

Maestría en
Criminalística

Análisis criminalístico integral en casos de homicidio por arma de fuego: Correlación técnico-pericial médico-legal, balística y audiovisual

AUTORES:

Peñaranda Pérez Katherine Michelle

Barreto Cango Pablo Andrés

Chacón Grijalba Alisson Daniela

Pérez Oñate Cindy Vanessa

Viñamagua Buri Johanna Valeria

TUTOR:

Docente titulación

Profesor Sergio A. Fernández Moreno

Quito, (septiembre, 2025)

Certificación de autoría

Nosotros, Peñaranda Pérez Katherine Michelle; Barreto Cango Pablo Andrés; Chacón Grijalba Alisson Daniela; Pérez Oñate Cindy Vanessa; Viñamagua Buri Johanna Valeria; declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

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



Firmado electrónicamente por:
**PABLO ANDRÉS
 BARRETO CANGO**

**Firma del graduando
 Barreto Cango Pablo Andrés**



Firmado electrónicamente por:
**KATHERINE MICHELLE
 PEÑARANDA PEREZ**

**Firma del graduando
 Peñaranda Pérez Katherine Michelle**



Firmado electrónicamente por:
**ALISSON DANIELA
 CHACÓN GRIJALBA**

**Firma del graduando
 Chacón Grijalba Alisson Daniela**



Firmado electrónicamente por:
**CINDY VANESSA
 PEREZ ONATE**

**Firma del graduando
 Pérez Oñate Cindy Vanessa**



Firmado electrónicamente por:
**JOHANNA VALERIA
 VINAMAGUA BURI**

**Firma del graduando
 Viñamagua Buri Johanna Valeria**

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, **Peñaranda Pérez Katherine Michelle; Barreto Cango Pablo Andrés; Chacón Grijalba Alisson Daniela; Pérez Oñate Cindy Vanessa; Viñamagua Buri Johanna Valeria**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado *Análisis criminalístico integral en casos de homicidio por arma de fuego: Correlación técnico-pericial médico-legal, balística y audiovisual*, 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.

30. noviembre. Quito, (2025)



Firmado electrónicamente por:
**PABLO ANDRES
BARRETO CANGO**

Firma del graduando
Barreto Cango Pablo Andrés



Firmado electrónicamente por:
**KATHERINE MICHELLE
PENARANDA PEREZ**

Firma del graduando
Peñaranda Pérez Katherine Michelle



Firmado electrónicamente por:
**ALISSON DANIELA
CHACÓN GRIJALBA**

Firma del graduando
Chacón Grijalba Alisson Daniela



Firmado electrónicamente por:
**CINDY VANESSA
PEREZ ONATE**

Firma del graduando
Pérez Oñate Cindy Vanessa



Firmado electrónicamente por:
**JOHANNA VALERIA
VINAMAGUA BURI**

Firma del graduando
Viñamagua Buri Johanna Valeria

Aprobación de dirección y coordinación del programa

Nosotros, **Sergio Fernández (EIG)** y **Martin Domínguez (UIDE)**, declaramos que los graduandos: **Peñaranda Pérez Katherine Michelle; Barreto Cango Pablo Andrés; Chacón Grijalba Alisson Daniela; Pérez Oñate Cindy Vanessa; Viñamagua Buri Johanna Valeria** son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

FERNANDEZ
 MORENO SERGIO
 ANTONIO -
 242378065

Firmado digitalmente
 por FERNANDEZ
 MORENO SERGIO
 ANTONIO - 242378065
 Fecha: 2025.09.26
 05:48:14 +02'00'

Sergio Fernández
 Director/a de la
 Maestría en Criminalística



Firmado digitalmente por:
 JORGE MARTIN
 DOMINGUEZ JARAMILLO
 Validar únicamente con FirmadE

Martin Domínguez
 Coordinador/a de la
 Maestría en Criminalística

Dedicatoria

Dedico este trabajo primero a dios por guiarme en esta travesía académica.

A mí misma, por la fortaleza de enfrentar adversidades y por haber culminar este proceso educativo.

A mi familia, por ser la razón de mi esfuerzo y perseverancia, y en especial a mi madre Rebeca por ser mi motor y mi guía, aunque sea mi abuelita no tengo dudas de que sin su apoyo incondicional no habría llegado hasta este momento.

A nuestros maestros, por su entrega y vocación educadora; y a quienes confían en la importancia de la ciencia forense como herramienta para la búsqueda de la verdad y la justicia.

Finalmente, a nosotros mismo como estudiantes, en reconocimiento al esfuerzo colectivo, la disciplina y el compromiso que nos han permitido avanzar un paso más hacia nuestra formación profesional.

Agradecimientos

Expresamos nuestro sincero agradecimiento a nuestros docentes, quienes con su experiencia y rigurosidad académica guiaron nuestro proceso de aprendizaje durante el desarrollo de este trabajo, aportando conocimientos teóricos, criterio técnico y orientación profesional. Extendemos también nuestro reconocimiento a las instituciones educativas y forenses que facilitaron el acceso a materiales de estudio, bibliografía especializada y recursos metodológicos indispensables para la comprensión de la práctica pericial. Finalmente, agradecemos a nuestras familias, amigos y compañeros, cuyo apoyo moral, paciencia y motivación constante fueron fundamentales para culminar este proyecto académico con éxito.

Resumen

El estudio que se presenta a continuación se enfoca en una evaluación exhaustiva de la criminalística aplicada a un caso real de asesinato intencional utilizando un arma de fuego. La investigación se basa en tres áreas esenciales: medicina forense, balística forense y examen de audio y video. A través de la medicina forense, se identifican las causas del deceso y la índole de las heridas; la balística forense ayuda a reconstruir la secuencia del disparo y la conexión entre el arma y el proyectil; por último, el examen de audio y video (realizado en un sistema DVR) asegura la validez de la evidencia digital y la secuencia de los eventos. Los hallazgos resaltan la relevancia de la colaboración entre disciplinas para ofrecer pruebas científicas concluyentes en el sistema judicial de Ecuador.

Palabras Claves: Criminalística, Homicidio intencional, Medicina forense, Balística forense, Análisis audiovisual forense, Evidencia digital, Reconstrucción de los hechos.

Abstract

The study presented below focuses on a comprehensive evaluation of criminalistics applied to a real case of intentional homicide using a firearm. The investigation is based on three essential areas: forensic medicine, forensic ballistics, and audio and video analysis. Forensic medicine identifies the cause of death and the nature of the injuries; forensic ballistics helps reconstruct the sequence of the shooting and the connection between the weapon and the projectile; finally, the audio and video analysis (conducted using a DVR system) ensures the validity of the digital evidence and the sequence of events. The findings highlight the importance of interdisciplinary collaboration in providing conclusive scientific evidence within the Ecuadorian judicial system

Keywords: Criminalistics, Intentional homicide, Forensic medicine, Forensic ballistics, Audio and video análisis, Digital evidence, Event reconstruction

Tabla De Contenidos

AUTORES	1
TUTOR	1
Docente titulación.....	1
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
Tabla De Contenidos.....	10
Lista de Tablas	12
Lista de Ilustraciones	13
Capítulo 1 Introducción	15
1. Planteamiento del problema e importancia del estudio.....	16
1.2 Objetivo	16
1.3 Justificación e importancia del trabajo de investigación	17
2. Caso de estudio	18
Capítulo 2 Informe Pericial Balística.....	19
Capítulo 3 Informe Médico Legal.....	24

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.

