



Maestría en **Criminalística**

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

AUTORES:

Jimmy Alberto Cañar Mora

Jacqueline Lizbeth Puente Alarcón

Manuel Eduardo Antón Bustamante

Ángel Ramiro Gómez Astudillo

Bryan Gustavo Cedeño Sagñay.

TUTORES:

Sergio Antonio Fernández Moreno

Javier Gavilán

Juan José Alencastro Moya

Juan Pablo Játiva

**Título del Trabajo de Titulación: Aplicaciones prácticas de la balística en las investigaciones
fiscales de Ecuador**



Quito, (julio 2024)

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, **Jimmy Alberto Cañar Mora, Jacqueline Lizbeth Puente Alarcón, Manuel Eduardo Antón Bustamante, Ángel Ramiro Gómez Astudillo y Bryan Gustavo Cedeño Sagñay**, 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:
JIMMY ALBERTO CAÑAR
MORA

Firma del graduado

Jimmy Alberto Cañar Mora



Firmado electrónicamente por:
JACQUELINE LIZBETH
PUENTE ALARCON

Firma del graduado

Jacqueline Lizbeth Puente Alarcón



Firmado electrónicamente por:
MANUEL EDUARDO
ANTON BUSTAMANTE

Firma del graduado

Manuel Eduardo Antón Bustamante



Firmado electrónicamente por:
ANGEL RAMIRO GOMEZ
ASTUDILLO

Firma del graduado

Ángel Ramiro Gómez Astudillo



Firmado electrónicamente por:
BRYAN GUSTAVO
CEDENO SAGNAY

Firma del graduado

Bryan Gustavo Cedeño Sagñay

AUTORIZACIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Nosotros, **Jimmy Alberto Cañar Mora, Jacqueline Lizbeth Puente Alarcón, Manuel Eduardo Antón Bustamante, Ángel Ramiro Gómez Astudillo y Bryan Gustavo Cedeño Sagñay**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado “*Investigación en las materias de Balística, Audio y Video Forense y Prueba Pericial*”, 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, (junio 2024)



Firmado electrónicamente por:
JIMMY ALBERTO CAÑAR
MORA

Firma del graduado

Jimmy Alberto Cañar Mora



Firmado electrónicamente por:
JACQUELINE LIZBETH
PUENTE ALARCON

Firma del graduado

Jacqueline Lizbeth Puente Alarcón



Firmado electrónicamente por:
**MANUEL EDUARDO
ANTÓN BUSTAMANTE**

Firma del graduado

Manuel Eduardo Antón Bustamante



Firmado electrónicamente por:
**ÁNGEL RAMIRO GÓMEZ
ASTUDILLO**

Firma del graduado

Ángel Ramiro Gómez Astudillo



Firmado electrónicamente por:
**BRYAN GUSTAVO
CEDENO SAGÑAY**

Firma del graduado

Bryan Gustavo Cedeño Sagñay



APROBACIÓN DE DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DEL PROGRAMA

Nosotros, **Nombre del Director/a EIG y Coordinador/a UIDE**, declaramos que los graduados: **Jimmy Alberto Cañar Mora, Jacqueline Lizbeth Puente Alarcón, Manuel Eduardo Antón Bustamante, Ángel Ramiro Gómez Astudillo y Bryan Gustavo Cedeño Sagñay**, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

FERNANDEZ
MORENO
SERGIO
ANTONIO -
24237806S

Firmado digitalmente
por FERNANDEZ
MORENO SERGIO
ANTONIO - 24237806S
Fecha: 2024.11.16
11:02:39 +01'00'

Sergio Fernández

Director de la

Maestría en Criminalística

Pablo Játiva

Coordinador de la

Maestría en Criminalística



DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a todas las personas que han sido inspiración y apoyo incondicional a lo largo de este arduo pero gratificante camino.

A nuestros padres y familias, por su amor incondicional, paciencia y sacrificios. Gracias por creer en nosotros y darnos la fuerza para alcanzar nuestras metas.

A nuestros docentes y mentores, quienes con su conocimiento y dedicación nos han guiado y motivado a lo largo de este viaje académico. Sus enseñanzas han sido fundamentales para nuestro crecimiento profesional y personal.



A nuestros amigos, por su constante apoyo, compañía y comprensión en los momentos de dificultad y de alegría. Gracias por estar siempre a nuestro lado.



Finalmente, dedicamos este trabajo a todos aquellos que luchan por la justicia y la verdad, con la esperanza de que nuestros esfuerzos contribuyan a un mundo más justo y equitativo.

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar este trabajo, queremos expresar nuestro agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron viable la realización de esta tesis.

Iniciamos en primer lugar, agradecemos a Dios por darnos la fortaleza, salud y perseverancia para llevar a cabo este proyecto.

A nuestros padres y familias, quienes con su amor, apoyo y comprensión incondicional nos han acompañado en cada instante en este camino. Gracias por ser nuestra fuente constante de inspiración y motivación.

A nuestros profesores y mentores de la Universidad Internacional del Ecuador, en especial al Phd. Sergio Antonio Fernández Moreno, al Dr. Juan José Alencastro y a Javier Gavilán, por su dedicación, enseñanzas y orientación durante todo el proceso académico. Su sabiduría y paciencia han sido fundamentales para nuestro crecimiento profesional y personal.



A nuestros compañeros de clase y amigos, por su apoyo, colaboración y momentos compartidos. Gracias por ser una parte integral de esta experiencia y por hacer este viaje más llevadero y enriquecedor.

A las instituciones que nos brindaron acceso a la información y recursos necesarios para la realización de este trabajo. Su colaboración fue crucial para el desarrollo de nuestra investigación.

Finalmente, agradecemos a todos/as las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a la culminación de esta tesis. Sus palabras de aliento y sus gestos de apoyo nos motivaron a seguir adelante y a esforzarnos por alcanzar nuestras metas.

A todos, muchas gracias.

RESUMEN

Este proyecto tiene como objetivo analizar y desarrollar diversos aspectos de la Criminalística, abarcando desde la balística forense hasta el análisis de audio-video y la prueba pericial en el sistema de justicia ecuatoriano.

En primera parte, se aborda un análisis detallado de las armas de fuego, sus componentes (partes) y el impacto de sus mecanismos de disparo y cartuchos en la evolución de las armas. Se diferencian las armas de artillería y ligeras, así como las armas cortas y largas, y se discuten las innovaciones en los cañones y proyectiles, destacando su relevancia en el ámbito forense.

La segunda parte del proyecto se centra en el análisis de audio y video forense, presentando metodologías para la recopilación, mejora y autenticación de pruebas multimedia. Se detalla un caso práctico en el que se analizan grabaciones de vigilancia para identificar actividad delictiva, utilizando herramientas como FTK Imager y software especializado en análisis de metadatos y



generación de huellas digitales (hash). El estudio resalta la importancia de la integridad y autenticidad de estas pruebas en el contexto judicial.

En la tercera parte, se presenta un análisis de casos judiciales relacionados con la prueba pericial y la gestión de pruebas en el sistema de justicia ecuatoriano. Se examina un caso concreto de cohecho, evaluando la admisibilidad de diversas pruebas presentadas, como el reconocimiento del lugar de los hechos, la escritura de compraventa, peritajes grafológicos e informáticos, y testimonios. Se discuten los principios de oportunidad, pertinencia y exclusión, así como las pruebas adicionales que podrían fortalecer la defensa o la acusación en un juicio.

El proyecto concluye con la elaboración de un interrogatorio y contrainterrogatorio para un caso de homicidio, donde se destaca la importancia de la preparación técnica en la defensa y acusación en el ámbito judicial. Se abordan temas como la legítima defensa y la valoración de pruebas testimoniales y periciales. A lo largo del proyecto, se destaca la relevancia de la Criminalística en la resolución de casos judiciales, la importancia de la metodología rigurosa en la recopilación y análisis de pruebas, y la necesidad de un enfoque ético y profesional en la práctica forense.

Palabras Claves: Criminalística, Balística forense, Evidencia digital, Análisis forense, Prueba pericial



ABSTRACT

This project aims to analyze and develop various aspects of Criminalistics, covering forensic ballistics, audio and video analysis, and expert evidence in the Ecuadorian justice system.

In the first part, a detailed analysis of firearms, their parts, and the impact of their firing mechanisms and cartridges on the evolution of weapons is conducted. The differences between artillery and light weapons, as well as short and long firearms, are discussed, highlighting the innovations in barrels and projectiles and their relevance in the forensic field.

The second part of the project focuses on forensic audio and video analysis, presenting methodologies for the collection, enhancement, and authentication of multimedia evidence. A practical case is detailed in which surveillance recordings are analyzed to identify criminal activity, using tools such as FTK Imager and specialized software for metadata analysis and hash generation. The study emphasizes the importance of the integrity and authenticity of this evidence in the judicial context.



In the third part, an analysis of judicial cases related to expert evidence and evidence management in the Ecuadorian justice system is presented. A specific case of bribery is examined, evaluating the admissibility of various pieces of evidence presented, such as the recognition of the scene, the purchase-sale deed, graphological and computer expert reports, and testimonies. The principles of opportunity, relevance, and exclusion, as well as additional evidence that could strengthen the defense or prosecution in a trial, are discussed.

The project concludes with the preparation of an interrogation and cross-examination for a homicide case, highlighting the importance of technical preparation in defense and prosecution in the judicial field. Topics such as self-defense and the evaluation of testimonial and expert evidence are addressed.

Throughout the project, the relevance of Criminalistics in the resolution of judicial cases, the importance of rigorous methodology in the collection and analysis of evidence, and the need for an ethical and professional approach in forensic practice are emphasized.



Keywords: Criminalistics, Forensic Ballistics, Digital Evidence, Forensic Analysis, Expert Evidence.

TABLA DE CONTENIDOS (Índice)

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA	2
AUTORIZACIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL	4
ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD	6
APROBACIÓN DE DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DEL PROGRAMA.....	7
DEDICATORIA	8
AGRADECIMIENTOS.....	9
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	13
TABLA DE CONTENIDOS (Índice).....	16
LISTA DE TABLAS (Índice de tablas)	20
LISTA DE FIGURAS (Índice de figuras).....	21
INFORME FINAL DE BALISTICA.	25
TRABAJO 1.....	25
Introducción;	25
1. Defina brevemente las partes del arma de fuego.....	31
2. Distinga con claridad entre armas de artillería y armas ligeras.	36
3. Distinga con claridad la diferencia entre armas cortas y armas largas.	37
4. Ordene de forma cronológica la aparición de los mecanismos de disparo en las armas de fuego. ..	37
5. Ordene de forma cronológica la aparición de los distintos tipos de cartuchos una vez aparecen estos tras superar el periodo de las armas de avancarga.....	39
6. Distinga y defina las partes de un cartucho.....	40
7. ¿Qué aporta el cañón estriado o poligonal frente al cañón liso en la evolución de las armas?	42
8. ¿Qué aportan las distintas formas de los proyectiles?	45

9. ¿Por qué el uso de cartuchos con multiproyectiles?.....	47
TRABAJO 2.....	51
1. Describe con claridad una pistola, un revolver, un arma larga monoproyectil, un arma larga multiproyectil y un arma larga manipulada.	51
2. Distingue y describe la diferencia entre marcas de clase y marcas de identidad y describe cuales de ellas encontramos en el casquillo y cuales en el proyectil.	58
3. Describe las armas que portan cada uno de los finados (las cuatro) y clasifica el tipo de arma.	60
4. Describe el tipo de arma de fuego que podría faltar en la escena (la 5ª)	61
5. En la escena que nos ocupa, ¿solo intervienen los cuatro finados o interviene un quinto?	61
6. Dibuja la escena.....	62
7. Intenta adivinar el orden de los disparos.....	63
TRABAJO 3.....	64
1. Distinga entre armas subsónicas y supersónicas y ponga un ejemplo de 2 calibres comunes para cada una de ellas.....	65
2. Podríamos enunciar que el efecto biológico del proyectil va a depender de la cavitación (hueco que produce el calibre al impacto con el tejido del blanco, cavidad temporal), no solo la trayectoria, por tanto, de la cesión de energías. Defina qué efectos van a producir las velocidades siguientes sobre una víctima: Velocidades de 36 m/seg, de 61 m/seg, de 122 m/seg, de más de 600 m/seg o más de 800 m/seg y exponga aproximadamente las velocidades de salida de la boca de fuego de proyectiles de Armas cortas y Armas largas.	68
3. Describa brevemente en que consiste el poder de perforación, de penetración y detención o parada de un proyectil.....	70
4. La distancia de disparo puede resolverse con mayor o menor precisión, en función del estudio de las características que presenta el orificio de entrada, Defina la distancia de este tipo de disparos: ...	71
5. Describe la distancia de disparo de cada finado.....	73
6. Describe el tipo de arma de fuego que podría haber producido estos efectos.	74
7. En la escena que nos ocupa, solo intervienen los cinco finados o interviene un sexto	75
8. Dibuja la escena con precisión y claridad forense	76
9. Defina el orden de los disparos.....	77

INFORME AUDIO Y VIDEO FORENSE.....	78
TRABAJO 1.....	78
Desarrollo:.....	78
Aplicaciones de la realización y edición de video en la investigación criminal:.....	78
Interpretación técnica del lenguaje visual:.....	83
Simbología para interlocutores participantes.....	85
Métodos de autenticación y verificación de video.....	86
Verificación del Código hash.....	87
Análisis de Metadatos:.....	87
Hashing:.....	88
Herramientas de Software Especializadas:.....	89
TRABAJO 2.....	90
Desarrollo:.....	90
Cada grupo de trabajo tendrá que realizar un trabajo documentando el análisis de la evidencia digital asignada realizando un análisis detallado de las operaciones a realizar que se detallan a continuación:.....	90
1. Acceder a la URL del video asignada a cada grupo.....	90
2. Realizar la extracción de los metadatos online.....	91
3. Seleccionar los 5 fotogramas más representativos y realizar un análisis forense aplicando las técnicas estudiadas en el tema para detectar, a partir de ellos, si ha existido una manipulación del video.....	101
Conclusiones.....	105
TRABAJO 3.....	107
Desarrollo:.....	107
1. Abrir los dos ficheros de audio obtenido.....	107
2. Realizar un análisis del formato de ondas y del espectrograma para encontrar indicios de manipulación.....	119
3. Exponer las conclusiones en el trabajo final.....	126

CASO 1.....	128
Caso concreto a analizar:.....	128
Escenario de la decisión:	130
Análisis del caso:.....	130
Razones Argumentadas	134
Justificación Individualizada	138
Pruebas Adicionales para la Fiscalía.....	139
Justificación Individualizada	142
RECUERDA:	143
CASO 2.....	144
1. Clasifique el expediente según los tipos de prueba y justifique de forma individualizada si cumplen o no con los requisitos de la legislación ecuatoriana.	144
2. ¿Cuáles serían las pruebas que benefician a la fiscalía y por qué?.....	151
3. ¿Cuáles serían las pruebas que benefician a la defensa y por qué?	154
CASO 3.....	159
1. La procesada ha aceptado rendir su testimonio en la audiencia de juicio. Ustedes son el equipo de la defensa técnica y deben preparar el interrogatorio para lo cual deben trabajar con la versión rendida por la procesada. Formulen entre 12 y 15 preguntas que cumplan con la estructura y objetivos conversados en clase.	160
2. Ahora ustedes son el equipo de la Fiscalía y deben preparar el contrainterrogatorio. Formulen entre 8 y 10 preguntas que cumplan con la estructura y objetivos conversados en clase	163
BIBLIOGRAFÍA (NORMAS APA) (BIBLIOTECA VIRTUAL DE UIDE)	168



LISTA DE TABLAS (Índice de tablas)

Tabla 1	30
Tabla 2	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3	39
Tabla 4	63
Tabla 5	79

LISTA DE FIGURAS (Índice de figuras)

Figura 1	32
Figura 2	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3	40
Figura 4	46
Figura 5.	48
Figura 6	51
Figura 7	52
Figura 8	¡Error! Marcador no definido.
Figura 9	¡Error! Marcador no definido.
Figura 10	¡Error! Marcador no definido.
Figura 11.....	65
Figura 12.	66
Figura 13.	66
Figura 14	¡Error! Marcador no definido.
Figura 15	76
Figura 16	79



Figura 17	82
Figura 18	85
Figura 19	87
Figura 20	¡Error! Marcador no definido.
Figura 21	¡Error! Marcador no definido.
Figura 22	¡Error! Marcador no definido.
Figura 23	93
Figura 24	94
Figura 25	95
Figura 26	96
Figura 27	96
Figura 28	97
Figura 29	¡Error! Marcador no definido.
Figura 30	98
Figura 31	99
Figura 32	100
Figura 33	101
Figura 34	102
Figura 35	102



Figura 36	103
Figura 37	104
Figura 38	105
Figura 39	108
Figura 40	109
Figura 41	110
Figura 42	111
Figura 43	¡Error! Marcador no definido.
Figura 44	112
Figura 45	112
Figura 46	114
Figura 47	114
Figura 48	116
Figura 49	117
Figura 50	118
Figura 51	118
Figura 52	120
Figura 53	120
Figura 54	121



Figura 55	121
Figura 56	122
Figura 57	123
Figura 58	124
Figura 59	125
Figura 60	126

INFORME FINAL DE BALISTICA.

1.1.Objetivos

1.1.1. Objetivo general

- Determinar los avances tecnológicos y metodológicos en distintos métodos de análisis forenses mediante un estudio realizado desde una esfera técnica jurídica forense.

1.1.2. Objetivo específico

- Analizar los antecedentes y características sobre el estudio de las armas de fuego mediante lineamientos que permitan entender eventos criminales en el ámbito forense.
- Determinar la importancia de los medios forenses utilizados a través de métodos de audio y video pruebas que permiten dilucidarse en los procedimientos investigativos policiales.
- Analizar casos judiciales en el sistema de justicia ecuatoriano con la finalidad de dilucidar la trascendencia de los métodos forenses en las decisiones judiciales.

TRABAJO 1

Introducción;

En el ámbito de la criminalística, la ciencia aplicada al análisis de disparos y armas de fuego ha evolucionado significativamente a lo largo de los años. Según la Oficina de las Naciones Unidad contra la droga y el delito, la clasificación de las armas de fuego se realiza “en función de los criterios aplicados (tales como el nivel de letalidad, su estructura, forma de ser

portadas, mecanismo de acción, o características técnicas), y de la finalidad de la clasificación (fines jurídicos, judiciales o técnicos).” (Delito O. d., 2020, p. 4)

Este problema se centra en la presencia y proliferación de armas de fuego, así como en las consecuencias que su uso inadecuado puede tener en la sociedad. La importancia de abordar este problema radica en su impacto significativo en la seguridad pública y jurídica, en la violencia, y la pérdida de vidas humanas.

Las armas de fuego son herramientas diseñadas para causar daño y, en muchas ocasiones, su uso se aleja de su propósito original, convirtiéndose en riesgo para la vida y la seguridad de las personas. Este problema se manifiesta de diversas maneras, desde tiroteos en vías públicas, hasta accidentes domésticos que involucran armas de fuego. La presencia constante de armas de fuego también contribuye a la escalada de conflictos y a un aumento en la tasa asesinatos, suicidios y homicidios

Resolver el problema de las armas de fuego es crucial para garantizar la seguridad y el bienestar de la sociedad. Implica abordar cuestiones de control de armas, legislación, educación sobre seguridad en el porte y manejo de armas, y la promoción de alternativas pacíficas para la resolución de conflictos. Además, busca prevenir tragedias y promover un ambiente en el que las personas puedan vivir sin temor a la violencia armada.

