

Maestría en
Criminalística

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

AUTORES:

Autor 1

AMADA MARIA ALVAREZ CORONEL

Autor 2

ASHLEY STEPHANIE CAMINO CÁCERES

Autor 3

VICTOR HUGO DIAZ ANALUISA

Autor 4

JOSÉ MIGUEL ESTACIO HIDALGO

Autor 5

VANESSA FERNANDA QUISPE MENDOZA

TUTORES:

Docente titulación

Profesor PBL1

Javier Gavilán

Profesor PBL2

Sergio Antonio Fernández Moreno

Profesor PBL3

Eliza Ruiz-Tagle

“Análisis técnico pericial Criminalístico multidisciplinario del caso Carolina Flores Gómez”

Quito, 2026

Certificación de Autoría

Nosotros, **Álvarez Coronel Amada María, Camino Cáceres Ashley Stephanie, Diaz Analuisa Víctor Hugo, Estacio Hidalgo José Miguel y Quispe Mendoza Vanessa Fernanda**, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

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



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**AMADA MARIA ALVAREZ
CORONEL**

**Firma de la graduada
Álvarez Coronel Amada María**



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**ASHLEY STEPHANIE
CAMINO CACERES**

**Firma de la graduada
Camino Cáceres Ashley Stephanie**



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**VICTOR HUGO DIAZ
ANALUISA**

**Firma del graduado
Diaz Analuisa Victor Hugo**



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**JOSE MIGUEL ESTACIO
HIDALGO**

**Firma del graduado
Estacio Hidalgo José Miguel**



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**VANESSA FERNANDA
QUISPE MENDOZA**

**Firma de la graduada
Quispe Mendoza Vanessa Fernanda**

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

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, **Álvarez Coronel Amada María, Camino Cáceres Ashley Stephanie, Diaz Analuisa Victor Hugo, Estacio Hidalgo José Miguel y Quispe Mendoza Vanessa Fernanda**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado “**Análisis técnico pericial Criminalístico multidisciplinario del caso Carolina Flores Gómez**”, 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, (Mayo 2026)



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**AMADA MARIA ALVAREZ
CORONEL**

**Firma de la graduada
Álvarez Coronel Amada María**



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**ASHLEY STEPHANIE
CAMINO CACERES**

**Firma de la graduada
Camino Cáceres Ashley Stephanie**



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**VICTOR HUGO DIAZ
ANALUISA**

**Firma del graduado
Diaz Analuisa Victor Hugo**



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**JOSE MIGUEL ESTACIO
HIDALGO**

**Firma del graduado
Estacio Hidalgo José Miguel**



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**VANESSA FERNANDA
QUISPE MENDOZA**

**Firma de la graduada
Quispe Mendoza Vanessa Fernanda**

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

Aprobación de dirección y coordinación del programa

Nosotros, **Sergio A. Fernandez Moreno y Martín Domínguez**, declaramos que los graduandos: **Álvarez Coronel Amada María, Camino Cáceres Ashley Stephanie, Díaz Analuisa Victor Hugo, Estacio Hidalgo José Miguel y Quispe Mendoza Vanessa Fernanda**, 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: 2026.08.20
 09:07:04 +02'00'

Sergio A. Fernandez Moreno
 Director de la
 Maestría en Criminalística



Validar únicamente en FirmaSC.
 Firmado electrónicamente por:
**JORGE MARTIN
 DOMINGUEZ JARAMILLO**

Martín Domínguez
 Coordinador de la
 Maestría en Criminalística

DEDICATORIA

Dedicamos el presente trabajo de titulación, fruto del esfuerzo, la constancia y el compromiso académico, a nuestras familias, quienes han sido el pilar fundamental durante este proceso de formación profesional. Gracias por su apoyo incondicional, comprensión y motivación permanente en cada etapa de este camino, brindándonos la fortaleza necesaria para alcanzar nuestras metas.

Asimismo, dedicamos este logro a nosotros mismos, por la perseverancia, disciplina y dedicación demostradas a lo largo de la Maestría en Criminalística. Cada desafío enfrentado representó una oportunidad de aprendizaje y crecimiento personal y profesional, reafirmando nuestro compromiso con la búsqueda de la verdad, la justicia y el servicio a la sociedad.

Finalmente, este trabajo simboliza el resultado del esfuerzo conjunto, la unión y el trabajo en equipo, valores que hicieron posible culminar satisfactoriamente esta importante etapa académica.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), por brindarnos la oportunidad de formar parte de esta prestigiosa institución académica y permitirnos fortalecer nuestros conocimientos y competencias profesionales a través de la Maestría en Criminalística.

De manera especial, agradecemos a nuestros docentes, quienes con su experiencia, dedicación y vocación de enseñanza compartieron sus conocimientos y guiaron nuestro proceso de aprendizaje, contribuyendo significativamente a nuestra formación académica y profesional. Sus enseñanzas y exigencia académica fueron fundamentales para el desarrollo del presente trabajo de titulación. Asimismo, extendemos nuestro agradecimiento a nuestras familias, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación constante durante esta etapa de formación, siendo un soporte esencial para alcanzar este importante logro.

Finalmente, agradecemos a cada uno de los integrantes de este grupo de trabajo, por el compromiso, esfuerzo y colaboración demostrados a lo largo de este proceso, permitiendo culminar con éxito esta meta académica y profesional.

RESUMEN

El presente proyecto constituye la realización de un análisis pericial integral por medio de la reconstrucción técnica del caso de Carolina Gómez Flores. Este trabajo se articula de manera sistemática por medio de la aplicación de cuatro disciplinas fundamentales en el ámbito de la criminalística: La inspección ocular técnica, el audio y video forense, la balística y la medicina legal.

Por medio de la Inspección Ocular Técnica (IOT), dentro del estudio del caso se aplicaron los principios de preservación, observación, fijación/recolección de indicios, y mantenimiento de cadena de custodia para el análisis primario de la escena del crimen. La realización de este proceso representa el punto de partida para establecer la reconstrucción objetiva del caso y continuar con el correcto desarrollo de la investigación. Posteriormente, por medio de la aplicación de técnicas especializadas en el análisis de audio y video forense, se realizó la valoración de la veracidad de los registros digitales vinculados, obtenidos de una cámara que se encontraba dentro de la escena, constituyendo un elemento fundamental para el establecimiento de la secuencia temporal de los acontecimientos desarrollados.

En lo referente a balística forense, se realizó un análisis del tipo de arma, proyectiles y trayectoria de disparos presentes dentro de la escena. De esta forma se estableció una correlación entre el estudio de las lesiones encontradas en el cuerpo con la dinámica de los impactos, permitiendo la determinación de la distancia y mecánica de la secuencia de los mismos.

Finalmente, desde una perspectiva médico-legal se realizó el estudio de los fenómenos cadavéricos y las lesiones por arma de fuego encontradas en el cuerpo, determinando la causa de la muerte y estableciendo la etiología en conjunto con la data de muerte aproximada.

Palabras Clave: Inspección ocular técnica, Audio y video forense, Balística forense, Medicina legal, Reconstrucción criminalística, Etiología de la muerte, Cronotanatodiagnóstico.

ABSTRACT

This project constitutes the execution of a comprehensive forensic analysis through the technical reconstruction of the Carolina Gómez Flores case. This study is systematically articulated through the application of four fundamental disciplines in the field of criminalistics: technical ocular inspection, forensic audio and video analysis, forensic ballistics, and forensic medicine.

Through the Technical Ocular Inspection (TOI), the principles of preservation, observation, evidence collection, and chain of custody maintenance were applied to the primary analysis of the crime scene. This process represents the starting point for establishing an objective reconstruction of the case and ensuring the proper development of the investigation. Subsequently, using specialized techniques in forensic audio and video analysis, the veracity of the digital records obtained from a camera located at the scene was assessed, serving as a fundamental element for establishing the temporal sequence of the events.

Regarding forensic ballistics, an analysis of the weapon type, projectiles, and trajectories present at the scene was conducted. This allowed for a correlation between the injuries found on the body and the dynamics of the impacts, enabling the determination of distance and the mechanics of the firing sequence. Finally, from a forensic medicine perspective, an examination of the cadaveric phenomena and the gunshot wounds found on the body was performed, determining the cause of death and establishing the etiology and approximate time of death (cronotanatodiagnosis).

Keywords: Technical ocular inspection, Forensic audio and video, Forensic ballistics, Forensic medicine, Criminalistic reconstruction, Etiology of death, Cronotanatodiagnosis.

TABLA DE CONTENIDOS (Índice)

Certificación de Autoría	2
Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual.....	3
Acuerdo de confidencialidad	4
Aprobación de dirección y coordinación del programa.....	5
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTOS.....	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
Índice de tablas	13
Índice de Figuras	14
INTRODUCCIÓN	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO	16
1.1 Definición del proyecto.....	17
1.2 Naturaleza o tipo de proyecto.....	17
1.3 Objetivos	18
1.3.1 Objetivo General.....	18
1.3.2 Objetivos Específicos	18
1.4 Justificación e importancia del trabajo de investigación	19
CAPITULO 2. INSPECCIÓN OCULAR TÉCNICA	20
INTRODUCCIÓN	20
2.1 Antecedentes	20
2.2 Fundamentos Técnicos.....	21
2.3 Operaciones Realizadas	23
2.4 Reconocimiento del lugar del lugar de los hechos.....	23
2.5 Examen del Cadáver	27

2.5.1 Identificación del Cadáver.....	28
2.5.2 Cotejo Identificativo y Correlaciones Biométricas	29
2.5.3 Examen Externo del Cadáver	30
2.5.4 Descripción y Análisis de Prendas	34
2.6 Reconocimiento de Indicios	35
2.7 Transmisiones	39
2.8 Constataciones Técnicas del IOT.....	40
2.9 Vista de imagen satelital del lugar de los hechos.....	41
CAPITULO 3. AUDIO Y VIDEO FORENSE	42
INTRODUCCIÓN	42
3.1 Técnicas aplicadas para el análisis de audio y video forense	43
3.2 Cronología de Eventos Observables y Correlación Acústica	45
3.3 Hallazgos relevantes sobre el caso Carolina Flores Gómez	47
3.4 Aporte del análisis audiovisual a la reconstrucción criminalística	48
3.5 Conclusiones Periciales	49
CAPITULO 4. BALÍSTICA	50
INTRODUCCIÓN	50
4.1 Análisis Balístico del Caso de Carolina Flores Gómez	51
4.1.1 Arma de Fuego.....	51
4.1.2 Compatibilidad de calibre con el arma de análisis.....	52
4.1.3 Trayectoria Balística.....	52
4.1.4 Balística Externa	53
4.1.5 Balística Interna.....	54
4.1.6 Balística Terminal	55
4.1.7 Residuos de Disparo.....	55
4.2 Orientación técnica de los disparos.....	56
4.3 Levantamiento de Indicios y Reconstrucción de los Hechos.....	56
4.4 Reconstrucción balística correlacionada con la escena.....	57

4.4.1 Posición del cuerpo y ubicación del arma	57
4.4.2 Distribución de Indicios	58
4.4.3 Condiciones de la escena.....	58
4.5 PLANIMETRIA	59
CAPITULO 5. MEDICINA LEGAL	60
INTRODUCCIÓN	60
5.1 Datos Generales	60
5.2 Fenómenos Cadavéricos:	60
5.3 Examen Externo e Interno	62
5.3.1 Estudio de las Lesiones.....	63
5.4 Origen y Etiología Médico-Legal de la Muerte	70
5.5 Causa de la Muerte	71
5.6 Data de la Muerte.....	71
5.6.1 Normograma de Henssge.....	72
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
6.1. Conclusiones Generales	73
6.2. Conclusiones Específicas.....	73
6.3 Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación.....	73
6.4. Recomendaciones.....	74
REFERENCIAS	75
ANEXOS.....	77

