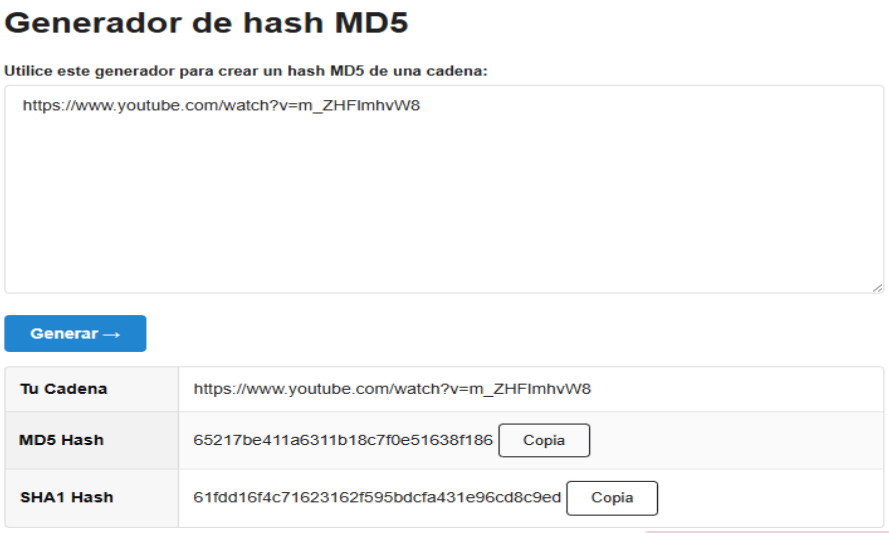

Figura 30 Captura de Hash de video 2

¿Qué es un hash?

Es el resultado de aplicar una función matemática que toma una entrada y la transforma en una cadena de caracteres, generalmente una representación alfanumérica de longitud fija de los datos de entrada. Es decir, es un código formado por letras y números que resume o representa a un conjunto determinados (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. 2025.)

Es importante tener claro que para cualquier pericia en audio y video forense siempre se deberá generar un hash o lo que equivale a una huella digital del video y/o audio peritado que permitirá demostrar que lo único que se ha realizado como peritos es determinar si existe o no manipulación,

la veracidad de lo peritado y que los resultados sean confiables y se puedan sustentar al momento de defender nuestros informes en un proceso judicial.

Por otro lado, para generar la huella digital en nuestros videos, se ha utilizado un generador de hash MD5 y para ello, es importante también definir de que se trata aquello y a continuación lo citaremos:

Un hash MD5 se crea tomando una cadena de cualquier longitud y codificándola en una huella digital de 128 bits. La codificación de la misma cadena usando el algoritmo MD5 siempre dará como resultado la misma salida hash de 128 bits. Los hashes MD5 se utilizan comúnmente con cadenas más pequeñas cuando se almacenan contraseñas, números de tarjetas de crédito u otros datos confidenciales en bases de datos como el popular MySQL. Esta herramienta proporciona una forma rápida y fácil de codificar un hash MD5 desde una cadena simple de hasta 256 caracteres de longitud. (Dan's Tools.2025)

2.2.4. Fotogramas

Los fotogramas son las imágenes que, en una película, se suceden unas a otras. La secuencia de los fotogramas, ante los ojos del espectador, brinda una sensación de movimiento. (Pérez Porto Julián.2023)

Existen algunas herramientas para trabajar con fotogramas, las recomendadas en nuestra maestría han sido el VLC media player y FotoForensics, dependiendo de la necesidad de la pericia podremos utilizar cualquier herramienta, puede ser VLC media player o Fotoforensics.

En nuestro caso que es la muerte de Fernando Villavicencio realizamos la extracción de los fotogramas de ambos videos con la herramienta VLC media player; esto, por cuanto la captura de los fotogramas es automática a diferencia de la herramienta FotoForensics que es manual; además, al ser videos cortos respecto del hecho delictivo es importante analizar cada uno de ellos y escoger cuales son los que nos darán mayor información de los hechos, indicaremos los resultados, mostrando para ello los fotogramas más trascendentes a la hora de colaborar con la justicia.

A continuación, tenemos un ejemplo de la captura de un fotograma del video de la muerte de Fernando Villavicencio, que se va a analizar utilizando la herramienta Forensically.

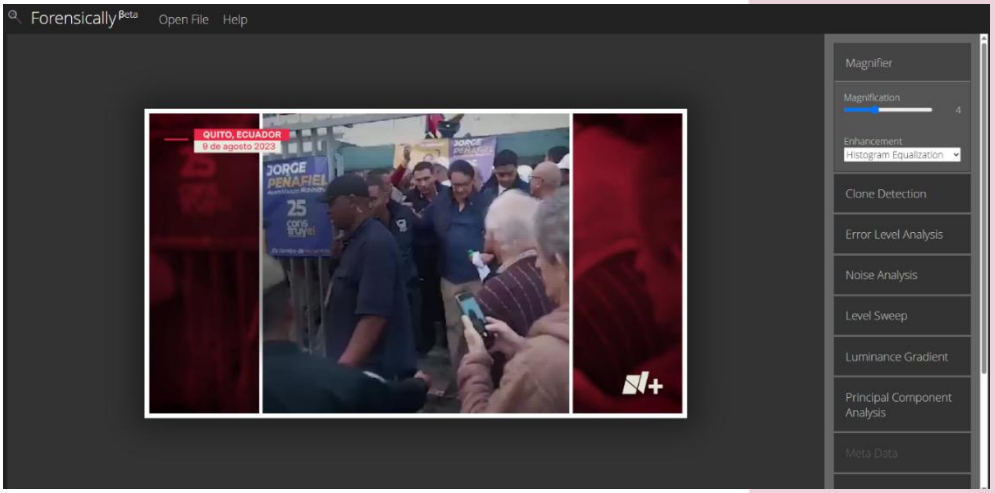

Figura 31 Captura de cómo se observa un fotograma

A continuación, el resultado utilizando la opción Error Level Analysis, en donde podemos determinar que, al convertir el fotograma en un negativo, al analizar, no existe porciones de las mismas que desentonen con el conjunto en sí, en lo que corresponde al video.

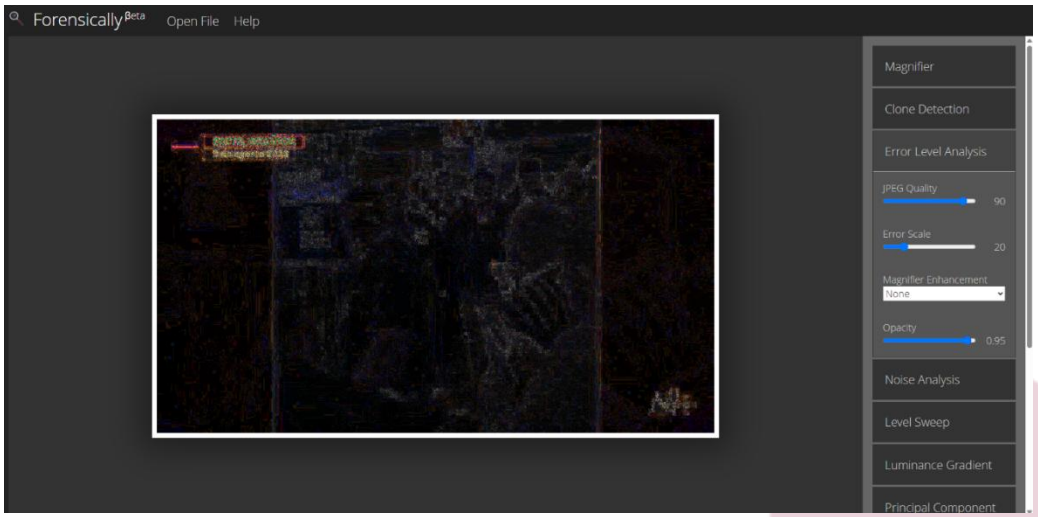

Figura 32 Captura de análisis de fotograma

Respecto a la herramienta VLC media player, en el caso del video 1 se han obtenido 1288 fotogramas únicamente de la parte del video en donde aparecen los sospechosos y respecto al video de la muerte de Fernando Villavicencio se han obtenido 2543 fotogramas de la parte que corresponde al video de los hechos.

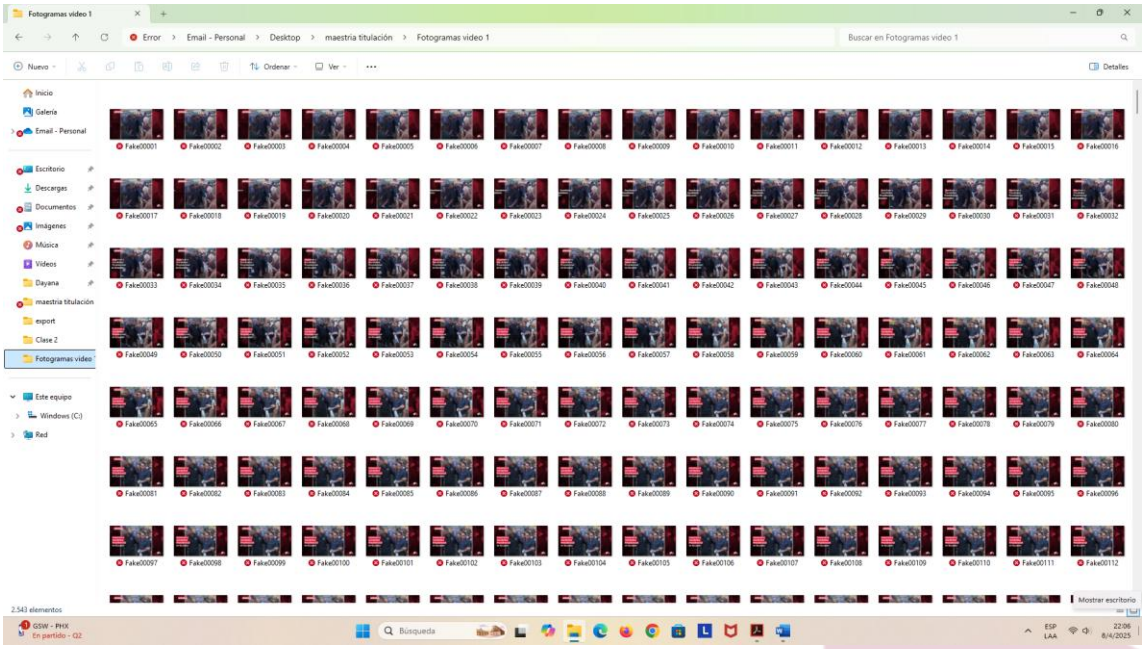

Figura 33 Captura de fotogramas

Entonces, podríamos concluir que para dividir un video en fotogramas podemos utilizar cualquiera de las dos herramientas descritas, dependiendo del trabajo que se vaya a realizar materia de la pericia, en el caso de requerir fotogramas de forma automática sería VLC media player, aunque la información sería bastante extensa, mientras que FotoForensics nos sirve para capturar de forma manual los fotogramas que creamos son los adecuados para utilizar en nuestro informe pericial y se obtendría los necesarios para utilizar la herramienta Forensically y determinar si el video que se nos ha entregado para la pericia ha sido o no manipulado.