Por otra parte, entrando en materia, y refiriéndonos a su historia, las armas de fuego han desempeñado un papel crucial en la transformación de la historia humana, desde sus humildes

inicios en la antigüedad hasta su sofisticada evolución en la era contemporánea. Este ensayo examina el desarrollo de las armas de fuego a lo largo del tiempo, destacando los principales hitos tecnológicos y su impacto en la sociedad.

Legislación Relacionada con Armas de Fuego

El Código Orgánico Integral Penal (COIP) en el Estado Ecuatoriano fue “promulgado por la Asamblea Constituyente en 2014, el mismo que establece las normativas y procedimientos legales para el manejo y control de armas de fuego” (Código Orgánico Integral Penal, 2014).

Los Orígenes y el Desarrollo Temprano

El punto de partida para iniciar como un antecedente de las armas de fuego se encuentra en la invención de la pólvora en China durante el siglo IX. Originalmente empleada para fuegos artificiales y señales, la pólvora pronto encontró aplicaciones militares. Los primeros dispositivos que pueden considerarse armas de fuego fueron los “cañones de mano”, utilizados tanto en China como en Medio Oriente y, eventualmente, en Europa. Estos cañones consistían en tubos de metal que se cargaban con pólvora y un proyectil, y se encendían mediante una mecha. Este rudimentario diseño marcó el comienzo de una evolución tecnológica que cambiaría radicalmente la guerra y la seguridad.

La Evolución de los Mecanismos de Disparo

El Dr. Alfonso Gutiérrez Reyes proporciona un análisis exhaustivo sobre “la evolución de las armas de fuego, desde sus primeros usos hasta las aplicaciones más modernas, destacando los avances tecnológicos que han permitido mejorar su precisión y eficacia” (Gutierrez, 1967).

El siglo XV trajo consigo el desarrollo del mecanismo de mecha, una innovación europea que permitió una ignición más controlada. Este dispositivo utilizaba una mecha encendida que se bajaba para encender la pólvora en una cazoleta, mejorando significativamente la fiabilidad y facilidad de uso de los proyectiles de fuego.

En el siglo XVI, el mecanismo de rueda, inventado en Alemania, representó un salto tecnológico considerable. Este mecanismo utilizaba una rueda de acero giratoria que, al frotarse contra un pedernal, producía chispas que encendían la pólvora. Aunque este sistema era costoso, ofrecía una ignición más fiable y rápida que los mecanismos anteriores.

El mecanismo de chispa, desarrollado en el siglo XVII, sustituyó la rueda por un percutor que golpeaba un pedernal contra una pieza de acero, generando chispas que encendían la pólvora. Este diseño, conocido como flintlock, se hizo extremadamente popular debido a su simplicidad y fiabilidad, y se utilizó en mosquetes y pistolas durante más de dos siglos.

Innovaciones en Municiones

El siglo XIX fue testigo del desarrollo del mecanismo de percusión, que utilizaba cápsulas de fulminato de mercurio para encender la pólvora. Este avance marcó el inicio de las



armas de fuego modernas. Poco después, se introdujeron los cartuchos metálicos, que integraban el proyectil, la pólvora y la cápsula de percusión en una sola unidad. Esto simplificó enormemente el proceso de recarga y mejoró la fiabilidad de las armas.

A finales del siglo XIX, la invención de los rifles de cerrojo y las primeras ametralladoras, como la Maxim, revolucionaron el combate. Las armas de repetición permitían disparar múltiples tiros sin recargar manualmente cada vez, mientras que las armas automáticas podían disparar en ráfagas continuas, transformando la naturaleza de los enfrentamientos militares.

El siglo XX trajo consigo cierta clase desarrollo de las armas semiautomáticas y automáticas, con modelos icónicos como la pistola M1911 y el fusil de asalto AK-47. Estas armas mejoraron la velocidad y precisión del fuego, convirtiéndose en estándares tanto para uso militar como civil. La proliferación de estas armas cambió la dinámica de la guerra y la defensa personal, haciendo las armas de fuego más accesibles y efectivas.

En el siglo XXI, las armas de fuego han incorporado materiales avanzados, como polímeros y compuestos, y tecnologías electrónicas para mejorar la precisión y la fiabilidad. Los sistemas de puntería láser, las miras telescópicas de alta tecnología y las armas inteligentes son ahora comunes. Estos avances no solo mejoran el rendimiento de las armas, sino que también introducen nuevas consideraciones éticas y legales en su uso y regulación.

Estos antecedentes de las armas de fuego es una crónica de innovación constante y

adaptación tecnológica. Desde los rudimentarios cañones de mano hasta las sofisticadas armas automáticas de alta precisión actuales, cada avance ha redefinido la forma en que los humanos cazan, combaten y se defienden. La evolución de los mecanismos de disparo y los tipos de munición ha sido fundamental en este proceso, y continuará siendo un campo de desarrollo vital en el futuro.

La historia de las armas de fuego es extensa y está llena de innovaciones tecnológicas. Arroyo (2019) señala que “el origen de las armas de pólvora y su introducción en los conflictos marítimos bajomedievales marcaron un punto de inflexión en la manera de hacer la guerra” (ARROYO, 2019).

Así también; Gamarra (2016) proporciona “una descripción detallada sobre los fusiles de asalto y su relevancia en el ámbito forense, destacando las características técnicas que los diferencian de otras armas de fuego” (Gamarra, 2016).

A continuación, presentamos un resumen de la historia de las armas de fuego en la Tabla 1:

Tabla 1

Historia de las armas de fuego.

Periodo	Hito	Descripción	Ejemplo
Siglo IX	Invencción de la Pólvara	La pólvora se inventa en China, inicialmente usada para fuegos artificiales y señales militares.	-
Siglo XIII	Cañones de Mano	Primeras armas de fuego que consistían en tubos de metal cargados con pólvora y un proyectil.	Hand cannons
Siglo XV	Mecanismo de Mecha (Matchlock)	Sistema de ignición con una mecha encendida que se bajaba para encender la pólvora en la cazoleta.	Arcabuz
Siglo XVI	Mecanismo de Rueda (Wheellock)	Utilizaba una rueda de acero giratoria para producir chispas al frotarse contra un pedernal.	Pistolas de rueda
Siglo XVII	Mecanismo de Chispa (Flintlock)	Un percutor golpeaba un pedernal contra una pieza de acero para generar chispas y encender la pólvora.	Mosquetes de chispa
Siglo XIX (principios)	Mecanismo de Percusión	Uso de cápsulas de fulminato de mercurio para encender la pólvora, mejorando la fiabilidad.	Revólver Colt
Siglo XIX (mediados)	Cartuchos Metálicos	Integración del proyectil, la pólvora y la cápsula de percusión en una sola unidad metálica.	Cartucho para Fusil Springfield
Finales del siglo XIX	Rifles de Repetición y Ametralladoras	Armas que permiten disparar múltiples tiros sin recargar manualmente cada vez.	Fusil Mauser, Ametralladora Maxim
Principios del siglo XX	Armas Semiautomáticas y Automáticas	Desarrollo de armas que recargan automáticamente el cartucho siguiente o disparan en ráfagas continuas.	Pistola M1911, Fusil de asalto AK-47
Siglo XXI	Tecnologías Avanzadas	Incorporación de materiales avanzados y tecnologías electrónicas para mejorar precisión y fiabilidad.	Pistola Glock, Fusil M4 Carbine

1. Defina prestamente las partes del arma de fuego.

Enrique Prueger considera que “las partes esenciales de un arma de fuego depende de la caracterización específica, por lo pueden variar según el tipo de arma y su diseño” (Prueger, 2022). En este caso tomaremos el ejemplo del arma modelo (Beretta cal.9mm).

Figura 1

Imagen y parte de arma Beretta cal.9mm



Nota: adaptado de (FABBRICA D'ARMI P.BERETTA S.P.A., 2022)

Características con su respectivo significado

- **Cañón:** Consiste en una pieza dura metálica hueca en donde ocurre la mayor parte de los procesos fisicoquímicos que ocasionan combustión y general el disparo del proyectil. Está se encuentra compuesto por dos partes:
 - **La recámara:** Se define como el receptáculo del cartucho que va a ser disparado, al espacio.
 - **Tubo Cañón:** Consiste en la parte por donde se moviliza el proyectil hacia adelante, luego de desprenderse de la vaina, el hueco interior del

cañón recibe el nombre de "anima" y esta puede consistir en lisa, estriada, y poligonal.

- **Alza:** Es un elemento metálico o su estructura también puede ser de polímero, la cual nos permite regular el ángulo de tiro; se dividen en:
 - **Abierta:** Usualmente se la utiliza en armas cortas, sus bases pueden ser en forma recta, curva o en ángulo.
 - **Cerrada:** En su mayoría utilizada en armas largas, esta sirve para que el esfuerzo visual del tirador sea menor al que se realiza con las miras abiertas, pueda apuntar rápidamente a su objetivo.
- **Guion:** Elemento metálico o de polímero ubicado cerca de la boca de salida del cañón, en la parte más alejada del ojo del tirador, cuya función es centrar el alza en el punto de mira.
- **Disparador o Gatillo:** Palanca que, al ser presionada, libera el mecanismo de disparo para que el percutor golpee el fulminante del cartucho y provoque la ignición.
- **Guardamonte:** Estructura metálica que rodea y protege el disparador o gatillo.
- **Empuñadura:** Parte delantera del arma que el tirador agarra con la mano no dominante para sostener y controlar el arma.

- **Cargador o Alojamiento del proveedor:** Algunas armas tienen un cargador desmontable que contiene cartuchos adicionales listos para ser cargados en la recámara después de cada disparo.
- **Seguro y control de cadencia:** Un seguro es un dispositivo que impide que el arma se dispare accidentalmente. Puede ser manual o automático, y su función es evitar disparos no deseados.
- **Sistema de acerrojamiento:** Se refiere al mecanismo que permite que el cartucho se selle en la recámara del cañón antes de disparar, evitando que los gases y la presión generados durante el disparo escapen hacia atrás. Cabe indicar que es esencial para la seguridad y el funcionamiento adecuado del arma de fuego.
- **Ventanilla de eyección:** Es una abertura en el lateral de un arma de fuego que permite la expulsión segura y controlada de los casquillos vacíos o cartuchos disparados después de cada tiro.
- **Boca de fuego:** Es el punto por donde abandona el proyectil. Además, es una parte crucial del cañón y es el punto en el que se produce la liberación de la energía generada por la combustión de la pólvora contenida en el cartucho.
- **Cámara:** La parte trasera del cañón donde se coloca la munición antes de disparar. Aquí

se encuentra la recámara, que almacena una o varias cartucheras o balas.

Arma larga.

Fusil de Asalto

La Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (2020) clasifica como subcategoría de fusiles a cualquier fusil militar que se carga mediante un cargador y tiene un alcance intermedio, como el AK-47 o el M16, que pueden configurarse para disparar en modo automático o semiautomático (Merriam-Webster). Su mecanismo de funcionamiento puede variar según el uso, semiautomático o completamente automático. (Delito O. d., 2020).

Figura 2

Imagen de un fusil de asalto



Nota: adaptado de (Smith and Wesson, 2017)



Las partes de la culata de un rifle o de una escopeta son:

- **Culata:** Se usa para sujetar el arma de fuego
 - Empuñadura: Proporciona un mejor agarre y estabilidad al disparar.
 - Guardamano: Prolongación de la culata de un rifle o escopeta que protege al tirador de quemaduras al sujetar el cañón.
 - Guardamonte: Semicírculo metálico fijado sobre el disparador para protegerlo cuando el arma está montada. - El tubo cañón al ser más extenso tiene miras que proporcionan una distancia mayor entre la delantera y trasera, dotando al usuario de mayor precisión al apuntar.

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

La principal distinción entre armas de artillería y armas ligeras radica en su tamaño, alcance, munición, tripulación o equipo para operarlas y su uso. Las armas de artillería son grandes, de largo alcance y utilizadas para objetivos estratégicos y debe ser operada por más de una persona para funcionar, las cuales están diseñadas para abarcar largas distancias por lo que requiere el empleo de un observador, mientras que las armas ligeras son más pequeñas, portátiles y destinadas al uso individual o por equipos en operaciones tácticas y que son asignadas a cada soldado o combatiente ya que pueden ser transportadas con facilidad. Un claro ejemplo es que las armas de artillería son utilizadas por las Fuerzas Armadas. Por otra parte, las armas ligeras son

utilizadas por grupos como él (GEMA, GOE, GIR, entre otros), que estos grupos son de la Policía Nacional del Ecuador.

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

Fernando Serrulla conceptualiza que la diferencia entre armas cortas y armas largas radica en su longitud y, por lo tanto, en su diseño, uso y función. (Serrulla, 2019) Cabe acatar que las armas cortas son compactas y se utilizan principalmente para la defensa personal y el combate cuerpo a cuerpo, mientras que las armas largas, son más largas y versátiles, adecuadas para aplicaciones que requieren un alcance efectivo mayor. Un claro ejemplo puede usarse en: la caza, el tiro deportivo y el combate a larga distancia.

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

Tabla 2

Cronología de la representación de los mecanismos de disparo en las armas de fuego

Siglo	Mecanismo de Disparo	Descripción	Ejemplo
Siglo IX	Invencción de la Pólvora	La invención de la pólvora negra en China, fundamental para el desarrollo de las armas de fuego.	-
Siglo XIII	Cañones de Mano	Tubos de metal cargados con pólvora y proyectiles, encendidos mediante una mecha manual.	Hand cannons
Siglo XV	Mecanismo de Mecha (Matchlock)	Utilizaba una mecha encendida colocada en un soporte, bajada manualmente para encender la pólvora en la cazoleta.	Arcabuz
Siglo XVI	Mecanismo de Rueda (Wheellock)	Una rueda de acero giratoria que, al ser liberada por el gatillo, producía chispas al frotarse contra un pedernal, encendiendo la pólvora.	Pistolas de rueda
Siglo XVII	Mecanismo de Chispa (Flintlock)	Un percutor golpeaba un pedernal contra una pieza de acero (frizzen), produciendo chispas que encendían la pólvora.	Mosquetes de chispa
Siglo XIX	Mecanismo de Percusión	Utilizaba cápsulas de percusión llenas de fulminato de mercurio; al ser golpeadas por el percutor, producían una chispa que encendía la pólvora.	Revólver Colt
	Munición de Cartucho Metálico	Integraba el proyectil, la pólvora y la cápsula de percusión en un solo paquete, permitiendo mayor fiabilidad y velocidad de recarga.	Fusil Springfield
Fines del XIX - Principios del XX	Repetición y Automáticos	Aparición de armas de repetición (rifles de cerrojo) y armas automáticas/semiautomáticas, revolucionando la balística.	Fusil Mauser, Ametralladora Maxim
Siglo XX	Revólver de Doble Acción	Permitió disparar tanto en simple como en doble acción, mejorando la velocidad y comodidad de disparo.	Revólver Smith & Wesson
	Armas Semiautomáticas y Automáticas	Desarrollo de armas que recargan automáticamente el cartucho siguiente (semiautomáticas) y continúan disparando mientras se mantenga apretado el gatillo (automáticas).	Pistola M1911, Ametralladora Thompson
Siglo XXI	Innovaciones Modernas	Avances en materiales y tecnologías, como el uso de polímeros, mejoras en los sistemas de retroceso y la integración de tecnologías electrónicas para mejorar la precisión y fiabilidad.	Pistola Glock, Fusil M4 Carbine

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

Tabla 3

Cronología de tipos de cartuchos.

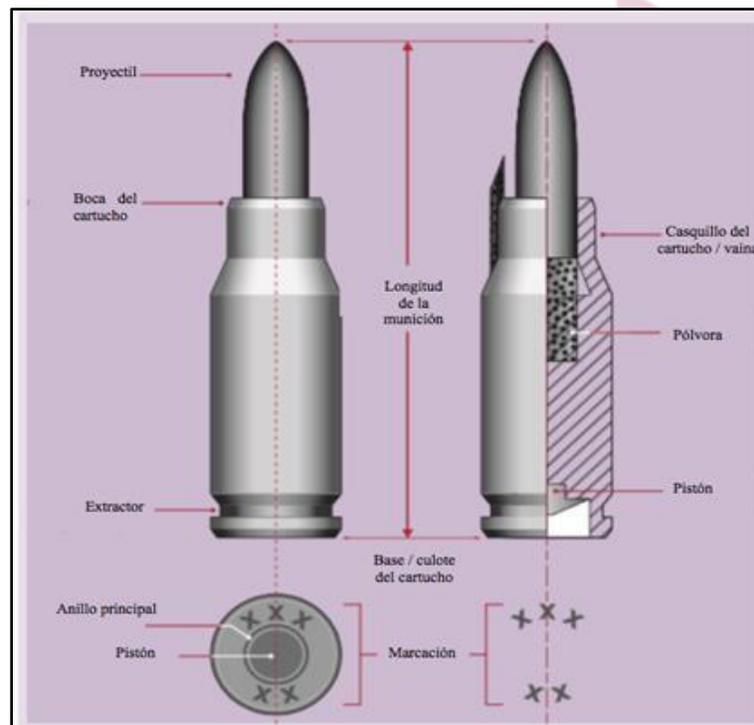
Siglo	Tipo de Cartucho	Descripción	Ejemplo
Siglo XVII	Cartucho de Papel	Cartuchos envueltos en papel que contenían pólvora y proyectil, facilitando la carga rápida en los mosquetes.	Mosquetes de la época
Siglo XIX	Cartucho de Percusión	Introducción del cartucho con cápsula de percusión, permitiendo una ignición más fiable.	Revólver Colt
1847	Cartucho de Aguja (Dreyse)	Desarrollado por Johann Nikolaus von Dreyse, este cartucho utilizaba una aguja para encender la pólvora a través del impacto en una cápsula de percusión situada en la base del proyectil.	Fusil Dreyse
1850s	Cartucho de Espoleta Central	Cartucho con una cápsula de percusión ubicada en el centro de la base, mejorando la fiabilidad y consistencia de la ignición.	Cartuchos para rifles de la época
1860s	Cartucho de Espoleta Anular	Cartucho con la cápsula de percusión ubicada en el borde del casquillo, utilizado principalmente en armas de pequeño calibre.	Cartucho .22 Long Rifle
1867	Cartucho Metálico Integrado	Introducción del cartucho que integraba el proyectil, la pólvora y la cápsula de percusión en una carcasa metálica, mejorando la durabilidad y la velocidad de recarga.	Cartucho para Fusil Springfield
Finales del XIX	Cartucho de Pólvora Sin Humo	Desarrollo de cartuchos con pólvora sin humo (cordita), que ofrecían una combustión más limpia y eficiente.	Cartuchos de finales del siglo XIX
Principios del XX	Cartucho de Fuego Central Moderno	Estándar de cartucho de fuego central que mejora la precisión y la fiabilidad en una amplia gama de calibres y aplicaciones.	Cartucho .30-06 Springfield
1960s	Cartucho de Alta Presión (Magnum)	Introducción de cartuchos "Magnum" que ofrecían mayor presión y energía, aumentando el alcance y la potencia de impacto.	Cartucho .357 Magnum
1970s	Cartucho de Espoleta Eléctrica	Desarrollo de cartuchos que utilizan una descarga eléctrica en lugar de un percutor mecánico para encender la pólvora.	Cartuchos experimentales de la época
Finales del XX	Cartucho de Puntería de Alta Precisión	Cartuchos diseñados específicamente para rifles de francotirador y tiro de precisión, optimizados para la consistencia y la estabilidad balística.	Cartucho .338 Lapua Magnum
Siglo XXI	Cartucho de Materiales Compuestos	Introducción de cartuchos hechos de materiales compuestos avanzados para reducir el peso y mejorar el rendimiento en armas de fuego modernas.	Cartuchos poliméricos y casquillos ligeros

6. Distinga y defina las partes de un cartucho

El cartucho, también conocido como “munición o bala”, se puede decir que es la parte fundamental en el arma de fuego.