Índice de tablas

Tabla 1	28
Tabla 2	34
Tabla 3	39
Tabla 4	47

Índice de Figuras

Imagen 1. Vista de conjunto de la vía del lugar de los hechos.....	25
Imagen 2. Vista frontal de la puerta de ingreso al departamento	25
Imagen 3. Vista panorámica sala del departamento	26
Imagen 4. Vista panorámica de la cocina.....	27
Imagen 5. Vista del dormitorio.....	27
Imagen 6. Vista de conjunto de la ubicación y descripción del cadáver.	28
Imagen 7. Filiación del cadáver.....	29
Imagen 8. Vista lateral izquierda del cadáver.....	29
Imagen 9. Vista de detalle de la impresión proveniente de la necrodactilia obtenida de la occisa.	30
Imagen 10. Vista de detalle de la impresión proveniente del archivo dactilar del Registro Civil del México obtenida de la occisa.	30
Imagen 11. Vista de lesión por proyectil de arma de fuego localizada en región escapular izquierda.	31
Imagen 12. Vista de lesión por proyectil de arma de fuego localizada en región lateral e inferior izquierda del tórax.	31
Imagen 13. Vista de lesión por proyectil de arma de fuego localizada en región medio esternal.....	32
Imagen 14. Vista de lesión por proyectil de arma de fuego en región de tórax anterior inferior derecho. ..	32
Imagen 15. Vista de lesión por proyectil de arma de fuego localizada en región temporal izquierda.	33
Imagen 16. Vista de lesión en región parieto temporal izquierda, con compromiso de tejidos blandos y características compatibles con impacto de proyectil de arma de fuego.	33
Imagen 17. Vista general de la vestimenta	35
Imagen 18. Vista individual de las prendas	35
Imagen 19. Arma de fuego	36
Imagen 20. Teléfono Celular Color Negro	36
Imagen 21 . Huellas dactilares latentes sobre el marco de la puerta	37
Imagen 22 huellas dactilares superficie del velador	37
Imagen 23 Cabellos y Fibras Textiles.....	37
Imagen 24 Cámara de Videovigilancia Imagen 25 Cámara de Videovigilancia dormitorio	38
Imagen 26 Manchas de aparente origen hemático sobre las sábanas y colchón de la cama.	38
Imagen 27 Fotografía satelital	41
Imagen 28 Descarga de video con herramienta aTube Catcher	43
Imagen 29 Obtención de Hash SHA-256 de video caso Carolina Flores.....	43
Imagen 30 Obtención metadatos generales del video caso Carolina Flores.....	44
Imagen 31 Análisis de extracto de audio con herramienta Audacity	44
Imagen 32 Espectrograma	45
Imagen 33 Captura obtenida de cámara de video	46
Imagen 34 Análisis de formato de onda con herramienta Audacity.....	46

Imagen 35 Captura obtenida de cámara de video	47
Imagen 36 Representación gráfica de arma	51
Imagen 37 Análisis comparativo microscópico	52
Imagen 38 Trayectoria Balística	53
Imagen 39 Balística Externa.....	54
Imagen 40 Balística Interna.....	54
Imagen 41 Balística Terminal.....	55
Imagen 42 Levantamiento de Indicios y Reconstrucción de los Hechos	57
Imagen 43 Reconstrucción balística	57
Imagen 44 Planimetría escena del crimen	59
Imagen 45 Signo de Stenon-Louis	Imagen 46 Signo de Sommer-Larcher..... 61
Imagen 47 Livideces cadavéricas fijas	Imagen 48 Vista lateral derecha de livideces 61
Imagen 49 Representación de rigidez cadavérica	62
Imagen 50 Fotografía de la vestimenta.....	63
Imagen 51 Orificio de entrada número 1 en región temporal izquierda.....	63
Imagen 52 Valoración de lesión con testigo métrico.....	64
Imagen 53 Orificio de entrada número 2 en región parieto-temporal izquierda.....	65
Imagen 54 Valoración de medida con testigo métrico	Imagen 55 Cavidad craneal con hemorragia cerebral 65
Imagen 56 Orificio de entrada número 3 en región escapular izquierda	66
Imagen 57 Representación gráfica de proyectil alojado en tejidos blandos	67
Imagen 58 Orificio de entrada número 4 en línea media	Imagen 59 Lesión perforante en VCS..... 68
Imagen 60 Orificio de entrada número 5 en tórax lado derecho	Imagen 61 Cavidad torácica con lesiones pulmonares..... 69
Imagen 62 Orificio de entrada número 6 en tórax lateral izquierdo.....	70
Imagen 63 Normograma de Henssge.....	72
Imagen 64 Ejemplo formato autopsia médico legal referencia	77
Imagen 65 Ejemplo formato informe de inspección ocular técnica referencia	77

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

La investigación criminalística de muertes violentas o de etiología médico-legal dudosa constituye un desafío dentro de las ciencias forenses, debido a la necesidad de interpretar de manera objetiva y técnica los diferentes indicios encontrados en la escena.

Dentro de las investigaciones criminalísticas, la integración multidisciplinaria de distintas áreas periciales permite correlacionar evidencia física, biológica, balística y digital, fortaleciendo las hipótesis investigativas y aportando mayor objetividad científica en la reconstrucción de los hechos.

En este contexto, se desarrolló un análisis técnico-pericial criminalístico multidisciplinario del caso Carolina Flores Gómez, con el propósito de examinar cómo la interacción entre medicina legal, balística forense y audio y video forense contribuye al análisis integral de la evidencia y a la interpretación de los hechos investigados.

El caso de Carolina Flores Gómez generó controversia e interés público debido a las circunstancias poco claras en torno a su fallecimiento, ocurrido en la ciudad de México. La presencia de un arma de fuego, las características de la escena, los hallazgos médico-legales y la posible existencia de evidencia audiovisual plantearon interrogantes respecto a la dinámica real de los acontecimientos y a la etiología médico-legal de la muerte.

La importancia del presente estudio radica en demostrar cómo la aplicación conjunta de diferentes ciencias forenses permite optimizar los procesos investigativos y fortalecer el sustento técnico-científico de las conclusiones periciales. Asimismo, este estudio permite comprender la importancia del trabajo conjunto de distintas áreas en la investigación de casos complejos de muerte violenta, aportando conocimientos útiles para la criminalística y las ciencias forenses.

1.1 Definición del proyecto

El presente proyecto de titulación tiene como finalidad desarrollar un análisis criminalístico multidisciplinario aplicado al caso Carolina Flores Gómez, mediante la integración de diferentes áreas de las ciencias forenses, entre ellas medicina legal, balística forense y audio y video forense.

La investigación se centra en el estudio técnico de los indicios, evidencias y elementos periciales relacionados con el caso, con el propósito de reconstruir la dinámica de los hechos y comprender la importancia de cada disciplina dentro del proceso investigativo. A través del análisis conjunto de la evidencia, se busca establecer una interpretación objetiva y fundamentada de los acontecimientos.

Finalmente, el desarrollo de este trabajo permite integrar los conocimientos adquiridos durante la Maestría en Criminalística, aplicándolos de manera práctica y técnica en el análisis de un caso de interés académico y forense.

1.2 Naturaleza o tipo de proyecto

El presente trabajo corresponde a una investigación de tipo descriptiva, analítica y documental, con enfoque cualitativo, orientada al estudio criminalístico multidisciplinario del caso Carolina Flores Gómez.

Es descriptiva porque aborda las características generales del caso y los elementos de interés criminalístico difundidos públicamente. Es analítica debido a que interpreta la información disponible desde diferentes disciplinas forenses, permitiendo plantear una reconstrucción hipotética de los hechos. Asimismo, es documental porque se basa en la revisión de fuentes bibliográficas, reportes públicos, publicaciones periodísticas, material audiovisual y referencias académicas relacionadas con el caso.

El enfoque cualitativo permite desarrollar un análisis técnico y argumentativo a partir de la información accesible, priorizando la interpretación integral del caso y la formulación de hipótesis criminalísticas desde una perspectiva forense.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Realizar un análisis criminalístico multidisciplinario del caso Carolina Flores Gómez, mediante la integración de la medicina legal, balística y audio y video forense, con la finalidad de desarrollar una interpretación técnica y una reconstrucción hipotética de los hechos investigados.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Examinar los principios de la balística forense y de la inspección ocular técnica mediante el estudio de la escena, trayectorias y elementos de interés criminalístico, con el propósito de desarrollar una reconstrucción hipotética de los hechos.
- Evaluar la relevancia del análisis de audio y video forense en la interpretación de material audiovisual relacionado con el caso, identificando aspectos que contribuyan al análisis integral de la investigación criminalística.
- Analizar la importancia de la medicina legal en la interpretación de las lesiones, hallazgos forenses y demás elementos relacionados con el caso, para aportar a la comprensión técnico-científica de los hechos investigados.

1.4 Justificación e importancia del trabajo de investigación

La presente investigación nace de la necesidad de comprender la importancia del trabajo multidisciplinario en las investigaciones criminalísticas de muertes violentas o de causa médico-legal dudosa. En este contexto, las ciencias forenses cumplen un papel fundamental, ya que permiten analizar e interpretar de manera técnica y objetiva los diferentes elementos relacionados con un hecho investigativo.

El caso Carolina Flores Gómez representa un tema de interés dentro del ámbito criminalístico debido a las distintas hipótesis y controversias generadas alrededor de su fallecimiento. Por ello, este proyecto propone un análisis basado en la integración de áreas como medicina legal, balística forense, inspección ocular técnica y audio y video forense, con el fin de desarrollar una reconstrucción hipotética de los hechos desde una perspectiva técnico-científica.

La importancia de este estudio radica en destacar cómo la aplicación conjunta de diferentes disciplinas forenses fortalece el análisis criminalístico y permite una interpretación más integral de la información disponible. Asimismo, esta investigación pretende servir como referencia académica para futuros estudios relacionados con reconstrucción criminalística, análisis multidisciplinario y aplicación de técnicas forenses en investigaciones de muerte violenta.

CAPITULO 2. INSPECCIÓN OCULAR TÉCNICA

INTRODUCCIÓN

La inspección ocular técnica constituye una de las diligencias fundamentales dentro de la investigación criminalística, debido a que permite la observación, fijación, protección, recolección e interpretación de los indicios presentes en la escena de los hechos. Su correcta ejecución resulta indispensable para preservar la integridad de la evidencia y contribuir a la reconstrucción objetiva de los acontecimientos investigados.

En el caso Carolina Flores Gómez, la inspección ocular técnica adquiere especial relevancia debido a las circunstancias controvertidas relacionadas con el fallecimiento y a la necesidad de analizar integralmente los elementos encontrados en la escena. La presencia de un arma de fuego, la ubicación del cuerpo y la posible existencia de evidencia física y digital hacen necesaria una valoración técnico-científica de todos los indicios relacionados con el caso.

La escena investigada corresponde al lugar donde fue localizado el cuerpo de Carolina Flores Gómez, en el sector de Polanco, Ciudad de México. Durante la intervención criminalística, la inspección ocular técnica debió orientarse a preservar el lugar de los hechos, identificar elementos materiales probatorios y documentar las condiciones existentes al momento de la intervención pericial.

2.1 Antecedentes

Se conoció que el día miércoles 15 de abril, las autoridades recibieron el reporte del hallazgo de una mujer sin signos vitales, identificada posteriormente como Carolina Flores, quien presentaba múltiples heridas producidas por proyectil de arma de fuego en diferentes partes del cuerpo, observándose preliminarmente seis impactos balísticos, entre ellos lesiones a la altura de la cabeza. De acuerdo con las primeras indagaciones, al momento del hallazgo habría transcurrido aproximadamente un día desde el cometimiento del hecho violento, razón por la cual se dispuso la

inmediata intervención de las unidades especializadas de Criminalística y Medicina Legal para el procesamiento técnico de la escena.

En el lugar se tomó contacto con personal policial preventivo, quienes informaron que la escena ya se encontraba asegurada para evitar contaminación o alteración de los indicios existentes. Asimismo, la Fiscalía de la Ciudad de México inicio las diligencias investigativas correspondientes para el esclarecimiento de los hechos y determinación de responsabilidades.

El caso fue llevado a nivel institucional, a fin de ejecutar las diligencias técnicas pertinentes, entre ellas: inspección ocular técnica, fijación fotográfica, levantamiento de indicios balísticos y biológicos, recolección de evidencias materiales, análisis de rastros y elaboración del respectivo informe pericial.

2.2 Fundamentos Técnicos

La inspección ocular técnica y/o reconocimiento del lugar de los hechos comprendió el estudio minucioso y detallado del inmueble ubicado en el barrio de Polanco, lugar donde fue hallada sin vida la ciudadana Carolina Flores, víctima mediante el uso de arma de fuego.

Durante la diligencia técnico–científica se observaron múltiples indicios materiales relacionados con el hecho investigado, entre ellos manchas hemáticas, alteración y desplazamiento de objetos, los cuales permiten establecer preliminarmente la dinámica de los acontecimientos ocurridos en el interior del inmueble.

Conforme a la fijación inicial de la escena y a la observación del cadáver, la víctima presentaba aproximadamente seis heridas producidas por proyectil de arma de fuego en diferentes partes del cuerpo, evidenciándose lesiones compatibles con disparos de arma de fuego, particularmente una lesión de gravedad localizada a la altura de la cabeza.