Capítulo 4. Informe Pericial De Audio Y Video Forense.....	30
Objetivo De La Pericia	30
Detalle De Elementos.....	30
Antecedentes	31
Fundamentos Técnicos	32
Operaciones Realizadas.....	33
Fijación Fotográfica	34
Interpretación Técnica De La Evidencia Digital	35
Selección de fotogramas.....	43
Procedimiento De Análisis Forense.....	45
Resultados Del Análisis	46
Conclusiones	46
Detalle De Informe Y Objeto Pericial	47
Capítulo 5 Conclusiones Y Aplicaciones	49
5.1 Conclusiones generales	49
5.2. Conclusiones específicas	49
3.3. Limitaciones a la Investigación	51
Bibliografía	52

Lista de Tablas

TABLA 1 DATOS GENERALES DEL INFORME PERICIAL BALÍSTICO	19
TABLA 2 DATOS GENERALES DEL INFORME MÉDICO LEGAL	24
TABLA 3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO (HDD) EXTRAÍDO DEL SISTEMA DVR EN LA PERICIA DE AUDIO Y VIDEO FORENSE	30
TABLA 4 FIJACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS DE LA PERICIA DE AUDIO Y VIDEO FORENSE	34
TABLA 5 ANÁLISIS TÉCNICO DEL MATERIAL AUDIOVISUAL OBTENIDO DEL SISTEMA DVR	35
TABLA 6 VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD DIGITAL DEL MATERIAL AUDIOVISUAL MEDIANTE CÁLCULO DE HASH Y ANÁLISIS DE FOTOGRAMAS	37
TABLA 7 EXTRACCIÓN Y ANÁLISIS DE FOTOGRAMAS DEL ARCHIVO AUDIOVISUAL.....	44

Lista de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 FIJACIÓN FOTOGRÁFICA DE LA EVIDENCIA EN LA ESCENA DEL CRIMEN	22
ILUSTRACIÓN 2 LESIÓN POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO EN REGIÓN FRONTAL CON PRESENCIA DE TATUAJE DE PÓLVORA	22
ILUSTRACIÓN 3 INDICIO BALÍSTICO E1 (CASQUILLO CALIBRE 9MM).....	23
ILUSTRACIÓN 4 ELEMENTO DE LA PERICA: SOBRE DE COLOR AMARILLO 20CM X 18CM	34
ILUSTRACIÓN 5 SERIE ELEMENTO DE PERICIA: HKSFSLAKD25	34
ILUSTRACIÓN 6 DISCO DE ALMACENAMIENTO: ÓPTICO DIGITAL DVD-R.....	34
ILUSTRACIÓN 7 FOTOGAMA REPRESENTATIVO DEL PLANO GENERAL CAPTADO POR EL SISTEMA CCTV	37
ILUSTRACIÓN 8 EJECUCIÓN DEL COMANDO FFMPEG PARA EXTRAER FRAMES	38
ILUSTRACIÓN 9 GENERACIÓN DE FOTOGAMAS A PARTIR DEL ARCHIVO AUDIOVISUAL	39
ILUSTRACIÓN 10 PROCESO DE SEGMENTACIÓN DEL VIDEO EN FOTOGAMAS	39
ILUSTRACIÓN 11 CARPETA “FRAMES” GENERADA CON LAS IMÁGENES EXTRAÍDAS.....	39
ILUSTRACIÓN 12 COMPRESIÓN DEL CONJUNTO DE FOTOGAMAS.....	40
ILUSTRACIÓN 13 CÁLCULO DE INTEGRIDAD HASH SHA-256	41
ILUSTRACIÓN 14 EJECUCIÓN DE POWERSHELL CALCULANDO SHA-256.....	41
ILUSTRACIÓN 15 REGISTRO DE CONTEO DE IMÁGENES EXTRAÍDAS	42
ILUSTRACIÓN 16 EXISTENCIA DE 285 IMÁGENES EXTRAÍDAS	42
ILUSTRACIÓN 17 ARCHIVO COMPRIMIDO FINAL SE DENOMINÓ: KATHERINE_P5_DIVISION_EN_FOTOGRAFIAS.ZIP	43

ILUSTRACIÓN 18 NOMBRE DE LOS ARCHIVOS: ARCHIVO 00_FRAMES_COUNT.TXT Y ARCHIVO

00_HASHES.TXT.....	43
ILUSTRACIÓN 19 FRAME_001.PNG	44
ILUSTRACIÓN 20 FRAME_075.PNG	44
ILUSTRACIÓN 21 FRAME_150.PNG	44
ILUSTRACIÓN 22 FRAME_210.PNG	44
ILUSTRACIÓN 23 FRAME_285.PNG	44

Capítulo 1 Introducción

La criminalística contemporánea constituye una disciplina científica fundamental para la investigación de los hechos delictivos, particularmente en aquellos relacionados con delitos contra la vida. Su carácter interdisciplinario permite integrar diversas áreas del conocimiento, como la medicina forense, la balística y el análisis de evidencia digital, con el propósito de reconstruir los acontecimientos de manera objetiva y sustentada en evidencia científica.

En el contexto ecuatoriano, la correcta aplicación de técnicas criminalísticas resulta esencial para garantizar el debido proceso y la adecuada administración de justicia, conforme a lo establecido en la Constitución de la República y el Código Orgánico Integral Penal (COIP).

El presente trabajo se enfoca en el análisis integral de un caso de homicidio intencional mediante el uso de arma de fuego, en el cual se examinan de manera articulada tres áreas fundamentales: la medicina legal, la balística forense y el análisis audiovisual forense. A través de estas disciplinas se busca establecer la causa de muerte, la mecánica del hecho y la autenticidad de la evidencia digital obtenida.

Este estudio permite evidenciar la importancia del trabajo interdisciplinario en la construcción de prueba pericial sólida, contribuyendo al esclarecimiento de los hechos y al fortalecimiento del sistema judicial ecuatoriano.

1. Planteamiento del problema e importancia del estudio

1.1. El presente proyecto de investigación consiste en el análisis criminalístico integral de un caso de homicidio intencional cometido mediante arma de fuego, con énfasis en la correlación entre evidencia médico-legal, balística y audiovisual, con el fin de reconstruir la dinámica de los hechos y validar la evidencia obtenida.

1.2. El estudio corresponde a una investigación de tipo aplicada, descriptiva y analítica, con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), orientada a la resolución de un caso concreto mediante el uso de herramientas técnico-científicas propias de la criminalística.

1.2 Objetivo

Objetivo General

Realizar un análisis criminalístico integral de un caso de homicidio intencional mediante el uso de arma de fuego, a través de la aplicación de la medicina legal, la balística forense y el análisis audiovisual, con el fin de reconstruir los hechos y validar la evidencia pericial.

Objetivo específico

- Determinar la causa de muerte y las características de la lesión mediante el análisis médico-legal.
- Identificar el tipo de arma de fuego utilizada y establecer la mecánica del disparo mediante el análisis balístico.
- Verificar la autenticidad, integridad y continuidad del material audiovisual

obtenido del sistema DVR.

- Correlacionar los hallazgos de las distintas disciplinas para reconstruir la secuencia de los hechos.

1.3 Justificación e importancia del trabajo de investigación

La presente investigación adquiere relevancia debido a la necesidad de fortalecer el uso de evidencia científica en los procesos penales, especialmente en delitos contra la vida, donde la precisión en la reconstrucción de los hechos resulta determinante para la administración de justicia.

Desde el punto de vista académico, el estudio contribuye al desarrollo de la criminalística como disciplina interdisciplinaria, evidenciando la importancia de integrar diversas áreas del conocimiento en el análisis pericial.

En el ámbito jurídico, este trabajo permite demostrar el valor probatorio de los informes periciales correctamente elaborados, garantizando su utilidad dentro del proceso penal conforme a la normativa ecuatoriana vigente.

Finalmente, la investigación aporta al fortalecimiento de las prácticas forenses, promoviendo el uso adecuado de herramientas tecnológicas y metodologías científicas en la investigación criminal.

2. Caso de estudio

El 25 de octubre del 2024, en el Edificio Residencial Magnus de la ciudad de Loja, residentes del inmueble escuchan un ruido fuerte proveniente del apartamento 4B alertando al Ecu 991. Al arribar al lugar se pudo observar el deceso de un ciudadano identificado como John Doe, cuyo cuerpo se encontraba en posición decúbito supino con una herida de proyectil de arma de fuego en la región frontal. Como indicio principal en la escena, se localizó un casquillo de bala en las proximidades del cuerpo. Por otro lado, el análisis de las cámaras de seguridad del pasillo permitió identificar a un sospechoso que vestía prendas oscuras y capucha, imposibilitando observar su rostro.