2.3. Convertidor de audio y herramientas

2.3.1. Extracción de audio de un video

Para descargar el video **YouTube** se puede utilizar el software **4k video Downloader** que es una herramienta gratuita y tiene muchas cualidades que permiten descargar, contenidos de una amplia variedad de plataformas, con una alta calidad al descargarla, en formatos MP 4 o OGG, con una interfaz sencilla e intuitiva, con una compatibilidad multiplataforma, libre de virus o malware, recibiendo actualizaciones permanentes.

4k Video Downloader es un programa que te permitirá descargar video y audio de docenas de páginas web distintas, incluyendo algunos de los portales de video y páginas web más populares, como puede ser YouTube, TikTok, Vimeo, Facebook, Twitch o Bilibili. (López Adrés, 2024).

Luego de descargado el audio del video que sea de interés de la pericia, se utiliza la aplicación MP4 to MP3 Converter, para extraer el audio del video de interés o el asignado a peritar.

La aplicación MP4 to MP3 extrae la pista de audio de un archivo MP4 y posterior se la convierte al formato MP3 eliminando el componente de video para ahorrar espacio y facilitar la reproducción en dispositivos de audio.

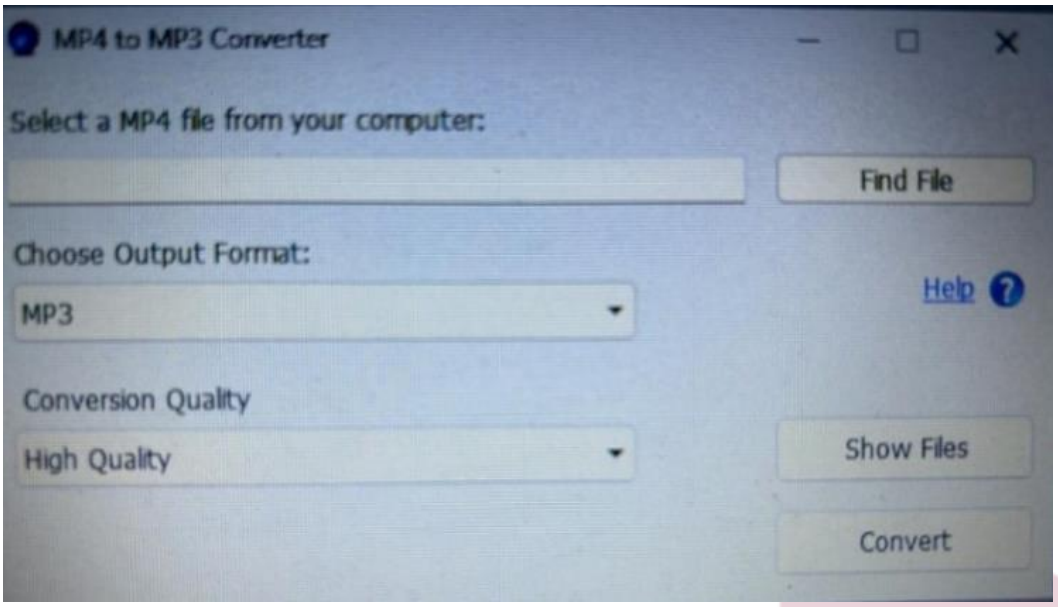

Figura 34 Captura de convertidor de MP4 a MP3

Cuando se debe realizar un análisis o comparación del audio, es recomendable utilizar herramientas que nos permitan manejar con facilidad dichos análisis y a continuación explicaremos de una recomendada durante la materia de Audio y Video Forense.

2.3.2. Herramienta Audacity

Para realizar el análisis de los audios e identificar si ha existido o no manipulación, recomendamos el software Audacity; pues, esta herramienta cuenta con algunas opciones importantes que nos permiten cortar, copiar, pegar e incluso eliminar segmentos del audio, efectos integrados como ecualización, cambio de tono, velocidad, eliminación de ruido, trabajar con múltiples pistas de forma simultánea.

Audacity es un programa de grabación y edición de sonido multipista, de código abierto y multiplataforma. (González Otto, 2022).

Para utilizar la herramienta recomendamos los siguientes pasos:

Como primer punto se extrae el audio del video utilizando Audacity.

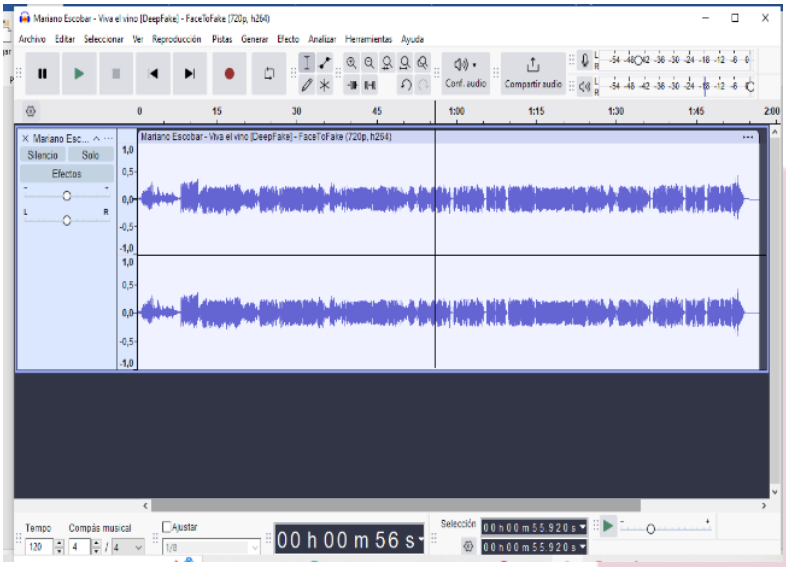

Figura 35 Captura de extracción de audio

Una vez extraído el audio del video se puede apreciar que los audios pueden ser guardados en los siguientes formatos. Los cuales se reproducen adecuadamente.

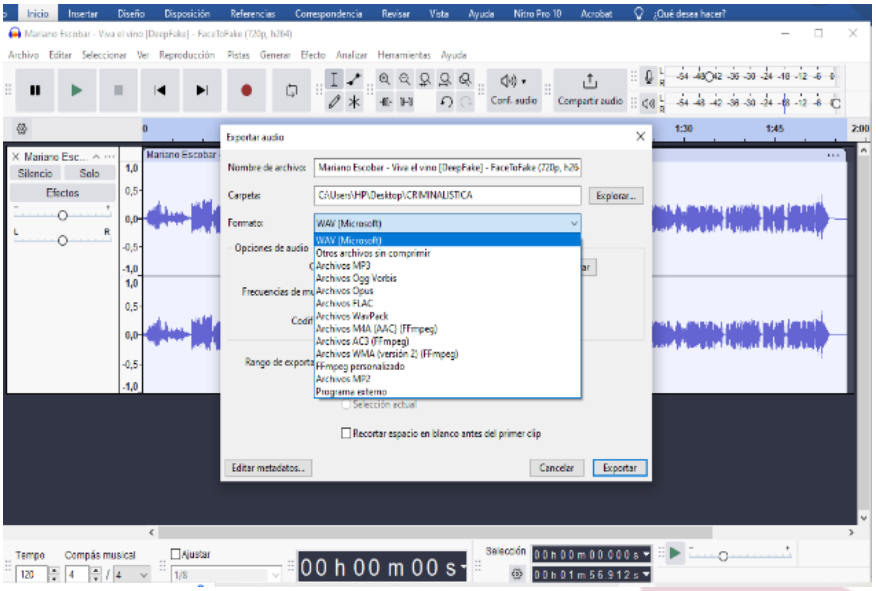

Figura 36 Captura de formatos para guardar audios

De todos los formatos de audio, se recomiendan archivos sin comprimir por su autenticidad, las ondas de sonido del mundo real simplemente se convierten a un formato digital sin ningún procesamiento intermedio. Es por eso que ocupan más tamaño y retienen información detallada sobre el sonido grabado. Nosotros, recomendamos este formato, por cuanto al ser pericias de procesos judiciales debemos tratar de no modificar los audios para que no se alegue por quienes están siendo acusados que ha existido manipulación.

El Formato de audio comprimido sin pérdida: En esta técnica, los datos originales se retienen mientras se reduce el tamaño del archivo. Esto dependería del algoritmo de compresión que se use, pueden hacer que los archivos tengan un tamaño de 2 a 5 veces más pequeño mientras se conservan los datos originales

Formatos de audio comprimido con pérdida: La calidad de los datos originales se ve comprometida. Por lo tanto, el archivo de música podría no sonar como el audio original. Sin embargo, también reducirá drásticamente el tamaño del archivo.

2.3.3. Formato de ondas y espectrograma

En nuestro proyecto final nos hemos enfocado en el caso de la muerte de Fernando Villavicencio, por lo que contamos con dos videos que circulan en redes abiertas que para explicar el formato de ondas y espectrograma no nos van a servir, a menos que dentro del proceso judicial exista otro video a comparecer, por ejemplo en el caso que nos toque realizar una metapericia a fin de determinar si el audio que circula en redes como el que consta dentro del proceso presenta o no manipulación; por lo que, en este apartado lo que haremos es explicar de forma general en que consiste el formato de ondas y espectrograma.