La valoración técnica de la escena se fundamentó en el principio de intercambio de Locard, mediante el cual todo contacto deja un rastro, produciéndose transferencia física entre víctima, victimaria y lugar de los hechos.

La inspección fue desarrollada bajo dos perspectivas criminalísticas:

a) Interacción sujeto–objeto (activa): Referente a los indicios dejados por la presunta autora sobre la escena, tales como manchas hemáticas, huellas de manipulación, residuos de disparo, alteración de objetos y demás evidencias vinculadas con la utilización de un arma de fuego.

b) Interacción objeto–sujeto (pasiva): Correspondiente a los elementos transferidos desde la escena hacia la presunta autora, tales como partículas de pólvora, restos biológicos, manchas de sangre, fibras textiles y residuos derivados de la detonación del arma utilizada.

Con la finalidad de preservar la integridad de la escena del crimen, se adoptaron estrictas medidas de seguridad y acordonamiento, evitando la alteración, contaminación o destrucción de los indicios localizados, manteniendo su estado original hasta la culminación de la fijación fotográfica, descripción escrita, levantamiento planimétrico y recolección de evidencias.

Los indicios encontrados fueron clasificados de la siguiente manera:

- **Indicios determinados:** arma utilizada, manchas hemáticas, prendas de vestir con rastros biológicos.
- **Indicios indeterminados:** residuos y partículas localizadas en superficies y prendas, pendientes de análisis químico y balístico para determinar su composición y relación con el hecho investigado.

- **Indicios asociativos:** documentos personales, teléfono celular, prendas de vestir y demás objetos pertenecientes a la víctima y a la presunta autora, vinculados directamente con la investigación.
- **Indicios no asociativos:** objetos de uso cotidiano presentes en el inmueble sin relación directa aparente con el hecho investigado.

2.3 Operaciones Realizadas

Siendo las 10h30 de la mañana del miércoles 15 de abril, se trasladó al lugar de la inspección el equipo de Criminalística Móvil con la finalidad de realizar las diligencias técnico-científicas relacionadas con el presunto delito en contra de la ciudadana Carolina Flores. El equipo actuante estuvo conformado por el personal de la oficina de Criminalística, fotógrafa pericial y recolector de indicios; procediendo en el lugar a practicar las siguientes diligencias técnicas:

2.4 Reconocimiento del lugar del lugar de los hechos

El lugar inspeccionado se describe como una escena “CERRADA”, localizada en el barrio de Polanco, específicamente en el interior de un departamento de tipo residencial donde fue hallada sin vida la ciudadana Carolina Flores. El sector corresponde a una zona urbana residencial de nivel socioeconómico alto, conformada por edificios y departamentos modernos, con calles asfaltadas de doble sentido de circulación, aceras de hormigón, alumbrado público y señalización vertical propia del sector residencial.

El inmueble inspeccionado corresponde a un departamento de construcción moderna, con paredes de color blanco, piso de madera laminada color café claro y amplios espacios interiores. El acceso principal se realiza mediante una puerta de madera color oscuro, observándose en su interior un ambiente tipo sala-comedor conectado a otras áreas del departamento mediante pasillos y divisiones abiertas.

En el área principal de la sala se observó mobiliario doméstico, entre ellos una mesa de vidrio con sillas metálicas, un televisor empotrado sobre pared lateral y varios objetos de uso familiar. Asimismo, se evidenció la presencia de artículos infantiles, entre ellos un centro de entretenimiento para bebé de varios colores, ubicado en la parte central del inmueble.

Al momento de la intervención policial, el lugar se encontraba acordonado y bajo custodia policial, a fin de preservar la integridad de la escena y evitar contaminación de los indicios existentes. Durante la inspección ocular técnica se observó desorden parcial de objetos y mobiliario, así como manchas de aspecto hemático localizadas en diferentes áreas de la vivienda.

En una de las áreas internas del departamento fue localizado el cuerpo sin vida de quien en vida respondía a los nombres de Carolina Flores, misma que presentaba múltiples heridas producidas por proyectil de arma de fuego, observándose preliminarmente aproximadamente seis impactos balísticos en diferentes partes del cuerpo.



Imagen 1. Vista de conjunto de la vía del lugar de los hechos.

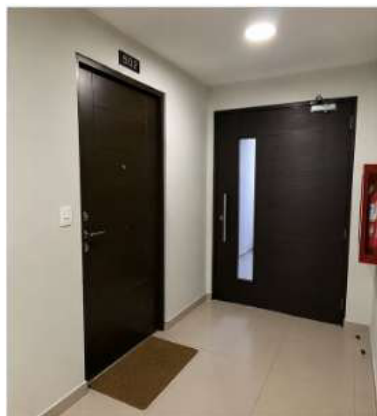


Imagen 2. Vista frontal de la puerta de ingreso al departamento

Una vez constituidos en el interior del inmueble materia de la presente diligencia, se procede a realizar la inspección técnico-ocular del ambiente, observándose un departamento de tipo residencial con distribución abierta, correspondiente a sala y áreas de circulación interna.

El piso se encuentra recubierto con material cerámico de tonalidad clara, apreciándose en buen estado general de conservación. Las paredes son lisas, pintadas en color blanco, sin embargo,

presentan ligeras marcas de uso propias del tiempo de ocupación del inmueble. El techo es de igual tonalidad clara, con iluminación artificial funcional al momento de la diligencia.

En el área principal se observa un espacio destinado a sala de estar, donde se encuentran diversos elementos de uso cotidiano y mobiliario doméstico. De manera relevante, se constata la presencia de objetos infantiles y una estructura de juegos plástica, lo que sugiere la convivencia o permanencia habitual de menores de edad en el lugar.

Asimismo, se aprecia la existencia de múltiples enseres personales y elementos distribuidos en el ambiente, algunos de ellos ubicados en el suelo y sobre superficies del mobiliario, evidenciándose un nivel de desorden propio de actividad doméstica reciente. Se observan accesos hacia otros ambientes del departamento, como pasillos y habitaciones internas, los cuales se encuentran abiertos y permiten la circulación visual del espacio.

No se evidencian, en esta toma visual, signos evidentes de forcejeo, daños estructurales o alteraciones materiales que indiquen afectación directa a la infraestructura del inmueble en el área inspeccionada.





Imagen 4. Vista panorámica de la cocina



Imagen 5. Vista del dormitorio

2.5 Examen del Cadáver

Sobre el piso del dormitorio principal, se pudo constatar la presencia de un cadáver en posición decúbito lateral derecho, de sexo femenino, correspondiente a quien en vida respondía a los nombres de Carolina Flores, de aproximadamente 1,70 m de estatura, contextura delgada, piel color blanco y cabello color castaño oscuro.

En lo concerniente a su orientación, el cadáver se encontraba con la cabeza dirigida hacia el costado Norte del dormitorio y los pies hacia el Sur, localizado junto al costado lateral de la cama existente en el lugar de los hechos.

En lo que respecta a la descripción del cadáver, éste se encontraba con posición decúbito lateral derecho, brazo derecho flexionado bajo el cuerpo, brazo izquierdo en semiflexión, piernas ligeramente flexionadas y manos semicerradas. Asimismo, durante el examen externo preliminar se observaron seis heridas producidas por proyectil de arma de fuego, así como manchas de aparente origen hemático sobre las prendas de vestir y superficie próxima al cuerpo.



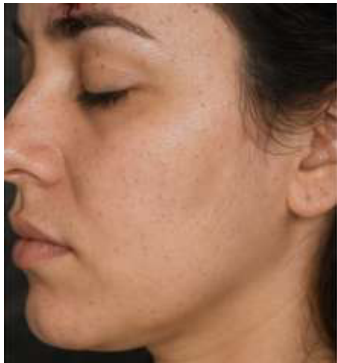
Imagen 6. Vista de conjunto de la ubicación y descripción del cadáver.

2.5.1 Identificación del Cadáver

La identificación técnica se la realizó a través del cotejo entre las necrodactilias tomadas de la occisa y la tarjeta dactilar extraída del visualizador del Registro Civil del Ecuador.

Tabla 1

NOMBRES	Carolina
APELLIDOS	Flores Gómez
SEXO	FEMENINO
ESTATURA	1,70 M
EDAD	27 AÑOS
Nº DE CEDULA	1105246187

FECHA DE NACIMIENTO	04/04/1999
INDIVIDUAL DACTILOCOPIA	
	<i>Imagen 7.</i> Filiación del cadáver.
	<i>Imagen 8.</i> Vista lateral izquierda del cadáver.

2.5.2 Cotejo Identificativo y Correlaciones Biométricas

Con el apoyo técnico de la sección AFIS (Sistema Automatizado de Identificación de Huella Dactilares), se procedió a realizar la identificación categórica de la occisa.

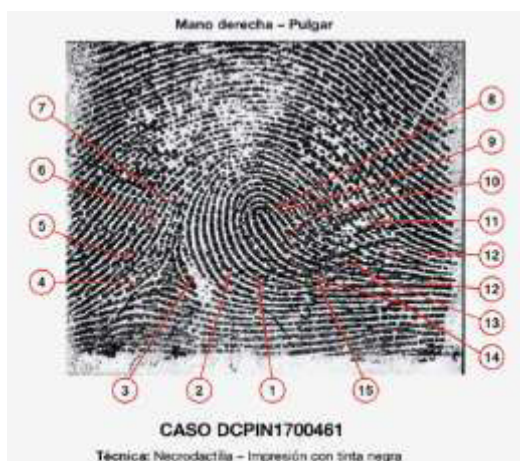


Imagen 9. Vista de detalle de la impresión proveniente de la necrodactilia obtenida de la occisa.

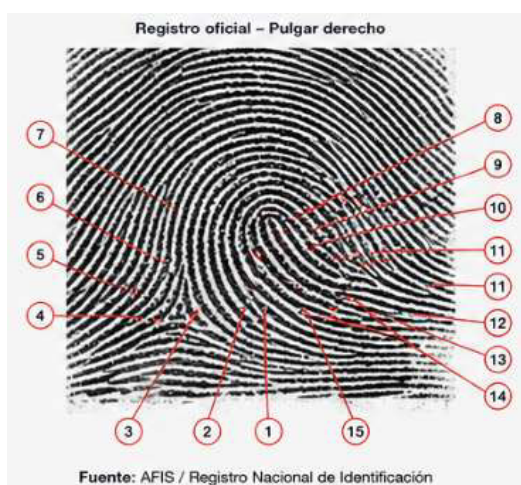


Imagen 10. Vista de detalle de la impresión proveniente del archivo dactilar del Registro Civil del México obtenida de la occisa.

2.5.3 Examen Externo del Cadáver

Para un mejor tratamiento del cadáver, éste fue trasladado hasta la morgue del Departamento Médico Legal de la Policía Nacional, en donde con el cuidado que el caso ameritaba, se procedió a realizar el examen externo, determinando la presencia de:



Imagen 11. Vista de lesión por proyectil de arma de fuego localizada en región escapular izquierda.



Imagen 12. Vista de lesión por proyectil de arma de fuego localizada en región lateral e inferior izquierda del tórax.



Imagen 13. Vista de lesión por proyectil de arma de fuego localizada en región medio esternal.



Imagen 14. Vista de lesión por proyectil de arma de fuego en región de tórax anterior inferior derecho.



Imagen 15. Vista de lesión por proyectil de arma de fuego localizada en región temporal izquierda.



Imagen 16. Vista de lesión en región parieto temporal izquierda, con compromiso de tejidos blandos y características compatibles con impacto de proyectil de arma de fuego.

2.5.4 Descripción y Análisis de Prendas

Tabla 2

PRENDAS	TIPO	COLOR	MARCA	DESCRIPCIÓN
Bata de dormir	Tela	Blanco con estampado floral	Sin referencia	Presenta manchas de aparente origen hemático en región torácica, abdominal y mangas.
Interior femenino	Algodón	Blanco	Sin referencia	Presenta manchas de aparente origen hemático en su superficie.
Pantuflas	Tela afelpada	Blanco	Sin referencia	Sin alteraciones visibles ni manchas aparentes.



Imagen 17. Vista general de la vestimenta



Imagen 18. Vista individual de las prendas

2.6 Reconocimiento de Indicios

En el reconocimiento del lugar y objetos realizado, se utilizó el método “ESPIRAL”, adecuado para este tipo de escenas cerradas, procediéndose a la búsqueda minuciosa de indicios, huellas, rastros o vestigios que la infracción pudo haber dejado, logrando evidenciar lo siguiente:

INDICIO 1: Un arma de fuego tipo pistola semiautomática, presuntamente marca GLOCK, calibre 9 mm, modelo GLOCK 17, color negro, encontrada sobre la parte superior de una mesa ubicada en el interior del inmueble, con la posición del cañón orientada hacia la zona de impacto de la víctima



Imagen 19. Arma de fuego

INDICIO 2: Un teléfono celular color negro encontrado sobre el velador contiguo a la cama, mismo que será ingresado en cadena de custodia para pericias técnicas y extracción de información.