Figura 3

Partes de un cartucho



Características con su respectivo significado

- **Proyectil:** El proyectil es la parte del cartucho que se dispara hacia el objetivo. Puede ser una bala sólida o un conjunto de perdigones en el caso de cartuchos de escopeta.
- **Carcasa o Casquillo:** La carcasa o casquillo es la parte exterior del cartucho y es generalmente de metal (latón, acero, aluminio, etc.). Contiene y protege todos los componentes internos del cartucho, incluyendo la pólvora y el fulminante.
- **Pólvora:** La pólvora es el propelente que, cuando se enciende, crea una explosión controlada que impulsa el proyectil fuera del cañón. La cantidad y el tipo de pólvora varían según el cartucho y su uso previsto.
- **Fulminante:** El fulminante es un componente pequeño pero crítico que se encuentra en la parte trasera del cartucho, dentro del casquillo. Cuando se impacta con el percutor (en el momento del disparo), crea una chispa que enciende la pólvora.
- **Ceja o Boca del Casquillo:** La ceja o boca del casquillo es el extremo abierto de la carcasa donde se encuentra el proyectil. Es el punto por donde el proyectil sale cuando se dispara.
- **Base del Casquillo:** La base del casquillo es el extremo cerrado de la carcasa. Aquí se encuentra el fulminante y la pólvora.

- **Vaina (Opcional):** Algunos cartuchos tienen una vaina que cubre parcial o completamente el casquillo. Esta vaina puede ser de plástico o papel y puede contener información sobre el cartucho.
- **Anillo:** Tenemos que tener en claro que algunas balas tienen un anillo de encamisado, que es una funda de metal que cubre parte o la totalidad de la bala. Por lo que puede mejorar la aerodinámica y el rendimiento de la bala.

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

La Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito indica que el cañón estriado le da dirección a la munición, considerando que dentro de los tubos cañones de las armas existe lo que se conoce como líneas de destronso, a diferencia del cañón liso, que no permitía que el tiro sea direccionado; sin embargo, un tubo cañón con línea de destronso, le da nivel y dirección al proyectil al momento de salir. (Delito O. d., 2020). A más de eso, se presenta ambos tipos de cañón y su comparativa:

Aportes del Cañón Estriado

1. Estabilidad del Proyectil:

- **Rotación del Proyectil:** Las estrías dentro del cañón hacen que el proyectil gire sobre su propio eje al ser disparado, lo que estabiliza el proyectil en vuelo y mejora su precisión.

- **Mayor Alcance:** La estabilización del proyectil permite disparos precisos a mayores distancias.

2. **Precisión:**

- **Trayectoria Más Predecible:** La rotación del proyectil reduce la influencia de factores externos como el viento, resultando en una trayectoria más estable y predecible.
- **Agrupaciones Más Cerradas:** Los disparos tienden a agruparse más cerca unos de otros en el blanco, lo que es crucial para aplicaciones militares y deportivas.

3. **Efectividad Balística:**

- **Mejor Transferencia de Energía:** La rotación puede aumentar la capacidad del proyectil para transferir energía cinética al blanco, mejorando su efectividad.

4. **Variedad de Municiones:**

- **Adaptabilidad a Diferentes Proyectiles:** Los cañones estriados pueden disparar una amplia gama de proyectiles, incluidos balas de diferentes formas y tamaños, con alta eficiencia.

Aportes del Cañón Poligonal

1. **Mayor Velocidad del Proyectil:**

- **Reducción de la Fricción:** Los cañones poligonales tienen menos fricción entre el proyectil y el cañón debido a su diseño suave y menos intrusivo, lo que aumenta la velocidad del proyectil.
2. **Durabilidad del Arma:**
- **Menor Desgaste:** La reducción de la fricción también implica menor desgaste del cañón, prolongando la vida útil del arma.
 - **Facilidad de Limpieza:** Los cañones poligonales acumulan menos residuos, facilitando su mantenimiento y limpieza.
3. **Mejora en la Precisión:**
- **Perfil de Estriado Uniforme:** La geometría del cañón poligonal proporciona una presión uniforme sobre el proyectil, mejorando la precisión en comparación con algunos cañones estriados tradicionales.

Comparación con el Cañón Liso

1. **Limitaciones del Cañón Liso:**

- **Menor Precisión:** Los cañones lisos no proporcionan rotación al proyectil, resultando en menor precisión y estabilidad.

- **Uso Específico:** Los cañones lisos son adecuados para proyectiles de corto alcance como los perdigones en escopetas, pero no son ideales para proyectiles de alta precisión a largo alcance.

2. Aplicaciones Diferentes:

- **Cañón Liso:** Generalmente utilizado en escopetas para caza y aplicaciones policiales/militares a corta distancia.
- **Cañón Estriado y Poligonal:** Preferidos en rifles y pistolas donde la precisión y el alcance son cruciales, así como en aplicaciones militares, deportivas y de defensa personal.

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

La Real Academia Española, conceptualiza “que el proyectil es el cuerpo arrojado, en forma particular si lanzan un arma de fuego” (Real Academia Española., 2024).

Las múltiples formas de los proyectiles en las municiones de armas de fuego tienen un impacto significativo en su rendimiento y comportamiento. Cada forma de proyectil está diseñada para cumplir un propósito específico. A continuación, se describen algunas de las formas de proyectiles más comunes y lo que aportan:

Figura 4

Formas de proyectiles



- **Proyectiles Ojivales:** Tienen una forma cónica o puntiaguda y son conocidos por su aerodinámica superior. La punta afilada reduce la resistencia al aire, lo que les permite mantener una trayectoria más plana alcanzando una mayor velocidad. Esto los hace ideales para rifles de alta velocidad y alcance, ya que pueden mantener una mayor precisión a distancias más largas.
- **Proyectiles Huecos o Hollow Point:** Los proyectiles huecos tienen una cavidad en la punta que se expande al impactar con el objetivo. Esto crea una mayor superficie de impacto, transfiere más energía al objetivo. Estos son utilizados en municiones de autodefensa y aplicaciones policiales, ya que tienden a causar daños más severos en el blanco y minimizar el riesgo de atravesar al objetivo y alcanzar a otros.

- **Proyectiles de Punta Plana:** Estos proyectiles tienen una punta plana en lugar de una punta cónica o puntiaguda. Son comunes en municiones de pistola y se utilizan para cumplir con las regulaciones en ciertas jurisdicciones donde se prohíben las municiones huecas. Aunque pueden tener un rendimiento balístico ligeramente inferior, todavía son efectivos en aplicaciones de autodefensa.

- **Proyectiles de Caza:** Los proyectiles de caza tienen una forma específica para cazar. Pueden ser puntiagudos o planos, según la caza que se practique. La elección de la forma del proyectil en la munición de caza depende del tipo de presa y las condiciones de caza. Algunos están diseñados para expandirse rápidamente, mientras que otros están diseñados para la penetración profunda.

- **Proyectiles de Entrenamiento o Full Metal Jacket (FMJ):** Estos proyectiles tienen una punta plana y están cubiertos por una capa de metal en toda su longitud. Se utilizan comúnmente en municiones militares y de entrenamiento. La capa de metal ayuda a mantener la forma del proyectil y reduce la acumulación de residuos en el cañón.

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

De acuerdo al uso de cartuchos Multiproyectiles ofrecen ciertos beneficios en función de la aplicación específica ya que se debe a una serie de razones y ventajas que los hacen adecuados para ciertas aplicaciones.

Figura 5.

Cartucho de proyectil múltiple



Algunos de los beneficios más destacados en el uso de cartuchos con multiproyectiles

- **Mayor Probabilidad de Impacto:** Los cartuchos con multiproyectiles, como los cartuchos de escopeta con perdigones, dispersan múltiples proyectiles pequeños al ser disparados. Esto aumenta la probabilidad de impactar al objetivo, especialmente en situaciones en las que el tirador puede no tener una puntería precisa o se enfrente a múltiples objetivos.



- **Efecto de Cobertura:** Los múltiples proyectiles se dispersan en un patrón amplio al salir del cañón. Esto es beneficioso en situaciones de caza o defensa personal en las que se necesita cubrir un área más grande para aumentar las posibilidades de impactar a un objetivo en movimiento.
- **Mayor Potencia de Parada:** En aplicaciones de defensa personal, los cartuchos con multi proyectiles pueden tener un efecto de parada más efectivo en un agresor. El esparcimiento de los perdigones aumenta la probabilidad de impactar en áreas críticas del cuerpo del atacante, lo que puede incapacitarlo de manera más efectiva.
- **Versatilidad:** Dependiendo del tipo de cartucho con multiproyectiles, se pueden utilizar para diferentes propósitos. Por ejemplo, algunos cartuchos de escopeta pueden contener perdigones de caza o balas de defensa personal, lo que los hace versátiles para una variedad de situaciones.
- **Mayor Tolerancia a la Distancia:** Los cartuchos con multiproyectiles tienden a ser menos sensibles a la distancia en comparación con una sola bala o proyectil. Esto significa que pueden ser efectivos a distancias más cortas o variables, lo que es útil en situaciones en las que no se conoce la distancia exacta al objetivo.
- **Menos Repercusión en la Penetración:** En algunos casos, los cartuchos con multiproyectiles pueden reducir el riesgo de que la bala atraviese al objetivo y cause daño colateral. Esto es especialmente importante en aplicaciones de defensa personal en entornos urbanos o densamente poblados.



Recuerda:

En Ecuador, la Ley de Fabricación, Importación, Exportación, Comercialización y Tenencia de Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios fue promulgada mediante el Decreto Supremo 3757, publicado en el Registro Oficial No.311 el 22 de agosto de 1980, la cual establece que:

Esta ley tiene como objetivo regular la producción, importación, exportación, “comercialización, almacenamiento y posesión de armas de fuego, municiones, explosivos y accesorios, así como las materias primas para la fabricación de explosivos y accesorios, con el fin de satisfacer las necesidades de las instituciones, organismos públicos y, en general, de las personas naturales o jurídicas. (Consejo Supremo de Gobierno, 1980)

El Decreto No. 707 del 01 de abril de 2023 permite el porte de armas de uso civil “para defensa personal a nivel nacional para aquellas personas naturales que cumplan con los requisitos establecidos en la Ley y el Reglamento sobre Armas, Municiones y Explosivos, siempre y cuando cuenten con las autorizaciones correspondientes” (Lasso, 2023)

Además, el Código Orgánico Integral Penal (COIP) en su artículo 360, contempla que: quien porte de manera ilegal un arma tendrá “ sanciones de 3 a 5 años de prisión para

quienes posean o porten un arma sin la autorización de la autoridad competente”.

(Asamblea Nacional del Ecuador, 2014)

TRABAJO 2.

1. Describe con claridad una pistola, un revolver, un arma larga monoproyectil, un arma larga multiproyectil y un arma larga manipulada.

Figura 6

Representación gráfica de una pistola.

La Pistola.



Nota: adaptado de (SANTA FE DEPORTES, s.f.)

Es considerada un arma de fuego corta, diseñada para apuntar y ser disparada con una sola mano o inclusive ser utilizada por las dos manos. Se utilizan tanto para la caza dependiendo del tipo de pistola, como arma de defensa personal o de fuego de escena. Las pistolas pueden ser de diferentes tipos, como las semiautomáticas y las automáticas.

Las pistolas semiautomáticas, como la SIG Pro o las Glock de calibre 9 mm, utilizan la energía del cartucho disparado para extraer el casquillo de la recámara y alimentarla de nuevo con otro cartucho 5. En cambio, las pistolas automáticas continúan disparando hasta que se baja el gatillo o hasta que se agota el cargador o las balas.

En Ecuador el arma de dotación de la policía nacional es la pistola Glock 9MM, de generación 17, es la última arma de dotación entregada a la policía nacional, la cual es un arma de carácter semiautomático de munición 9 milímetro, la cual lleva necesariamente un cargado de capacidad mínima de 8 cartuchos y no necesitar de asistencia para su cambio instantáneo, diseñada para el control de una sola mano.

EL Revolver

Figura 7

Representación gráfica de un revolver.

la siguiente cámara cargada con el cañón. En los revólveres de doble acción, solo es necesario presionar el disparador para armar y disparar, y los casquillos vacíos se extraen mediante un extractor de estrella, que se acciona al desplazar lateralmente el cilindro.

Esta arma se ha difundido por todo el mundo gracias a armeros destacados cuyos nombres son reconocidos incluso hoy en día: Samuel Colt, Eliphalet Remington, Horace Smith y Daniel Baird Wesson. Los tiroteos en los primeros tiempos del Oeste Norteamericano demostraron que un arma corta eficiente debe ser confiable, tener buen poder de detención, permitir un disparo rápido y controlado, y ser ligera y fiable, cualidades que reúne el revólver. Por ello, es ampliamente utilizado por las fuerzas policiales y es ideal para el combate a corta distancia.

Los revólveres pueden tener una capacidad de carga de 5 a 9 cartuchos y se pueden accionar de dos formas:

“a) Acción simple: Se debe levantar el martillo manualmente y luego apretar el disparador para cada disparo.

b) Acción doble: También conocida como doble acción, el disparo se produce simplemente apretando el disparador” (Di Maio, 1999).

Arma larga monoproyectil

Trata de que los “monoproyectiles son armas largas que utilizan un solo proyectil por lo regular se utiliza para la caza de animales grandes como rinocerontes por que utilizan el cartucho q es grande y un solo proyectil” (Di Maio, 1999), como por ejemplo los fusiles, rifles.



El Fusil

Es un arma de hombro con ánima rayada, cuyo cañón tiene una longitud superior a 56 cm. Esta arma portátil de cañón largo, diseñada para disparar proyectiles a larga distancia, fue creada con fines ofensivos. Anteriormente, se le solía fijar una bayoneta para el combate cuerpo a cuerpo, aunque esta práctica ya es obsoleta. La recámara está permanentemente alineada con el cañón y el sistema de disparo puede variar entre los distintos conocidos. Existen diferentes tipos

de fusiles, como los de guerra, de caza y de tiro olímpico; en este contexto, nos referiremos al fusil de guerra.

Arma larga multiproyectil.

Las armas multiproyectiles son los cartuchos de calibre 16, 12, los de escopeta en general q utilizan postas o mostacillas que quiere decir que en el cartucho vienen varios perdigones.

La Escopeta



Es un arma larga de hombro con uno o dos cañones, ya sea yuxtapuestos o superpuestos, y con ánima lisa. El sistema de disparo puede ser cualquier mecanismo conocido. Originalmente diseñada para la caza, la evolución en su diseño y la fabricación de cartuchos especiales la han convertido en un arma fácil de usar, fiable, segura y con gran poder de detención, siendo ahora

una herramienta preferida para la policía y la defensa personal. La única diferencia entre la versión policial y la civil de caza es la longitud de los cañones y el tipo de munición, donde las armas civiles tienen cañones más largos y recámaras más pequeñas.

Los calibres de las escopetas varían entre 4, 8, 10, 12, 16, 20, 280 y .410, cada uno correspondiente a un diámetro diferente del ánima. Las escopetas son comúnmente utilizadas para disparar múltiples perdigones o un solo proyectil. El tamaño de los perdigones varía y entre ellos y la pólvora puede haber uno o varios tacos, de papel o plástico. La mayoría de los cartuchos modernos con perdigones tienen tacos de plástico. Un cartucho de escopeta puede contener desde un par de cientos de perdigones hasta nueve o un solo proyectil grande de plomo.

Las escopetas constan de tres partes principales: la culata, el cañón y el mecanismo de acción. La culata se usa para sujetar el arma, el cañón es el tubo de lanzamiento y el mecanismo de acción se utiliza para cargar, disparar y expulsar el cartucho vacío.

Un arma larga manipulada.

El Pistolón



Figura 10

éste en la biblioteca digital de Instituciones, a los directores

Nota: adaptado de (BICI PESCA VENTURA, s.f.)

Término regional, para nombrar a un arma fuego de puño, de ánima lisa, de fabricación casera, cuyo sistema de disparo es tiro a tiro. Es un arma de caza, de puño y tiro a tiro, de uno o dos cañones de ánima lisa, que se carga normalmente con cartuchos conteniendo perdigones, ejemplo: REXIO ARMS, STEVENS etc. Se caracterizan por utilizar indistintamente cartuchos para ánima lisa o anima estriada, comúnmente de calibre .410.

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

Marcas de clase:

Las marcas de clase vienen siendo las características físicas y dimensionales. Estas características no son únicas y no permiten la identificación de un objeto en particular, pero ayudan a categorizar los objetos en grupos.

En la escena, los casquillos que se encontraron, en el finado Nro. 1 las marcas de clase que utilizo son casquillos de 9 mm Parabellum y el cuerpo del finado Nro. 4 se encontró vainas de cartuchos de 12 mm. De acuerdo al material del cartucho en las armas del difunto Nro. 1 y Nro.3 son de latón. Y los casquillos del difunto Nro. 2 y Nro. 4 son de aluminio.

Además, en los proyectiles, las marcas de clase que se pudo constatar, que los proyectiles del difunto Nro. 2 y 3 es de marca Full Metal Jacket, mientras que en el difunto Nro. 1 el proyectil es de la marca Hollow Point. Cabe indicar que el proyectil de grueso calibre que es encontrado en el difunto Nro. 4 es de igual manera de la marca Hollow Point.

Marcas de identidad:

En si las marcas de identidad tienen características únicas que permiten la identificación de un objeto en particular. Se deduce que las marcas se producen durante el proceso de fabricación o el uso del objeto.

Los casquillos encontrados en la escena, se visualizan algunas marcas de percusión del impacto del percutor del arma (que el difunto Nro. 1 realizo). Además, se encontraron marcas de extracción en el arma del difunto Nro.3 que presenta arañazos provocados por la expulsión del casquillo. En el Arma del difunto Nro. 1 y Nro. 3 se encontraron marcas de fuego, es decir residuos de pólvora quemada en el interior del casquillo.