Capítulo 2 Informe Pericial Balística

Tabla 1 *Datos Generales del Informe Pericial Balístico*

INFORME PERICIAL BALISTICA			
DATOS GENERALES:			
FISCALIA:	FISCALIA DE LOJA.		
Nº DE EXPEDIENTE:	10101829304728		
PERITO:	Cindy Vanessa Pérez Oñate	ACREDITACIÓN:	123-2024-034
FECHA:	28/12/2025		
1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA PERICIA			
OBJETIVO DE LA PERICIA			
Realizar el análisis técnico-científico del indicio balístico recolectado en la escena y determinar la distancia del disparo y el posible tipo de arma de fuego utilizada en la escena del crimen.			
2. CONTROL Y CADENA DE CUSTODIA			

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

El indicio balístico identificado como E1 (un casquillo calibre 9mm), fue recolectado en la escena del crimen mediante el método de fijación técnica y embalaje individual en sobre de papel madera, debidamente sellado y etiquetado para evitar la fricción o alteración de las marcas de herramientas en el culote.

Se deja constancia de que se ha respetado estrictamente el principio de mismidad, garantizando que el elemento analizado en el laboratorio de balística es el mismo que fue fijado y levantado en el Apartamento 4B del Edificio Magnus. La cadena de custodia se mantuvo ininterrumpida desde su hallazgo a las 21:15 horas del 25 de octubre de 2024, pasando por el Centro de Acopio Transitorio hasta su recepción en el Laboratorio Forense, contando con los registros de firmas y horas de entrega-recepción de los peritos intervinientes en cada etapa del proceso, asegurando así la integridad, autenticidad y la no manipulación del indicio.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS INDICIOS

Indicio E1: Un casquillo de percusión central, de material constitutivo latón (aleación cobre/zinc), con la leyenda en el culote "9mm LUGER". Presenta marcas de percusión, extracción y eyección nítidas.

4. ANALISIS TECNICO

Identificación del Arma (Hipótesis): Basado en las características del indicio E1, el proyectil fue disparado por un arma de fuego de tipo Pistola semiautomática, calibre 9x19mm Parabellum/Luger. La morfología de la impronta del percutor sugiere un sistema de percusión lanzado o por martillo, compatible con modelos de uso civil o policial estándar.

Análisis de la Herida y Distancia de Disparo: * La víctima presenta un orificio de entrada en la región frontal (frente) con presencia de un "anillo de contusión" y "tatuaje de pólvora" (granos de pólvora incombusta incrustados en la dermis).

Determinación de Distancia: La presencia de tatuaje sin signos de quemadura severa o "boca de mina" sitúa la distancia del disparo en el rango de "Corta Distancia", específicamente entre 40 a 60 centímetros entre la boca de fuego del arma y el plano de sustentación (frente de la víctima).

Esta distancia técnica es congruente con la narrativa de una discusión previa sin forcejeo, donde el agresor extiende el brazo y dispara de manera sorpresiva.

5. MECÁNICA DE LOS HECHOS - BALÍSTICA EFECTOS

Al momento del disparo, el proyectil impactó de forma perpendicular en el hueso frontal, causando una transferencia de energía cinética masiva que produjo la muerte instantánea por destrucción de centros vitales encefálicos. La trayectoria intracorpórea se identifica de adelante hacia atrás, levemente de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, compatible con la posición de pie de ambos sujetos al momento del suceso.

6. CONCLUSIONES

- ✓ El disparo que causó el fallecimiento de quien en vida fue John Doe, fue efectuado a una corta distancia (aprox. 50 cm).
- ✓ El arma empleada corresponde mecánicamente a una pistola semiautomática calibre 9mm.

- ✓ No existen indicios balísticos que sugieran un forcejeo previo al disparo, lo que ratifica una ejecución directa y sorpresiva.

7. ANEXOS:



Ilustración 1 Fijación fotográfica de la evidencia en la escena del crimen

7.1.VICTIMA

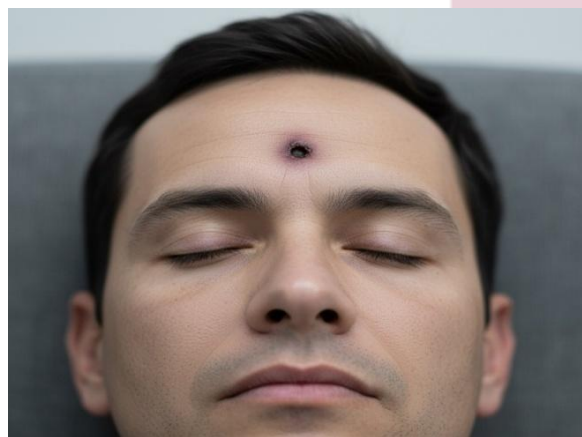


Ilustración 2 Lesión por proyectil de arma de fuego en región frontal con presencia de tatuaje de pólvora.

7.2.INDICIO

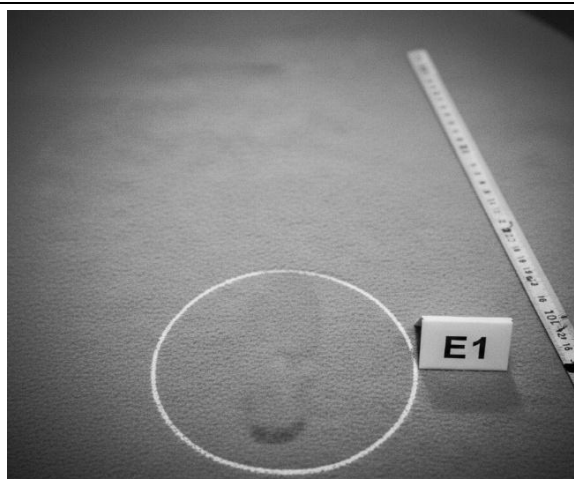


Ilustración 3 Indicio balístico E1 (casquillo calibre 9 mm)

8. FIRMA Y RUBRICA

PERITO: Cindy Vanessa Pérez Oñate



Firmado electrónicamente por:
**CINDY VANESSA
PEREZ ONATE**

Capítulo 3 Informe Médico Legal

Tabla 2 Datos generales del informe Médico Legal

INFORME MÉDICO LEGAL			
DATOS GENERALES:			
TIPO DE INFORME:	Informe médico legal y balístico forense		
ÁREA:	Medicina Legal, Tanatología y Balística Forense		
PERITO:	Alisson Daniela Chacón Grijalba	ACREDITACIÓN:	134-2024-525
FECHA:	28/12/2025		
1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA PERICIA			
OBJETIVO DE LA PERICIA			
Análisis médico legal de la lesión, determinación de la causa y mecanismo de muerte, identificación de la fuente de la lesión y evaluación técnico-científica de la evidencia física relacionada con un fallecimiento por proyectil de arma de fuego, en el marco de la normativa legal ecuatoriana vigente.			
2. ANTECEDENTES DEL CASO			

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.

1. De la información recabada se establece que ocurrió un hecho violento en un inmueble destinado a vivienda, específicamente en la sala de un apartamento, considerado un ambiente cerrado y de dimensiones reducidas.
2. En el lugar de los hechos se identificó evidencia física relevante, consistente principalmente en un casquillo percutido de arma de fuego, hallado en la escena, constituyéndose en un indicio balístico de importancia para la investigación.
3. La víctima fue hallada sin signos vitales en el sitio, presentando una lesión visible en la región frontal del cráneo, compatible con una herida producida por proyectil de arma de fuego.
4. No se evidencian signos de forcejeo en la escena ni lesiones defensivas en la víctima, lo cual permite inferir ausencia de lucha previa.
5. El evento se produjo mediante un solo disparo, el cual resultó efectivo y letal, causando la muerte de manera inmediata.
6. El presente análisis se realiza con base en la información disponible, la evidencia física descrita y la aplicación de principios técnicos y científicos propios de la medicina legal y la balística forense, aun cuando el arma utilizada no haya sido recuperada.

3. IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE LA LESIÓN

Del análisis integral de la escena, la evidencia balística y las características de la lesión, se determina que la fuente de la lesión corresponde a un arma de fuego portátil de mano, clasificada dentro de las armas cortas, compatible con una pistola semiautomática. Esta conclusión se fundamenta en:

- ✓ La presencia de un casquillo percutido, característico de armas de fuego semiautomáticas que expulsan el casquillo tras la detonación.
- ✓ El patrón del disparo único, frontal y letal, compatible con armas cortas de fácil manipulación y alto control del tirador.
- ✓ El ambiente cerrado donde ocurrió el hecho, lo cual hace técnicamente poco probable el uso de armas largas.
- ✓ La localización del impacto en la región frontal del cráneo, típica de disparos a corta distancia con armas de manejo directo.
- ✓ Desde el punto de vista balístico, el arma corresponde a un arma de fuego de ánima rayada, capaz de imprimir características individualizantes al proyectil.

4. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE LESIÓN

La víctima presenta una lesión craneoencefálica penetrante producida por proyectil de arma de fuego, localizada en la región frontal del cráneo.

5. CARACTERÍSTICAS MEDICO-LEGAL

- **TIPO DE LESIÓN:** Lesión penetrante por proyectil de arma de fuego.
- **AGENTE CAUSAL:** Proyectil disparado por arma de fuego.
- **LOCALIZACIÓN ANATÓMICA:** Región frontal del cráneo.
- **TRAYECTORIA:** Frontal, directa y rectilínea.
- **EFFECTO FISIOPATOLÓGICO:** Destrucción inmediata de tejido cerebral vital, incompatible con la vida.

La ausencia de lesiones defensivas y signos de lucha refuerza la hipótesis de un disparo sorpresivo realizado a corta distancia. Desde el punto de vista médico legal, la lesión se clasifica como lesión mortal de necesidad, por producir la muerte de manera inevitable e inmediata.

6. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS MÉDICO FORENSE

La determinación del tipo de lesión y del arma empleada se realizó mediante una metodología interdisciplinaria que integra medicina legal, tanatología forense, balística forense y análisis de la escena del crimen.

6.1. Determinación del tipo de lesión.

- ✓ Examen externo del cadáver, identificación del orificio de entrada y análisis de sus características.
- ✓ Análisis tanatológico para establecer causa inmediata de muerte.
- ✓ Reconstrucción posicional de la víctima al momento del impacto.

6.2. Determinación del tipo de arma

- ✓ Análisis del casquillo percutido.
- ✓ Evaluación del sistema de percusión y expulsión.
- ✓ Inferencia técnica del uso de arma semiautomática.
- ✓ Exclusión de otros agentes vulnerantes por incompatibilidad técnica.

7. FUNDAMENTO LEGAL

El presente informe se sustenta en el marco jurídico vigente de la República del Ecuador y se elabora conforme a los principios constitucionales, legales y técnicos que regulan la investigación de muertes violentas, el ejercicio de la medicina legal y la valoración de la prueba pericial.

7.1. Constitución de la República del Ecuador

La Constitución del Ecuador establece la protección del derecho a la vida y la obligación del Estado de investigar y sancionar las infracciones penales, garantizando el debido proceso y la correcta administración de justicia.

7.2. Código Orgánico Integral Penal (COIP)

El Código Orgánico Integral Penal regula los delitos contra la vida, el uso de armas de fuego, y las actuaciones investigativas y periciales dentro del proceso penal. En particular, los artículos 444 y siguientes del COIP facultan a la Fiscalía General del Estado a disponer diligencias investigativas y periciales para el esclarecimiento de los hechos, mientras que los artículos 449 y concordantes establecen las atribuciones del Sistema Especializado Integral de Investigación, Medicina Legal y Ciencias Forenses, incluyendo el levantamiento de cadáveres, la recolección de indicios y la elaboración de informes técnicos.

Asimismo, el COIP reconoce la función del perito como auxiliar de la administración de justicia, otorgando valor probatorio a los informes periciales elaborados conforme a criterios técnicos, científicos y de imparcialidad.

7.3. Normativa pericial y técnica

El presente informe se elabora conforme a los manuales y protocolos del Sistema Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, así como a las disposiciones del Consejo de la Judicatura que regulan la actuación de los peritos acreditados en el ámbito judicial.

8. CONCLUSIONES

Del análisis médico legal y balístico forense realizado, se concluye que:

- ✓ La causa de la muerte corresponde a un traumatismo craneoencefálico penetrante producido por proyectil de arma de fuego. Y la lesión es de carácter mortal de necesidad, provocando la muerte inmediata de la víctima.
- ✓ La fuente de la lesión es compatible con un arma de fuego corta, probablemente una pistola semiautomática.
- ✓ El disparo fue único, frontal, directo y realizado a corta distancia, en un ambiente cerrado.
- ✓ No se evidencian signos de defensa ni forcejeo.
- ✓ Las conclusiones se sustentan en criterios técnicos, científicos y médico-legales, con alto grado de certeza.

9. FIRMA Y RUBRICA

PERITO: Alisson Daniela Chacón Grijalba



Firmado digitalmente por
**ALISSON DANIELA
 CHACÓN GRIJALBA**

Capítulo 4. Informe Pericial De Audio Y Video Forense

Cuenca, 16 de diciembre del 2025

Objetivo De La Pericia

Practicar la experticia de extracción y análisis forense del material audiovisual contenido en un dispositivo DVR, con la finalidad de verificar la autenticidad, integridad y continuidad temporal de las grabaciones, así como determinar la existencia o no de posibles manipulaciones posteriores a la grabación, dentro de un caso de homicidio doloso con arma de fuego.

Elementos Recibidos El señor Agente Fiscal oficia a la policía Judicial para que realice la pericia de audio y video de duración de 20:55–21:05 h (diez minutos con cero segundos) que consta en la carpeta de galería de fecha 16 de diciembre del 2025 a las 08h00 am.

Detalle De Elementos

Tabla 3 Descripción técnica del dispositivo de almacenamiento (HDD) extraído del sistema DVR en la pericia de audio y video forense

ELEMENTO	DISCO DURO MAGNETICO (HDD) Integrado a sistema DVR
TIPO	HDD (disco duro)
MARCA	HI CONECTEC
NUMERO DE SERIE	12596841
CAPACIDAD	500GB

ESTRUCTURA	Platos magnéticos giratorios, cabezales de lectura, un motor, brazos actuadores, caja sellada, carcasa, No funciona por si mismo, no es un dispositivo independiente.
COLOR	NEGRO
EMPAQUE	Sobre de manila color amarillo el cual contiene el disco duro del del DVR, motivo de la pericia.
CARACTERISTICAS DE OBJETIVO	Disco duro de almacenamiento magnético (HDD), destinado a guardar información digital proveniente de un sistema de vigilancia tipo DVR, Compuesta de platos magnéticos giratorios, cabezales de lectura, motor central y brazos actuadores, todos contenidos dentro de una máscara sellada. El dispositivo no funciona por sí mismo por lo que necesita u sistema DRV para la lectura de los datos almacenados, por lo que no constituye un equipo independiente de captación sino un medio de almacenamiento. El disco duro presenta un estado de conservación adecuado, sin evidenciar signos de manipulación física o alguna alteración visible que permita comprometer su integridad estructural.

Antecedentes

Con fecha 16 de diciembre de 2025 se realiza el Informe pericial por encargo del Agente Fiscal, el cual tiene como objetivo realizar el análisis de autenticidad del material audiovisual de los diferentes escenarios presentados en la grabación de un video extraído de un disco duro (DVR).

Para el desarrollo de la pericia se ha realizado la verificación a través de comprobaciones técnicas en el laboratorio del perito, para determinar si el archivo ha tenido posibles manipulaciones o no posteriores a la grabación, haciendo un análisis técnico visual de los acontecimientos.