Imagen 20. Teléfono Celular Color Negro

INDICIO 3: Huellas dactilares latentes visibles sobre el marco de la puerta y superficie del velador, procediéndose a su fijación y levantamiento técnico.



Imagen 21 . Huellas dactilares latentes sobre el marco de la puerta



Imagen 22 huellas dactilares superficie del velador

INDICIO 4: Elementos traza consistentes en cabellos y fibras textiles localizados sobre las almohadas y sábanas del dormitorio principal.

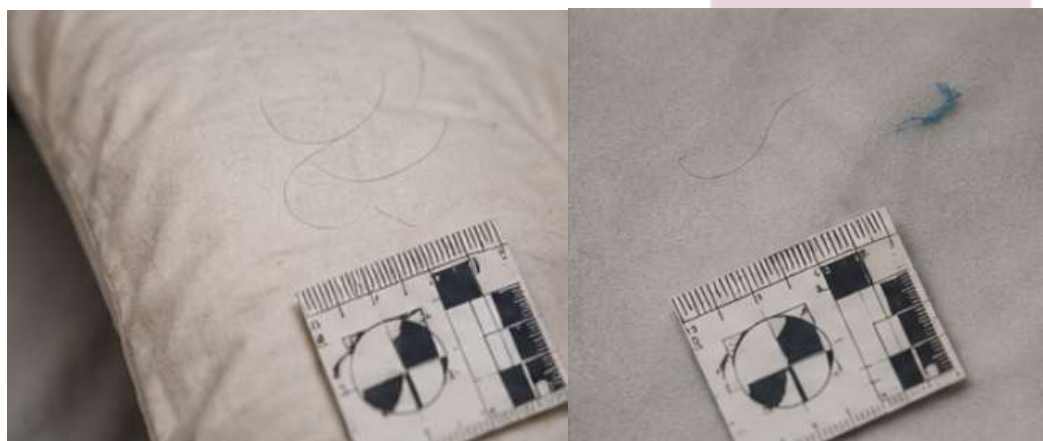


Imagen 23 Cabellos y Fibras Textiles

INDICIO 5: Cámara de videovigilancia con sensor de movimiento instalada en el área del cunero infantil, orientada hacia el dormitorio principal y zona de circulación interna, misma que presuntamente registró los acontecimientos suscitados al momento de los hechos. El dispositivo fue

encontrado conectado a una fuente de energía y será sometido a extracción y análisis de contenido audiovisual.



Imagen 24 Cámara de Videovigilancia **Imagen 25** Cámara de Videovigilancia dormitorio

INDICIO 6: Se identificaron múltiples manchas de sustancia hemática (sangre) presentes sobre las sábanas, colchón y parte lateral de la cama ubicada en el dormitorio principal.



Imagen 26 Manchas de aparente origen hemático sobre las sábanas y colchón de la cama.

2.7 Transmisiones

Tabla 3

CADAVER	Es ingresado a la Morgue del Departamento de Medicina Legal de la Zona 9, mediante la Ambulancia de traslado de cadáveres del Departamento Médico Legal de la Zona 9
INDICIOS ENTREGADOS AL CENTRO DE ACOPIO DEL LABORATORIO	Los indicios N.º 1 arma utilizada, N.º 3 (huellas dactilares latentes) y N.º 4 (cabellos y fibras textiles), debidamente fijados, recolectados, rotulados y embalados, son ingresados al Centro de Acopio Temporal y Mantenimiento de Evidencias del Laboratorio de Criminalística y Ciencias Forenses, mediante la respectiva Cadena de Custodia, para las pericias correspondientes.
INDICIOS ENTREGADOS A OTRAS INSTITUCIONES	El indicio N.º 2 (teléfono celular color negro), debidamente fijado, levantado, embalado y etiquetado, es entregado mediante la respectiva Cadena de Custodia a la unidad especializada de análisis informático forense, para extracción y análisis de información digital. El indicio N.º 5 (cámara de videovigilancia con sensor de movimiento), debidamente fijado, recolectado, rotulado y embalado, es entregado mediante Cadena de Custodia a la unidad técnica competente para la extracción y análisis del contenido audiovisual.
FOTOGRAFÍAS	Las fotografías de esta Inspección Ocular, se proceden a archivar con el N.º DCPIN9100734, en el área de fotografía forense.

**DOCUMENTOS DE
ACTUACIÓN**

La hoja de Registro de Actividades en el Lugar de los Hechos es archivada conjuntamente con la copia fotostática del presente informe, para ser almacenada en el área de Archivo del Laboratorio.

2.8 Constataciones Técnicas del IOT

Luego de haber realizado el trabajo técnico en el lugar de los hechos, se puede establecer lo siguiente:

1. El lugar de los hechos existe y corresponde a un inmueble de tipo habitacional, donde se ejecutaron los procedimientos de inspección ocular técnica, basados en la metodología de investigación aplicada a escenas de tipo cerrada-primaria, considerando las fases de protección, observación, fijación, levantamiento y traslado de indicios asociativos a la investigación.
2. En el interior del dormitorio principal fue localizado el cuerpo sin vida de la ciudadana Carolina Flores, quien presentaba seis heridas producidas por proyectil de arma de fuego, observándose además manchas de aparente origen hemático sobre la cama y áreas próximas al lugar donde se encontraba el cuerpo.
3. Durante el reconocimiento del lugar se localizaron indicios de interés criminalístico, entre ellos: Arma tipo Glock 9mm, un teléfono celular, huellas dactilares latentes, elementos traza consistentes en cabellos y fibras textiles, así como una cámara de videovigilancia, los cuales fueron debidamente fijados, levantados, embalados y rotulados de acuerdo a su naturaleza.
4. Se verificó la ausencia de signos evidentes de lucha, forcejeo o desorden generalizado dentro de la habitación, manteniéndose la mayoría de objetos en aparente estado de orden.
5. Se constató que puertas y ventanas no presentaban daños, fracturas ni indicios visibles de ingreso forzado al inmueble.

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

6. Mediante la fijación fotográfica y planimétrica se documentó la posición del cuerpo, ubicación del arma de fuego, indicios balísticos y distribución de manchas hemáticas presentes en la escena.

2.9 Vista de imagen satelital del lugar de los hechos

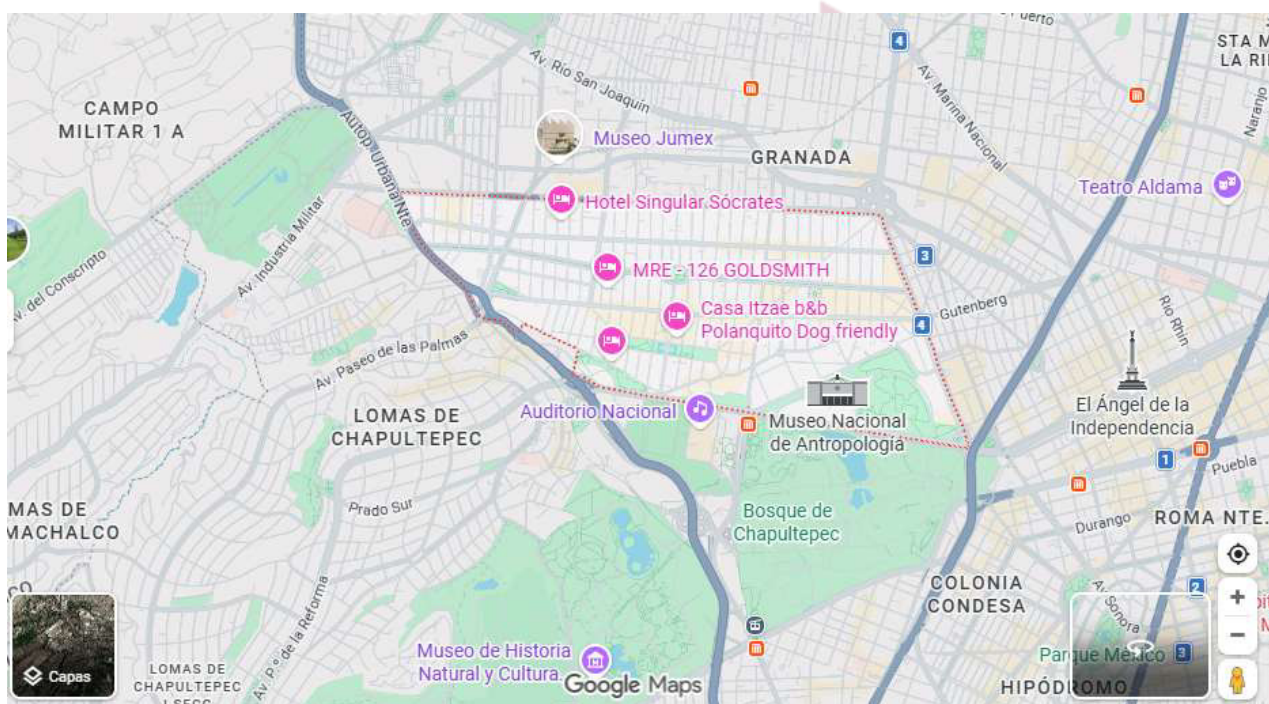


Imagen 27 Fotografía satelital

CAPITULO 3. AUDIO Y VIDEO FORENSE

INTRODUCCIÓN

El análisis forense de audio y video implica el examen de archivos multimedia para verificar su integridad y origen, lo cual la convierte en una disciplina compleja y en constante evolución. De acuerdo a Echeverría (2024) los investigadores forenses deben poseer experiencia en el uso de técnicas y herramientas específicas para poder mejorar grabaciones de audio, verificar la autenticidad de las grabaciones de video y detectar indicios de manipulación. Este tipo de análisis forense es crucial en casos legales donde se presentan pruebas de audio o video. Por lo tanto, el video forense puede definirse como el uso de métodos científicos para examinar, mejorar, autenticar y analizar grabaciones audiovisuales con el fin de esclarecer hechos relevantes para una investigación criminal, el video forense no crea información nueva, sino que optimiza la visibilidad de la información existente, manteniendo la integridad del material original (Blitzer & Jacobia, 2017).

Para que un video tenga valor probatorio, debe cumplir con fundamentos de la informática forense establecidos en estándares internacionales como la ISO/IEC 27037 (2012): Autenticidad para asegurar que el contenido corresponde a lo que se quiere presentar, integridad para garantizar que el archivo no ha sido alterado desde su recolección, trazabilidad para mantener una cadena de custodia detallada de cada acceso o proceso, y reproducibilidad del análisis para permitir que otro técnico experto, por medio de las mismas herramientas o métodos, llegue a los mismos resultados.

Toda esta metodología aplicada dentro del caso de Carolina Flores Gómez permite la examinación de las cámaras de seguridad del entorno, verificación de los metadatos y demás archivos digitales relacionados. El estudio técnico de estos elementos constituye una vía idónea para esclarecer la dinámica de los acontecimientos y la reconstrucción de la secuencia cronológica de los hechos.

3.1 Técnicas aplicadas para el análisis de audio y video forense

- **Identificación del Material Analizado:** Elemento contenedor multimedia en formato digital, disponible en la URL indexada: <https://www.youtube.com/watch?v=sSS0IXhn8gk>
- **Preservación de Evidencia Digital:** Procedimiento orientado a garantizar la conservación e integridad de archivos audiovisuales obtenidos durante la investigación, evitando modificaciones o pérdida de información.



Imagen 28 Descarga de video con herramienta aTube Catcher

- **Cadena de Custodia Digital:** Conjunto de procedimientos que aseguran la trazabilidad e integridad de la evidencia digital durante su obtención, almacenamiento y análisis.
- **Generación de Hash Criptográfico:** Este código funciona como una huella digital única del archivo, permitiendo verificar su autenticidad como evidencia digital.

SHA-256
05b982a29e7588090ac2bd016089b65fe5ac8f928f8109049d091ef49399f87f

Imagen 29 Obtención de Hash SHA-256 de video caso Carolina Flores

- **Extracción y Validación de Metadatos:** Examen de la información técnica asociada a un archivo digital para identificar características relacionadas con su origen, formato y estructura.