Cuando contamos con dos videos, a uno lo denominaremos indubitado (al que conocemos la fuente y origen) y al otro dubitado (el que está por comprobarse si ha sido o no manipulado), utilizando la herramienta Audacity, realizaremos el análisis de formato de ondas y de los espectrogramas y observamos el tiene de duración de cada audio, en el caso que exista una diferencia en el espectrograma, podremos ya ir concluyendo que existe una modificación del video, un ejemplo de como se ve en pantalla es la imagen a continuación:

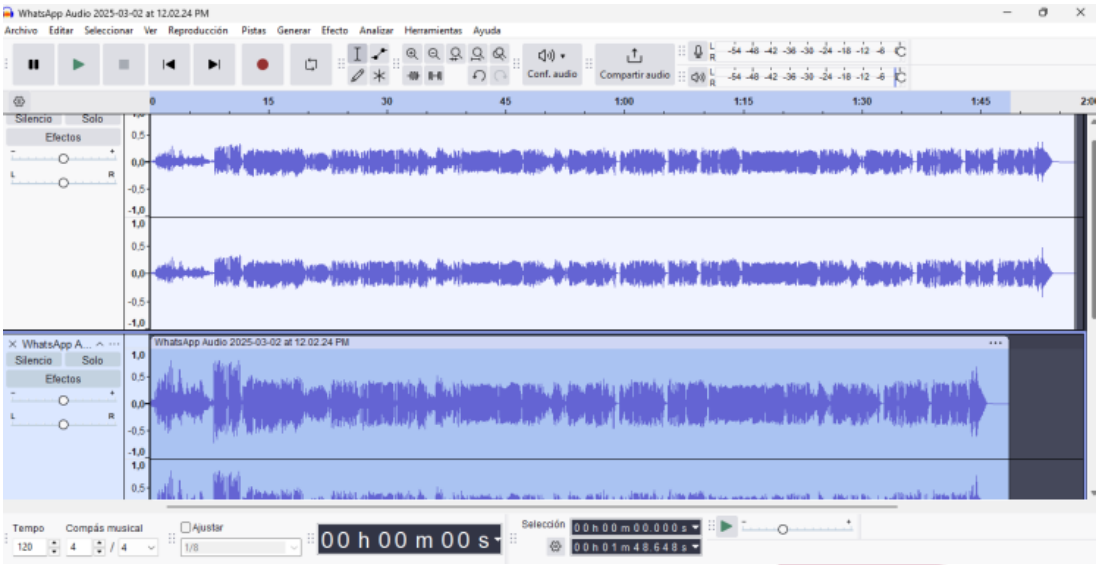

Figura 37 Captura de análisis de ondas y espectrogramas

Si al ir realizando las lecturas de espectrograma de manera secuencial observamos diferencias, podemos ir determinando cuales han sido las modificaciones que ha sufrido el audio del video y presentar nuestro informe pericial con los resultados que correspondan.

En el ámbito forense, la veracidad de una grabación de un audio es un aspecto que permite determinar la resolución en un caso judicial, por ello la importancia de un perito en saber el trabajo que está realizando es de gran responsabilidad ya que en caso de que un archivo tenga manipulación por parte del perito, puede alterar su importancia como prueba en la audiencia de juicio.

Esperamos que nuestra explicación sirva a ustedes como una introducción y aprendizaje a esta hermosa maestría de Criminalística, en donde hemos aprendido que cada vez tenemos más por aprender.

CAPÍTULO III: MEDICINA LEGAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3. Fenómenos Cadavéricos: Identificación y relación con la Data de la Muerte y estudio lesional en casos de muertes violentas

Introducción

En la Medicina Legal, el análisis de los fenómenos cadavéricos es de suma importancia con la finalidad de determinar o estimar la data de muerte, pues los cambios post mortem ocurren de distinta forma y temporalidad. Tenemos los cambios que ocurren en un cadáver reciente que generalmente suelen ocurrir dentro de las primeras 24 horas, y los cambios que ocurren en un cadáver de forma tardía que ocurren a partir de las 24 o 48 horas después del fallecimiento con procesos de destrucción o conservación.

En el presente apartado, se desarrollará el área de Medicina Legal en el caso del asesinato de Fernando Villavicencio, que ocurrió el 9 de agosto de 2023, dándose en medio de un mitin político tras recibir impactos de bala en su cráneo.

En el informe de autopsia expuesto en el apartado de autopsia judicial, se da con base a la Causa No. 17282-2023-01604 del Tribunal de Garantías Penales con Sede en la Parroquia Iñaquito del Distrito Metropolitano de Quito, Provincia de Pichincha, causa de la cual se determina la culpabilidad de ciertos ciudadanos quienes atentaron contra la vida de Fernando Villavicencio.

3.1. Fenómenos cadavéricos en el cadáver reciente

En el presente trabajo, se analizarán los Fenómenos Cadavéricos en el cadáver reciente ya que, en el caso de Fernando Villavicencio, la autopsia médico legal se realiza a 4 horas de su fallecimiento, por lo que no se analizarán los fenómenos cadavéricos tardíos.

Los fenómenos cadavéricos en el cadáver reciente, son los que se dan en las 48 primeras horas después del fallecimiento de una persona y son los siguientes:

3.1.1. Deshidratación cadavérica

La deshidratación cadavérica es la pérdida progresiva de agua y de líquidos en el cuerpo debido a la terminación de las funciones vitales, lo que causaría cambios de color en la piel, mucosas y en los ojos del cadáver.

Un claro signo de deshidratación es el signo de Sommer y signo de Stenon-Louis, el signo de Sommer se evidencia cuando el globo ocular empieza a oscurecer con una mancha negra o marrón y el signo de Stenon-Louis se evidencia cuando el globo ocular empieza a hundirse. La misma exposición al ambiente y el calor son factores que aceleran el proceso de deshidratación en el cadáver.

Figura 38 Signo de Sommer, recuperado de: https://www.formacionfuneraria.com/fenomenos-cadavericos-signo-de-stenon-louis-sommer-larcher

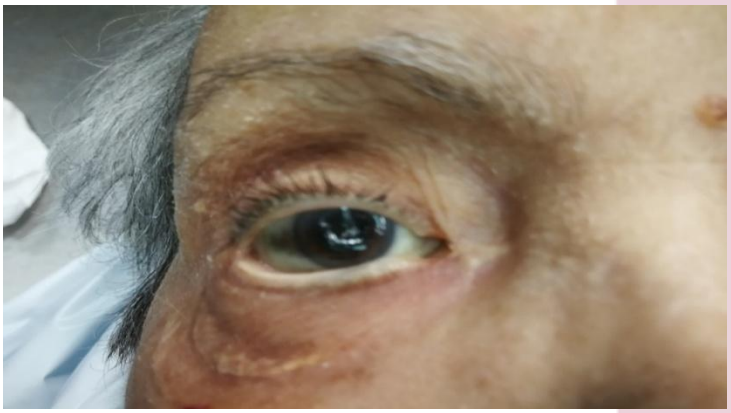

Figura 39 Signo de Stenon-Louis, recuperado de: https://www.formacionfuneraria.com/fenomenos-cadavericos-signo-de-stenon-louis-sommer-larcher/

En el caso del asesinato de Fernando Villavicencio, la autopsia se da alrededor de las 4 horas de su fallecimiento, por lo que según el informe de autopsia que se realizó y con base al expediente del caso, su cadáver se encontraba en la etapa de deshidratación debido a que se evidenciaba el signo de Sommer.

3.1.2. Algor Mortis

El Algor Mortis consiste en la disminución de la temperatura corporal de manera progresiva hasta el punto de llegar a temperatura ambiente, es decir, se aplica la Ley de enfriamiento de Newton que en su teoría menciona que mientras exista una mayor diferencia entre la temperatura de un cuerpo con la temperatura del ambiente, este cambiará más rápido su temperatura.

Una regla aplicada para el Algor Mortis es la llamada *"Regla de Knight",* la cual nos menciona que cada hora la temperatura de un cadáver desciende alrededor de 1°C en condiciones ambientales promedias. Cuando un cuerpo se encuentra caliente y flácido, quiere decir que tiene entre 1 a 3 horas de fallecido; si se encuentra caliente y rígido, quiere decir que tiene entre 3 a 8 horas de fallecido; si se encuentra frío y rígido, quiere decir que tiene entre 8 a 36 horas de fallecido; y si se encuentra frío y flácido, quiere decir que tiene más de 36 horas de fallecido.

En el presente caso, del asesinato de Fernando Villavicencio, según el informe médico legal del expediente de su caso, su cadáver se encontraba a una temperatura rectal de 34°C y la temperatura ambiente entre 22 a 24°C, por lo que su hora de muerte concuerda con la hora en la que se realizó la autopsia, es decir, de 4 a 6 horas antes de la autopsia conforme se puede evidenciar en el informe pericial añadido en el tercer apartado, siendo alrededor de las 16h20 minutos.

3.1.3. Rigor Mortis

El Rigor Mortis es un fenómeno que se da en el cadáver cuando los músculos se empiezan a endurecer provocando rigidez en las extremidades. El Rigor Mortis se empieza a evidenciar

alrededor de las primeras horas de muerte; es importante mencionar que la aparición del Rigor Mortis depende de diversos factores como el estado físico del cuerpo antemortem, la causa de muerte y la temperatura del ambiente.

El Rigor Mortis comienza alrededor de las 3 horas después de la muerte, siendo completa a las 15 horas después de la muerte y termina o desaparece alrededor de las 24 horas de muerte.

Figura 40 Rigor Mortis, recuperado de: https://forodebaires.com.ar/los-fenomenos-cadavericos-tempranos-refiere-a-la-rigidez-cadaverica/

El Rigor Mortis como en el presente caso, inicia principalmente por los músculos faciales y termina en los músculos de las piernas siendo incompleta. Conforme consta en el informe de autopsia, el cadáver de Fernando Villavicencio tenía rigidez en los músculos de la cara, cuello, tórax y en las extremidades.