Fundamentos Técnicos

1. Antecedentes

Con fecha 16 de diciembre de 2025 se realiza el Informe pericial por encargo del Dr. Pedro Palotes, agente fiscal el cual tiene como objetivo realizar un análisis de autenticidad de los diferentes escenarios presentados en la grabación de un video extraído de un disco duro (DVR), de las cámaras de videovigilancia del Edificio Residencial Magnus.

Para la realización de la pericia se han realizado comprobaciones técnicas en el laboratorio del perito, intentando determinar si el archivo ha podido sufrir o no manipulación posterior a la grabación y un análisis técnico visual de los acontecimientos existentes.

2. Fundamentos técnicos

Se argumenta brevemente la base científica de cada una de las áreas analizadas para la realización del informe.

Video. - es el área que se encarga del estudio y análisis de una secuencia de imágenes que representan escenas en movimiento; interpretación del lenguaje técnico visual, planos y movimientos de cámara, temperatura del color, caracteres incrustados, tipos de cámara, autenticidad de grabación y el análisis del tipo de iluminación.

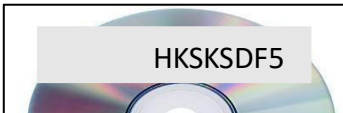
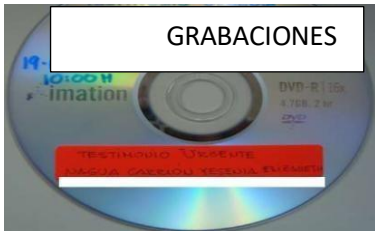
Un disco DVD-R.- Un dispositivo de almacenamiento masivo de datos tiene una capacidad de 500 gigabytes de datos y horas de vídeo. El formato DVD, se usa con frecuencia para la distribución de audio y video por su amplia capacidad de almacenamiento.

Operaciones Realizadas

- ✓ Se recibe con cadena de custodia No. 10 del custodio.
- ✓ Fijación fotográfica: Empaque del elemento de la pericia, con número de serie 0000012.
- ✓ Una vez recibido el elemento de la pericia, se lo debe fijar fotográficamente, con el número de serie HKSKSDF5DD5, con empaque carpeta vinil de color amarillo.
- ✓ Se procede a verificar visual, física y técnicamente la integridad del objeto, no se encuentra signos de alteración en su estructura, se verifica el estado de conservación y funcionamiento.
- ✓ Se procede a instalar el software NETVIEWER, en el equipo del perito, una vez instalado, esto le permite la reproducción del archivo tanto en la parte visual como auditiva, se procede a la verificación de calidad y contenido de la grabación que obra en el objeto.
- ✓ A través del uso del software NETVIEWER se procede al análisis técnico del video como: tipo de cámara, caracteres incrustados, planos, movimientos, temperatura del color e iluminación.
- ✓ Se procede a la generación de la huella digital / hash, conteo de fotogramas y selección de 5 fotogramas para analizar si ha existido una posible manipulación entre la hora: de 20:55–21:05.

Fijación Fotográfica

Tabla 4 *Fijación fotográfica de los elementos de la pericia de audio y video forense.*

EMPAQUE DEL ELEMENTO DE LA PERICA	
	
Ilustración 4 Elemento de la perica: sobre de color amarillo 20cm x 18cm	
SERIE DE ELEMENTO DE LA PERICA	
	
Ilustración 5 Serie elemento de pericia: HKSFSLAKD25	
SERIE DE ELEMENTO DE LA PERICA	
	
Ilustración 6 Disco de almacenamiento: óptico digital DVD-R	

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.

Interpretación Técnica De La Evidencia Digital

Tabla 5 *Análisis técnico del material audiovisual obtenido del sistema DVR*

ARCHIVO	[BqD5L4UEZDVR2I].mp4
CARACTERES	HORARIO DE GRABACION 25/octubre de 2024 20:50 a 21:05 horas.
TIPO DE CAMARA	Cámara ángulo de visión fijo, sin funciones de control tipo PTZ, por lo que no se registran movimientos mecánicos de la óptica durante la grabación. La resolución es media al ser un símbolo característico de sistemas de seguridad residenciales, permite la observación en general a personas, aunque con limitaciones para identificación de rasgos faciales. El sistema no registra un canal de audio activo, por lo que limita la grabación al elemento visual.
PLANOS Y MOVIENTOS	20:55:00 – Plano general del pasillo, sin presencia de personas. 20:55:18 – Plano general; ingreso de un individuo al campo visual. 20:56:05 – Plano general continuo; desplazamiento del sujeto dentro del encuadre. 20:58:40 – Plano general; ausencia de movimiento en el área vigilada. 21:06:12 – Plano general; salida del individuo del campo visual.

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.

	La continuidad del plano general se mantiene sin interrupciones durante toda la grabación.
COLOR	El material audiovisual presenta una paleta cromática limitada, predominando tonalidades frías y neutras, propias de sistemas CCTV. Se observa una reproducción de color acorde a cámaras de seguridad, con baja saturación y contraste moderado, lo cual es consistente con condiciones de iluminación artificial y compresión digital del video. No se evidencian alteraciones cromáticas anómalas, filtros artificiales ni distorsiones de color que sugieran manipulación posterior del archivo.
ILUMINACION	La escena se encuentra iluminada principalmente por luz artificial fija, correspondiente a luminarias del área vigilada. La iluminación es constante durante toda la grabación, sin cambios bruscos de intensidad, parpadeos o variaciones que indiquen cortes o ediciones del material. Se identifican zonas con sombras suaves y áreas de penumbra, propias de sistemas de videovigilancia en espacios cerrados, sin que estas afecten la continuidad visual ni la interpretación general de los hechos.

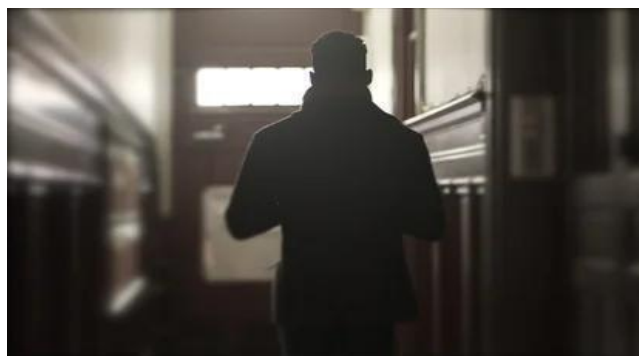


Ilustración 7 Fotograma representativo del plano general captado por el sistema CCTV.

Del análisis del material audiovisual extraído del DVR, se determinó que el sistema de videovigilancia no registra canal de audio activo, razón por la cual no es posible realizar análisis de audio forense ni transcripción de emisiones lingüísticas, limitándose la presente pericia al análisis visual del material videográfico.

Tabla 6 Verificación de integridad digital del material audiovisual mediante cálculo de hash y análisis de fotogramas.

HUELLA DIGITAL	Archivo: Hash MD5: 7cf4525bcc3b5a72ee81fed5088b67c3
-------------------	---

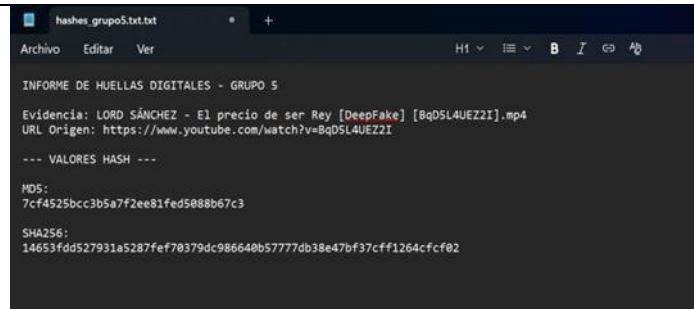


Ilustración 8 Generación de hash MD5 para integridad del archivo

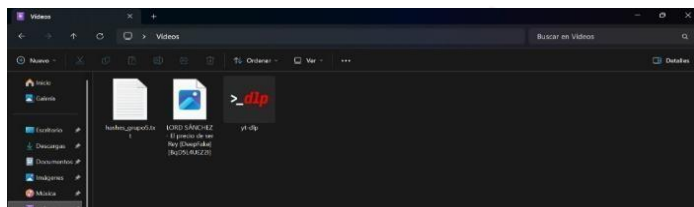


Ilustración 9 Verificación de hash del archivo analizado.