General	
Nombre completo :	C:\Users\Toshiba\Videos\YouTubeCatcher\Nuevo video de Carolina Flores revela detalles previos al feminicidio.mp4
Formato :	MPEG-4
Formato del perfil :	Base Media
ID códec :	isom (isom/iso2/avc1.mp41)
Tamaño de archivo :	14,7 MiB
Duración :	2 min 1 s
Tasa de bits general :	1 014 kb/s
Velocidad de fotogramas :	23,976 FPS
Aplicación de codificación :	Lavf60.3.100

Imagen 30 Obtención metadatos generales del video caso Carolina Flores

- **Análisis Cuadro por Cuadro (*Frame-by-Frame Analysis*):** Revisión detallada de cada fotograma de la grabación con el fin de identificar eventos, movimientos o elementos relevantes para la investigación.
- **Análisis de Compresión y Detección de Ediciones:** Evaluación de las características digitales del archivo para identificar posibles alteraciones, cortes o modificaciones que puedan afectar su autenticidad.
- **Análisis Acústico Forense mediante espectrograma:** Técnica que permite examinar las características de las señales sonoras mediante su representación gráfica en función del tiempo y la frecuencia.



Imagen 31 Análisis de extracto de audio con herramienta Audacity

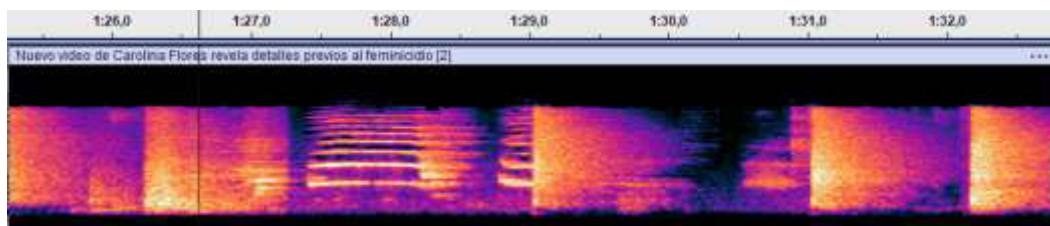


Imagen 32 Espectrograma

- **Sincronización Audio-Video:** Análisis realizado para comprobar que los sonidos registrados coinciden con las imágenes observadas en el video y ocurren en el mismo momento.
- **Evaluación de Continuidad Visual y Temporal:** Revisión de la grabación para verificar que la secuencia de imágenes se desarrolla de forma continua, sin evidencias de cortes, interrupciones o alteraciones.

3.2 Cronología de Eventos Observables y Correlación Acústica

La secuencia exhibe una cámara fija enfocando un entorno residencial (estancia con juguetes y un andador infantil en primer plano). A través del estudio de las marcas de tiempo intrínsecas y los eventos acústico-visuales, se desglosa el siguiente desarrollo cronológico:

- **[01:04]:** En este segmento se documenta el desarrollo normal de actividades cotidianas por parte de los ocupantes del inmueble, en donde se visualiza la presencia de Carolina y Erika. Este segmento de video constituye un punto de referencia temporal importante para la reconstrucción cronológica de los hechos, al representar el último momento documentado previo al desarrollo de los hechos violentos. El ruido de fondo ambiente permanece constante y homogéneo en el espectrograma. No se observan anomalías en los vectores de movimiento ni cortes en el flujo de fotogramas.



Imagen 33 Captura obtenida de cámara de video

- **[01:25]**: En el canal de audio se registra un cambio drástico e impulsivo en la amplitud de la onda, correspondiente a un fuerte impacto acústico mecánico de alta energía (véase imagen 31), con lo cual se establece un marcador cronológico dentro de la grabación.
- **[01:27]**: Evento Crítico Inicial: Se detecta una vocalización femenina de alta frecuencia (compatible con reacción por miedo) que se corta abruptamente. De forma simultánea e inmediata, el análisis de onda detecta una sucesión rápida de impulsos acústicos de alta energía con características transitorias compatibles con detonaciones de armas de fuego. El software de análisis acústico evidencia picos de presión sonora instantáneos seguidos de una cola de reverberación propia del recinto cerrado.

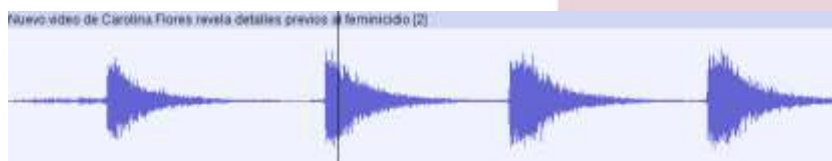


Imagen 34 Análisis de formato de onda con herramienta Audacity

- **[01:38]**: Retorno de un sujeto masculino al plano visual y la grabación registra una conversación, los diálogos transcritos pericialmente denotan una confrontación directa e impositiva ("*¿Qué fue eso? ¿Qué hiciste loca?*" / "*Tu familia es mía, tú eres mío*"), denotando una alteración conductual crítica en los interlocutores. El desajuste de

sincronización audio-video se mantiene dentro de los márgenes tolerables de la compresión de red, confirmando que las voces corresponden temporal y espacialmente al plano capturado, sin evidenciar inconsistencias técnicas.

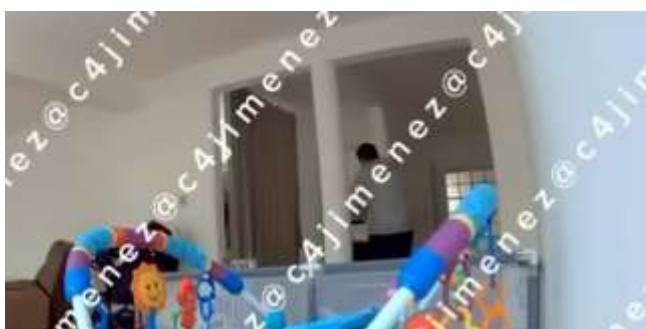


Imagen 35 Captura obtenida de cámara de video

3.3 Hallazgos relevantes sobre el caso Carolina Flores Gómez

Tabla 4

Técnica aplicada	Aporte a la investigación
Obtención y preservación del archivo audiovisual	Garantizó la conservación de la evidencia digital en condiciones adecuadas para su análisis pericial y valoración probatoria.
Generación del código hash SHA-256	Permitió verificar la integridad del archivo digital y demostrar que no fue alterado durante el proceso de análisis.
Análisis de metadatos	Facilitó la validación de las características técnicas del archivo y su contextualización dentro de la investigación.
Verificación de autenticidad audiovisual	Permitió descartar indicios de manipulación, edición o alteración digital del material analizado.
Análisis espectrográfico del audio	Posibilitó la identificación y evaluación de eventos acústicos relevantes para la interpretación de los hechos investigados.

Extracción y análisis de fotogramas (Secuenciación temporal)	Permitió establecer la línea cronológica exacta de los eventos en la escena y determinar la secuencia de movimientos previa al hecho.
Mejora y restauración de imagen (Ajuste de contraste y nitidez)	Facilitó la individualización de características morfológicas de los elementos presentes en el registro visual y optimizó la visibilidad de detalles en condiciones de baja luminosidad.
Sincronización audio-video (Análisis multisensorial)	Permitió correlacionar temporalmente los estímulos visuales con los eventos acústicos (como detonaciones o impactos), fundamentando la dinámica de la hipótesis reconstructiva.

3.4 Aporte del análisis audiovisual a la reconstrucción criminalística

El análisis audiovisual constituyó una herramienta complementaria dentro de la investigación criminalística, al aportar evidencia digital susceptible de ser autenticada y analizada técnicamente. La verificación de la integridad del archivo mediante la generación del código hash SHA-256, junto con el análisis de metadatos y la evaluación de continuidad audiovisual, permitió garantizar la confiabilidad del material examinado.

Asimismo, el análisis acústico forense mediante espectrograma y la reconstrucción cronológica de los eventos facilitaron la interpretación temporal de los acontecimientos registrados. La información obtenida fue correlacionada con los hallazgos de la inspección ocular técnica, la balística forense y la medicina legal, contribuyendo a fortalecer la reconstrucción criminalística de los hechos investigados.

3.5 Conclusiones Periciales

- El archivo audiovisual analizado conservó condiciones de autenticidad e integridad compatibles con su utilización como evidencia digital dentro de la investigación.
- El análisis acústico forense permitió identificar eventos sonoros relevantes para la interpretación de los hechos registrados en la grabación.
- Se encontraron limitaciones técnicas dentro del análisis debido a que el hecho principal (la agresión física directa o el disparo de los proyectiles) ocurre fuera del plano focal de la lente. La determinación de la identidad plena de los autores a través de rasgos biométricos faciales queda supeditada a técnicas de mejora de imagen complementarias debido a la distancia y a la compresión del archivo.
- La secuencia cronológica obtenida a partir del material audiovisual fue consistente con los hallazgos derivados de la inspección ocular técnica, la balística forense y la medicina legal.
- Los resultados obtenidos permitieron fortalecer la reconstrucción criminalística del caso mediante la incorporación de evidencia digital objetiva y verificable.

CAPITULO 4. BALÍSTICA

INTRODUCCIÓN

La balística forense ha resultado muy importante a través de la historia para la reconstrucción de los hechos criminales y la determinación de los participantes en los mismos, sobre todo en aquellos sucesos en que se ha producido la muerte violenta de una o varias personas. En los supuestos de hecho en los que se haya utilizado un arma de fuego, la balística se emplea para investigar, fijar, levantar, embalar y descubrir los indicios, huellas y pruebas materiales, así como para realizar la valoración operativa por separado y en su conjunto, de las circunstancias del hecho y poder interpretar las pruebas que quedan en el lugar cuando un sujeto dispara sobre alguna persona, animal o cosa. (Cabrera-Peralta, Orellana-Muñoz, & Duran-Campo, 2024, p.58).

La balística forense es la integración de la balística general con la criminalística; su estudio está relacionado con las armas de fuego, sus municiones y los efectos y fenómenos producidos por los disparos de estas. Para ello se tienen en cuenta varios aspectos, entre los que se encuentran la dirección de los proyectiles, determinación de los orificios de entrada y salida, distancia de los disparos, la confrontación de proyectiles y casquillos, la determinación de la dirección del o los disparos, así como cuantos detalles resulten de utilidad para esclarecer la ocurrencia de algún hecho punible con intervención de armas de fuego en las investigaciones policiales y/o judiciales (Alarcón Flores, 2010).

En el caso Carolina Flores Gómez, el análisis balístico resulta esencial debido a la presencia de un arma de fuego vinculada al fallecimiento. La evaluación técnico-pericial de los indicios balísticos permite desarrollar hipótesis relacionadas con la mecánica del hecho y establecer posibles escenarios sobre la forma en que ocurrió el evento.

4.1 Análisis Balístico del Caso de Carolina Flores Gómez

En el caso de Carolina Flores Gómez, el análisis balístico realizado a partir del material audiovisual difundido en redes sociales permitió elaborar una hipótesis técnico-criminalística sobre la dinámica del hecho, el arma utilizada y la trayectoria de los disparos.

4.1.1 Arma de Fuego

Según la información recabada el arma presuntamente utilizada corresponde a un arma identificada GLOCK (calibre 9MM, marca GLOCK, modelo GLOCK 17 semiautomática, tamaño estándar, con mayor capacidad 17 cartuchos). Por la marca, es identificada en este caso el desarrollo de múltiples disparos rápidos (06 impactos en corto tiempo), resulta compatible con esta Arma GLOCK semiautomática de mano (pistola), capaz de disparar varios proyectiles sin necesidad de recargo inmediato, precisión y facilidad de manipulación.

El calibre 9 mm posee un alto poder lesivo y una importante capacidad de penetración en tejidos humanos, siendo frecuentemente utilizado en hechos delictivos y de defensa personal. Asimismo, este calibre genera proyectiles capaces de producir lesiones letales en órganos vitales, especialmente cuando los disparos son realizados a corta distancia.



Imagen 36 Representación gráfica de arma

4.1.2 Compatibilidad de calibre con el arma de análisis

Estos datos permitieron afirmar que todos los disparos provienen de la misma arma y del mismo tipo de munición. La posición de las vainas en el suelo indica desde dónde se disparó y hacia dónde se estaba orientado la tiradora. En este caso de Carolina Flores, el área de la habitación y la distribución de estas vainas son correlacionados con la posición del cuerpo y la ubicación de la víctima al momento de los disparos.

Siendo el arma semiautomática, la mayoría de los casquillos se desprendieron lateralmente; la concentración de vainas es en un sector específico ayudando a ubicar la posición de la tiradora durante la secuencia de disparos.