3.1.4. Livor Mortis

El Livor Mortis son manifestaciones de livideces cadavéricas que nos ayudaría a determinar la circunstancia de los hechos, posición e incluso el momento en el que se produjo la muerte. El Livor

Mortis se manifiesta en la coloración de la piel, esta se puede dar tanto a corto como a largo plazo, siendo distintas las livideces que se presentan de acuerdo a la hora en la que falleció, estas inician alrededor de 1 hora de fallecido y llegan a su máxima intensidad alrededor de las 18 horas de fallecido.

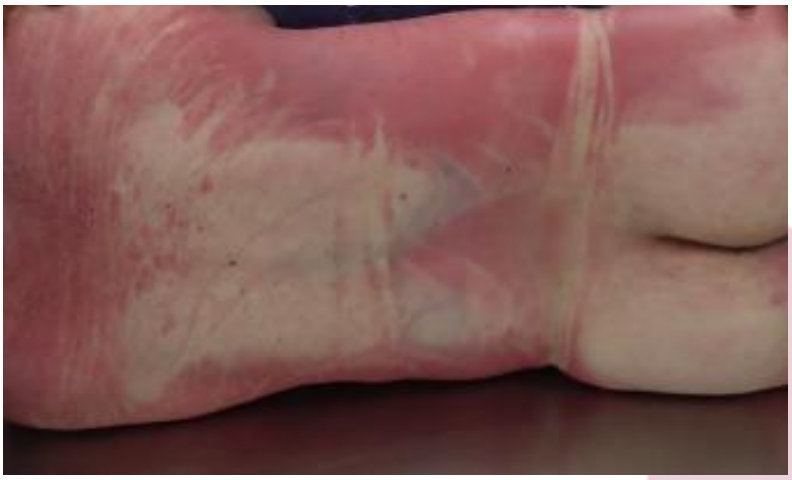

Figura 41 Livor Mortis, recuperado de: https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/livor-mortis

Es menester mencionar que pueden seguir apareciendo siempre y cuando se cambie de posición al cuerpo, es así que es importante analizar las livideces cadavéricas ya que nos indicaría si existió manipulación o no. En el presente caso de estudio, no se observaron livideces cadavéricas ya que su cuerpo estuvo en constante movimiento desde el momento en el que falleció en la Clínica de la Mujer hasta el momento en el que se realizó el levantamiento del cadáver y trasladado al Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses en donde se llevó a cabo su autopsia.

3.1.5. Espasmo Cadavérico

El espasmo cadavérico consiste en una contracción muscular súbita que se presenta en ciertos

casos cuya muerte ha sido violenta o en situaciones de estrés, es decir, el cuerpo toma la última posición en la que estuvo antes de morir.

En este punto, es menester diferenciar el Rigor Mortis y el Espasmo Cadavérico ya que son dos fenómenos similares, pero temporalmente diferentes. Pues en el Rigor Mortis, la posición del cuerpo ante el endurecimiento de los músculos es progresiva hasta 24 horas después de la muerte, mientras que el Espasmo Cadavérico se presenta inmediatamente después de la muerte, ocasionado también por niveles de estrés.

Figura 42 Espasmo cadavérico, recuperado de: https://www.abcconsulting-cr.com/2019/10/24/espasmo-cadaverico/espasmo-cadaverico/

En el presente caso, en el cadáver de Fernando Villavicencio no se dio un espasmo cadavérico debido a que después de los impactos de bala, fue llevado con vida hacia una clínica privada para su estabilización, siendo así que no se dieron las condiciones de una muerte rápida o estresante

para ocasionar un espasmo cadavérico.

3.2. Estudio lesional en casos de muertes violentas

Llamamos lesión a toda señal o huella en el cuerpo humano, con o sin continuidad, por agentes externos físicos o químicos o por la administración de sustancias, que provocan alteraciones somáticas o psíquicas.

3.2.1. Clasificación de lesiones

Proyectiles de arma de fuego

Instrumentos de dimensiones y formas variadas destinados a lanzar violentamente ciertos proyectiles aprovechando la fuerza expansiva de los gases que se desprenden al inflamarse de forma instantánea sustancias explosivas en un espacio determinado.

Figura 43 Tipos de proyectiles, recuperado de: https://www.estudiocriminal.eu/blog/tipos-de-proyectil/

Heridas por perdigones

A corta distancia los perdigones forman una bala, a larga distancia actúan individualmente y no suele haber orificio de salida.

Establecer la distancia a la que se efectuó un disparo en el escenario, es uno de los principales

objetivos en este trabajo de campo, ayuda a ubicar las fuentes del fuego, determinando la presencia de uno o varios tiradores, sus movimientos y/o sus cambios de posición.

- *Disparos a boca de jarro:* Distancias muy cortas, e incluso inexistentes. Se efectúa apoyando la boca de fuego del arma contra la superficie de impacto e incluso, cuando esta sea comprimible.

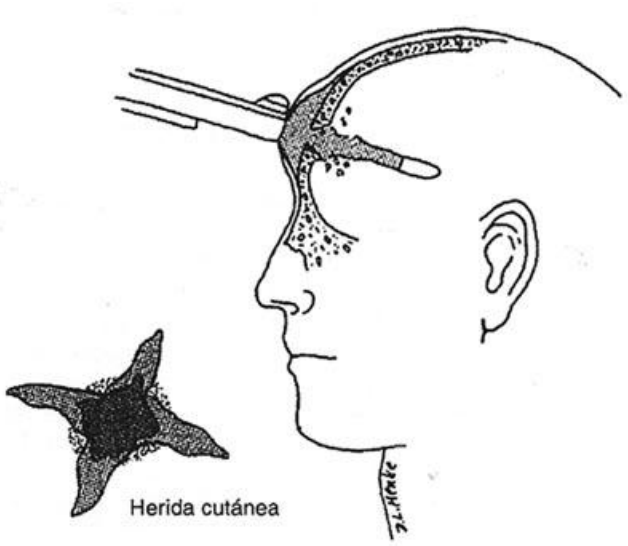

Figura 44 Disparo a boca de jarro, recuperado de: https://perarduaadastra.eu/2009/12/%C2%BFsabias-por-que-se-habla-de-disparos-a-bocajarro/

- *Disparos a quemarropa:* mínima separación entre el arma y el blanco, de unos pocos centímetros, que no rebasan el alcance de la llamarada que se aflora al exterior a través de la boca de fuego: aproximadamente hasta unos cuatro centímetros, en disparos con arma corta.

Dicha llama produce la retracción de filamentos, presentes en fibras textiles, así como de los pelos. (Gómez, 2019)

Figura 45 Imagen x: Disparo a quemarropa, recuperado de: https://slideplayer.es/slide/18150355/

- *Disparos a corta distancia:* Disparos efectuados a una distancia inferior al alcance de la pólvora.

Figura 46 Disparo a corta distancia, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/

- *Disparos a larga distancia:* Disparos efectuados a más distancia del alcance de los elementos que constituyen el tatuaje.

Figura 47 Disparo a larga distancia, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/

En las lesiones por armas de fuego se pueden distinguir tres componentes: orificio de entrada, trayectoria y orificio de salida:

Orificio de entrada

El orificio de entrada corresponde a una herida contusa; sus características dependerán del tamaño de la munición, si está deformada por un impacto previo, si es proyectil único o múltiple, el ángulo de incidencia, si atravesó la ropa, etc.

Se produce por el impacto del proyectil en la piel donde la presión ejercida supera la resistencia de la dermis. Es un orificio forzado a través de un tejido elástico, la dermis, lo cual explica que el orificio de entrada sea de menor diámetro que el proyectil que lo generó, por lo que no puede

inferirse el calibre a partir de éste.

Figura 48 Orificios de entrada, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/

Orificio de salida

Se forma por la presión ejercida por el proyectil desde dentro hacia afuera, evertiendo la piel, por lo que no presenta las características del orificio de entrada (anillo de limpieza ni contuso-erosivo), sin embargo, puede presentar un borde erosivo que se genera por el contacto de la epidermis evertida con la ropa u otra superficie. Puede dar salida a restos de los órganos lesionados en el trayecto.

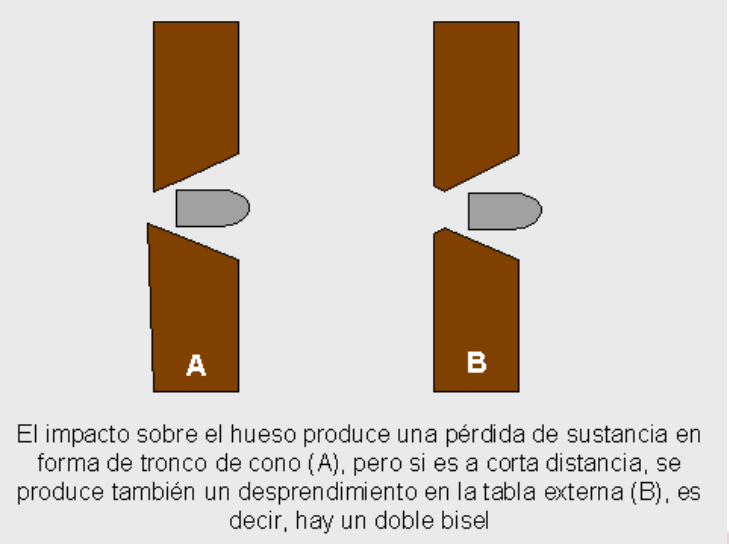

Figura 49 Orificios de salida, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/

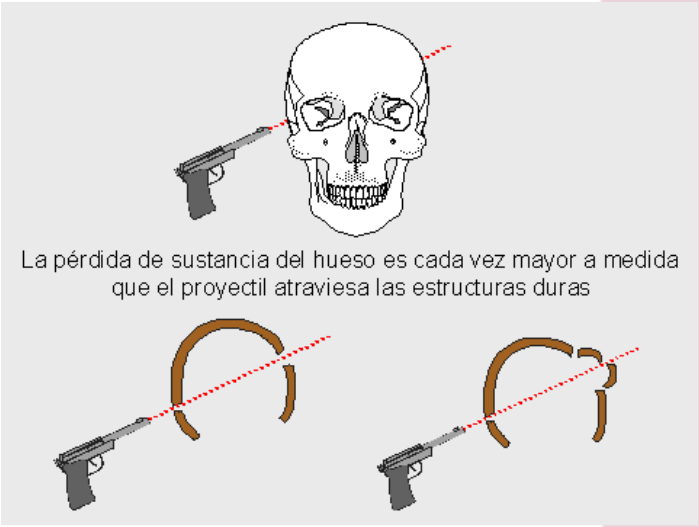

Figura 50 Orificios de salida, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/

Trayectoria del proyectil

El trayecto del proyectil al interior del cuerpo puede ser rectilíneo o desviarse al chocar con huesos,

por lo que, al realizar el examen clínico, considerando la ubicación de los orificios de entrada y salida y otros hallazgos del examen físico, sólo puede presumirse la trayectoria.