División
del vídeo en
fotogramas y
conteo de
fotogramas.

División del archivo en múltiples imágenes (frames) y verificar su integridad digital mediante el cálculo de valores hash.

a) Extracción de frames:

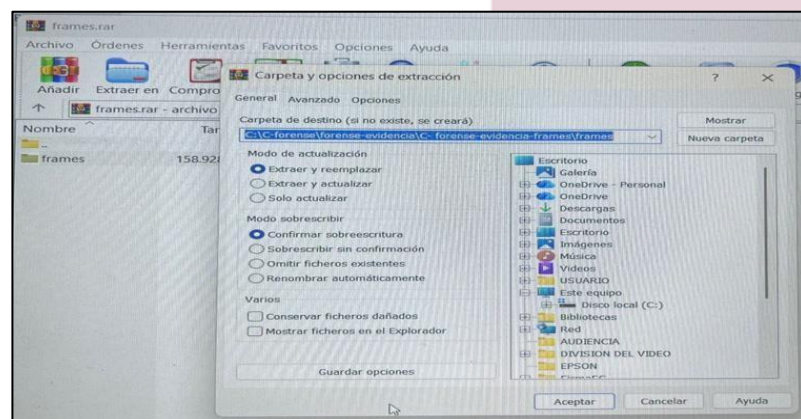


Ilustración 8 Ejecución del comando FFmpeg para extraer frames

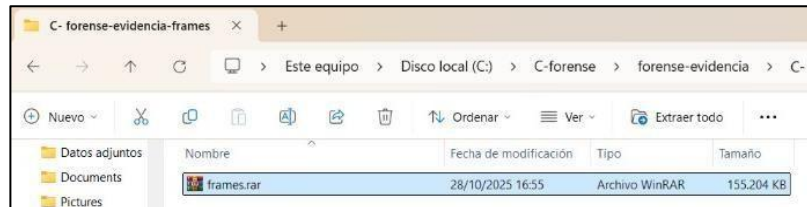


Ilustración 9 Generación de fotogramas a partir del archivo audiovisual

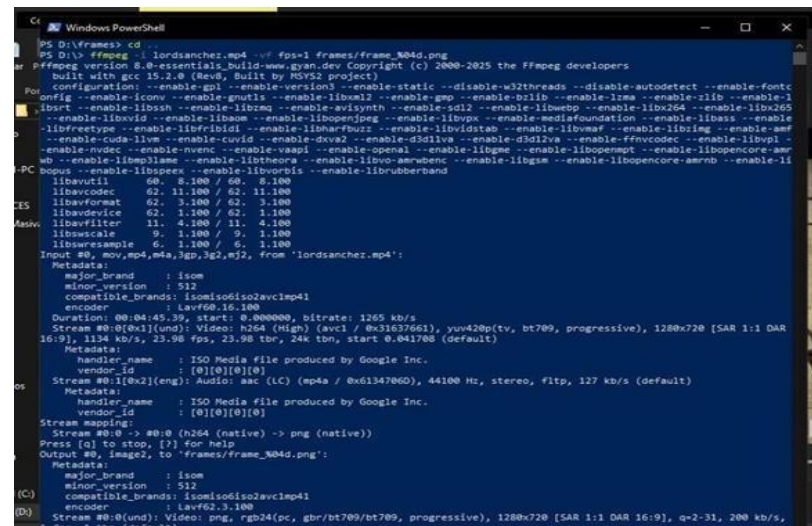


Ilustración 11 Proceso de segmentación del video en fotogramas

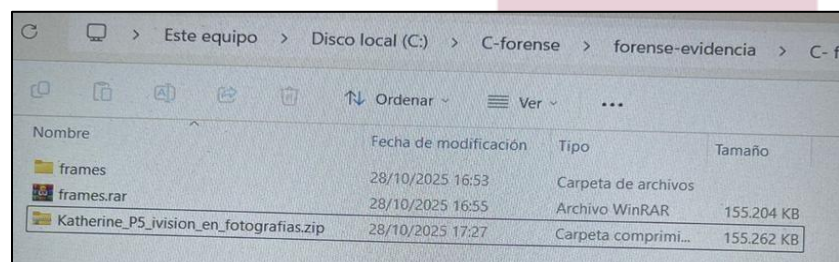


Ilustración 10 Carpeta “frames” generada con las imágenes extraídas

Se aplicó FFmpeg para dividir el video original en 285 fotogramas, preservando la secuencia temporal para su análisis pericial. El material fue comprimido como copia de preservación para mantener la cadena de custodia: Archivo comprimido frames.rar / Katherine_P5_division...zip.

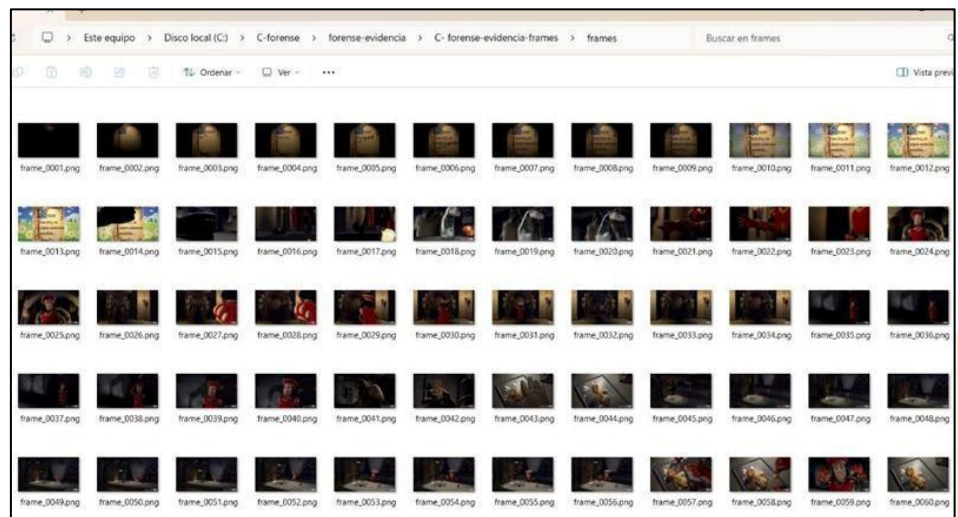


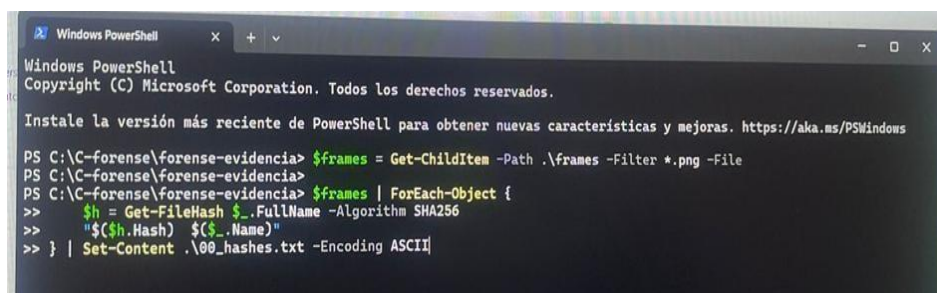
Ilustración 12 Compresión del conjunto de fotogramas

Se utilizó el siguiente comando para contar el número total de imágenes PNG: `$frames =Get-ChildItem -Path ".\frames" -Filter *.png -File$frames.Count | Set-Content".\00_frames_count.txt" -Encoding ASCII` El archivo resultante 00_frames_count.txt mostró la cantidad total de frames obtenidos.