En los proyectiles encontrados en la escena, las marcas de identidad de los proyectiles del difunto Nro. 1 presenta estrías. En el finado Nro. 4, el proyectil encontrado en la parte trasera de la pared presenta deformaciones, se presume que este proyectil traspaso la cabeza del difunto antes mencionado y se incrusto en la pared. Por último, en el finado Nro. 2 y 3 en los proyectiles encontrados en sus cuerpos, estos presentan características únicas del diseño de la bala (una forma cruz en el costado de la bala)

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

El Finado 1. - Según mi criterio y mi conocimiento dice que en su costado se encontraban 5 casquillos de calibre 9mm a la altura de su cabeza por lo que se presume que al realizar las detonaciones tenía un arma de fuego tipo pistola calibre 9mm por sus casquillos que se encontraban en el lugar.

El Finado 2. - Se constato que en su mano se encontraba un arma manipulada y corta que no ha sido disparada que al verificar en el interior de sus cañones se encontraban dos cartuchos 12 mm por tal razón que se presume que es un arma Corta tipo cartuchera Calibre 12 mm.

El Finado 3. - Podemos presumir que al verificar en su mano tenía un Arma de fuego Corta tipo revolver cal 38 mm ya que dentro del tambor se encontraban dos vainas percutidos y tres municiones.

Finado 4. - Podemos Aducir que por el impacto que podemos observar que a su derecha se encuentran tres vainas de cartucho de 12 mm y bajo el cuerpo se encuentra un Arma de fuego larga de hombro de uno o dos cañones con anima lisa con similares características a una escopeta cal 12mm.

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

De acuerdo al análisis de la escena, el finado número 4 que se encuentra en decúbito prono, este presenta estallido en el cráneo completamente producto por una bala de grueso calibre. El arma utilizada en la escena del crimen, se trataría de un arma de fuego larga tipo fusil. Se presume que el modelo del arma es un AK-47, por lo que usa balas de grueso calibre.

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

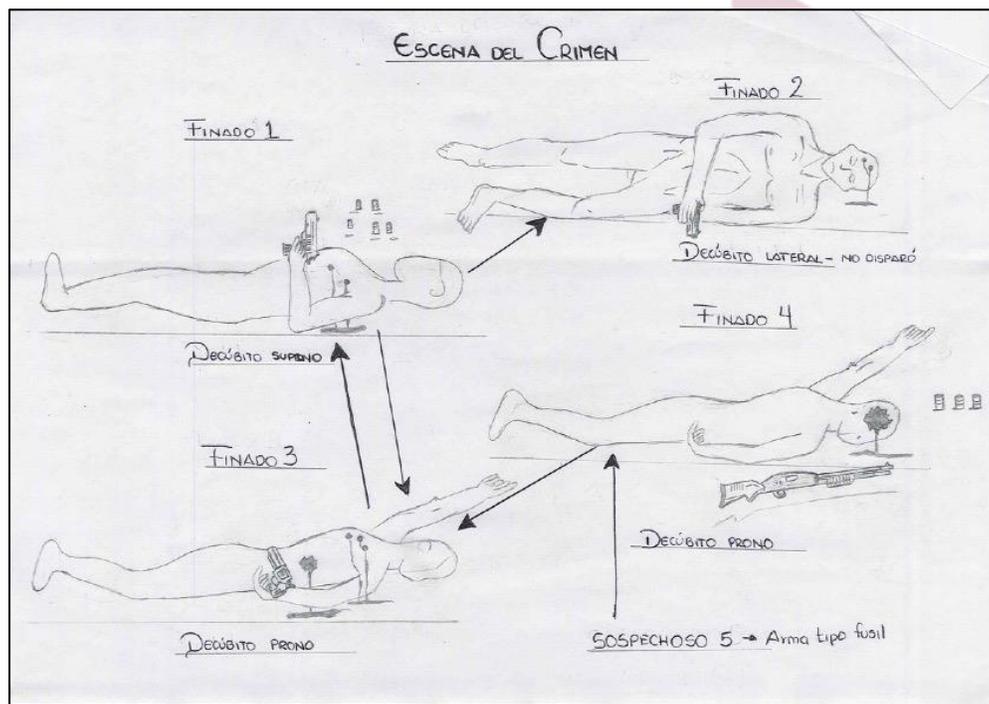
Tras analizar el caso y estudiar a los cuatro fallecidos encontrados en la escena, se puede especificar que los cuerpos estaban a menos de 10 metros de distancia entre sí. Se examinaron las lesiones causadas, las armas utilizadas y las posiciones de los occisos. Para determinar si hubo una quinta persona, es importante señalar que el fallecido 4 presenta un estallido completo del cráneo, lo que impide observar el proyectil que lo impactó. Además, es relevante mencionar que dicho impacto no pudo haber sido causado por ninguna de las armas encontradas en la escena del crimen.

Podemos concluir que en la escena intervino una quinta persona, que evidentemente disparó un arma no encontrada, la cual, como se ha mencionado anteriormente, sería un arma larga, posiblemente un rifle, subfusil, etc.

6. Dibuja la escena.

Figura 11

Representación gráfica de la escena del crimen.



7. *Intenta adivinar el orden de los disparos.*

De acuerdo con la información disponible, se puede especular sobre un posible orden de los disparos. No obstante, debido a la falta de detalles específicos sobre el tiempo transcurrido entre los disparos, es difícil determinar un orden preciso. Es posible que el fallecido 4 haya disparado primero debido a las vainas encontradas a su derecha, pero esto es solo una especulación sin información detallada. Además, la presencia de múltiples proyectiles en el fallecido 3 podría indicar disparos simultáneos o incluso disparos cruzados entre los individuos. Un análisis balístico detallado sería necesario para confirmar el orden exacto de los disparos.

En su estudio, Ignacio Barandiarán (1974) investiga la producción de piedras de fusil en el Ebro medio, lo cual ofrece una perspectiva histórica sobre la evolución de las técnicas de fabricación de armas de fuego (Barandiaran, 1974)

Manjarrez (2013) analiza la frecuencia de heridas producidas por proyectiles de armas de fuego en cadáveres ingresados al Servicio Médico Forense de Tlalnepantla de Baz, Estado de México, proporcionando datos importantes para la balística forense (Manjarrez, 2013)

Tabla 4

Tabla análisis de orden de disparos

FINADOS	ARMAS	DISPAROS	POSICIÓN	LESIONES
N° 1.- Dispara inicialmente	Pistola 9mm	Fallece en segundo lugar después de disparar 5 veces: 2 contra el fallecido dos, causando su muerte, y 3 contra el fallecido tres, dejándolo herido.	Decúbito supino	Dos impactos en la parte delantera del torso.
N° 2.- No dispara	Escopeta recortada 12GA	Es el primero en morir, no realiza ningún disparo.	Decúbito lateral	Dos impactos en la cabeza.
N° 3.- Dispara en segundo lugar	Revólver .38 SPL	Fallece en tercer lugar por múltiples impactos de proyectiles. Ocasiona la muerte del fallecido uno con 2 disparos.	Decúbito prono	Tres impactos en la espalda y a nivel de la cintura.
N° 4.- Dispara en tercer lugar	Escopeta semiautomática 12mm	Fallece en cuarto lugar, disparó 3 veces: uno contra el fallecido tres y los otros dos no se puede evidenciar el lugar de impacto.	Decúbito prono	Un impacto que causó el estallido completo del cráneo.
Quinto interviniente (sobrevive)	Rifle o subfusil	Dispara en cuarto lugar. Propina el disparo con un rifle o subfusil al fallecido 4.		

TRABAJO 3

Introducción

Nos encontramos ante un escenario donde hay cinco finados quienes presentan múltiples impactos de proyectiles de distintos calibres lo que ocasiona que presenten variadas heridas, quienes además se encuentran a diferentes distancias unos de otros, con la particularidad que cada uno de los abatidos porta un arma. En la escena del crimen también se encontraron 8 casquillos de dos tipos de calibre:

3 de calibre 38 Special - (9×29 mmR) 5 de calibre de 9mm – (9 × 19 mm)

Es importante resolver la situación, realizando un análisis de cada una de las víctimas, su posición, así como sus heridas para poder conocer las distancias de los disparos, el calibre del proyectil que impactó en cada uno de ellos y el tipo de arma que se utilizó para el crimen,

deduciendo de esa manera el orden de los disparos, las personas que intervinieron, es decir además de los finados, si existen o no terceros que hayan participado en la escena.

Reto

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

Armas Supersónicas: las balas de las armas supersónicas son aquellas que viajan a velocidades supersónicas, es decir, más rápido que la velocidad del sonido (aproximadamente de 343 metros por segundo a nivel del mar y a una temperatura de 20 grados Celsius).

Figura 8.

Rifles 223 Remington y el .308 Winchester



Nota: Adaptado de (Wideners, s.f.)

Ejemplos de calibres comunes para armas supersónicas son el .223 Remington y el .308 Winchester.

Figura 9.

Cartuchos de 223 Remington y el .308 Winchester



Nota: Adaptado de (Wideners, s.f.)

Armas Subsónicas: Las balas subsónicas son aquellas que viajan a velocidades por debajo de la velocidad del sonido, lo que reduce el ruido de disparo.

Figura 10.

Imagen de arma subsónica.



Figura 14

Ejemplos de calibres comunes para armas subsónicas son el 9mm y el .45 ACP.



Nota: Adaptado de (22, s.f.)

2. Podríamos enunciar que el efecto biológico del proyectil va a depender de la cavitación (hueco que produce el calibre al impacto con el tejido del blanco, cavidad temporal), no solo la trayectoria, por tanto, de la cesión de energías. Defina qué efectos van a producir las velocidades siguientes sobre una víctima: Velocidades de 36 m/seg, de 61 m/seg, de 122 m/seg, de más de 600 m/seg o más de 800 m/seg y exponga aproximadamente las velocidades de salida de la boca de fuego de proyectiles de Armas cortas y Armas largas.

Velocidades de 36 m/seg: Esta velocidad es considerada muy baja por lo que no penetra profundamente en el tejido humano. Además, solo puede causar moretones o contusiones.

Si bien es cierto ninguno de los difuntos presenta algún trauma causado por esta velocidad.

Velocidades de 61 m/seg: A esta velocidad, la bala aún no logra la suficiente energía para poder llegar a una penetración significativa. Pero causar moretones y daño en los tejidos superficiales.

Velocidades de 122 m/seg: A esta velocidad las ya pueden penetrar en tejidos blandos y causar daños más graves.

De acuerdo a los antecedentes de los finados Nro. 1, 2, 3, 4 y 5 se presume que de acuerdo a la velocidad del proyectil si se logra evidenciar que se ha logrado penetrar tejidos y causar daños graves, que incluso ocasionar la muerte.

Velocidades de más de 600 m/seg: A esta velocidad, las balas pueden penetrar profundamente y causar daños severos en órganos vitales del ser humano que pueden ocasionar la muerte.

Velocidades de más de 800 m/seg: A esta velocidad las balas pueden causar daños devastadores en el tejido y aumentar la cavitación.

A esta velocidad hay que tener en cuenta que se puede producir la muerte solo por el efecto del choque, sin que sea necesaria la lesión de un órgano vital.

Armas Cortas

- **Pistolas:** Las pistolas suelen disparar proyectiles a velocidades que van desde aproximadamente 300 metros por segundo (m/s) hasta 450 m/s. Un ejemplo común sería una pistola calibre 9 mm Parabellum, que puede disparar proyectiles a velocidades de salida de aproximadamente 350 a 400 m/s.
- **Revólveres:** Los revólveres tienden a disparar proyectiles a velocidades similares a las de las pistolas, generalmente en el rango de 300 a 450 m/s, dependiendo del cartucho y el diseño del arma.

Armas Largas:

- **Rifles:** Los rifles suelen disparar proyectiles a velocidades mucho más altas en

comparación con las armas cortas. Las velocidades de salida de boca para rifles varían ampliamente según el calibre y el diseño, pero generalmente oscilan entre 700 y 1,000 m/s. Por ejemplo, un rifle calibre .223 Remington puede tener velocidades de salida de aproximadamente 900 a 1,000 m/s.

- **Escopetas:** Las escopetas utilizan cartuchos de perdigones o balas de escopeta, y las velocidades de salida son más bajas en comparación con los rifles. Las velocidades de salida de boca para las balas de escopeta suelen estar en el rango de 300 a 600 m/s, mientras que los cartuchos de perdigones disparan múltiples proyectiles a velocidades de alrededor de 400 a 500 m/s.

Cabe indicar que de acuerdo a las armas de fuego supersónicas su proyectil va por encima de la velocidad del sonido, alrededor de 343 m/s en el aire a nivel del mar y pueden alcanzar velocidades de salida superiores a 800 m/s.

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

Poder de Perforación: Se entiende que el poder de perforación tiene la capacidad de un proyectil para atravesar obstáculos, como paredes u objetos intermedios, antes de poder alcanzar al objetivo principal.

Poder de Penetración: Hace referencia a la capacidad de un proyectil para penetrar en el tejido del objetivo. Puede depender de la velocidad y la forma del proyectil, así como el diseño del mismo.

Poder de Detención o Parada: se entiende que el poder de detención o parada de un proyectil tiene relación relaciona con la capacidad del proyectil para incapacitar al objetivo al dañar órganos vitales, tejidos o sistemas biológicos críticos, lo que detiene o disminuye la capacidad del objetivo para continuar representando una amenaza.

4. La distancia de disparo puede resolverse con mayor o menor precisión, en función del estudio de las características que presenta el orificio de entrada, Defina la distancia de este tipo de disparos:

Serrulla (2019) enfatiza la relación entre las armas de fuego y las ciencias forenses, destacando cómo el uso de tecnologías avanzadas ha mejorado la capacidad de los forenses para analizar y comprender los crímenes relacionados con armas de fuego (Serrulla, 2019)

Del mismo modo; Solis (2007) ofrece una guía completa sobre el tiro con armas de fuego, dirigida tanto a profesionales de la seguridad como a entusiastas del tiro deportivo, destacando la importancia del manejo seguro y responsable de estas armas (Solis, 2007)

a) **A boca de jarro o bocajarro:** se considera que el disparo se realiza a quemarropa, lo que

significa que la boca del arma de fuego está prácticamente en contacto con la superficie de la víctima o a muy corta distancia. Un punto a favor sería que la pólvora puede dejar residuos visibles en la piel de la víctima, y es probable que se observe un alto grado de daño tisular y quemaduras alrededor de la herida de entrada. En la escena se puede observar que en el finado Nro. 2 la herida contusa con una forma estrellada y un anillo de humo podría sugerir un disparo a una distancia más corta, es decir a boca de jarro o bocajarro.

- b) **A quemarropa:** En un disparo a quemarropa es cuando el arma se encuentra a una distancia muy corta de la víctima, pero no en contacto directo. La distancia varía, pero por lo general se considera que es dentro de unos pocos centímetros o pulgadas. Se pueden observar residuos de pólvora en la piel y una alta cantidad de daño tisular. De acuerdo a la escena ninguna de las víctimas presenta algún traumatismo a quemarropa.
- c) **A corta distancia:** En un disparo a corta distancia, el arma se encuentra a una distancia mayor que en los casos anteriores, pero aun relativamente cerca de la víctima. La distancia exacta puede variar, pero podría ser de unos pocos pies o metros. En este caso, es posible que se observen residuos de pólvora en la piel y algunos signos de apergaminamiento, pero en menor medida que en los disparos a quemarropa. En la escena del crimen los difuntos número 1, este presenta heridas circulares de unos 9 mm de

diámetro en el costado sin tatuaje y con cintilla contusita, se presume que el disparo se realizó a una distancia relativamente cercana, en otras palabras, el disparo realizado es a corta distancia. En el difunto Nro. 3 El impacto en el parietal derecho con ahumamiento en el orificio de entrada de 9 mm indica un disparo a corta distancia y el difunto Nro. 5 La presencia de ahumamiento y granos de pólvora sin signos de apergaminamiento indica un disparo a corta distancia.

- d) **A larga distancia:** En disparos a larga distancia, el arma se encuentra a una distancia significativa de la víctima. En estos casos, es menos probable que se observen residuos de pólvora en la piel de la víctima, y el daño tisular es menos evidente. En la escena del crimen el difunto Nro. 4 presenta tres heridas en el torso con cintilla de contusión, cerco de limpieza, tatuaje denso y partículas amarillentas sugieren un disparo a una distancia intermedia (se presume de a corta y larga distancia el disparo).

5. Describe la distancia de disparo de cada finado.

El finado N.º 1. - Larga distancia ambos, (más de 70 cm), uno de ellos impacto directo y otro tras atravesar una superficie (ya se había limpiado el proyectil).

El finado N.º 2. - Cañón tocante.

El finado N.º 3. - Corta distancia (humo, pero no quemadura).

El finado N.º 4. - Quemarropa, hay fuego (una de ellas a través de tejido y otras en zonas no cubiertas. Disparo oblicuo.

El finado N.º 5. - Corta distancia, no hay quemadura.

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

Finado N.º 1:

Dos impactos circulares de 9 mm de diámetro con cintilla contusita: Esto podría ser consistente con un arma de fuego que dispara balas de calibre 9 mm.

Finado N.º 2:

Herida contusa con forma estrellada y anillo de humo: Esta descripción sugiere que se trata de un disparo de escopeta, ya que las escopetas pueden crear patrones dispersos y dejar un anillo de humo alrededor del orificio de entrada.

Finado N.º 3:

Impacto con ahumamiento en el orificio de entrada de 9 mm: Esto podría ser indicativo de un arma de fuego con un calibre de 9 mm.

Finado N.º 4:

Tres orificios de entrada en el torso, uno con calco del tejido superficial: Las heridas ovaladas con cintilla de contusión y cerco de limpieza, junto con la presencia de tatuaje denso y piel apergaminada en dos de ellas, podrían sugerir la utilización de un arma de fuego con balas expansivas, como una pistola de calibre .45 ACP o similar. El calco del tejido superficial puede ser característico de balas expansivas.

Finado N.º 5:

Orificio de entrada con ahumamiento y granos de pólvora, sin apergaminamiento en la piel: Esto podría ser indicativo de un disparo a corta distancia, posiblemente con un revólver o una pistola.