En lesiones por múltiples proyectiles, especialmente si estos se concentran en un segmento corporal puede resultar particularmente difícil correlacionar los orificios de entrada con los de salida.

Una vez que el proyectil ha penetrado en el organismo, la forma que tenga o adquiera, la energía cinética que posea y las estructuras que encuentre a su paso determinarán su trayectoria y las lesiones que cause, así como si saldrá o permanecerá dentro del cuerpo.

Una vez disipada la energía, las estructuras retornan a su ubicación, quedando sólo el trayecto del proyectil; pero si la onda expansiva supera la resistencia de los tejidos se produce una ruptura de estos, generando una cavidad definitiva mayor que el diámetro del proyectil. Esto es particularmente significativo en las vísceras macizas, como el hígado o el bazo, pero reviste poca importancia en las de baja densidad, como el pulmón. (Gunshot wounds, 2011)

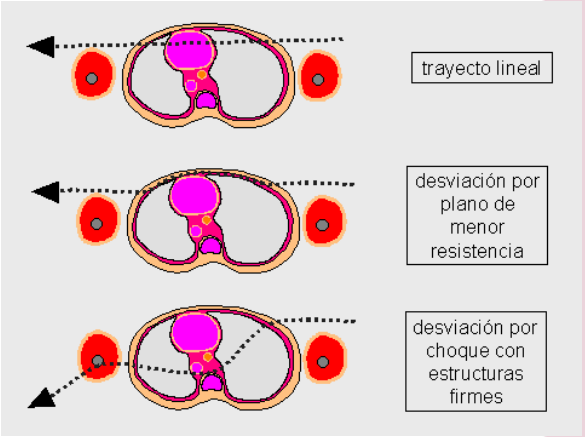

Figura 51 Trayectoria del proyectil, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/

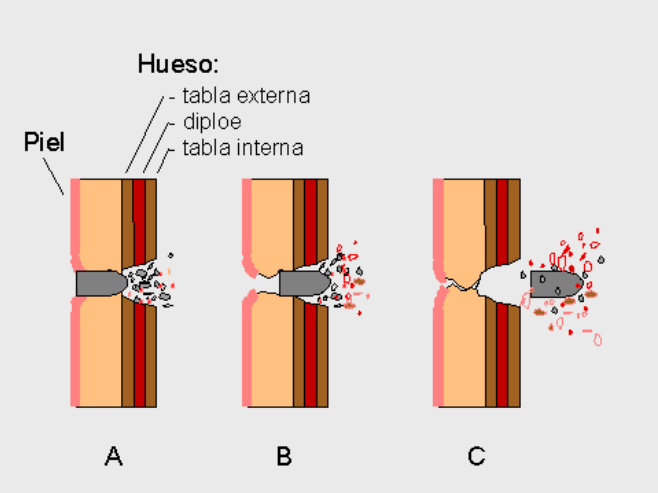

Figura 52 Trayectoria del proyectil, recuperado de: https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/

Análisis letalidad lesión

El análisis de letalidad de lesiones es el estudio de la proporción de pacientes que mueren a causa de sus lesiones. Este análisis se puede realizar para lesiones accidentales u otras.

Tiene como finalidad determinar la etiología de muerte es decir el hecho que desencadena el mecanismo.

El mecanismo de muerte consiste en la serie de acontecimientos desencadenados por la causa y que llevan a la muerte.

La manera de muerte analiza la forma en que tienen lugar las causas y los mecanismos integra la etiología médico legal.

Se analizan las características de las lesiones, como su gravedad, el tipo de lesión, el tratamiento, y el tiempo perdido.

Se analizan las variables sociodemográficas de los pacientes, como la edad, el sexo, y el nivel de aseguramiento.

Se comparan los resultados con otros grupos de pacientes para identificar factores que puedan influir en la letalidad.

3.3. Autopsia Judicial

La autopsia judicial es un procedimiento médico científico que tiene como finalidad esclarecer la causa de muerte en un caso de relevancia jurídica, es decir, se da en casos de muerte que han sido de tipo violentas y de sospecha de criminalidad, evitando la autopsia blanca. La autopsia judicial inicia desde el levantamiento del cadáver hasta los exámenes externos e internos que, en el presente caso del asesinato de Fernando Villavicencio, corresponde a una muerte de tipo violenta tras recibir impactos de bala de arma larga según la pericia balística y la herida de bala en su cráneo.

A continuación, se elaborará un informe de autopsia judicial conforme el formato que se usa en Ecuador por el Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, que contiene el respectivo análisis de muerte y los fenómenos cadavéricos que presentó el cadáver de Fernando Villavicencio. Es menester mencionar que toda la información recopilada es con base a la información pública que existe de este caso.

Tabla 1 Modelo de informe de autopsia del Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Ecuador

I. DATOS GENERALES DE DESIGNACIÓN					
Autoridad que solicita la Autopsia:	Dra. Ana Hidalgo **Fiscal de la Unidad Investigativa Selecta Especializada contra el Lavado de Activos**		**Unidad:**	Fiscalía Provincial de Pichincha	
Institución que realiza la Autopsia Médico Legal:	Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses		**Documento Habilitante:**	FPP-FPG1-2023-0001-O	
Unidad o Servicio:	Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencia Forenses sede Quito				
Autopsia previa:	Si: ☐ No: ■				
Fecha de la presente Autopsia:	09/08/2023		Hora de la autopsia :	22h30	
Fecha y Hora de muerte referida:	9 de agosto de 2023 a las 18h20	Quién refiere la hora de muerte	Nombre:	Dra. Gloria Chávez	
			Documento de Identificación :	1723621112	
			Cargo / Grado:	Medico de turno Hospital de la Mujer	
Lugar de la Autopsia					
Provincia :	Pichincha	**Cantón:**	Quito	**Parroquia:**	Rumipamba
Médico que realiza la autopsia:	Dra. Helen Daniela Serrano Silva				
Disector:	Dr. Pepino Salazar				
Medio de reconocimiento del cadáver:	☐ Por familiar ■ otra persona ☐ Se desconoce Nombre (quien reconoce el cadáver): Dra. Gloria Chávez Documento de identidad: 1723621112 Teléfono: 0987078105 Lugar de residencia: Quito				

II. DATOS GENERALES DEL CADÁVER		
Apellidos y nombres:		
Fernando Alcibíades Villavicencio Valencia		
Tipo y número de documento de identificación:		**Sin documento de identificación** ☐
1707493613		
Nacionalidad:		**Se desconoce**
Ecuatoriana		
Sexo:	**Edad aparente:**	**Estado civil:**

H ■ M☐ Observaciones:	59 **Se desconoce** ☐	C ■ S ☐ V ☐ D ☐ UH ☐ Relación actual: Casado con Verónica Sarauz **Se desconoce** ☐	
Comunidad, pueblo o nacionalidad:	Mestizo: ■ Montubio: ☐ Afroecuatoriano: ☐	Indígena ☐ : Otro: ☐ Blanco: ☐	
Ocupación:	Periodista - Político **Se desconoce** ☐		
Dirección domiciliaria del fallecido(a):	 **Se desconoce** ■		
Persona con discapacidad:	Si: ☐ No: ■	Documento que acredita la discapacidad: Sin documento que acredita discapacidad ☐	Especifique: Tipo y porcentaje **Se desconoce** ☐

III. INFORMACION ADICIONAL

Antecedentes referenciales de la muerte:	Datos de quién proporciona la información: Nombre y apellido: **Gloria Chávez** Cargo: **Médico de Turno Clínica de la Mujer** Tipo y número de documento de identidad: **1723621112** Telf: **0987078105**	Descripción: **Orificio de entrada de proyectil de arma de fuego en la región parietal izquierda, fractura de cráneo.** **Diagnostico Muerte:** **Traumatismo cráneo encefálico**
Antecedentes patológicos clínicos o quirúrgicos personales:	Datos de quién proporciona la información: Nombre y apellido: **Amanda Villavicencio** Tipo y número de documento de identidad: **1720522464** Telf: **0987542882**	Descripción: **Antecedentes Patológicos Personales: Alergia a la penicilina** **Antecedentes Patológicos Quirúrgicos:** **Apendicectomía hace 12 años** **Antecedentes Patológicos Familiares:** **Madre con Hipertensión Arterial**

IV. FENÓMENOS CADAVÉRICOS

Signos de Deshidratación:	Signo de Sommer: Si: ■ No: ☐ Signo de Stenon-Louis: Si: ☐ No: ■	Descripción de los signos de deshidratación evidenciados: Signo Sommer, a las 4 horas de muerte, cadáver con los ojos cerrados siguiendo el Ecuador del ojo.	
Temperatura:	Si: ■ Hepática: ☐ Ambiental: ■ Rectal: ☐ Otra: ☐		No: ☐
	(especifique)		34°
Livideces Cadavéricas:	Si: ☐ Ubicación: Fijas: ☐ Móviles: ☐		No: ■
Rigidez Cadavérica:	Parcial: ■ Completa: ☐ Ausente: ☐ Describa zonas: Músculos de la cara, cuello, tórax, miembros superiores e inferiores.		
Espasmo cadavérico:	Si: ☐ No: ■		
Manifestaciones externas de putrefacción:	Si: ☐ Describa:		No: ■
Manifestaciones externas de antropofagia cadavérica	Si: ☐ Describa:		No: ■
Manifestaciones externas de fenómenos de conservación	Si: ☐ Describa:		No: ■