Compresión del conjunto de fotogramas

b) Cálculo de Integridad Hash SHA-256:

Para garantizar la integridad de cada imagen, se ejecutó el siguiente comando: `$frames ForEach-Object {$h = Get-FileHash $_.FullName -Algorithm SHA256"$(($h.Hash) $($_.Name))" | Set-Content ".\00_hashes.txt" -Encoding ASCII`

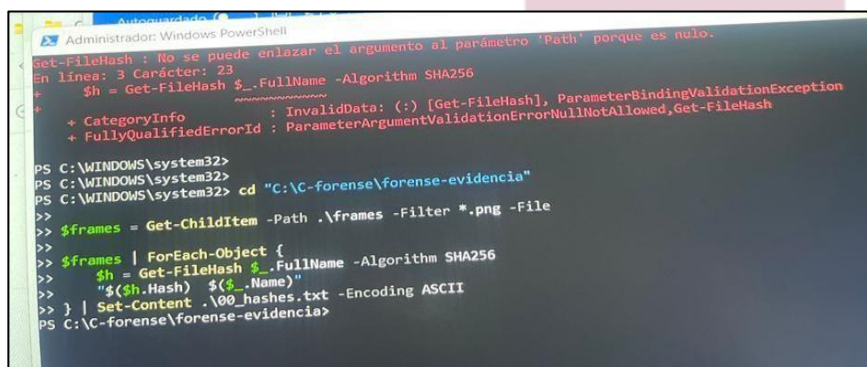


```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

Instale la versión más reciente de PowerShell para obtener nuevas características y mejoras. https://aka.ms/PSWindows

PS C:\C-forense\forense-evidencia> $frames = Get-ChildItem -Path .\frames -Filter *.png -File
PS C:\C-forense\forense-evidencia>
PS C:\C-forense\forense-evidencia> $frames | ForEach-Object {
>>   $h = Get-FileHash $_.FullName -Algorithm SHA256
>>   "$($h.Hash) $($_.Name)"
>> } | Set-Content .\00_hashes.txt -Encoding ASCII
```

Ilustración 13 Cálculo de Integridad Hash SHA-256



```
Administrador: Windows PowerShell

Get-FileHash : No se puede enlazar el argumento al parámetro 'Path' porque es nulo.
En línea: 3 Carácter: 23
+ $h = Get-FileHash $_.FullName -Algorithm SHA256
+ ~~~~~
+ CategoryInfo          : InvalidData: (:) [Get-FileHash], ParameterBindingValidationException
+ FullyQualifiedErrorId : ParameterArgumentValidationErrorNullNotAllowed,Get-FileHash