Las armas de fuego que produjeron estos efectos son:

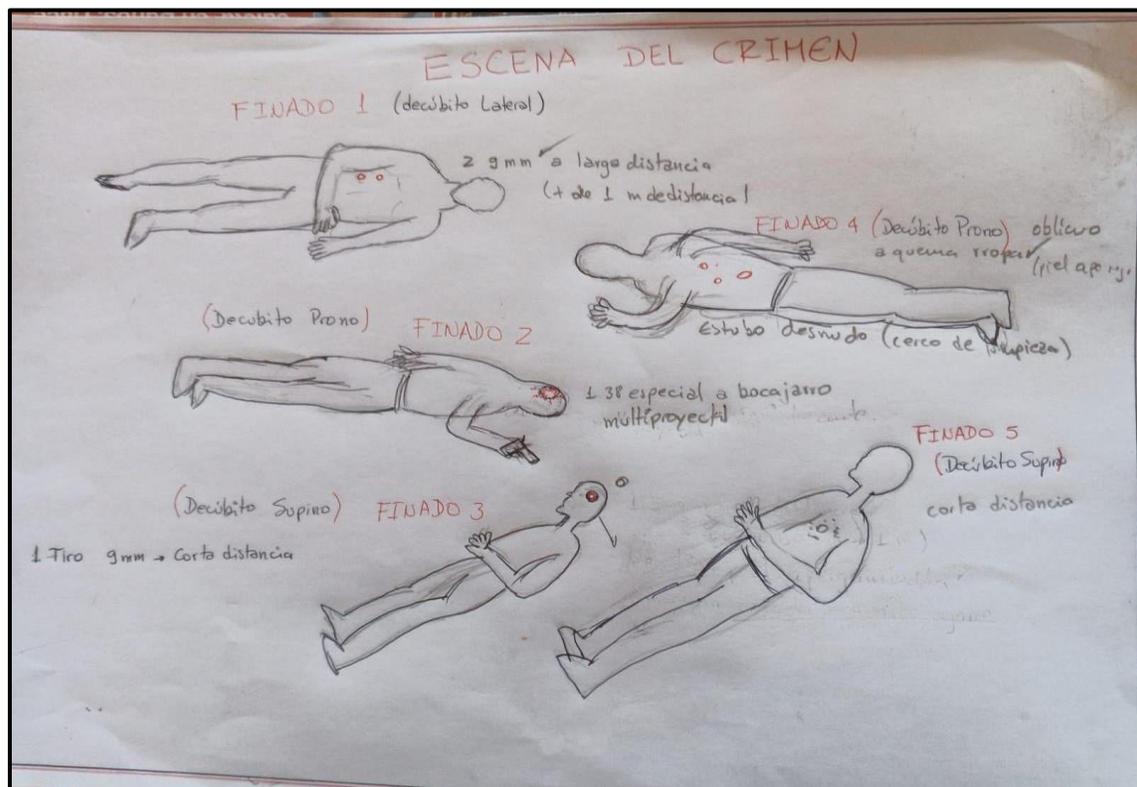
Revolver del 38 Pistola de 9mm Escopeta del 12

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

Basándonos en “la información proporcionada de la escena del crimen, no se menciona o a su vez ni existen antecedentes de la presencia de una sexta persona en la descripción dada” (Pluas, 2012). La descripción se centra en las lesiones y heridas de las cinco víctimas (finados), pero no se menciona la participación de una sexta persona en la escena.

Figura 11

Representación gráfico forense de la escena del crimen



8. Dibuja la escena con precisión y claridad forense

9. Defina el orden de los disparos.

El finado Nro.3 tiene un impacto en el parietal derecho con ahumamiento en el orificio de entrada. Esto podría indicar que el finado Nro. 2 le dispara

El finado Nro.1 presenta dos impactos en el costado de forma circular. Dado que ambos tienen ausencia de tatuaje, es posible que estos dos disparos se realizaran al mismo tiempo o en rápida sucesión son de igual manera proporcionados por el finado Nro. 2

El finado Nro.2 tiene una herida contusa con un anillo de humo y forma estrellada. Este tipo de herida generalmente sugiere un disparo a corta distancia, por lo que podría haber sido uno de los disparos más cercanos. Se presume que el finado Nro. 4 le proporciona el disparo

El finado Nro.4 tiene tres orificios de entrada en el torso, con diferentes características. Dado que uno de ellos presenta calco del tejido superficial sobre profundo, podría haber sido uno de los disparos más cercanos. Es decir que el finado Nro. 5 le dispara.

El finado Nro.5 tiene un orificio de entrada con presencia de ahumamiento y granos de pólvora, pero sin signos de apergaminamiento. Esto sugiere un disparo a corta distancia, pero no necesariamente extremadamente cercano. Por lo que se presume que recibió el disparo por el finado Nro. 2.



INFORME AUDIO Y VIDEO FORENSE.

TRABAJO 1

Desarrollo:

Realizar un trabajo de investigación sobre dos temáticas directamente relacionadas con el análisis de audio y video forense y la Criminología.

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

Con el propósito de elaborar el presente informe técnico pericial, se ha recibido del Centro de Acopio Temporal de Indicios y Evidencias de la Policía Judicial con número de investigación 110101820030239 N.º 1 a través de la cadena de custodia No. OO223-2023- FGE-PJ-OJ un elemento cuyas características físicas se describen detalladamente a continuación: Se ha realizado una fijación fotográfica detallada del dispositivo informático ingresado bajo la cadena de custodia No. OO223-2023-FGE-PJ-OJ.

Figura 12

Un dispositivo de almacenamiento óptico Nro. 1:



Tabla 5

Tabla descriptiva sobre el dispositivo de almacenamiento.

Detalle	Descripción
Marca	VERBATIUM
Tipo	CD-R
Serie Nor.	LH315XG31623D4
Capac dad	700MB/80MIN.
Structure	PLÁSTICA (Polycarbonato)
Color	PLATEADO

Estuche	PLÁSTICO
Características	En la superficie del CD-R, presenta impresiones propias de marca y estilo de este tipo de elemento se lee: IP: 110101820030239, elaborado con un elemento escritor de tinta líquida color negro.

Las operaciones serializadas se detallan a continuación:

1. **Recopilación de evidencia:** El primer paso es obtener y preservar adecuadamente la grabación de vigilancia del municipio de Loja para evitar manipulaciones o alteraciones futuras (la video costa en un CD-R de marca Verbatium serie LH3155XG3164646D4).
2. **Revisión inicial:** Como peritos, revisaremos cuidadosamente la grabación para identificar los momentos clave relevantes como la actividad sospechosa relacionada con el presunto tráfico de sustancias.
3. **Análisis de calidad:** Se evaluará la calidad de la grabación en busca de áreas borrosas o falta de claridad que puedan afectar el análisis. Se aplicarán técnicas de mejora de video si es necesario para mejorar la calidad de la imagen.
4. **Mejora de imagen y audio:** Se aplican técnicas de mejora de imagen y audio para aumentar la claridad de la grabación, facilitando así la identificación de detalles cruciales como rostros, vehículos, etc.



5. **Análisis de metadatos:** Se analizarán los metadatos de la grabación como fecha, hora y ubicación para confirmar la autenticidad e integridad de la evidencia.
6. **Georreferenciación:** Se georreferenciará la grabación para determinar su ubicación exacta y seguir el movimiento de personas o vehículos relevantes para el caso.
7. **Análisis de comportamiento:** Expertos en análisis de video pueden estudiar el comportamiento de personas en el video para detectar patrones o señales de actividad delictiva.
8. **Comparación y correlación:** La evidencia de video puede compararse y correlacionarse con otros testimonios de testigos o registros de comunicaciones para obtener una visión más completa de los eventos en cuestión.
9. **Presentación en juicio:** Finalmente, la evidencia de video procesada y analizada se presenta en el juicio para respaldar los argumentos de la fiscalía o la defensa técnica del procesado.

Para corroborar con las técnicas utilizadas presentamos el video respectivamente utilizando la aplicación “FTK imager”.

Figura 13

Interface de instalación de aplicación “FTK imager”.



exterro

EMPEZAR CON ¡FTK IMAGER 4.7!

FTK® Imager es una herramienta de vista previa de datos e imágenes que se utiliza para adquirir evidencia digital de una manera forense mediante la creación de copias de datos sin cambiar el original de ninguna manera. La última versión es compatible con el formato AFF4 y la ejecución en unidades portátiles.

Con FTK Imager puedes:

- Crear imágenes forenses de discos duros locales completos, CD y DVD, memorias USB y otros dispositivos USB, o solo los archivos y carpetas que necesita.
- Obtenga una vista previa del contenido de las imágenes forenses almacenadas en máquinas locales o unidades de red.

Rellene el formulario para descargar FTK Imager 4.7

*Nombre
jimmy

*Apellido
cañal

*Correo electrónico comercial
jimmymy2014@hotmail.com

*Nombre de la organización
abogados

*Título del trabajo
abogado

*Estado de la empresa
ninguno

Una vez instalada la aplicación **FTK imager**, nos dirigimos en la parte donde dice “file” posterior hacemos clic en “Create Disk Imagen”. Una vez realizados los pasos pertinentes se crean la imagen.

Posteriormente se abre la carpeta en donde se encuentra la respectiva evidencia ya que ahí se encontrará toda información detallada de lo que hicimos de la imagen forense, incluido el Md5, ya que, hay que ver si hay coincidencias y si no lo hay es porque existe manipulación. Cabe indicar que verificando que el sistema de archivos es correspondiente a una sola sesión de



almacenamiento, dispositivo que lógicamente se encuentra individualizado como DROGAS, donde se observa el registro de una carpeta de nombre drogas, la cual contiene el registro.

Fichero 1.

- **ÓPTICO NRO. 1:** Operativos contra la venta de drogas
- **CODEC:** H264 – MPEG-4 AVC **TIEMPO DE GRABACIÓN:** 00:10:23 **AUDIO:** SI
- **VIDEO:** SI
- **RESOLUCION DE LA GRABACION:** 1920X1090
- **TIEMPO DE GRABACIÓN:** 00:10:23
- **TOTAL DE FOTOGRAMAS:** 801

Interpretación técnica del lenguaje visual:

Fue generado con un dispositivo de videograbación de una entidad pública del municipio de Loja, de captura de imagen externo, cámara de movimiento 360 grados, al reproducir el video, se observa una escena abierta, plano medio largo, ángulo de enfoque frontal.

Se aprecia dos personas una de sexo masculino y otra de sexo femenino, el de sexo masculino vestimenta deportiva, y la mujer de vestimenta semi formal, que se encuentran en una calle principal de la ciudad y realizan un cruce de manos.



- **PARÁMETRO DE TIEMPO ANALIZADO ASOCIADO AL TIEMPO DE GRABACIÓN: 00:00:00 a 00:10:23**
- **DURACIÓN DEL TIEMPO ANALIZADO: 00:5:14**
- **LÓGICA SECUENCIAL: 1:120**
- **TOTAL DE IMÁGENES: 4**

Figura 14

Representación gráfica de las 4 imágenes capturadas



Simbología para interlocutores participantes

Voz de dos personas una de género masculino y otra de género femenino. de género además en las emisiones lingüísticas ininteligibles / ruidos / voces simultáneas.



Si bien es cierto se recopila y preserva adecuadamente la grabación del CD-R de marca Verbatium serie LH3155XG3164646D4. Además, se identifican momentos clave relacionados con la actividad sospechosa. Se evalúa y mejora la calidad del video para garantizar la claridad. Existe la georreferencia es decir el lugar y el rastreo movimientos relevantes. También se visualiza el comportamiento de las personas en el video como el cruce de manos, es decir la sustancia ilícita. Cabe indicar que también se visualiza que se reciben testimonios de terceras personas en la escena de los hechos. Además, la evidencia procesada se presenta en el juicio para respaldar los argumentos legales.

Métodos de autenticación y verificación de video

Se procedió a validar un parámetro técnico relevante, el cual implicó la verificación de un archivo dentro de la estructura lógica del dispositivo. Este archivo en formato Excel contiene códigos de verificación HASH, Y MD5 los cuales posibilitan la identificación única del archivo digital, validando así su integridad estructural original.

Técnicas utilizadas para autenticar y verificar la integridad de los videos utilizados como evidencia en casos judiciales.

Verificación del Código hash

Figura 15

Imagen de archivos HASH



En la autenticación y verificación de la integridad del video utilizado como evidencia en casos judiciales, pueden emplear varias técnicas:

Análisis de Metadatos:

Los metadatos del video, como la fecha y la hora de creación, la ubicación geográfica, la cámara utilizada, entre otros, pueden ser examinados para verificar la autenticidad del video.

Análisis Forense de Video: El análisis forense de video implica examinar el video en sí mismo para detectar alteraciones o manipulaciones, buscando anomalías en la calidad, ediciones sospechosas e inconsistencias temporales. Cabe indicar que el autor Miguel López, en su libro sobre Análisis Forense Digital, destaca la importancia del Toolkit en videos forenses, que consiste en un conjunto de herramientas, software especializado y técnicas para analizar, autenticar y verificar la integridad de los videos utilizados como evidencia en investigaciones criminales o procesos judiciales. El objetivo fundamental del Toolkit” es asegurar la autenticidad y confiabilidad de los videos presentados como evidencia en contextos legales”. (López, 2022)

Hashing:

El hashing se emplea para verificar la integridad y autenticidad de un video, generando un valor único, llamado hash, a partir del archivo original. En la revista Digital Guide IONOS considera que este hash sirve como una "huella digital" única y difícil de falsificar. Cualquier alteración en el video resulta en un hash diferente al del original. Comparando los hashes originales con los del video en cuestión, es posible detectar cambios. Si los hashes no coinciden, podría indicar manipulación.



Herramientas de Software Especializadas:

Consideramos que existen varias herramientas de software diseñadas específicamente para el análisis forense de video, como Amped FIVE, Adobe Premiere Pro, Forensic Video Analysis, entre otros. Estas herramientas pueden ayudar en la autenticación y verificación de videos mediante la aplicación de técnicas especializadas de los peritos.

Por lo que la herramienta que consideramos de sumo importancia es la Adobe Premiere Pro. Aunque no está diseñada específicamente para fines forenses, tiene características y funcionalidades que son útiles en la autenticación y verificación de videos utilizados como evidencia en casos judiciales. A continuación, se explican algunas de sus principales funcionalidades relevantes:

1. **Análisis Detallado de Video:** permite reproducir y examinar los videos fotograma por fotograma, lo que facilita la detección de posibles alteraciones o manipulaciones.
2. **Mejora de Imagen y Audio:** ofrece una amplia variedad de funciones para mejorar la calidad de la imagen y el audio de los videos, lo que puede ayudar a identificar detalles importantes en la evidencia.



3. **Análisis de Metadatos:** Permite acceder y analizar los metadatos incrustados en el archivo de video, como la fecha, la hora y la ubicación de grabación, lo que puede ser crucial para verificar la autenticidad del video.
4. **Edición Forense:** Aunque la edición de video es una de las funciones principales de Adobe Premiere Pro, también puede ser útil en el contexto forense para realizar ediciones cuidadosas y transparentes que resalten detalles relevantes sin alterar la evidencia original.
5. **Generación de Informes:** facilita la creación de informes detallados que documentan el análisis realizado y los hallazgos obtenidos, los cuales pueden ser presentados como evidencia en el juicio.

TRABAJO 2

Desarrollo:

Cada grupo de trabajo tendrá que realizar un trabajo documentando el análisis de la evidencia digital asignada realizando un análisis detallado de las operaciones a realizar que se detallan a continuación:

1. Acceder a la URL del video asignada a cada grupo.

Figura 20

Captura del video en análisis



Nota: Adaptado de <https://www.youtube.com/watch?v=jCVIRt9s934>

Al ingresar la url del video, nos dirige a una nueva venta, en donde se visualiza video con la descripción de THE LORD OF THE RINGS - Sean Connery as Gandalf [DeepFake], el canal es creado a nombre de FaceToFaKe, con 7.22k de suscriptores, con una duración de 6 minutos 52 segundos, con una visualización de 26 k, con 338 me gusta y 97 comentarios.

2. Realizar la extracción de los metadatos online.

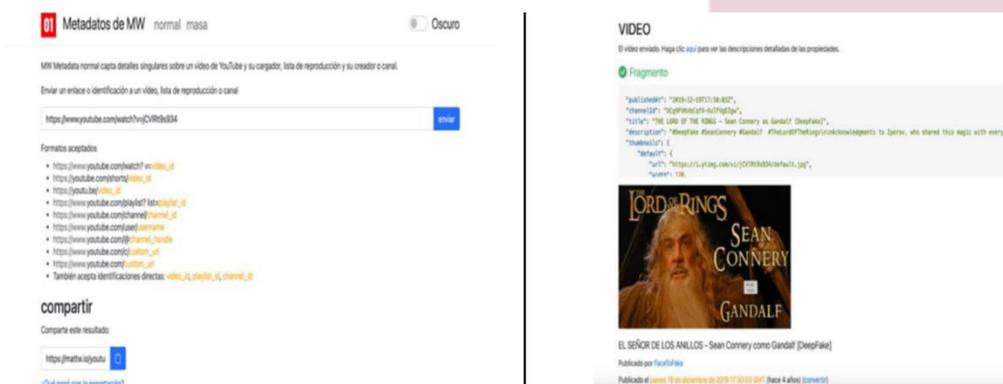
Para extraer metadatos online nuestro grupo ha optado por la aplicación Metadatos de MW, ante la cual para seguir ciertos pasos para la extracción del mismo. Nos basaremos al video (<https://www.youtube.com/watch?v=jCVIRt9s934>).

Comenzamos utilizando un navegador web, ingresamos en la barra de búsqueda la palabra "Metadatos de MW". Ingresamos al enlace, accedemos a la herramienta de extracción de metadatos.

Al ingresar a la aplicación nos solicita que ingresemos la "URL" del video. Una vez ingresado la URL del video inicia el proceso de extracción haciendo clic en el icono "enviar".

Figura 21

Captura de ventana de ingreso de URL



Una vez que se complete la extracción del video se visualizaran los metadatos isponibles, pueden incluir; información de fragmento del video; autor; fecha de creación; estadísticas; estado; detalle de contenido, fragmento, etc.

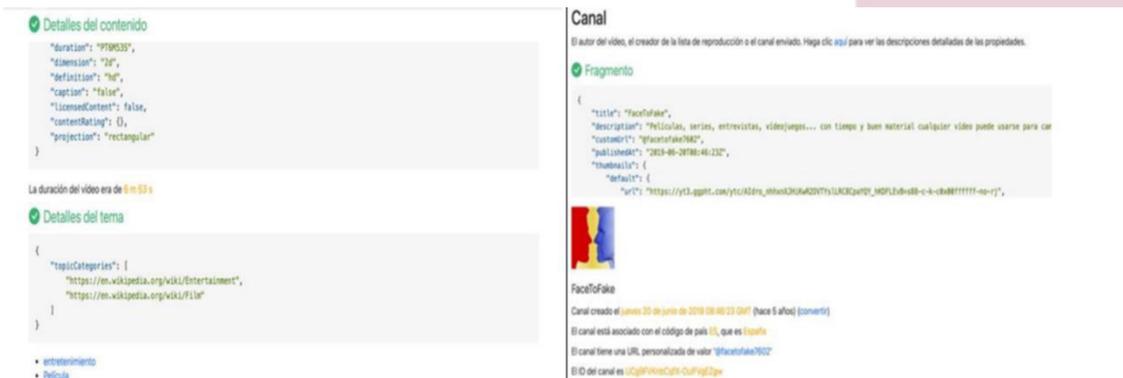
Figura 22

Capturas de interface de extracción



Figura 16

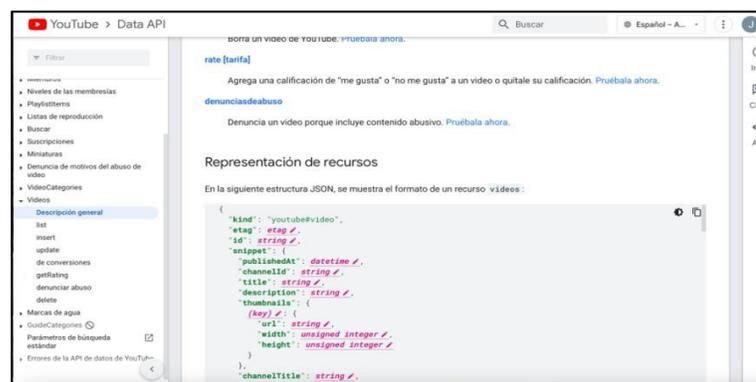
Capturas de interface de extracción



La aplicación antes detallada, también brinda otros beneficios como: descripción detallada de las propiedades del video de Youtube-Data API.