Imagen 37 Análisis comparativo microscópico

4.1.3 Trayectoria Balística

Del análisis visual se presume que el primer disparo impactó en la región superior izquierda de la espalda de la víctima, lo que indicaría que inicialmente se encontraba de espaldas respecto al agresor. La trayectoria del proyectil habría seguido un recorrido posterior-anterior y ligeramente descendente. Posteriormente, la víctima aparentemente gira al escuchar o sentir el impacto y cae hacia su lado lateral derecho. Una vez en el suelo, se observan múltiples disparos dirigidos hacia el tórax y la cabeza.

Se presume la existencia de tres impactos en la región torácica: uno central y otros ubicados en el lado derecho e izquierdo del pecho. Además, se identifican dos disparos dirigidos hacia la región craneal izquierda.

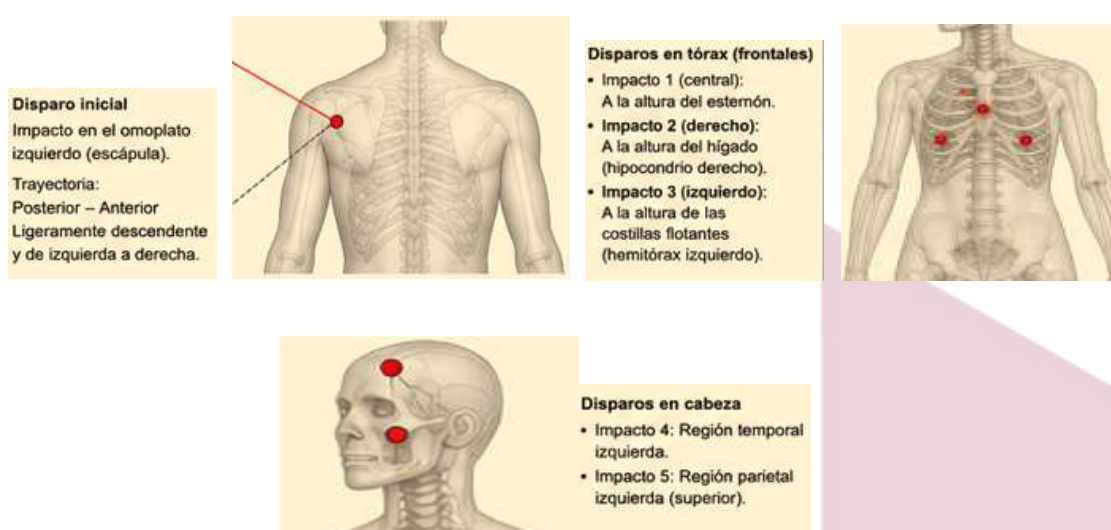


Imagen 38 Trayectoria Balística

4.1.4 Balística Externa

La balística externa estudia el desplazamiento del proyectil desde la salida del arma hasta el impacto. Según el análisis del video, los disparos se habrían efectuado a una distancia aproximada de un metro, considerada técnicamente como corta distancia. La cercanía entre víctima y agresor permite inferir una alta precisión en los impactos observados. Además, la corta distancia puede producir signos característicos como tatuaje, residuos de pólvora, quemaduras o ahumamiento alrededor de las heridas de entrada. Las trayectorias observadas indican variaciones angulares relacionadas con el movimiento corporal de la víctima antes y después de caer al suelo.



Imagen 39 Balística Externa

4.1.5 Balística Interna

La balística interna analiza el comportamiento del proyectil dentro del arma desde el momento de la percusión hasta la salida por el cañón. En este caso, el arma Glock calibre 9 mm habría generado la presión suficiente para impulsar los proyectiles a alta velocidad, provocando lesiones de extrema gravedad. De acuerdo con la hipótesis planteada, todos los proyectiles quedaron alojados dentro del cuerpo de la víctima, lo que sugiere pérdida progresiva de energía cinética durante el recorrido interno en tejidos y estructuras óseas. La recuperación de los proyectiles resulta fundamental para el análisis microscópico de estrías y marcas características del arma utilizada.



Imagen 40 Balística Interna

4.1.6 Balística Terminal

La balística terminal permitió analizar los efectos destructivos de los proyectiles sobre el cuerpo humano. Los impactos en la región torácica comprometieron órganos vitales y estructuras vasculares importantes, mientras que los disparos en la cabeza produjeron lesiones craneoencefálicas altamente letales.

El hecho de que los proyectiles permanecieran dentro del cuerpo evidencia una transferencia considerable de energía cinética hacia los tejidos internos, aumentando el daño orgánico y hemorrágico.



Imagen 41 Balística Terminal

4.1.7 Residuos de Disparo

El análisis de residuos de disparo constituye una pericia fundamental en este tipo de casos. La presencia de partículas de plomo, bario y antimonio en manos, ropa o superficies cercanas puede relacionar directamente al autor con el uso del arma de fuego.

Debido a la corta distancia aproximada de un metro, es probable encontrar residuos de pólvora alrededor de las heridas, así como partículas en la ropa de la víctima y del presunto agresor.

4.2 Orientación técnica de los disparos

Bajo puntos de vista balístico-médico-legal, los disparos encontrados en este caso corresponden a Corta distancia: el cañón se encuentra a pocos centímetros; se observa tatuaje y ahumamiento, pero sin contacto directo. En este caso, la alta concentración de disparos en zonas vitales, la escena en un cuarto pequeño y la agresión directa hacen que la hipótesis más compatible sea que la mayoría de los disparos fueron a corta distancia, con la agresora muy próxima a la víctima.

4.3 Levantamiento de Indicios y Reconstrucción de los Hechos

Se aplicaron técnicas de balística forense descriptiva y comparativa, siguiendo protocolos tipo P-O-F-R-E (Preservación, Observación, Fijación, Recolección y Emplazamiento) para el procesamiento de la escena. Los procedimientos incluyeron:

- Inspección visual y documentación fotográfica de la escena.
- Toma de coordenadas espaciales de impactos, vainas y manchas biológicas.
- Examen microscópico de proyectiles y vainas.
- Análisis de residuos de disparo en ropa y superficies.
- Correlación con el informe médico-legal de la necropsia.

Todos estos elementos permiten sostener la hipótesis de que la víctima recibió inicialmente un disparo por la espalda, cayó al suelo y posteriormente fue impactada varias veces en el tórax y la cabeza a corta distancia.



Imagen 42 Levantamiento de Indicios y Reconstrucción de los Hechos



Imagen 43 Reconstrucción balística

4.4 Reconstrucción balística correlacionada con la escena

4.4.1 Posición del cuerpo y ubicación del arma

El cuerpo de la víctima fue localizado en el piso de la habitación, en posición decúbito lateral derecho, compatible con haber recibido disparos mientras se encontraba en la habitación junto a una cama.

El arma fue dejada o abandonada en el lugar en la parte superior de una mesa, con la posición del cañón orientada hacia la zona de impacto de la víctima.

La reconstrucción indica que:

- La víctima se encontraba en una posición relativamente inmóvil, mientras el tirador efectuaba múltiples disparos en corto tiempo.
- El arma fue apuntada de forma directa hacia la espalda, cabeza y el pecho, con intentos claros

de leve desplazamiento energético de la víctima.

4.4.2 Distribución de Indicios

Los principales indicios encontrados fueron:

- **Vainas percutidas:** 06 dispersas en el piso, en un área limitada.
- **Impactos de proyectil:** orificios de entrada en la ropa de la víctima
- **Manchas de sangre y tejidos:** distribuidas en el piso y en superficies próximas, compatibles con proyección de alta energía.

La correlación de estos indicios permite determinar que la agresora mantuvo una posición estable durante la mayoría de los disparos.

4.4.3 Condiciones de la escena

La escena se caracteriza por:

- Espacio cerrado y pequeño (habitación de departamento).
- Presencia de mobiliario (cama, mesita, puerta) que no interfiere significativamente con las trayectorias directas.
- Iluminación y visibilidad que permiten apreciar la dirección de los disparos y la posición relativa entre la víctima y el presunto agresor.

4.5 PLANIMETRIA

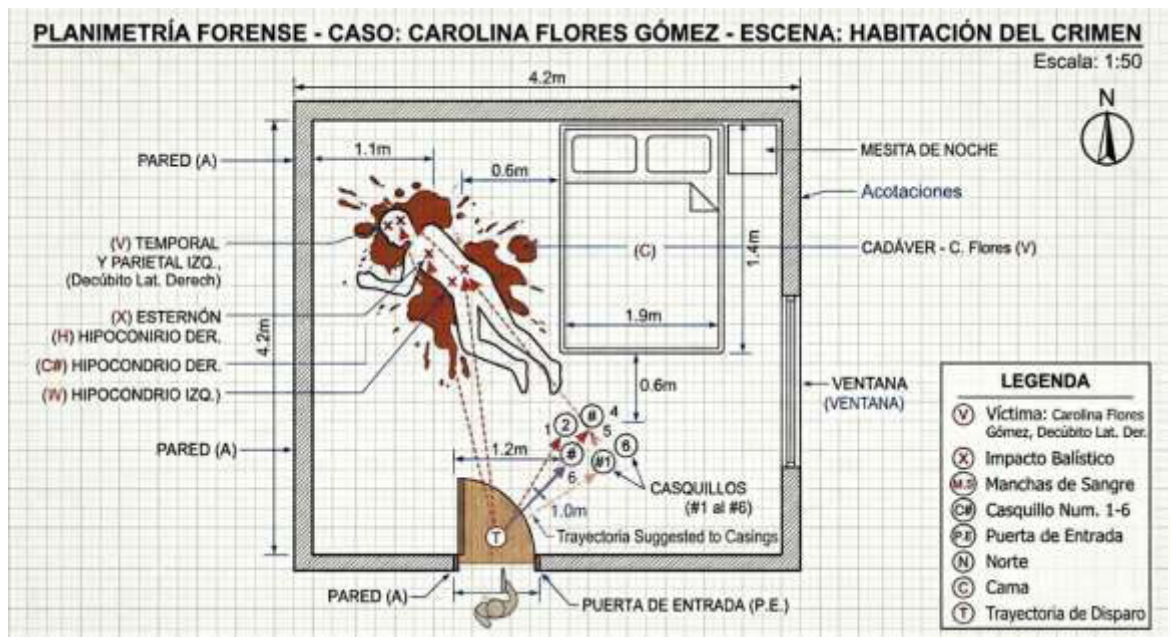


Imagen 44 Planimetría escena del crimen

CAPITULO 5. MEDICINA LEGAL

INTRODUCCIÓN

La medicina legal se establece para la aplicación de conocimientos médicos y biológicos a la resolución de los problemas que plantea el derecho (Gisbert, 2019). Por lo tanto, el análisis médico-legal establece un abordaje multidisciplinario de las ciencias biológicas y adquiere un rol crítico dentro de las diversas investigaciones de un hecho delictivo para proporcionar evidencia técnica y objetiva dentro del caso. De acuerdo a Vargas (2021), el objetivo principal de una autopsia no es determinar de forma aislada el cese de funciones vitales, sino reconstruir de forma sistemática y cronológica la dinámica de un suceso por medio del estudio de lesiones, análisis de fenómenos tanatológicos y establecimiento de mecanismos de trauma que condujeron a la muerte.

Con base en la metodología expuesta, en el presente caso de estudio de Carolina Flores Gómez, se realizará un análisis pericial por medio de la evaluación técnica de los indicios biológicos recuperados y por consiguiente, la determinación de la etiología médico-legal del fallecimiento.

5.1 Datos Generales

Se recibe cuerpo de sexo femenino identificado como Carolina Flores Gómez, de nacionalidad mexicana y con una edad cronológica de 27 años. Las evaluaciones somatométricas preliminares registran una altura de 1.70 metros y un peso de 60 kg.

5.2 Fenómenos Cadavéricos:

- **Enfriamiento Cadavérico:** El cuerpo se encuentra frío al tacto, se realiza medición de temperatura rectal y se obtiene un valor de 25 °C.
- **Deshidratación Cadavérica:** Se evidencia pérdida de tono ocular, opacidad corneal y presencia del signo de Sommer-Larcher totalmente conformado desde el epicanto externo hacia el interno. También se observa una desecación e induración de las mucosas labiales.



Imagen 45 Signo de Stenon-Louis



Imagen 46 Signo de Sommer-Larcher

- **Livideces Cadavéricas:** Se evidencia presencia de manchas rojo-violáceas distribuidas de forma homogénea en el plano lateral derecho a nivel de la región facial, cara lateral del cuello, flanco costal de tórax, flanco abdominal, cara externa de brazo y antebrazo, y cara externa de miembro inferior derecho. Al realizar maniobra de digitopresión, no hay modificación de la coloración ni desplazamiento de las mismas, mostrando una fijación irreversible.