V. EXAMEN EXTERNO DEL CADÁVER

Ancestría:	**Mestizo:** ■ **Negroide:** ☐ **Caucasoide:** ☐ **Mongoloide:** ☐	Peso: (kg)	**80**	Estatura: (cm)	**175**

Descripción de Vestimentas y pertenencias:		Camisa azul, pantalón beige, chaleco azul, par de medias azules y zapatos negros.		
Biotipo:	Asténico: ☐ Pícnico: ☐ Atlético: ■ Displásico: ☐	Envergadura: (medir las extensiones de extremidades superiores de medio a medio): cm	**72 cm**	
Piel:	Color: Palidez ■ Rubicundez ☐ Cianosis ☐ Melanosis ☐ Despigmentaciones Tatuajes: No ☐ Si ■ (Descripción) ☐ Cicatrices: No ☐ Si ■ (Descripción) Origen quirúrgico (apendicectomía), aproximadamente 5cm horizontal			
	Signos de atención médica: No ☐ Si ■ (Descripción) Apósitos para control de hemorragias en zonas con lesiones difusas, área cerebral y protocolo de RCP			
CABEZA	Descripción: Presenta deformación a nivel de región parietal izquierda más orificio de entrada de arma de fuego con característica estrellada de seis aristas, la mayor media 3*1.2 cm, la menor media 1*1.2 cm fractura hueso frontal en lado derecho, trauma de cráneo. Orificio de salida región frontal derecha. Además de fracturas que se irradian tanto a la bóveda como a la base del cráneo.			
Cabello:	Descripción: Lisótrico, negro, corto.			
Cuero cabelludo (cara externa):	Descripción: Herida estrellada, anteroposterior, consistencia blanda, bordes irregulares, restos macroscópicos de disparo.			
Cara:	Descripción: Anteriormente delimitada y hacia arriba por la unión frontal al punto supraorbitario, lateralmente y ambos lados por la articulación temporomandibular, inferiormente por la base de la mandíbula. Forma Facial: Cuadrangular			
Pabellones auriculares:	Descripción: **Sin Lesiones**	Conductos auditivos externos:	**Sin Lesiones**	
Ojos:	Descripción: **Simétricos, presencia de signo de Sommer.**			
Nariz:	Descripción: **Sinuosa, Sin lesiones**	Fosas nasales:	**Sin Lesiones**	
Boca:	Labios: cianóticos, sin lesiones. Mucosas orales: pálidas. Piezas dentales: sin lesiones. Lengua: sin lesiones.			

Cuello:	Descripción: sin lesiones
Tórax:	Descripción: sin lesiones
Abdomen:	Descripción: sin lesiones
Pelvis:	Descripción: sin lesiones
Región Lumbar:	Descripción: sin lesiones
Región inguino genital	Descripción: sin lesiones
Región anal y perianal:	Descripción: sin lesiones
Extremidades superiores:	Descripción: sin lesiones
Extremidades inferiores:	Descripción: sin lesiones

VI. EXAMEN INTERNO DEL CADÁVER

La autopsia se practicó con Incisiones de apertura de las cavidades craneal y tóraco abdominal Características de orificio de entrada, disparo a larga distancia. Cabeza: **Donde se identifica en la parte craneal un orificio de entrada y salida en zona parietal izquierdo de forma estrellada, lo que produce traumatismo cráneo encefálico de origen traumático por arma de fuego, mecanismo de muerte una hemorragia y laceración cerebral en lóbulo frontal lado derecho e izquierdo, ruptura vasos sanguíneos, con fractura de bóveda y base de cráneo.** Cabeza: **Incisión en diadema.**	
Cuero cabelludo (cara interna):	Descripción de características físicas macroscópicas: **Lesión por scalp. presencia de laceraciones y avulsión.**
Plano óseo:	Descripción: **Orificio de entrada y salida en zona parietal izquierdo de forma estrellada, fractura de bóveda y base de cráneo, tabla interna y externa comprometidas, presencia de fragmentación ósea.**
Meninges:	Descripción: **Hemorragia extra axial**
Encéfalo	Descripción: **Hemorragia y laceración cerebral**.
Cerebelo, Protuberancia, Tallo cerebral:	Descripción: **Hemorragia intracerebral**
Polígono de Willis y vasos cerebrales:	Descripción: **Lesiones difusas.**

CUELLO Y CAVIDAD TÓRACO-ABDOMINAL: Sin lesiones	
CUELLO: Sin lesiones	
Tejido celular subcutáneo:	Descripción: **Sin lesiones**

Músculos cervicales:	Descripción: Sin lesiones
Vasos sanguíneos cervicales:	Descripción: Sin lesiones
Orofaringe:	Descripción: Sin lesiones
Hioides:	Descripción de características físicas macroscópicas: Sin Lesiones Luxado: Fracturas: Integro:
Cartílagos Laríngeos:	Descripción: Sin lesiones
Ganglios cervicales:	Descripción: Sin lesiones
Tiroides y Paratiroides:	Descripción: Sin lesiones
Tráquea:	Descripción: Sin lesiones
Esófago:	Descripción: Sin lesiones
Columna cervical y Médula espinal de la columna cervical	Descripción: Sin lesiones

TORAX: Sin Lesiones

Tejido celular subcutáneo torácico	Descripción: **Sin lesiones**
Músculos torácicos:	Descripción: Sin Lesiones
Caja torácica:	Descripción: Sin Lesiones
Timo	Descripción: **Sin lesiones**
Cavidad torácica	Descripción: Sin lesiones
Pleuras:	Descripción: Sin lesiones
Pulmones	Descripción: Sin lesiones
Árbol bronquial:	Descripción: Sin lesiones
Corazón:	Descripción: Sin lesiones
Vasos sanguíneos torácicos:	Descripción: Sin lesiones
Diafragma:	Descripción: Sin lesiones
Columna dorsal y Médula espinal de la columna dorsal	Descripción: Sin lesiones

ABDOMEN

Tejido celular subcutáneo:	Descripción: **Sin lesiones**
Músculos abdominales:	Descripción: Sin lesiones
Cavidad abdominal:	Descripción: Sin lesiones
Peritoneo	Descripción: Sin lesiones
Epiplón:	Descripción: Sin lesiones
Mesenterio:	Descripción: Sin lesiones
Estómago:	Contenido gástrico: Normal, sin lesiones Descripción: Normal Cantidad: Normal
Hígado:	Descripción: Al corte:
Vesícula biliar y vías biliares:	Descripción: Sin lesiones Cálculos: SI ☐ No ■
Bazo:	Descripción: Sin lesiones
Páncreas:	Descripción: Sin lesiones
Intestino delgado:	Descripción (externa y al corte): Sin lesiones
Intestino grueso:	Descripción: Sin lesiones
Apéndice:	Localización: **Apendicetomía hace 12 años**
Vasos abdominales:	Descripción: Sin lesiones
Retroperitoneo:	Descripción: Sin lesiones
Glándulas suprarrenales:	Descripción: Sin lesiones
Riñones:	Descripción: Sin lesiones
Uréteres:	Descripción: Sin lesiones
Columna lumbosacra y Médula espinal de la columna lumbosacra	Descripción: Sin lesiones

PELVIS

Pelvis Ósea:	Descripción: **Sin Lesión**
Vejiga:	Descripción: vacía ☐
Uretra:	Descripción: Sin lesión
Próstata:	Descripción: Sin lesión
Útero:	Descripción: na
Trompas de Falopio:	Descripción: na
Ovarios:	Descripción: na
Vagina:	Descripción: na
Testículos:	Descripción: Disección necesaria si ☐ no ■
Recto:	Descripción: Sin lesión
Misceláneos:	Placenta: na Cordón umbilical: na Membranas fetales: na Fetos: na

VII. TOMA DE MUESTRAS

A. PARA ESTUDIO TOXICOLOGICO.			
■	Sangre		Cerebro
☐	Orina		Estómago Contenido
☐	Hígado	☐	Vómitos
☐	Contenido biliar	☐	Pelos
☐	Humor Vítreo		
■	Otras, especifique: ADN		
B. PARA ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO: Sustancia fijadora empleada:			
☐	Encéfalo	☐	Hígado
☐	Músculo	☐	Páncreas
☐	Riñón	☐	Útero y anexos
☐	Corazón	☐	Bazo
☐	Intestino	☐	Pulmón
☐	Otras, especifique: (si es feto especificar parte de feto o feto completo)		
C. PARA ESTUDIO DE CRIMINALÍSTICA / BIOLOGÍA / GENÉTICA FORENSE:			
☐	Fibras	☐	Colgajos cutáneos
	Ropas	☐	Filamentos pilosos
☐	**Balas/perdigones**	☐	Armas
☐	Otras, especifique:		
D. PARA ANÁLISIS BIOLÓGICOS Y GENÉTICOS			
	Sangre FTA		
☐	Saliva		

☐	Músculo	
☐	Huesos largos	
☐	Hisopados	Especifique:
☐	Humor Vítreo	
☐	Piezas dentales	
☐	Saliva	
■	Otros	Especifique: ADN sangre

1. Envasado: **9 de agosto de 2023**
2. Fecha de toma de muestras y envasado: **9 de agosto de 203**

DESTINO

☐ Laboratorio de Química
☐ Laboratorio de Biología
☐ Laboratorio de Histopatología
■ **Laboratorio de Genética Molecular (ADN)**
☐ Otros, especifique:

VIII. IMAGENOLOGÍA

SI ☐ NO ■ Describa:	**Otros**

IX. CONSIDERACIONES MÉDICO LEGALES

Mediante la obtención de resultados de pruebas y el levantamiento del cadáver se determinó muerte por traumatismo cráneo encefálico.

XI. CONCLUSIONES MÉDICO LEGALES:

Punto de visto médico legal homicida, disparo con trayectoria de izquierda a derecha, de atrás hacia adelante y de arriba hacia abajo. Características de orificio de entrada, disparo a larga distancia. Orificio de entrada y salida en zona parietal izquierdo de forma estrellada, fractura de bóveda y base de cráneo.

X. DATA DE MUERTE

Aproximadamente murió entre 18H10 y 18H13

MANERA DE MUERTE desde el punto de vista médico legal

Violenta: ■ Especifique: Muerte por trauma craneoencefálico por impacto de bala.