Figura 17

Capturas de interface de Youtube Data API



Para finalizar, la extracción de metadatos online, proporciona una serie de beneficios que van desde la organización, indexación mejorada, hasta la interoperabilidad y la seguridad de la información. Estos beneficios son fundamentales para aprovechar el máximo del vasto y creciente volumen de los datos en línea.

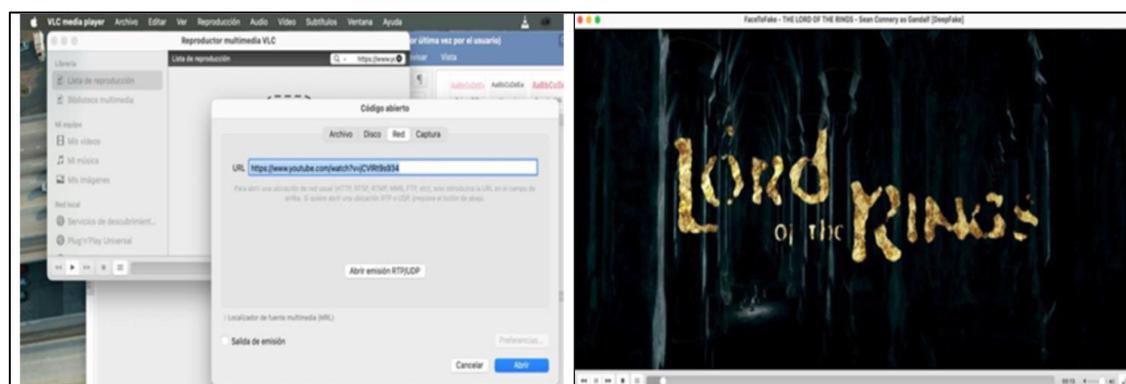
1. Realizar la descarga del video de YouTube

Para la realización respectiva al video, se utilizó la aplicación (VCK Media Player).

Posteriormente se ingresa la "URL del video" y realizamos clic en el icono de descargar video.

Figura 18

Capturas de interface VCK Media Player



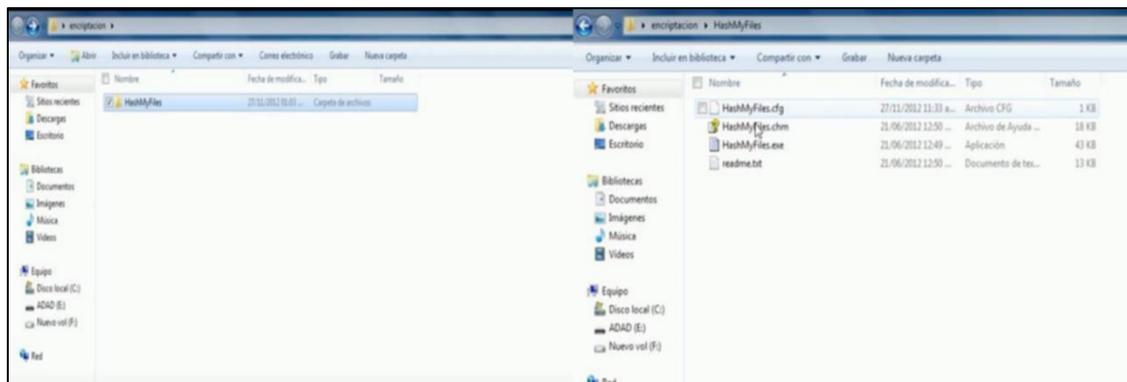
2. Realizar la generación de la huella digital o hash

Para generar la huella digital o hash, se utilizó el software "HashMyFiles". Esta aplicación beneficia en el resumen de la capacidad para calcular valores hash de archivos. Además, permite verificar la integridad de los datos, detectar cambios no autorizados, identificar duplicados, facilitar la presentación de pruebas forenses de manera objetiva y verificable.

Se inicia realizando la descarga de la aplicación "HashMyFiles" y procedemos a instalarla en nuestro ordenador.

Figura 19

Captura carpetas de ubicación de programa “HashMyFiles”



Una vez instalada la aplicación se procede a obtener el hash y como resultado nos refleja el (MD5-SHA1).

Figura 27

Captura obtención de MD5-SHA1



Filename	MD5	SHA1
THE LORD OF THE RI...	7d657e9ce9f3c7cb01169d15712ccc221	e798a2b1ec5e106f59b87d4436a09574254
THE LORD OF THE RI...	3e51c63863b898e900e2ede2E6b62d8f1	5be56791f0de22101a1a3e5e100c0e6813b64
THE LORD OF THE RI...	06263e3d7b15c6db0c022c344ac8d1de	918ed86fa07a398fd1b7c0fa80E70C39E53
THE LORD OF THE RI...	b2cd2b3f6ee231fcb665827e042b2bd5	f21f583fe7f6ebdb5b729ed170c2e344ae033
THE LORD OF THE RI...	xd6761330024599a279ae379eda338r	ee66d8c e46b4efaf2146771b1957d9443b33

1. Dividir el video en fotogramas.

El grupo de trabajo ha optado por utilizar de forma manual la aplicación VCL conjuntamente con la herramienta Software Forevid. Se detalla con los siguientes puntos:

1.1 Bajar el video y crear carpeta en el escritorio con el nombre (FOTOGRAMAS)

Figura 20

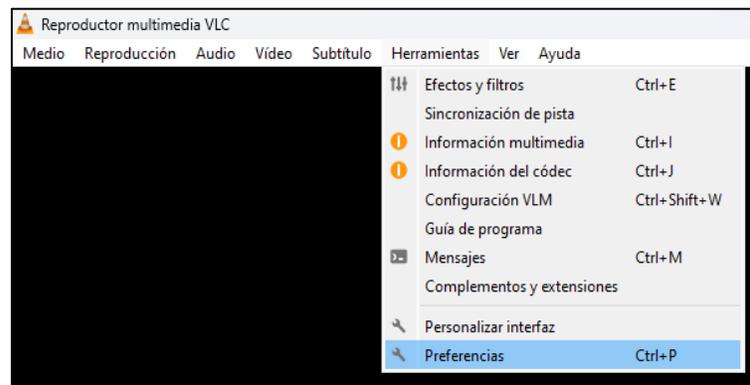
Imagen carpeta FOTOGRAMAS Imagen carpeta FOTOGRAMAS



1.2 Abrir la aplicación VLC, nos dirigimos a herramientas y posterior a preferencias

Figura 29

Imagen reproductor VLC



1.3 Posterior nos dirigimos al icono “todo”

Figura 21

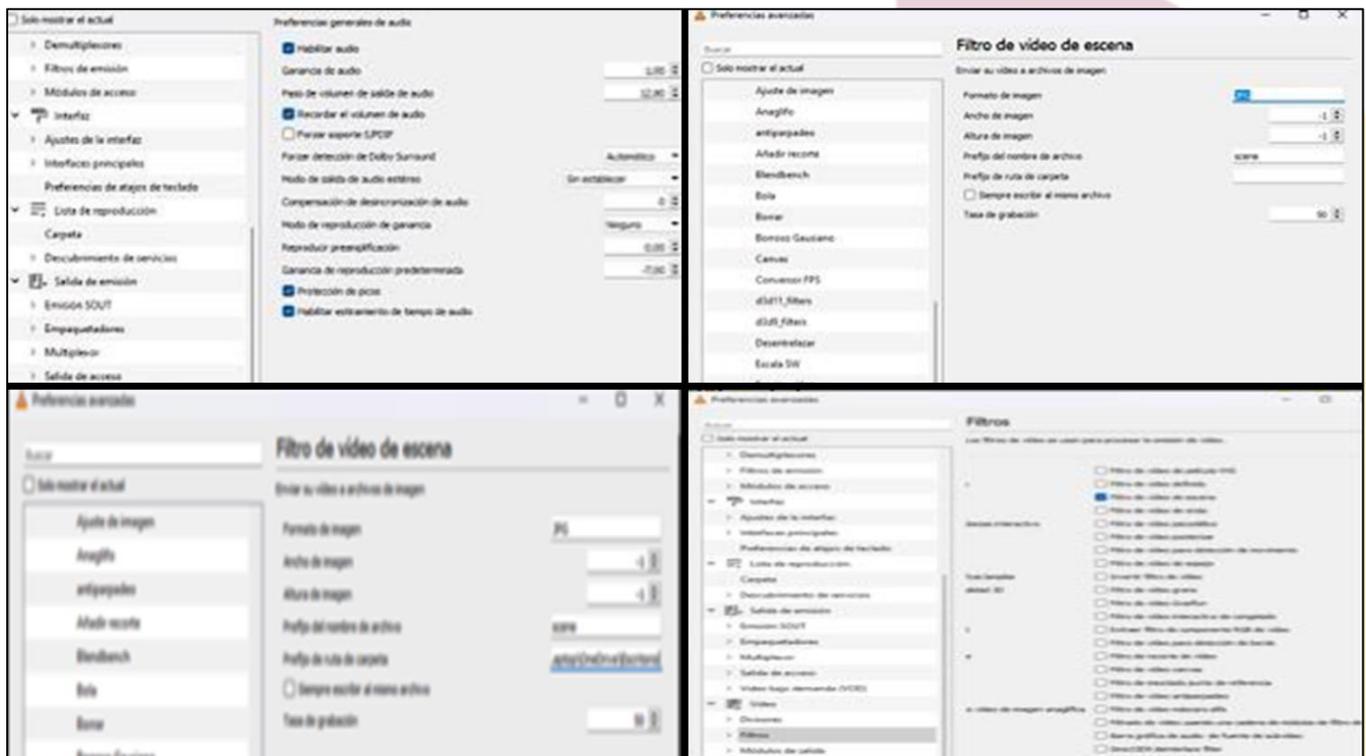
Imagen reproductor VLC



1.4 Continuamos bajando al costado izquierdo del video, señalamos la parte de filtros en la flechita y buscamos filtro de escena, al costado derecho pone jpg primer cuadro números igual y ultimo cuadro le copia link de la carpeta que está en escritorio y abajo los segundos y al costado izquierdo sube y encontramos filtros y filtro video de escena de ahí guardar.

Figura 22

Capturas Reproductor VLC



1.5 Cerramos la aplicación, abrimos el video seleccionado, el video se encuentra escritorio del ordenador, seleccionamos clic derecho, abrir con VCL y se reproduce. Posterior se guarda los fotogramas de la carpeta seleccionada.

Figura 23

Captura Video.

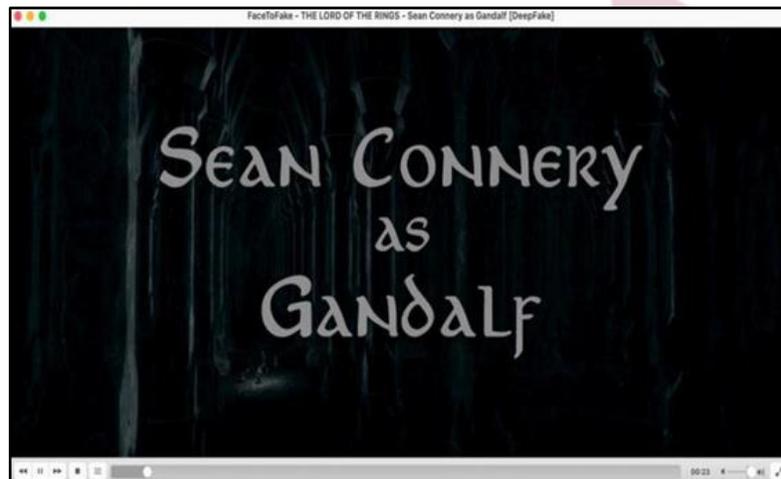
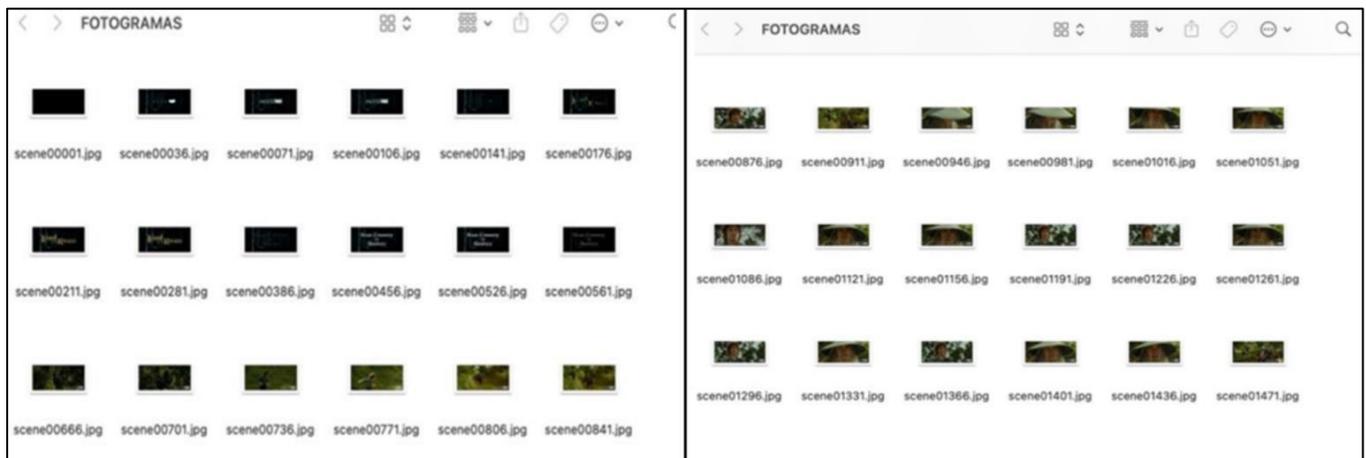


Figura 24

Capturas Reproductor VLC

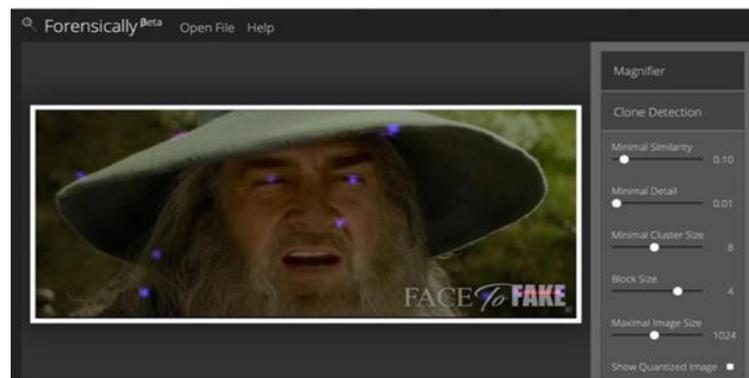


3. Seleccionar los 5 fotogramas más representativos y realizar un análisis forense aplicando las técnicas estudiadas en el tema para detectar, a partir de ellos, si ha existido una manipulación del video.

Nuestro grupo ha optado que para seleccionar 5 fotogramas más representativos para el análisis forense utilizaremos la aplicación online “forensically”

Figura 25

Detención de Clones



Al emplear la técnica de detención de clones, es posible visualizar la ausencia de manipulaciones mediante clonación destinada a ocultar secciones específicas de la imagen.

Figura 26

Herramienta Lupa



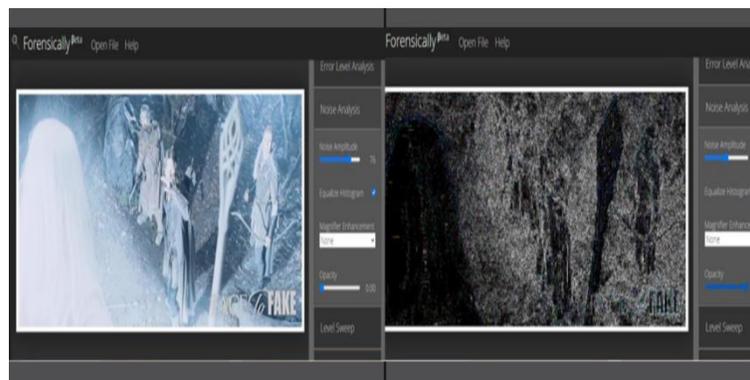
En esta técnica es muy importante ya que nos brinda un estudio minucioso de aspectos que inicialmente parecen indistinguibles, lo que nos ayuda a destacar y examinar con precisión un área particular que se distingue con el resto de la imagen.

Figura 27

Herramienta de Nivel de Error



En esta técnica de análisis del nivel de error, se detecta que en la imagen existen variaciones en los niveles de compresión. El análisis de este fotograma en particular, se empleó el parámetro de bordes para confirmar que áreas **con bordes similares no se exhiben en el mismo nivel de brillo.**

Figura 28


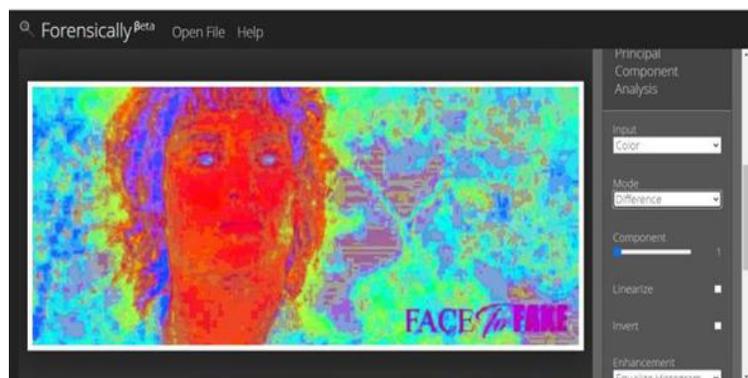
Análisis de Ruido

En este método se utiliza para detectar manipulaciones en la imagen como; aerógrafo, deformaciones, manipulaciones, retoques y clonaciones. En la evaluación de este fotograma específico, se aplicó el parámetro de amplificación de ruido para resaltar áreas con mayor presencia de ruido, lo que ayuda a facilitar la identificación de posibles alteraciones en la imagen.

Por otra parte, la herramienta PCA posibilita el análisis de los elementos fundamentales de la imagen, ofreciendo una perspectiva alternativa que revela detalles diferentes a los presentes en la imagen original.

Figura 29

Herramienta PCA



Conclusiones

1. El proceso descrito implica el uso de herramientas específicas para tareas específicas. Por ejemplo, se utilizó la aplicación "Metadatos de MW" para extraer metadatos del video y el reproductor VLC Media Player para descargar el video y extraer fotogramas. Esta estrategia demuestra la importancia de elegir las herramientas adecuadas para maximizar la eficiencia y la precisión en las distintas etapas del trabajo.
2. La descripción del proceso de extracción de fotogramas del video muestra un nivel de automatización que optimiza el proceso de extracción de imágenes. Al utilizar filtros y



configuraciones específicas en VLC Media Player, se puede extraer automáticamente una secuencia de imágenes del video, lo que ahorra tiempo y esfuerzo en comparación con la extracción manual de cada fotograma. Esto destaca la importancia de la automatización en la optimización de flujos de trabajo

3. La extracción de metadatos del video mediante la aplicación "Metadatos de MW" subraya la importancia de la información contextual asociada con los recursos multimedia. **Los metadatos** no solo proporcionan detalles sobre el contenido del video, como su título, autor y fecha de creación, sino que también pueden incluir información sobre su rendimiento, estadísticas de visualización y más. Esta información es crucial para la organización efectiva de recursos multimedia, facilitando la búsqueda, recuperación y gestión de contenido digital.