Imagen 47 Livideces cadavéricas fijas



Imagen 48 Vista lateral derecha de livideces

La distribución de las livideces cadavéricas se encuentra en concordancia con lo reportado dentro la inspección ocular técnica. Las livideces se encuentran en las zonas declives del cuerpo en relación a la postura decúbito lateral derecho, sin signos de formación de livideces secundarias macroscópicas que sugieran movilización o cambios en la posición del cuerpo posterior al establecimiento de este fenómeno.

- **Rigidez Cadavérica:** Se evidencia rigidez generalizada, completa e invencible al movimiento activo en la totalidad de la musculatura a nivel de los maseteros, cuello, tronco, extremidades superiores e inferiores.



Imagen 49 Representación de rigidez cadavérica

- El cadáver mantiene un estado de conservación morfológica íntegra, donde no se observan signos de putrefacción cadavérica externa, ni manifestaciones externas de antropofagia.

5.3 Examen Externo e Interno

El cadáver presenta un conjunto de vestimenta compuesto por tres elementos:

- Bata de dormir: De color blanco y con estampado de flores multicolor. Al momento de la inspección la prenda presenta cuatro perforaciones, una localizada en la región posterior a nivel escapular izquierdo, y tres localizadas en la región anterior a nivel del tórax. Se observa a nivel de los orificios la impregnación de manchas rojas, presuntamente de naturaleza hemática, y de bordes definidos. No se observan signos de desgarros a nivel de la prenda ni desprendimiento de costuras a nivel de las mangas.
- Ropa interior: Prenda de tejido de algodón con estampado de flores multicolor que a la inspección presenta pequeñas manchas rojizas a nivel del borde superior del elástico.
- Calzado: Zapatos tipo pantufla de color claro que no presentan alteraciones.



Imagen 50 Fotografía de la vestimenta

5.3.1 Estudio de las Lesiones

Lesión N°1: Localizada en región temporal izquierda se identifica una lesión de morfología circular, con un diámetro de 0.8 cm determinado por el uso de testigo métrico colocado en el plano de la lesión, que posee los bordes invertidos, halo de contusión bien delimitado, anillo de enjugamiento e infiltración hemorrágica perilesional. Estos hallazgos son compatibles con un orificio de entrada causado por proyectil de arma de fuego. No se evidencia orificio de salida del mismo. Se identifica fractura a nivel del hueso temporal izquierdo con hemorragia intracraneal y daño parcial del tejido encefálico.



Imagen 51 Orificio de entrada número 1 en región temporal izquierda

Para la valoración de los parámetros métricos se utiliza como punto de referencia A el plano horizontal del trago de la oreja izquierda, se encuentra una medida de 3.5 cm desde el punto referencial hasta el orificio de entrada.

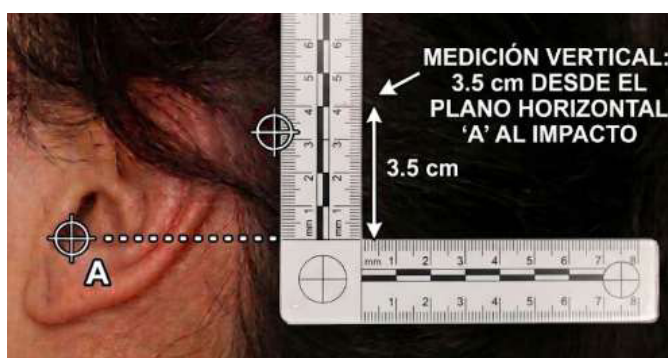


Imagen 52 Valoración de lesión con testigo métrico

Las características morfológicas y macroscópicas que presenta la Lesión N°1 confirman la vitalidad del trauma ocasionado por un proyectil de arma de fuego calibre 9 mm a corta distancia. El análisis de la trayectoria reconstruida se corresponde con un vector de izquierda a derecha y en dirección descendente, lo cual permite considerar que existieron cambios posturales (como adoptar una postura de flexión o de proceso de caída) durante la secuencia de hechos. La energía transmitida por el proyectil generó un daño a nivel encefálico de alta magnitud que comprometió las estructuras desde el cuero cabelludo, atravesando el hueso temporal izquierdo, meninges y lóbulo temporal izquierdo en donde se encontró alojado el mismo.

Lesión N° 2: Localizada en la región parieto-temporal izquierda, se identifica una lesión de morfología circular con un diámetro aproximado de 0.8 cm determinado por el uso de testigo métrico colocado en el plano de la lesión. Presenta un halo de contusión y anillo de enjugamiento, además de tatuaje por incrustación de pólvora identificado en el cuero cabelludo. No se evidencia un orificio de salida a nivel del cráneo. En el examen interno se aprecia una fractura ósea conminuta

laceración de las meninges y destrucción del tejido encefálico asociada a una hemorragia intracraneal y edema cerebral, donde se encontró el segundo proyectil alojado.



Imagen 53 Orificio de entrada número 2 en región parieto-temporal izquierda

Para la valoración de los parámetros métricos se utiliza como punto de referencia A el plano horizontal del trago de la oreja izquierda, se encuentra una medida de 7.5 cm desde el punto de referencia. En relación al primer orificio de entrada se encuentran 4 cm en dirección vertical y 2.5 cm posterior.



Imagen 54 Valoración de medida con testigo métrico

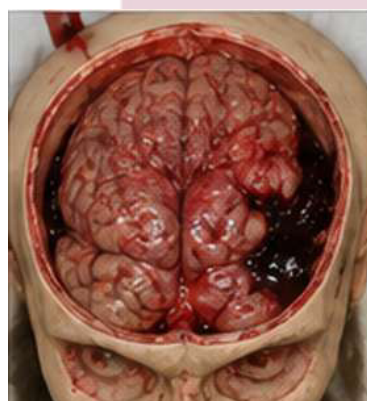


Imagen 55 Cavity craneal con hemorragia cerebral

Las características morfológicas y macroscópicas que presenta la Lesión N°2 confirman la vitalidad del trauma ocasionado por un proyectil de arma de fuego calibre 9 mm a corta distancia. La trayectoria corresponde a un vector ascendente y posterior en dirección al hueso parietal izquierdo, lo cual descarta la hipótesis de que la víctima se encontraba en posición de bipedestación al impacto.

Esta cinética resulta compatible con que la víctima se encontraba en posición de flexión o en posición decúbito en el suelo tras recibir el primer impacto a nivel encefálico.

La afectación a nivel de la región temporal generados por la lesión N°1 y N°2 presenta un gran potencial de letalidad e incompatibilidad con el mantenimiento de las funciones vitales al generar hemorragia, edema e hipertensión intracraneal que constituyen mecanismos fisiopatológicos capaces de producir un rápido deterioro neurológico.

Lesión N°3: Localizada en la región posterior superior izquierda (región escapular izquierda), se identifica una lesión de morfología circular de aproximadamente 0.8 cm de diámetro, con bordes invertidos, halo de contusión periférica y anillo de enjugamiento. En el examen interno se aprecia la generación de una fractura escapular, contusión pulmonar y daño a estructuras vasculares, lo cual derivó en un hemotórax izquierdo con subsiguiente insuficiencia respiratoria. Se encuentra el proyectil alojado a nivel de los tejidos blandos en la región del mediastino posterior a nivel de T4.



Imagen 56 Orificio de entrada número 3 en región escapular izquierda

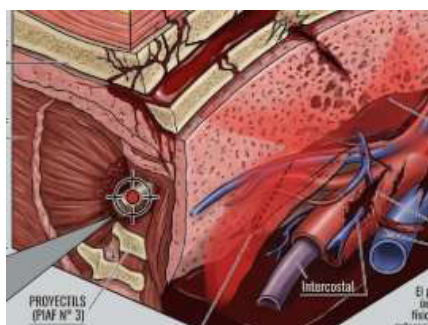


Imagen 57 Representación gráfica de proyectil alojado en tejidos blandos

Las características morfológicas y macroscópicas que presenta la Lesión N°3 confirman la vitalidad del trauma ocasionado por un proyectil de arma de fuego calibre 9 mm a corta distancia. La trayectoria corresponde a un vector postero-anterior y ligeramente descendente, lo cual demuestra de forma objetiva que la víctima se encontraba de espaldas al tirador, descartando una posible hipótesis de forcejeo o defensa inicial frontal. Con este análisis es posible determinar que la víctima pudo haber presentado un ligero posicionamiento oblicuo al momento de recibir el impacto.

Lesión N°4: Localizada en la línea media anterior del tórax, se identifica una lesión de morfología circular de aproximadamente 0.9 cm de diámetro, con bordes invertidos, halo de contusión periférica e infiltración hemorrágica perilesional. La trayectoria del proyectil es antero-posterior, atravesando el cuerpo del esternón y pericardio, generando laceraciones a nivel del ventrículo derecho y vena cava superior. Se encuentra el proyectil alojado en el parénquima pulmonar, generando una perforación del mismo, y no se evidencia orificio de salida.

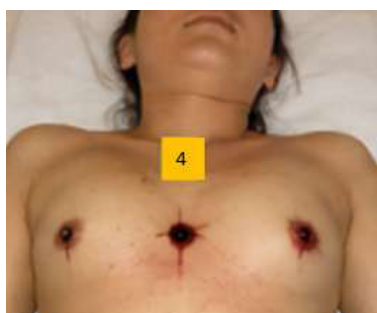


Imagen 58 Orificio de entrada número 4 en línea media **Imagen 59** Lesión perforante en VCS

Las características morfológicas y macroscópicas que presenta la Lesión N°4 confirman la vitalidad del trauma ocasionado por un proyectil de arma de fuego calibre 9 mm a corta distancia. De acuerdo a la trayectoria establecida, la víctima se encontraba de frente al tirador, lo cual se correlaciona con el análisis de la lesión escapular previa, tras la cual existió una reacción de rotación que generó un cambio de posicionamiento de la víctima. La alta energía cinética de la lesión generó un taponamiento cardíaco y daño concomitante de perforación pulmonar derecho.

Lesión N°5: Localizada en la región antero-inferior derecha del tórax, línea axilar anterior derecha, se identifica una lesión de morfología circular con un diámetro aproximado de 0.8 cm, con bordes invertidos, infiltración hemática y halo de contusión bien delimitado. En el examen interno se evidencia que se atravesó la pared costal, generando daño a nivel del lóbulo inferior del pulmón derecho y lesionando el diafragma, en donde se encontró alojado el proyectil. No se evidenció orificio de salida.

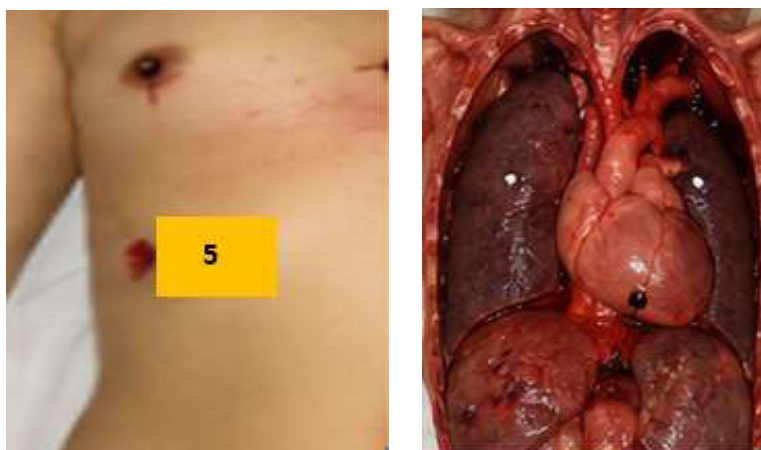


Imagen 60 Orificio de entrada número 5 en tórax lado derecho **Imagen 61** Cavidad torácica con lesiones pulmonares

Las características morfológicas y macroscópicas que presenta la Lesión N°5 confirman la vitalidad del trauma ocasionado por un proyectil de arma de fuego calibre 9 mm a corta distancia. La trayectoria del proyectil es antero-posterior de derecha a izquierda y ligeramente descendente, lo cual permite establecer que al momento del impacto hubo un cambio de posición por parte de la víctima, que es congruente con la secuencia de los disparos evidenciados.

Lesión N°6: Localizada en la región lateral izquierda inferior del tórax, se identifica una lesión de morfología circular con un diámetro aproximado de 0.8 cm, con bordes invertidos, halo de contusión e infiltración hemática. La trayectoria del proyectil presenta una trayectoria medial de izquierda a derecha y una angulación descendente, atravesando la pared costal, generando daño a nivel del lóbulo inferior del pulmón izquierdo y estructuras vasculares, generando una hemorragia intraparenquimatosas. El proyectil se alojó en los tejidos blandos del mediastino posterior y no se evidenció orificio de salida.