Natural: ☐
☐ Súbita
☐ Repentina

Indeterminada: ☐

A Determinarse con resultados de Laboratorio: **No**

ESTUDIOS SOLICITADOS: Si: ■ No: ☐

Recomendaciones: (Describa)
XII. ANEXOS
Diagrama corporal ☐ Fotografías: ☐ Acta de Cadena de custodia: ☐ Imágenes de rayos X: ☐ Resultados de laboratorio: Si: ☐ No: ☐ Observación: **A la espera** ■

CONCLUSIONES

Conclusiones generales

Teniendo en cuenta todos los aspectos que se han analizado a lo largo del presente trabajo, más los importantes y prácticos conocimientos que hemos adquirido en esta valiosa maestría de Criminalística, se puede concluir que, mediante la medicina legal, balística, audio y video forense, se pueden investigar delitos y evidentemente resolver casos de una manera más técnica, científica, practica y apegada a la realidad de los hechos sucedidos.

En el caso específico del asesinato del entonces candidato presidencial del Ecuador Fernando Villavicencio, se analizó cada una de estas pericias técnicas, teniendo como resultado garantizar los derechos de la víctima de una manera objetiva y que aporte al juzgador a impartir justicia que es el clamor de la sociedad en general.

Las ciencias forenses buscan conocer la causa del fallecimiento y de cierto modo, los peritos son los testigos privilegiados de las consecuencias de un delito, de hecho, en medicina legal se determina la mecánica de las lesiones, la causa y forma de muerte a través de autopsias y exámenes

externos, se pone sobre la mesa el lenguaje de los muertos, con un solo fin; llegar a la verdad en materia penal.

La balística forense en el presente caso, es la ciencia que ha aportado pruebas contundentes, si bien es cierto; el arma no fue encontrada en el crimen, pero con la pericia de reconstrucción balística del hecho, se logró identificar las características del arma, la trayectoria y distancia del proyectil que provocó la muerte de la víctima.

Con las pericias de audio y video forense, se determinó la existencia de videos que captaron a los sospechosos una hora antes del crimen, lo que aporta a la cronología de eventos a través del procesamiento de imágenes y sonidos.

Se ha determinado fehacientemente, el rol primordial que tienen todos los profesionales que trabajan como peritos, pues tienen una estrecha colaboración con todos los órganos judiciales, sus aportes científicos y técnicos expresados en sus respectivos informes; permiten resolver objetivamente un hecho punible. Representan un apoyo en los procesos judiciales y, por lo tanto; su actuación debe ser apegada a la imparcialidad, a la independencia y a la objetividad. El perito, obligatoriamente debe tener la vocación y un férreo compromiso con la verdad, son la piedra angular para el aseguramiento de una sociedad justa y segura.

En definitiva, son las ciencias forenses como la medicina legal, balística, audio y video forense, elementos cruciales en el sistema de justicia penal. Deben ser llevados a cabo por profesionales de

alto nivel, con conocimientos multidisciplinarios, con habilidades para determinar hechos, indicios, evidencias de manera que, a través de sus informes el juzgador tenga la certeza plena del cometimiento de un delito, convirtiéndose entonces; en ilustrador del juez en la delicada actividad de emitir una sentencia.

Conclusiones específicas

En consecuencia, se ha podido identificar quienes perpetraron el asesinato, de manera clara y científica sabemos quién fue la persona que disparó el arma fuego y causó la muerte casi inmediata del occiso.

Aplicando la medicina legal forense con los protocolos necesarios y establecidos en la autopsia se determinó claramente cuál fue la causa exacta por la que murió la víctima, el cual fue un disparo en el cráneo, también existen los videos de hecho delictivo y la autopsia correspondiente que determina cual disparo fue el que ocasiono el deceso de la víctima, teniendo como origen un orificio de entrada y otro de salida en la región parietal izquierda, siendo una herida de forma estrellada, con un disparo de izquierda a derecha.

Se ha determinado en los respectivos informes:

a) Identidad de los peritos forenses legalmente acreditados, su correspondiente turno de trabajo del servicio de medicina legal y ciencias forenses.

b) Generales de ley del cadáver, información obtenida por la hija del difunto y la médica de una clínica particular donde se atendió de primera mano al occiso.

c) Como información complementaria, se recabó información de su historial patológico y diagnóstico de la muerte realizado por la médica de turno que atendió de primera mano en una clínica privada al difunto.

d) Se determinó en el ámbito de la medicina legal con los estudios forenses, las circunstancias exactas que provocaron el deceso del candidato, esto es **TRAUMATISMO CRANEO ENCEFALICO (TCE X PAF),** determinando también que el disparo fue a larga distancia (1 metro o más) por arma de fuego

e) Con el estudio de los fenómenos cadavéricos observamos que poseía el signo de Sommer en los ojos del cadáver posterior a las 4 horas de su muerte y con una temperatura ambiental.

f) Dentro de los exámenes externos encontramos en cabeza: deformación a nivel de región parietal izquierda más orificio de entrada de arma de fuego con característica estrellada de 6 aristas la mayor media 3*1.2cmts. y la menor media 1*1.2cmts con fractura de hueso frontal en lado derecho, trauma de cráneo, en el cuero cabelludo herida estrellada anteroposterior, consistencia blanda, bordes irregulares, restos macroscópicos de disparo, en las demás extremidades y regiones del cuerpo no se encontró novedades o lesiones.

g) Dentro de los exámenes internos diagnostico que se lo obtiene realizando incisiones de apertura de las cavidades craneales y tóraco abdominal, notando un orificio de entrada y salida en la zona parietal izquierda de forma estrellada no circular (que pudo efectuarse porque la bala rompió primero la ventana del vehículo siguiendo su trayectoria hasta impactarse en el cráneo de la víctima), dándose una hemorragia y laceración cerebral en lóbulo frontal lado derecho e izquierdo

cabeza incisión en diadema, cuero cabelludo cara interna, lesión por scalp, presencia de laceraciones y avulsión, plano óseo: fractura de bóveda y base de cráneo, tabla interna y externa comprometidas, presencia de fragmentación ósea, meninges hemorragia y laceración cerebral, en el cerebelo hemorragia intercerebral, en el polígono de Willis lesiones difusas, tejidos, músculos, cuello, sin lesiones.

h) las muestras obtenidas son de sangre para un estudio de ADN en el laboratorio de genética molecular.

Dentro del mismo caso de la muerte de Fernando Villavicencio hemos realizado el estudio minucioso con las pruebas materiales obtenidas de **AUDIO Y VIDEO FORENSE**, mostrando las herramientas digitales tecnológicas más idóneas para revisar y comparar videos descargados de YouTube, también ayudándonos de la materia obtenida en las clases de audio y video forense, verificación y manipulación de videos, softwares entregados por nuestro maestro para su utilización, las misma que nos han servido de mucho para la realización del presente trabajo final y nuestra vida técnica profesional futura.

En el presente caso práctico del asesinato del político, se procedió a extraer **DOS VIDEOS** que corresponden a las cámaras que grabaron a los dos presuntos sospechosos (hoy por hoy asesinados también) comiendo en una panadería cerca de donde se cometió el ilícito, horas antes del terrible atentado, estos metadatos se encuentran en el link https://www.youtube.com/watch?v=MEC6CYhOxHc. En el segundo video observó ya la ejecución de los disparos perpetrados en contra del hoy occiso, verificando a los gatilleros utilizar

las armas de fuego que son disparadas directo a la camioneta donde se encontraba su objetivo, lo ubicamos en el link https://www.youtube.com/watch?v=m_ZHF1mhvW8.

Con la descarga del video de los videos de YouTube, se explica el método, se procede a realizar una secuencia del procedimiento para la descarga, posterior a esto realiza la huella digital o Hash, el programa utilizado SAVEFROM, luego se copió los enlaces https://en1.savefrom.net/13RZ/, definimos ya el tipo de descarga que deseamos, todo esto en un formato **MP4 720,** una vez generado el hash se utilizó el programa **MD5HASH GENERATORT**, pasamos a insertar el **URL** de la plataforma extraída **YouTube** de la dirección **WEB**, que nos faculta acceder al video de la huella digital y que en nuestro caso del asesinato serian **dos huellas digitales o hash.**

También se realizó la extracción de los dos **fotogramas** del par de videos analizados, lo obtuvimos mediante la herramienta **VLC MEDIA PLAYER** , en el primer video de los sospechosos tuvimos 1288 fotogramas, y en el segundo video ya del asesinato tuvimos 2543 fotogramas, luego hicimos la captura de un fotograma especifico como se muestra en la fotografía del trabajo realizado con la herramienta **FORENSICALLY,** obteniendo el resultado con el programa **ERROR LEVEL ANALYSIS,** qué convirtió al fotograma en negativo y determino que no existen porciones del mismo qué desentonen en sí, todo esto quiere decir que para dividir en fotogramas podemos utilizar cualquiera de la herramientas descritas en el presente investigación de audio y video forense. Es de suma importancia en este caso los videos forenses encontrados porque pudimos identificar de manera pronta y exacta a varios de los perpetradores del crimen, rastrearlos en secuencia y con

línea de tiempos, observado sus desplazamientos, movimientos y actos hechos a vista de los ciudadanos.

No podía faltar la no menos importante pericia balística, acompañada del estudio de la escena del crimen que en este caso es lo que nos ocupa, el lugar exacto donde se perpetro el asesinato y luego la fuga de los sicarios del mismo lugar, obteniendo evidencia material de extrema importancia, como son las armas de fuego, vainas.

De acuerdo a las simulaciones y reconstrucción de los hechos realizadas por el perito en la Av. Gaspar de Villarroel fuera del Coliseo Ex Colegio Anderson, se constatando que el finado 1 tiene dos heridas producidas por el paso de un proyectil de arma de fuego una en la región parietal izquierda y una en la región frontal derecha, por las características de la herida se identificó el orificio de entrada en la región parietal izquierda y el orificio de salida en la región frontal derecha; al realizado el análisis del vehículo tipo camioneta doble cabina marca Chevrolet modelo D-Max color plateado, dentro de la estructura metálica del vehículo se localizó en el costado lateral izquierdo tres balas deformadas, como constataciones técnicas en la escena. Se puede dictaminar que la munición que causó la muerte del finado 1 sería un arma de fuego larga tipo fusil calibre .223 accionada a larga distancia, la misma que no se encontró en la escena del crimen.