TRABAJO 3

Desarrollo:

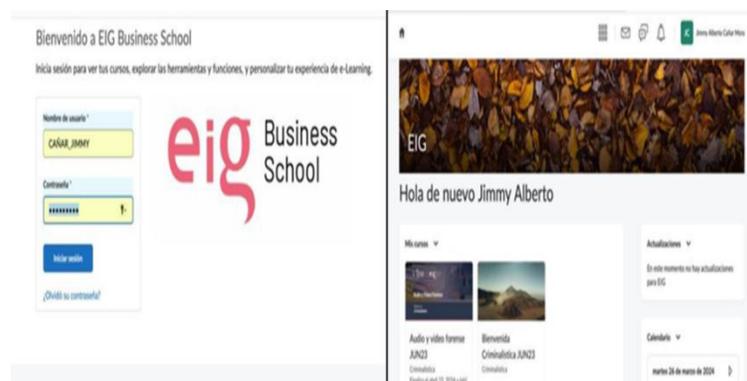
Cada grupo de trabajo tendrá que realizar un trabajo documentando el análisis de la evidencia digital asignada realizando un análisis detallado de las operaciones a realizar que se detallan a continuación:

1. Abrir los dos ficheros de audio obtenido.

Para descargar el audio respectivo, nos dirigimos al sitio web introducimos en el buscador la palabra “EIG”, posterior se carga la página y nos pide que ingresemos un Usuario y Contraseña, una vez ingresado lo pedido nos dirige al inicio de la plataforma en donde se visualiza el usuario que está a nombre de (Jimmy Alberto Cañar Mora) y existen dos carpetas, la primera que se subtitula de (Audio y Video Forense JUN23) y la otra (bienvenida Criminalística JUN23)

Figura 30

Capturas portal web EIG

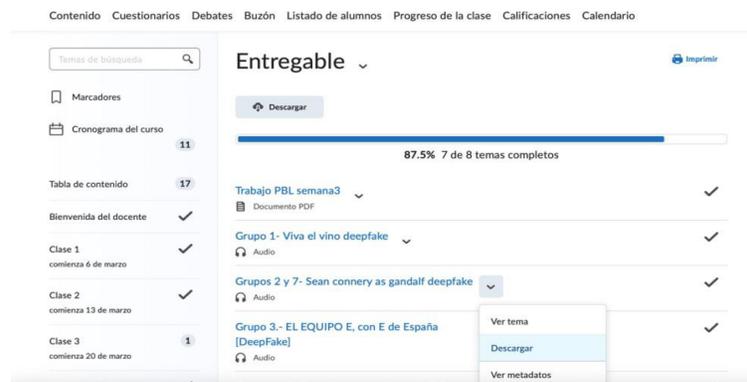


Posterior damos clic en la carpeta (Audio y Video Forense JUN23), se visualiza íconos como (contenido, cuestionarios, buzón, listado de alumnos, progreso de clases, calificaciones, calendarios, cronograma de curso, tabla de contenidos, bienvenida del docente, clase 1, clase 2 y clase 3). Hacemos clic en la parte en donde se encuentra “clase 3 y entregable”, se visualiza 7 temas (Grupo 1- Viva el vino deepfake, Grupos 2 y 7- Sean Connery as Gandalf deepfake, Grupo 3.- EL EQUIPO E, con E de España [DeepFake], Grupo 4 y 8. Este chico es un demonio El Rey del colegio DeepFake, Grupo 5- Lord Sánchez el precio de ser rey deepfake, Grupo 6 y 9. La-venganza-de-los-populares-antiguos-deepfake, Entrega semana 3,) en este caso nos corresponde hacer la pericia del audio del grupo Nro. 2, hacemos clic en la flechita y se

visualizan unas descripciones como (ver tema, descarga y ver metadatos). Finalmente, se ejecutó la descarga del audio requerido.

Figura 31

Imagen de los Archivos asignados

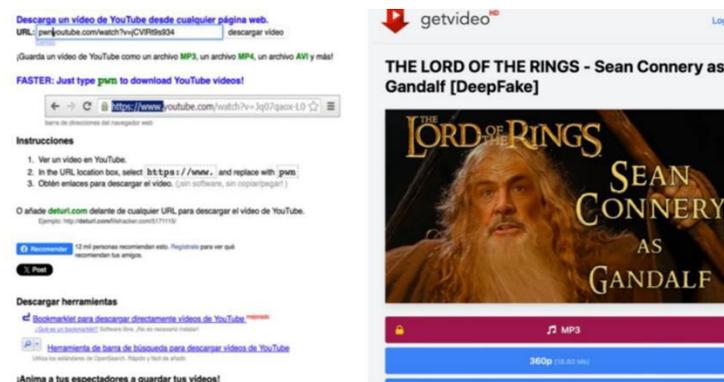


El procedimiento empleado para descargar el video se realizó a través de la aplicación denominada deturl.com, este es un servicio en línea utilizado para obtener contenido multimedia de diversas plataformas. La operación comenzó con la obtención del enlace del video deseado, seguido de la eliminación de la parte “https://www.” y la adición de “pwn” al enlace para adaptarlo al formato requerido por la aplicación. Posteriormente, se copió este enlace modificado en la barra de entrada de deturl.com, donde el sistema procesó la solicitud y generó un enlace de

descarga llamada (getvideo hd) y de ahí procedemos en la descarga directa para el video en la opción segunda de 360p.

Figura 32

Imagen proceso descarga de video



Cabe indicar que los dos ficheros los tenemos en una carpeta con el nombre (Audio y video). Posteriormente, abrimos la carpeta y se encuentran el audio con la descripción “*Grupo 2.- sean-connery-as-gandalf-deepfake*” y el video con la transcripción “*THE LORD OF THE RINGS-Sean Connery as Gandalf [DeepFake]*”.

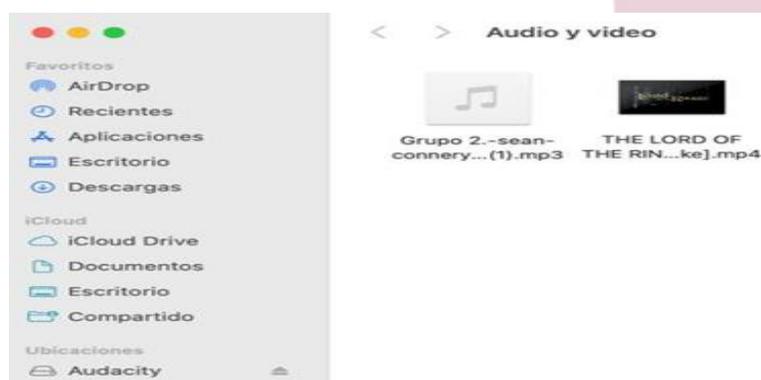
Figura 33

Icono de Carpeta Audio y video



Figura 34

Contenido de carpeta Audio y Video

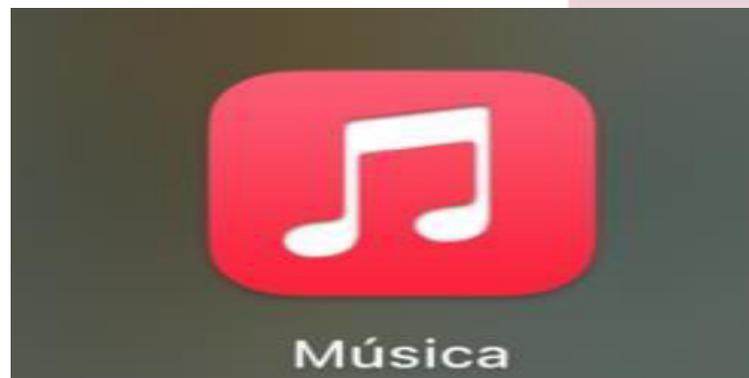


- **El descargado de la plataforma.**

Al abrir el audio descargado, este se reproduce con una aplicación del ordenador de nombre “música”, esta aplicación es compatible con IOS, se escucha **el audio en buenas condiciones.**

Figura 35

App Música IOS



Las figuras rítmicas son símbolos que nos permiten leer y escribir patrones rítmicos. Una figura musical nos indica cuánto tiempo debe durar un sonido. En la siguiente imagen se

presentan algunas figuras, su nombre, su representación gráfica, su silencio correspondiente y la duración de cada una

Figura 36

Interface de App Música IOS



El extraído del video de YouTube descargado

Al abrir el video descargado, este se reproduce con una aplicación del ordenador de nombre “QuickTime Player” esta aplicación es compatible con IOS, se observa el video en buenas condiciones.

Figura 37

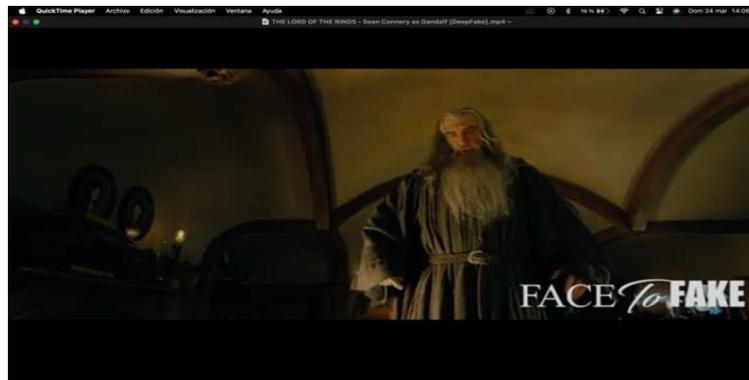
Icono de App Quick Time player IOS



QuickTime no es solo un reproductor, sino un sistema multimedia completo que puede reproducir y, en algunos casos, transmitir contenidos de alta calidad en Internet y otros dispositivos. Además, permite editar videos con acciones comunes como recortar, reorganizar y girar. También puedes dividir un video en varios clips y manipularlos de manera individual.

Figura 38

Interface de App Música IOS



Realizar una primera reproducción intentando encontrar indicios de manipulación como pueden ser adición u omisión de palabras o frases.

De acuerdo al audio proporcionado, este es de idioma inglés, además se escucha que existen omisión de algunas palabras. Para llegar a determinar más a fondo se utilizó la aplicación online “ Speechnotes”. Cabe indicar que al utilizar Speechnotes agiliza la transcripción de evidencia y testimonios, garantiza precisión en los registros cruciales para cualquier tipo de caso. Además, brinda flexibilidad al permitir transcribir en cualquier lugar con conexión a Internet, aumenta la productividad al liberar tiempo para el análisis profundo de la evidencia, es fácil de usar con una interfaz intuitiva, facilita la colaboración al permitir el intercambio y revisión de

transcripciones entre equipos, proporciona un registro detallado de eventos y testimonios, reduce errores asociados con la transcripción manual, es más económico que contratar servicios externos, y ofrece opciones de privacidad y seguridad para cumplir con normativas de reserva en el manejo de la información forense.

Al ingresar a la página web introducimos en el buscador la palabra “Speechnotes” dirigiéndonos a una pestaña. Posterior en la parte superior nos dirigimos a icono que dice “transcribir”.

Figura 39

Interface de Speechnotes.



Una vez dado clic nos dirige a otra ventana, ahí nos permite cargar un archivo, posterior cargamos el audio de nuestro grupo, en este caso denominado “Grupo 2.-sean-connerly-as-gandalf-deepfake” y del mismo modo procedemos a la descarga del archivo.

Figura 40

Imagen de Interface



Descargamos el documento y nos detalla de cómo va realizándose la transcripción de la voz de los personajes. Se adjunta imagen de la transcripción en original (ingles) y lo traducido al español.

Figura 41

Detalle en Microsoft Word

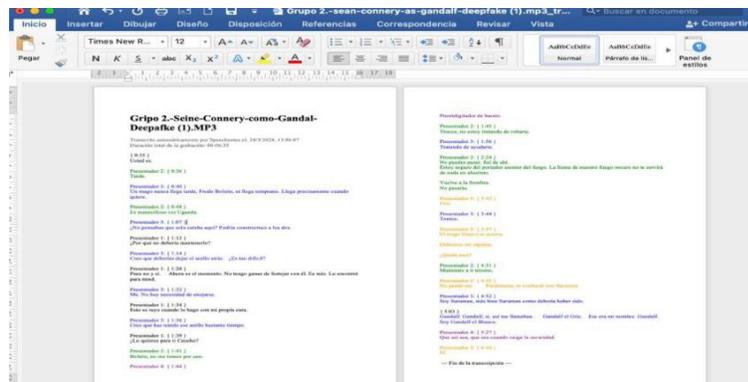
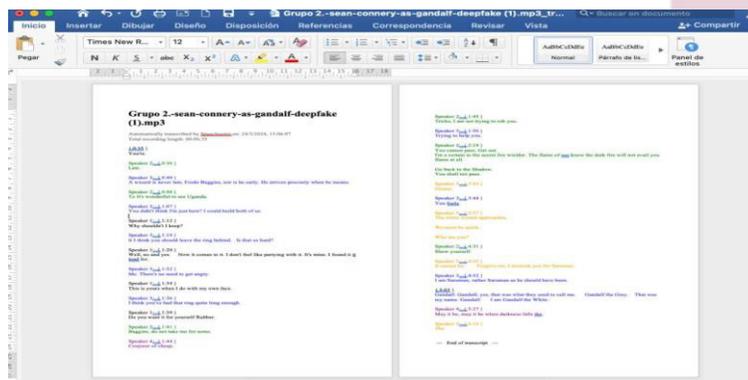


Figura 42

Detalle en Microsoft Word.





Se puede visualizar que la aplicación online Speechnotes detalla de como cada personaje habla en el segundo, transcribiendo lo hablado. Además, al realizar esta pericia se puede determinar que, si existe manipulación en el audio, como palabras omitidas, aumentadas, entrecortadas y muchas cosas más.

En resumen, La aplicación online Speechnotes es una herramienta útil para transcribir voz a texto, y el documento descargado proporciona orientación sobre cómo utilizar esta aplicación de manera efectiva para llevar a cabo la transcripción de la voz de los personajes.

2. Realizar un análisis del formato de ondas y del espectrograma para encontrar indicios de manipulación.

Ingresamos al buscador Google y buscamos el programa “AudaCity” para acceder a su página oficial. Una vez allí, localizamos la opción de descarga e iniciamos el proceso. Es **fundamental** verificar la autenticidad del sitio web desde el cual estamos descargando para garantizar la seguridad de nuestro dispositivo. Una vez completada la descarga, nos dirigimos a la

opción archivo e importar, agregamos el audio titulado “Grupos 2 y 7- Sean connery as gandalf deepfake”

Figura 43

Interface inicio Audacity

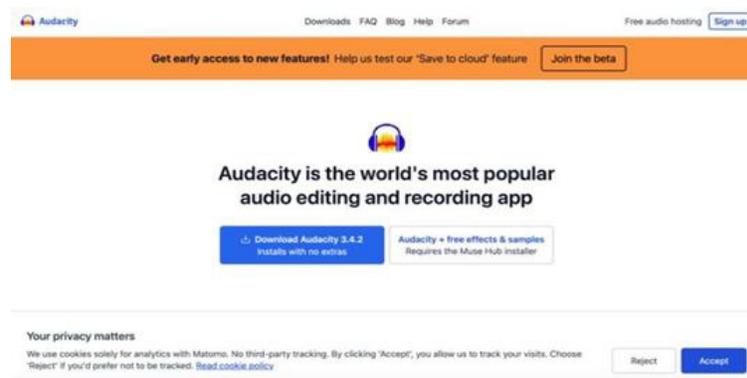


Figura 44

Audacity, imagen onda de sonido



Una vez cargado el audio en el programa, es crucial crear una copia de seguridad para preservar el archivo original sin cambios. Esta copia nos permite llevar a cabo análisis y realizar trabajos adicionales sin afectar el archivo original. Es común cambiar el nombre de esta copia para distinguirla claramente del original y mantener una organización adecuada. En la copia, esta de nombre “Análisis Grupo 2”. Posterior en la copia del audio original se puede visualizar el “formato en onda”

Figura 45

Numeración de pista Audacity



Figura 46

Forma de Onda - Audacity



También se visualiza la vista múltiple y el espectrograma del audio.

Figura 47

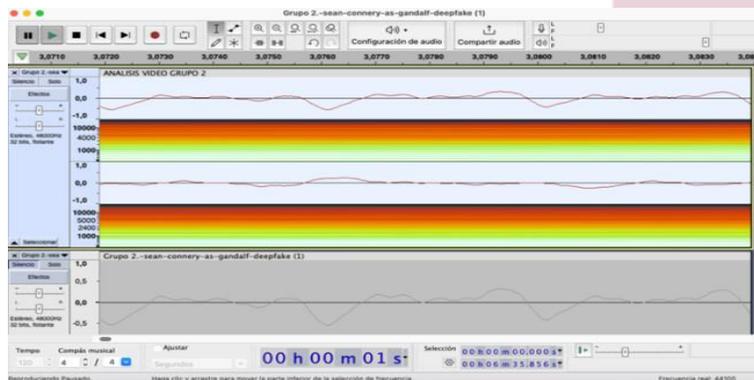
Audacity – Espectrograma de audio



Después de seleccionar cuidadosamente la herramienta “acercar” procedemos a iniciar la reproducción, garantizando que no se detecte ningún signo de alteración y que no se observen variaciones en la longitud y la distancia de la onda. En este punto, se efectúa la elección precisa del ruido que se pretende eliminar, asegurando así una exclusión minuciosa y efectiva. Como peritos en la materia, nuestro enfoque se centra en la meticulosa identificación y eliminación de cualquier interferencia no deseada, preservando la integridad y la fidelidad de los datos analizados.

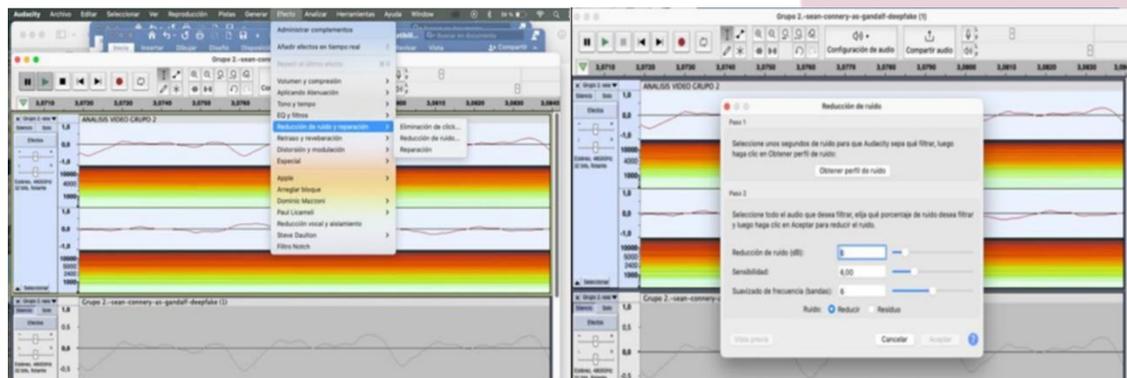
Figura 48

Análisis espectrograma - Audacity



Posteriormente, accedemos a la sección de efectos y optamos por la herramienta de reducción de ruido, lo que activa una ventana específica para este propósito. En este paso crucial, procedemos a obtener el perfil del ruido, una acción fundamental para identificar con precisión las características y la naturaleza del ruido presente en la señal. Como peritos, esta fase inicial de análisis nos permite establecer una base sólida para la aplicación de técnicas de reducción de ruido adecuadas y efectivas, con el objetivo de mejorar la calidad y la claridad de la información auditiva examinada.