PS C:\WINDOWS\system32>
PS C:\WINDOWS\system32>
PS C:\WINDOWS\system32> cd "C:\C-forense\forense-evidencia"
PS C:\C-forense\forense-evidencia>
>> $frames = Get-ChildItem -Path .\frames -Filter *.png -File
>>
>> $frames | ForEach-Object {
>>   $h = Get-FileHash $_.FullName -Algorithm SHA256
>>   "$($h.Hash) $($_.Name)"
>> } | Set-Content .\00_hashes.txt -Encoding ASCII
PS C:\C-forense\forense-evidencia>
```

Ilustración 14 Ejecución de PowerShell calculando SHA-256

Nombre	Tipo	Tamaño comprimido	Protegido	Tamaño	Relación	Fecha de modificación
frame_0265.png	Archivo PNG	628 KB	No	628 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0264.png	Archivo PNG	643 KB	No	643 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0263.png	Archivo PNG	635 KB	No	635 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0262.png	Archivo PNG	645 KB	No	645 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0261.png	Archivo PNG	669 KB	No	669 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0260.png	Archivo PNG	626 KB	No	626 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0279.png	Archivo PNG	627 KB	No	626 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0278.png	Archivo PNG	653 KB	No	652 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0277.png	Archivo PNG	659 KB	No	659 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0276.png	Archivo PNG	659 KB	No	659 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0275.png	Archivo PNG	677 KB	No	677 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0274.png	Archivo PNG	670 KB	No	669 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0273.png	Archivo PNG	644 KB	No	644 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0272.png	Archivo PNG	598 KB	No	598 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0271.png	Archivo PNG	583 KB	No	583 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0270.png	Archivo PNG	435 KB	No	435 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0269.png	Archivo PNG	598 KB	No	598 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0268.png	Archivo PNG	601 KB	No	601 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0267.png	Archivo PNG	650 KB	No	650 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0266.png	Archivo PNG	567 KB	No	567 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0265.png	Archivo PNG	515 KB	No	515 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0264.png	Archivo PNG	509 KB	No	509 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0263.png	Archivo PNG	565 KB	No	565 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0262.png	Archivo PNG	481 KB	No	481 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0261.png	Archivo PNG	437 KB	No	437 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0260.png	Archivo PNG	414 KB	No	414 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0259.png	Archivo PNG	437 KB	No	437 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0258.png	Archivo PNG	1.063 KB	No	1.063 KB	0%	28/10/2025 16:52
frame_0257.png	Archivo PNG	973 KB	No	973 KB	0%	28/10/2025 16:52

Ilustración 15 Registro de conteo de imágenes extraídas

c) Conteo Total de fotogramas

Los archivos reposan con los nombres de:

Nombre de los archivos: Archivo 00_frames_count.txt y Archivo 00_hashes.txt

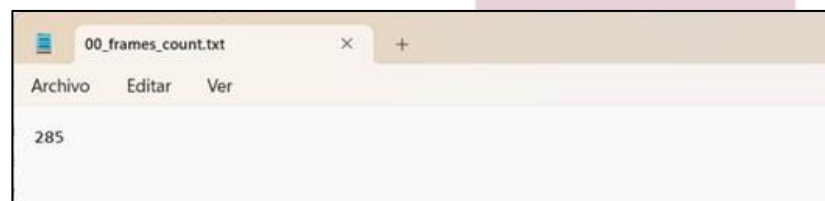


Ilustración 16 Existencia de 285 imágenes extraídas

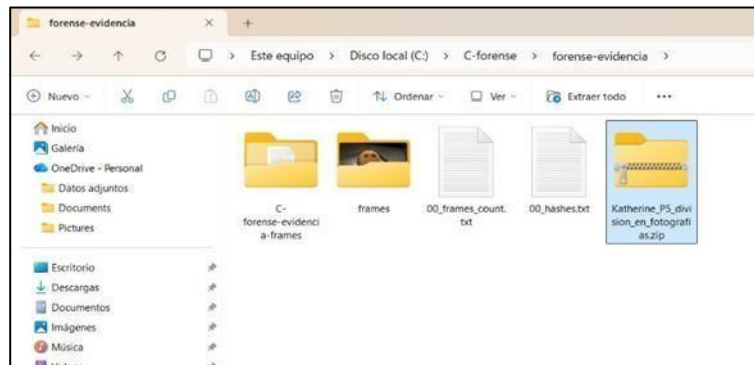


Ilustración 17 Archivo comprimido final se denominó: Katherine_P5_division_en_fotografias.zip.

Nombre	Tipo	Tamaño comprimido	Protegido	Tamaño	Relación	Fecha de modificación
frames	Carpeta de archivos					28/10/2025 18:29
00_frames_count.txt	Documento de texto	1 KB	No	1 KB	0%	28/10/2025 19:21
00_hashes.txt	Documento de texto	12 KB	No	23 KB	49%	28/10/2025 19:21

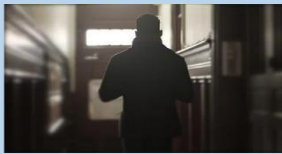
Ilustración 18 Nombre de los archivos: Archivo 00_frames_count.txt y Archivo 00_hashes.txt

Selección de fotogramas

Se seleccionaron cinco fotogramas representativos obtenidos del video original, escogidos por su relevancia visual y su posible relación con eventos clave en la grabación. Los análisis se realizaron aplicando técnicas de verificación digital y de inspección forense de imágenes.

Los fotogramas seleccionados fueron extraídos de distintos momentos del video con el objetivo de observar variaciones entre escenas y detectar posibles alteraciones.

Tabla 7 *Extracción y análisis de fotogramas del archivo audiovisual*

 Ilustración 19
 Ilustración
 Ilustración 21 Frame 150.png
 Ilustración 22 Frame 210.png
 Ilustración 23 Frame_285.png

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.

Procedimiento De Análisis Forense

Se aplicaron las siguientes técnicas de verificación y análisis:

1. Cálculo de valores hash (SHA-256):

Se verificó la integridad de cada imagen mediante los valores hash generados en el archivo 00_hashes.txt. Ninguno de los valores presentó discrepancias, lo que confirma que no hubo alteración posterior a su extracción.

2. Análisis de metadatos:

Se revisaron los metadatos de los fotogramas, confirmando coherencia en la fecha, tamaño y formato de las imágenes, lo que indica que provienen del mismo proceso de captura sin modificaciones externas.

3. Análisis de error de nivel (ELA – Error Level Analysis):

Se aplicó una inspección visual digital que permite identificar diferencias de compresión en los píxeles. No se evidenciaron zonas anómalas ni patrones de edición irregular.

4. Verificación de continuidad visual:

Al comparar los fotogramas consecutivos, se constató que existe una continuidad natural entre ellos (sin cortes, sombras duplicadas o saltos en la iluminación), descartando manipulaciones como inserciones o supresiones de imágenes

Resultados Del Análisis

- Todos los fotogramas analizados mantienen su valor hash original, confirmando la integridad digital del video.
- No se detectaron rastros de manipulación digital, alteración de color, bordes artificiales ni diferencias de compresión entre regiones.
- La secuencia temporal de los frames conserva una transición continua y lógica, lo cual respalda la autenticidad del material audiovisual.

El análisis forense de los cinco fotogramas seleccionados permite concluir que el video no presenta evidencia de edición o manipulación. Los resultados de los valores hash y la inspección visual confirman la veracidad y fiabilidad de la evidencia digital analizada.

Conclusiones

Luego del análisis respectivo se realiza las conclusiones basadas en los siguientes parámetros técnicos:

1. El elemento de la pericia (dispositivo de almacenamiento del sistema DVR) no presenta alteraciones físicas, estructurales ni signos de manipulación que comprometan su estado de conservación o funcionamiento.
2. El archivo de video analizado mantiene coherencia técnica y continuidad temporal durante toda la grabación, sin evidenciar cortes, inserciones, supresiones o discontinuidades visuales.

3. Se generó la huella digital MD5 del archivo de video y se generaron huellas digitales SHA-256 de los fotogramas extraídos (archivo 00_hashes.txt). No se evidenciaron discrepancias en los valores obtenidos, lo que sustenta la integridad del material desde su extracción y durante el proceso de análisis.”
4. El análisis forense de los fotogramas seleccionados, así como la revisión de metadatos y la aplicación de técnicas de inspección visual digital (ELA), no evidenció indicios de edición, alteración cromática, manipulación digital ni modificaciones posteriores a la grabación original.
5. Las características técnicas del video tipo de cámara, planos, iluminación, temperatura de color y caracteres incrustados son consistentes con sistemas de videovigilancia residencial y se mantienen estables durante toda la secuencia analizada.
6. El sistema de videovigilancia no registra canal de audio activo, razón por la cual la presente pericia se limita exclusivamente al análisis visual del material videográfico.

En consecuencia y dentro de los límites de análisis efectuado (visual), no se observaron indicios técnicos evidentes de manipulación o alteración posterior en el material videográfico analizado, es auténtico, íntegro y confiable.

Detalle De Informe Y Objeto Pericial

El presente informe consta de 13 fojas en la cual se realizó la extracción y análisis forense del material videográfico contenido en un disco duro magnético (HDD) extraído de un sistema DVR. Para el análisis se generó una copia de trabajo en DVD-R, con la finalidad de verificar la

autenticidad, integridad y continuidad temporal de las grabaciones, y la existencia o no de posibles manipulaciones posteriores a la grabación, dentro de un caso de homicidio doloso con arma de fuego.

Datos



Firmado electrónicamente por:
**KATHERINE MICHELLE
PENARANDA PEREZ**

Perito. KATHERINE PEÑARANDA PEREZ

Ab.penarandaperez@gmail.com

Capítulo 5 Conclusiones Y Aplicaciones

5.1 Conclusiones generales

El presente estudio permitió evidenciar la importancia de la criminalística como disciplina científica interdisciplinaria en la investigación de delitos contra la vida. A través del análisis conjunto de la medicina legal, la balística forense y el análisis audiovisual, fue posible reconstruir de manera técnica y objetiva la dinámica de un caso de homicidio intencional con arma de fuego.

Los resultados obtenidos demuestran que la correcta aplicación de métodos periciales garantiza la obtención de evidencia confiable, válida y científicamente sustentada, contribuyendo de manera directa al esclarecimiento de los hechos y al fortalecimiento de la administración de justicia en el contexto ecuatoriano.

5.2. Conclusiones específicas

- Se determinó la causa de muerte y las características de la lesión mediante el análisis médico-legal.
- Se identificó el tipo de arma de fuego y la mecánica del disparo a través del análisis balístico.
- Se verificó la autenticidad, integridad y continuidad del material audiovisual.
- Se logró reconstruir la secuencia de los hechos mediante la integración de las tres disciplinas.: balística, medicina legal y audio y video forense.

5.2.1. Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación

Se cumplió con el objetivo general de realizar un análisis criminalístico integral del caso, logrando establecer una correlación técnica entre la evidencia médico-legal, balística y audiovisual.

5.2.2. Contribución al sistema de justicia

El estudio contribuye al fortalecimiento del sistema de justicia penal ecuatoriano al evidenciar la importancia del uso de la prueba pericial científica como elemento fundamental para el esclarecimiento de los hechos delictivos.

Demuestra que la correcta aplicación de técnicas criminalísticas permite reducir la incertidumbre en la investigación penal y proporciona elementos objetivos que respaldan la toma de decisiones judiciales.

5.2.3. Contribución a nivel académico

La investigación aporta al desarrollo del conocimiento en el campo de la criminalística, al integrar distintas disciplinas en el análisis de un caso real, evidenciando la importancia del enfoque interdisciplinario.

Asimismo, constituye un referente académico para futuros estudios relacionados con la aplicación de técnicas forenses en la investigación de delitos contra la vida.

5.2.4. Contribución a nivel personal

El desarrollo del presente trabajo permitió fortalecer competencias profesionales en el ámbito de la criminalística, particularmente en el análisis técnico de evidencia, interpretación de informes periciales y aplicación de metodologías científicas.

Además, contribuyó al desarrollo del pensamiento crítico, la rigurosidad investigativa y la capacidad de análisis interdisciplinario en el contexto jurídico-forense.

3.3. Limitaciones a la Investigación

- La imposibilidad de contar con el arma de fuego utilizada, lo que limita la identificación directa del arma específica.
- La calidad del material audiovisual, propia de sistemas de videovigilancia residencial, que restringe la identificación facial del sospechoso.
- La ausencia de canal de audio en el sistema DVR, lo que impide el análisis acústico de los hechos.
- La dependencia de información secundaria en ciertos aspectos del caso, lo que limita la verificación empírica directa.
- No obstante, estas limitaciones no afectan de manera significativa la validez de los resultados obtenidos, debido a la consistencia técnica entre los distintos análisis realizados.

Bibliografía

DiMaio, V. J. M. (1999). Gunshot wounds: Practical aspects of firearms, ballistics, and forensic techniques (2nd ed.). CRC Press.

Spitz, W. U., & Fisher, R. S. (2006). Spitz and Fisher's medicolegal investigation of death (4th ed.). Charles C Thomas Publisher.

Saferstein, R. (2018). Criminalistics: An introduction to forensic science (12th ed.). Pearson.

Casey, E. (2011). Digital evidence and computer crime: Forensic science, computers, and the internet (3rd ed.). Academic Press.

Amped Software. (2020). Amped FIVE: Forensic video enhancement and analysis. Amped Software.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). Código Orgánico Integral Penal (COIP).

Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (s. f.). Manual del sistema nacional de medicina legal y ciencias forenses.

Consejo de la Judicatura. (s. f.). Reglamento del sistema pericial integral de la función judicial.