Cabe mencionar que se realizó, la pericia de reconstrucción balística del hecho y la pericia de análisis y determinación de trayectorias balísticas, que se investiga implementadas en el ataque en el vehículo N1 que se encontraba parqueado sobre la calle Gaspar de Villarroel en el que

permaneció el finado 1, constatando la existencia de 14 impactos de balas de arma de fuego de diferente calibre, las mismas que se encontraban deformadas por el impacto anterior, normalmente la bala tiene la forma puntiaguda que es para el fenómeno de la penetración, pero cuando impacta en una superficie dura o semidura, esta se deforma y al impactar sobre la piel produce este tipo de lesiones, como es estrellada, que se pudo observar como antecedente del levantamiento del cadáver.

ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Las tres materias forenses aportan de manera científica y técnica para el esclarecimiento de los delitos puestos a conocimiento de las autoridades competentes y a la vez; éstos delegan a expertos profesionales para su estudio y análisis específico en cada rama, en definitiva; no pueden trabajar una sin la otra. En el caso de estudio escogido por el presente grupo, el asesinato del político ecuatoriano Fernando Villavicencio, fueron de infinita importancia para el juzgador, donde se le ilustró con resultados técnicos científicos al momento de dar su veredicto administrando justicia.

CONTRIBUCIÓN A LA GESTIÓN EMPRESARIAL

Las ciencias forenses sin duda alguna, aportan en todas las áreas que nos podamos imaginar, pues éstas no sólo tienen un impacto en el ámbito judicial o legal, sino que; pueden ser desarrolladas de una manera importante en la gestión empresarial, por ejemplo: en la prevención de riesgos, en la detección y respuesta a presuntos fraudes o actos de corrupción.

También, las empresas son parte de la cooperación dentro de una investigación pericial, por eso deviene la importancia de que éstas cuenten con protocolos de colaboración a la justicia eficaces (consultorías, tecnologías, análisis de datos, etc.), que reduzcan el riesgo de demandas, denuncias, pérdidas financieras y posibles daños a la imagen corporativa.

CONTRIBUCIÓN A NIVEL ACADÉMICO

El análisis de un caso criminal en el presente trabajo y en la maestría de manera general, es un aporte al estudiante para ser analítico, investigativo, imparcial y objetivo en la valoración de todas las pruebas que se puedan presentar en un hecho delictivo.

Ha permitido que como estudiantes nos veamos motivados a investigar un caso particular que incluso ha trascendido en el tiempo (el asesinato de un ex candidato presidencial), determinando el impacto real en nuestra sociedad, así como en la justicia. De cierta manera, se comprende de mejor manera todos los fenómenos delictivos a través de las distintas ramas de las ciencias forenses.

Cada rama es aplicada para esclarecer, desarrollar y aportar con pruebas en diferentes delitos, todas cumplen con una función específica dependiendo obviamente de la naturaleza del crimen, sea con el estudio de cadáveres para determinar la causa, el tiempo y modo de muerte (medicina forense), sea con el análisis de las armas de fuego, proyectiles, casquillos y trayectorias de disparo (balística forense) o; sea con la autenticación de grabaciones, identificación de voces, análisis de la escena, mejoramiento de la calidad, comparación de voces, recuperación de material dañado (audio y video

forense).

CONTRIBUCIÓN A NIVEL PERSONAL

Sin temor a equivocarnos, cada uno de los estudiantes definitivamente a lo largo de la maestría, ha desarrollado habilidades valiosas tanto en el ámbito personal, así como en el profesional. Se han analizado situaciones complejas tratando siempre de llegar a conclusiones objetivas y lógicas, es más; se ha combinado diferentes áreas como química, psicología, derecho, tecnología entre otras, volviéndonos más minuciosos, precisos y organizados, cualidades que nos sirven en cualquier profesión y hasta en la vida cotidiana.

Hemos aprendido el funcionamiento del sistema judicial penal, es decir; cómo se construyen las prueban dentro de un juicio y cómo funciona el debido proceso en nuestro país y más allá de volvernos mejores profesionales, nos convierte en ciudadanos más informados, más críticos ante la justicia y ante los derechos humanos que siempre están involucrados. En la mayoría de casos, nos hace más sensibles al dolor humano, inspirándonos a trabajar con ética, con imparcialidad, con responsabilidad y compromiso social, valores tan venidos a menos en la actualidad.

LIMITACIONES A LA INVESTIGACIÓN

Limitaciones legales

Por normativa legal, muchos de los casos (incluido éste) se encuentran protegidos por el derecho de reserva e incluso, al ser un caso de connotación nacional, no puede ser divulgado ni utilizado sin la respectiva autorización legal, sin contar con que únicamente las partes procesales (procesado,

abogado, fiscal, juez, víctima) pueden acceder completamente al expediente.

Limitaciones técnicas

En este punto, el acceso a peritajes, informes balísticos, grabaciones, información policial, requieren de autorización judicial lo cual resulta complejo sin el debido respaldo institucional y legal.

Limitaciones institucionales

Lastimosamente en nuestro país campea la burocracia y la lentitud en la respuesta a las solicitudes de informaciones oficiales, incluso; éstas pueden tardar semanas o meses sin ser atendidas, sin contar con la falta de coordinación que hay entre Fiscalía, Judicatura y Policía.

Las limitaciones afectan notablemente el acceso a la información, el adecuado análisis de un caso y la objetividad de los resultados. Sin embargo, en el presente trabajo de titulación, con el compromiso y entrega de los estudiantes, con cada uno de sus aportes e investigaciones, se ha desarrollado de manera objetiva las áreas de medicina legal, balística, audio y video forense aplicados a la muerte del actor político Fernando Villavicencio, asesinado el día 09 de agosto de 2023 en nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA

- IMF España. (11 de enero de 2023). Criminalística en proceso de la Investigación. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://capacitacionifad.com/libros/MANUAL-criminalistica-y-criminologia-IFAD.pdfz
- Riuma. (2022). Arma de Fuego Balística. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/9439/Arma%20de%20Fuego.%20Bal%C3%ADstica.pdf
- PUBLICACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS Número de venta: S.09.IV.5 ISBN 978-92-1-330201-9
- Manual de procedimientos para la preservación del lugar del hecho y escena del crimen (Presidencia de la Nación Argentina)
- Manual de procedimientos para Cadena de Custodia – Fiscalía General de la Nación – República de Colombia.
- Moreno, R. ((1998)). Balística Forense. Jardines el Pedregal: PORRUA, S. A. DE C. V. 8.
- Pesantes Porras, L. E. (02 de septiembre de 2019). Importancia de la investigación judicial y criminalística en la determinación de la veracidad del delito. Recuperado el 10 de septiembre de 2025, de Revista Universidad y Sociedad: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-

36202019000400443&lng=es&tlng=es.

- OnRetrieval Group S.L. 2025. Amped Software. Tomado desde: https://onretrieval.com/productos/hardware/amped-software/.
- Ávila Ramírez Sara. 2025. Qué es Avid Media Composer?. Tomado desde: https://www.euroinnova.com/blog/que-es-avid-media-composer.
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. 2025. De la verificación de contraseña a la firma electrónica: el secreto está en el "hash". Tomado de: https://www.bbva.com/es/innovacion/de-la-verificacion-de-contrasena-a-la-firma-electronica-el-secreto-esta-en-el-hash/
- Dan's Tools.2025. Generador de hash MD5. Tomado desde: https://www.md5hashgenerator.com/es/
- Pérez Porto Julián y Gardey Ana. 20 de enero de 2023. Fotograma – Qué es, definición y concepto. Tomado desde https://definicion.de/fotograma/
- López Andrés, 2024, 4k Video Downloader. Tomado desde https://4k-video-downloader.uptodown.com/windows#:~:text=4K%20Video%20Downloader%20es%20un,%2C%20Facebook%2C%20Twitch%20o%20Bilibili.
- González Otto, 22 de febrero de 2022. Que es Audacity?. Tomado desde https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/que-es-audacity/
- Gabilondo, F. (2014). *Lesiones por armas de fuego.* Botica. Recuperado de:

https://botica.xyz/lesiones-por-armas-de-fuego-problemas-medico-forenses/

- (s/a). (2023). *Autopsia médico-legal*. Clínica Universidad de Navarra. Recuperado de: https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/autopsia-medico-legal
- Haro, M; Narváez, G. (2023). *Fenómenos Cadavéricos*. Slideshare. Recuperado de: https://es.slideshare.net/slideshow/fenomenoscadavericosppt/255396631
- (s/a). (2017). *¿Qué es el espasmo cadavérico?*. Tanatos Formación. Recuperado de: https://tanatosformacion.com/que-es-el-espasmo-cadaverico/
- Galdames, R. (2019). *Fenómenos Cadavéricos.* Slideshare. Recuperado de: https://es.slideshare.net/slideshow/fenomenos-cadavericos-132103815/132103815
- (s/a). (2023). *¿Qué es el rigor mortis?*. Clínica Universidad de Navarra. Recuperado de: https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/rigor-mortis
- Sánchez, E. (2024). *¿Qué es el algor mortis?*. MejorconSalud. Recuperado de: https://mejorconsalud.as.com/algor-mortis/
- (s/a). (2019). *Livideces cadavéricas.* Formación Funeraria. Recuperado de: https://www.formacionfuneraria.com/5796-2/
- Gómez. (2019). *Ciencias Forenses y armas de Fuego*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://aeaof.com/media/document/CIENCIAS%20FORENSES%20Y%20ARMAS%20DE%20FUEGO.pdf
- Gunshot wounds. (2011). *Lesiones de arma de Fuego desde el punto de vista Medico Criminalistica.* Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-

40262011000300017#:~:text=Desde%20el%20punto%20de%20vista%20m%C3%A9dico%2Dquir%C3%BArgico%2C%20las%20heridas%20por,y%20orificio%20de%20salida3.