Imagen 62 Orificio de entrada número 6 en tórax lateral izquierdo

Las características morfológicas y macroscópicas que presenta la Lesión N°6 confirman la vitalidad del trauma ocasionado por un proyectil de arma de fuego calibre 9 mm a corta distancia. Su localización y profundidad en coexistencia con las otras dos lesiones a nivel torácico evidencian un alto potencial lesivo, y con base en las variaciones que se encontraron en las trayectorias, se demuestra una dinámica de cambios posicionales que afectaron a cada disparo.

Los objetivos de la autopsia se recogen siempre en las conclusiones del informe médico-forenses, donde el perito encargado del caso debe de informar sobre los resultados obtenidos en relación con las siguientes cuestiones que a continuación se basan en el caso analizado sobre Carolina Flores Gómez.

5.4 Origen y Etiología Médico-Legal de la Muerte

Con base en los hallazgos obtenidos durante la autopsia, se considera que la muerte tuvo un origen exógeno al ser provocada por un agente mecánico externo identificado como múltiples proyectiles pertenecientes a un arma de fuego de calibre 9 mm. La etiología corresponde a una muerte violenta de probable naturaleza homicida, debido al patrón de múltiples disparos altamente lesivo y letal que presentaba la víctima.

5.5 Causa de la Muerte

El mecanismo causante de la muerte se corresponde a un shock hipovolémico secundario a una hemorragia masiva con una falla multiorgánica aguda generada por una insuficiencia cardiorrespiratoria aguda en asociación con un traumatismo craneoencefálico severo. La muerte para este caso, no se atribuye a una única lesión aislada, sino a la combinación del traumatismo cráneo-encefálico severo que generó un daño neurológico, en paralelo con la afectación cardiopulmonar que generó un deterioro progresivo de la función respiratoria.

5.6 Data de la Muerte

Para establecer la estimación de la data de muerte del presente caso se realizó una correlación entre los hallazgos tanatológicos encontrados durante la autopsia y la aplicación del Normograma de Henssge. Para esto se tomó como referencia una temperatura rectal de 25 °C, una temperatura ambiente de 21,1 °C y un peso corporal aproximado de 60 kg. Adicional se debe tomar en cuenta el factor de corrección correspondiente a la vestimenta ligera que presenta el cuerpo, siendo de 1.1 y se realiza el cálculo correspondiente.

$$\frac{60 \text{ kg}}{1} \times 1.1 \text{ CF} = 66 \text{ kg}$$

5.6.1 Normograma de Henssge

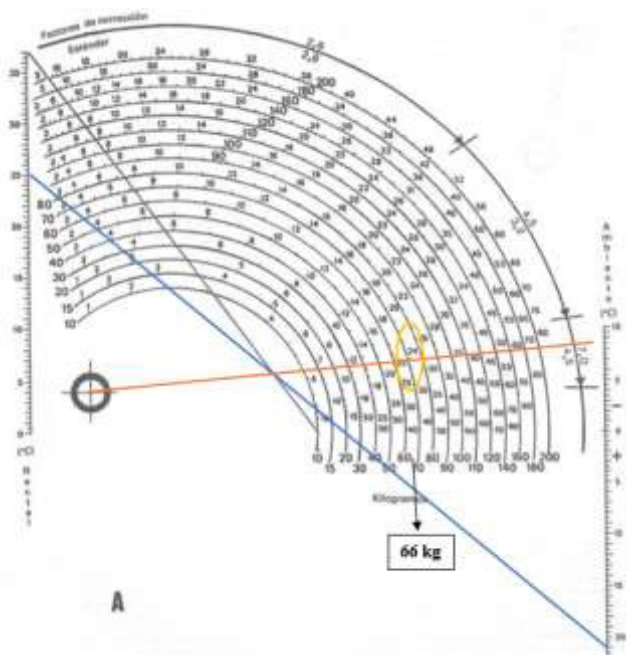


Imagen 63 Normograma de Henssge

Análisis de Normograma:

- Por medio del análisis del normograma se puede evidenciar que con base en los parámetros de temperatura establecidos y el peso corregido, el intervalo postmortem se establece entre las 22 y 24 horas aproximadamente.
- Con base en los fenómenos encontrados, se establece que son fenómenos cadavéricos tempranos, es decir la muerte ocurrió en un lapso menor y entre las 24 horas de manera general. Y tras la evaluación de cada uno de ellos, se establece un intervalo postmortem aproximado entre las primeras 20 a 24 horas.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones Generales

El análisis técnico-pericial criminalístico multidisciplinario del caso Carolina Flores Gómez permitió evidenciar la importancia de la integración de distintas ciencias forenses dentro de la investigación de muertes de etiología médico-legal violentas. La correlación entre medicina legal, balística forense y audio y video forense contribuyó al desarrollo de una interpretación más objetiva y técnica de los hechos, fortaleciendo la reconstrucción criminalística del caso y demostrando que el trabajo interdisciplinario constituye un elemento fundamental para el esclarecimiento de investigaciones complejas.

6.2. Conclusiones Específicas

1. La balística forense constituyó una herramienta fundamental para el análisis de la trayectoria del proyectil, la interpretación de la mecánica del disparo y la reconstrucción técnica de los hechos, permitiendo aportar elementos importantes para la comprensión criminalística del caso investigado.
2. El análisis de audio y video forense evidenció la importancia de la evidencia digital dentro de las investigaciones criminalísticas contemporáneas, permitiendo establecer elementos cronológicos y contextuales relevantes para complementar la reconstrucción técnica de los acontecimientos.
3. El análisis médico-legal permitió establecer la relevancia de las lesiones producidas por arma de fuego, así como la importancia de correlacionar los hallazgos anatómicos con la dinámica del disparo y las características de la escena para determinar la posible etiología médico-legal de la muerte.

6.3 Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación

En relación con el primer objetivo específico, se logró analizar la importancia de la medicina legal dentro del caso estudiado, permitiendo comprender la relevancia de los hallazgos forenses, las lesiones y demás elementos médico-legales para la interpretación técnica de los hechos. Este análisis facilitó una mejor comprensión de la dinámica del caso desde una perspectiva científica y

criminalística. Respecto al segundo objetivo específico, se examinó la aplicación de la balística forense y la inspección ocular técnica mediante el estudio de la escena y de los elementos de interés criminalístico difundidos públicamente. Esto permitió desarrollar una reconstrucción hipotética de los hechos, identificando aspectos relevantes relacionados con la trayectoria del proyectil y la interpretación de la mecánica del disparo.

Finalmente, en cuanto al tercer objetivo específico, se logró evaluar la importancia del análisis de audio y video forense como herramienta complementaria dentro de la investigación criminalística. La revisión del material audiovisual disponible permitió identificar elementos de interés para el análisis técnico del caso y fortalecer la interpretación integral de la información recopilada.

En conjunto, los objetivos específicos planteados fueron cumplidos satisfactoriamente, permitiendo desarrollar un análisis multidisciplinario del caso y evidenciar la importancia de la integración de distintas áreas forenses dentro de las investigaciones criminalísticas.

6.4. Recomendaciones

- Fortalecer el trabajo multidisciplinario dentro de las investigaciones criminalísticas, integrando áreas como medicina legal, balística forense, inspección ocular técnica y análisis de audio y video forense, con el fin de obtener interpretaciones más completas y objetivas de los hechos investigados.
- Promover la correcta aplicación de técnicas y procedimientos forenses en el análisis de escenas y evidencias, resaltando la importancia de la preservación del lugar de los hechos y de la interpretación integral de los indicios físicos, biológicos y digitales.
- Incentivar el desarrollo de investigaciones académicas y la capacitación continua en criminalística y ciencias forenses, permitiendo fortalecer el análisis técnico-científico y mejorar la comprensión de casos complejos de interés investigativo.

REFERENCIAS

- Alarcón Flores, L. A. (2010). *Balística forense*. Criminalística en Colombia. <https://criminalisticaencolombia.files.wordpress.com/2010/11/balistica-forense-luis-alfredo-alarcon-flores2.pdf>
- American Society for Testing and Materials. (2021). *ASTM E2825-21: Standard guide for forensic digital and multimedia evidence*. ASTM International. <https://doi.org/10.1520/E2825-21>
- Blitzer, H. Y., & Jacobia, J. (2017). *Forensic digital imaging and photography*. Academic Press.
- Cabrera-Peralta, C. J., Orellana-Muñoz, S. L., & Duran-Campo, A. R. (2024). La balística forense y su aporte probatorio en la investigación criminal. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(3), 57–69. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/766>
- Echeverría-Espinoza, E., & Álvarez-Vera, M. (2024). Análisis de técnicas y herramientas forenses para la investigación de delitos informáticos y su perspectiva legal en Ecuador: Una revisión sistemática. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(6), 644–652. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9842497.pdf>
- European Network of Forensic Science Institutes. (2022). *Best practice manual for digital image and video forensics* (Version 3.0). ENFSI Digital Imaging Working Group. <https://enfsi.eu/wp-content/uploads/2022/12/ENFSI-BPM-DI-01-Version-3.0.pdf>
- Gisbert Calabuig, J. A. (2019). *Medicina legal y toxicología* (7.^a ed.). Elsevier.

- International Organization for Standardization. (2012). *Information technology—Security techniques—Guidelines for identification, collection, acquisition and preservation of digital evidence (ISO/IEC 27037:2012)*. <https://www.iso.org/obp/ui/en/#!iso:std:44381:en>
- International Organization for Standardization. (2015). *ISO/IEC 27042:2015: Information technology - Security techniques - Guidelines for the analysis and interpretation of digital evidence*. ISO. <https://www.iso.org/standard/44402.html>
- National Institute of Standards and Technology. (2014). *Guidelines on mobile device forensics* (NIST Special Publication 800-101 Rev. 1). U.S. Department of Commerce. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-101r1.pdf>
- Peña, J. (2019). Fenómenos cadavéricos y el tanatocronodiagnóstico. *Gaceta Internacional de Ciencias Forenses*, (31), 1–16. https://www.uv.es/gicf/3R1_Pen%CC%83a_GICF_31.pdf
- Scientific Working Group on Digital Evidence. (2021). *SWGDE best practices for digital image and video forensics*. <https://www.swgde.org/documents>
- Vargas Alvarado, E. (2021). *Medicina legal* (6.^a ed.). Editorial Trillas.

ANEXOS

SERVICIO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
SISTEMA ESPECIALIZADO INTEGRAL DE INVESTIGACIÓN
MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
SERVICIO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES, GESTIÓN DE PATOLOGÍA FORENSE
FORMATO DE INFORME FORENSE DE AUTOPSIA MÉDICO LEGAL

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

Autopsia que solicita la autopsia: ☐ Presunta ☐ Realizada por orden de la Autopsia Médica Legal

Autopsia previa: ☐ Si ☐ No ☐ Fecha:

Fecha de la primera autopsia: Hora de la autopsia:

Fecha y hora de muerte referida: Lugar de la autopsia:

Nombre: Apellido: Documento de identificación:

Edad: Sexo: Estado civil:

Profesión: Lugar de nacimiento:

Medio de identificación del cadáver:

Relación con el cadáver: ☐ Familiar ☐ Otro personal ☐ No relacionada

Nombre (padre, hermano, el cadáver):

Documento de identidad:

Lugar de residencia:

Fecha:

2. DATOS GENERALES DEL CAMBIO

Imagen 64 Ejemplo formato autopsia médico legal referencia

POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR
COORDINACIÓN NACIONAL DE CRIMINALÍSTICA MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES

CÓDIGO: SDTC-FP-07 2017
Edición N° 3

INFORME DE INSPECCIÓN OCULAR TÉCNICA
RECONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LOS HECHOS Y RECONOCIMIENTO DE OBJETOS E INDICIOS
LABORATORIO DE CIENCIAS FORENSES Y CRIMINALÍSTICA ZONA 9

INFORME DE INSPECCIÓN OCULAR TÉCNICA

CNCMCF-LCCF-Z9-IOT-1991-000213-OF
Milwaukee, Wisconsin, 22 de julio de 1991
Informe N° DCPIN9100734

Referencia: Inv. Muerte (+) ABFO. Hecho suscitado en el sector Oeste de la ciudad de Milwaukee, Estado de Wisconsin, Estados Unidos, en el interior del departamento N° 213, Edificio Oxford Apartments, ubicado en la intersección de las calles 25 y North

Imagen 65 Ejemplo formato informe de inspección ocular técnica referencia