Figura 49

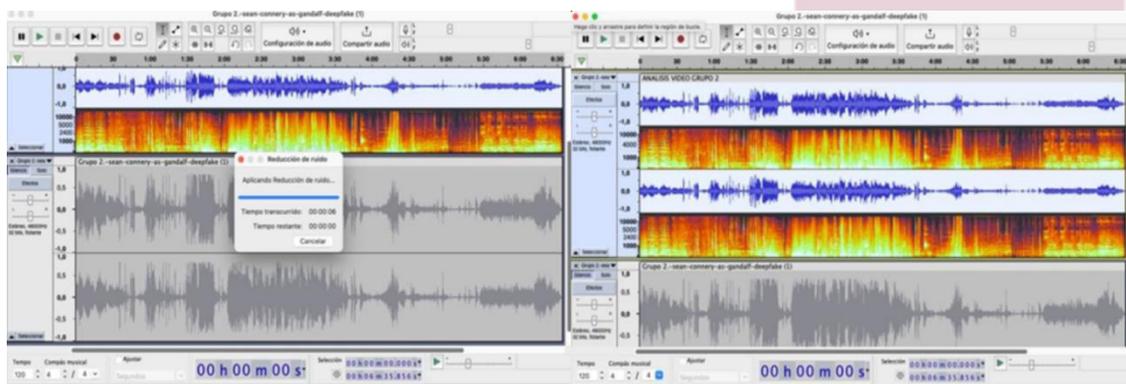


Herramienta Reducción de Ruido - Audacity

Tras la etapa inicial, procedemos con el proceso de limpieza del audio, donde aplicamos técnicas específicas para eliminar cualquier distorsión no deseada. Posteriormente, en la ventana de reducción de ruido, ajustamos cuidadosamente los parámetros clave, tales como el porcentaje de reducción de ruido en decibelios, la sensibilidad y el suavizamiento de frecuencia. Estos ajustes se realizan meticulosamente para garantizar que, al concluir, el ruido haya sido virtualmente eliminado, permitiendo así una reproducción más clara y precisa de la señal sonora.

Figura 50

Proceso de reducción de Ruido - Audacity



Para concluir el proceso, procedemos a seleccionar la opción "Archivo" y luego "Exportar audio", asegurándonos de elegir el formato WAV para preservar la calidad del archivo. Este

archivo exportado será almacenado en la carpeta designada "AUDIO Y VIDEO". Este paso final garantiza la disponibilidad y accesibilidad del archivo de audio tratado con las mejoras pertinentes, listo para su uso futuro en investigaciones o procedimientos legales. Como peritos, este cuidadoso manejo y almacenamiento de la evidencia sonora son fundamentales para mantener la integridad del proceso de análisis forense.

Figura 51

Proceso para exportar el archivo final - Audacity



3. Exponer las conclusiones en el trabajo final.

El presente trabajo universitario ha demostrado la importancia y la complejidad del análisis forense de medios multimedia en el contexto digital actual. A través de un proceso meticuloso de obtención, análisis y comparación de archivos de audio y video relacionados con la

representación de Sean Connery como Gandalf en "The Lord of the Rings", se ha puesto de manifiesto la necesidad de contar con herramientas tecnológicas especializadas y un enfoque metodológico riguroso para determinar la autenticidad y la integridad de los medios.

1. El uso de herramientas como Speechnotes y Deturl.com ha facilitado el proceso de análisis, permitiendo la transcripción precisa del audio y la descarga segura de videos de plataformas en línea. Asimismo, la comparación de la transcripción del audio en inglés con su traducción al español ha proporcionado una visión objetiva de cualquier manipulación potencial en el contenido original.
2. Es importante tener en cuenta que la manipulación de medios digitales, como en audios y el video, es cada vez más común, lo que resalta la importancia de contar con herramientas y técnicas adecuadas para detectar y analizar estas alteraciones en contextos legales o forenses.
3. El análisis del formato de ondas y espectrograma con Audacity proporcionó más evidencia de manipulación. La observación de la longitud y distancia de las ondas, así como la identificación y eliminación de ruidos no deseados, contribuyeron a la detección de posibles alteraciones en el audio.
4. En última instancia, este trabajo subraya la importancia de la integridad y la autenticidad de los medios multimedia en diversos contextos, desde la investigación forense hasta la

verificación de contenidos en línea. La combinación de herramientas tecnológicas avanzadas y un enfoque metodológico sólido es fundamental para garantizar la fiabilidad de los análisis forenses de medios en la era digital.

Pérez de la Lama (2012) describe diversas técnicas de investigación criminal utilizadas en Madrid, subrayando la importancia de una metodología rigurosa y detallada en la resolución de casos (Pérez de la Lama, 2012).

PRUEBA PERICIAL Y SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN

Gallegos (2019) discute la importancia del principio de inmediación en la actividad probatoria dentro del contexto procesal ecuatoriano, enfatizando cómo este principio garantiza la validez de las pruebas presentadas en los juicios (**Gallegos, 2019**)

CASO 1.

Caso concreto a analizar:

“A David X. le ofrecieron una muy buena cantidad de dinero por un bien inmueble de su propiedad por lo que para no perder la oportunidad debía cerrar una escritura pública de compra-venta lo más pronto posible. El notario No. 10 de la ciudad de Portoviejo es muy conocido por ser amable y eficiente en su trabajo por lo que David se acercó a dicha Notaría y le pidió al notario de favor que le ayude cerrando la escritura en un plazo menor al que establece la ley. El



notario accedió a realizar el trámite ese mismo día si David le daba USD 1.50000 dólares. David aceptó la solicitud realizó el pago y la escritura se cerró en menos de 24 horas configurando el delito de cohecho”

Escenario de la decisión:

Como parte de la defensa del Notario, al revisar el expediente, se encuentra que el fiscal de la causa ha llevado a cabo algunas diligencias y ha obtenido los siguientes elementos que serán presentados en la audiencia de evaluación y preparatoria de juicio:

- Reconocimiento del lugar de los hechos realizado por el Cbop. Segundo Primero Robalino en la Notaría No. 10 de la ciudad de Portoviejo.
- Escritura de compraventa del inmueble mencionado en el caso, realizada en la Notaría No. 10 de Portoviejo.
- Peritaje grafológico de la escritura de compraventa mencionado en el caso, realizado por el perito José Martín Riesgo, que confirma que las firmas son de los intervinientes y que el documento es auténtico.
- Peritaje informático de la computadora del notario No. 10 de Portoviejo, del archivo "escritura urgente", realizado por el perito informático Cbop. Tarco Eche Primero, sin cadena de custodia, un día antes de que terminara la instrucción fiscal.
- Testimonios de la ex esposa del notario de la Notaría No. 10 de Portoviejo y de la ex novia de David.

Análisis del caso:

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

1. **Informe de Reconocimiento del lugar de los hechos realizado por el Cbop. Segundo Primero Robalino de la Notaría No. 10 de la ciudad de Portoviejo.**

- **Admisible:** en lo estipulado en el Art. 460 del Código Orgánico Integral Penal siendo así que el Fiscal está en la potestad de realizar dicha diligencia con el apoyo del personal especializado como defensa del Notario de la Notaria Nro.10 de la ciudad de Portoviejo. Esta prueba es aceptable ya que cumple con los principios sobre el anuncio y la práctica de prueba estipulados en el Art. 454 núm. 1 y 5 del Código Orgánico Integral Penal que son el Principio de Oportunidad y el principio de Pertinencia es decir el reconocimiento del lugar de los hechos es una diligencia relacionada directamente a los hechos y materia de la infracción.

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

- **Admisible:** En primer lugar la prueba presentada por la defensa del notario es aceptada dado que la escritura constituye la materia de la litis en la investigación del presunto delito de cohecho. Esta prueba documental debe regirse por las

disposiciones del art. 499 del COIP. Asimismo se cumple con el Principio de Oportunidad es cual considera que la prueba tiene que ser anunciada en la fase de evaluación y preparatoria de juicio conforme al Ar. 454 núm. 1 del COIP. De igual manera se observa el Principio de Pertinencia señalado en el núm. 5 del mismo artículo antes mencionado dado que la prueba guarda relación con las circunstancias relativas a la comisión de la infracción y el contenido intrínseco del caso. Existe además un nexo causal entre la persona procesada y la prueba lo cual refuerza la relevancia y admisibilidad en el proceso en curso.

3. **Peritaje Grafológico realizado por el perito José Martín Riesgo.**

- **Admisible:** esta prueba es aceptada dado que la pericia constituye un medio de prueba estipulado en el Art. 498 núm. 3 del Código Orgánico Integral Penal. Por lo tanto deberá cumplir con las reglas establecidas en el Art. 511 del mismo cuerpo legal. Esta prueba debe ser valorada en la audiencia correspondiente cumpliendo con el principio de oportunidad ya que constituye un elemento de convicción. Además se observa el Principio de Pertinencia al referirse a los hechos que guardan relación con las circunstancias relativas a la comisión de la infracción conforme a lo estipulado en el Art. 454 núm. 1 y 5 del COIP.

4. **Peritaje Informático sin Cadena de Custodia de la computadora del notario realizado por el Cbop. Tarco Eche Primero.**

- **No Admisible:** En relación al principio de Exclusión estipulado en el Art. 456 núm. 6 del Código Orgánico Integral Penal la defensa técnica del notario rechazaría esta prueba por haberse obtenido infringiendo la normativa legal. Por lo que se considera que no se ha respetado la cadena de custodia estipulada en el Art. 456 del COIP. No se puede garantizar que esta prueba "digital" realizada en la computadora del notario se auténtica se encuentre en su estado original ni que haya sido obtenida con el personal especializado. Por lo que esta prueba carece de eficacia probatoria. Además esta diligencia fue realizada un día antes de la terminación de la Instrucción Fiscal un periodo crucial en el cual es imposible obtener la autorización de la autoridad competente para efectuar dicha diligencia tal como se estipula en el Art. 592 en su inciso final " las diligencias practicadas fuera de los plazos establecidas para la duración de la instrucción fiscal no tendrán valor alguno". Por lo tanto esta prueba deber ser excluida de toda actuación procesal.

5. Testimonios de la Ex Esposa del Notario y de la Ex Novia de David

- **No admisible:** Aunque el testimonio es un medio de prueba reconocido en el Art. 498 núm. 2 del COIP esta prueba debe ser rechazada. Si bien es cierto en el Art. 501 establece " que el testimonio es el medio a través del cual se recoge toma la declaración de la persona procesada víctima y otras personas que presenciaron el

hecho o tienen conocimiento directo de las circunstancias de la infracción penal''.

En este caso la ex esposa del notario como la ex novia de David no son personas que pueda aportar algún conocimiento relevante sobre las circunstancias de la infracción penal ya que no tienen ninguna relación con los hechos. Además no existe ningún nexo causal entre estos testimonios y la persona procesada esta prueba no cumple con el Principio de Pertinencia estipulado en el Art. 455 núm. 5.

Por lo que esta prueba deber ser excluida de la actuación procesal.

Razones Argumentadas

Las razones para aceptar o rechazar las pruebas se basan en los siguientes principios y artículos del Código Orgánico Integral Penal (COIP):

- **Principio de Oportunidad (Art. 454 núm. 1):** La prueba debe ser anunciada en la fase de evaluación y preparatoria de juicio.
- **Principio de Pertinencia (Art. 454 núm. 5):** La prueba debe guardar relación con las circunstancias relativas a la comisión de la infracción.
- **Principio de Exclusión (Art. 456 núm. 6):** Las pruebas obtenidas infringiendo la normativa legal, como la falta de cadena de custodia, deben ser excluidas.

- **Reglas para la Prueba Pericial (Art. 511):** Las pruebas periciales deben ser realizadas por peritos calificados y presentadas de manera clara y detallada.
- **Requisitos de la Prueba Documental (Art. 499):** Las pruebas documentales deben ser auténticas, pertinentes, fechadas, firmadas y debidamente identificadas.

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

1. Registro de Video de Vigilancia de la Notaría:

- **Razón:** Este registro puede demostrar la ausencia de cualquier transacción o contacto entre el notario y David. Las grabaciones de video son una prueba objetiva que puede corroborar o refutar la presencia de las personas involucradas en la escena durante el tiempo en que se alega que ocurrió el delito de cohecho.

2. Certificación Bancaria del Notario y de la Notaría:

- **Razón:** La certificación bancaria puede demostrar la inexistencia de una transacción monetaria entre David y el notario en la fecha y hora en que se presume el delito de cohecho. Esta prueba es crucial para verificar el flujo de fondos y establecer que no hubo pago indebido.



3. Testimonios de los Empleados de la Notaría:

- **Razón:** Los empleados de la notaría que estuvieron presentes el día del supuesto delito pueden proporcionar información directa sobre la rutina de trabajo, la interacción entre David y el notario, y la posible existencia de procedimientos urgentes similares. Estos testimonios pueden ayudar a contextualizar el ambiente y las prácticas normales de la notaría.

4. Peritaje Financiero:

- **Razón:** Un peritaje financiero puede rastrear el origen y/o destino de los fondos involucrados. Este análisis puede demostrar que los USD 1.500,00 no fueron utilizados de manera indebida, sino que pudieron haber sido parte de una tarifa legítima por servicios notariales urgentes.

5. Registros y Protocolos de la Notaría:

- **Razón:** Solicitar los registros y protocolos de la notaría sobre los procesos realizados en fechas cercanas al incidente puede ayudar a establecer que la notaría maneja regularmente solicitudes de urgencia. Esta documentación puede demostrar que el procedimiento seguido es una práctica normal y no una excepción.

Tabla 6

Tabla de análisis de pruebas de la defensa

Prueba Solicitada	Razón
Registro de Video de Vigilancia	Demostrar la ausencia de transacciones o contacto entre el notario y David.
Certificación Bancaria del Notario y de la Notaría	Verificar la inexistencia de transacciones monetarias indebidas entre David y el notario.
Testimonios de los Empleados de la Notaría	Proporcionar información sobre la rutina de trabajo y las interacciones entre David y el notario, y confirmar procedimientos urgentes similares.
Peritaje Financiero	Rastrear el origen y/o destino de los fondos, demostrando que no fueron utilizados de manera indebida.
Registros y Protocolos de la Notaría	Establecer que la notaría maneja regularmente solicitudes de urgencia, demostrando que el procedimiento seguido es una práctica normal.

Justificación Individualizada

1. Registro de Video de Vigilancia:

- **Justificación:** Las grabaciones de video son pruebas objetivas que pueden corroborar la presencia o ausencia de individuos en un lugar específico. En este caso, puede refutar la alegación de que hubo una transacción indebida entre el notario y David, proporcionando una cronología precisa de los eventos en la notaría.

2. Certificación Bancaria:

- **Justificación:** La certificación bancaria puede demostrar que no hubo transferencia de fondos indebidos entre David y el notario. Los registros bancarios son pruebas verificables y difíciles de falsificar, lo que puede ser fundamental para la defensa.

3. Testimonios de los Empleados de la Notaría:

- **Justificación:** Los empleados presentes durante el supuesto delito pueden proporcionar testimonios clave sobre la rutina diaria y las interacciones entre las partes involucradas. Estos testimonios pueden ayudar a establecer la normalidad de los procedimientos realizados.

4. Peritaje Financiero:

- **Justificación:** Un análisis financiero detallado puede rastrear cualquier transacción relacionada y demostrar que los fondos no fueron utilizados de manera indebida. Esta prueba puede desestimar la acusación de cohecho al demostrar que no hubo malversación de fondos.

5. Registros y Protocolos de la Notaría:

- **Justificación:** La documentación interna de la notaría puede mostrar que los procedimientos urgentes son una práctica común, y no una excepción para este caso específico. Esto puede ayudar a contextualizar el comportamiento del notario como parte de su rutina profesional.

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

Pruebas Adicionales para la Fiscalía

1. Testimonio de David y del Notario:

- **Razón:** Obtener directamente las versiones de los involucrados principales en el caso, David y el notario, puede proporcionar información crucial sobre el acuerdo y el pago de los USD 1.500,00. Estos testimonios podrían aclarar las circunstancias y detalles específicos de la transacción.



2. Registro Bancario:

- **Razón:** Los registros bancarios que evidencien la transacción de los USD 1.500,00 entre David y el notario son fundamentales para verificar el flujo de fondos. Esta prueba proporciona documentación objetiva de las transferencias monetarias, estableciendo una relación financiera entre las partes involucradas.

3. Apertura de Información de los Teléfonos Celulares:

- **Razón:** Acceder a los registros de comunicaciones (correos electrónicos, mensajes de texto) entre David y el notario puede demostrar la existencia de negociaciones sobre la transacción y el pago de los USD 1.500,00. Esto ayudaría a corroborar la veracidad de los testimonios y el contexto del acuerdo.

4. Peritaje de Grabaciones de Audio o Video de la Notaría:

- **Razón:** Realizar un peritaje en las grabaciones de audio o video de la notaría puede verificar la presencia y las interacciones entre David y el notario el día de la transacción. Esta prueba visual y auditiva podría proporcionar evidencia sólida respecto a la conducta de los involucrados.

Tabla 7*Tabla de análisis de pruebas de la Fiscalía*

Prueba Adicional	Razón
Testimonio de David y del Notario	Proporcionar información directa sobre el acuerdo y el pago de los USD 1.500,00, aclarando detalles y circunstancias específicas de la transacción.
Registro Bancario	Verificar la existencia de la transacción monetaria entre David y el notario, proporcionando documentación objetiva del flujo de fondos entre las partes involucradas.
Apertura de Información de los Teléfonos Celulares	Demostrar la existencia de comunicaciones sobre la transacción y el pago, corroborando la veracidad de los testimonios y el contexto del acuerdo.
Peritaje de Grabaciones de Audio o Video	Verificar la presencia y las interacciones entre David y el notario el día de la transacción, proporcionando evidencia sólida sobre la conducta de los involucrados.

Justificación Individualizada

1. Testimonio de David y del Notario:

- **Justificación:** Los testimonios directos de David y del notario son cruciales para entender las circunstancias y los detalles del acuerdo. Esto puede ayudar a establecer una narrativa clara de lo sucedido y confirmar si hubo o no un acto indebido.

2. Registro Bancario:

- **Justificación:** Los registros bancarios pueden proporcionar evidencia clara y objetiva de la transferencia de fondos entre David y el notario. Esta prueba es difícil de refutar y puede establecer una conexión financiera directa entre las partes.

3. Apertura de Información de los Teléfonos Celulares:

- **Justificación:** La apertura de los registros de comunicación puede demostrar la planificación y el acuerdo sobre el pago. Esta evidencia puede corroborar los testimonios y proporcionar contexto adicional sobre la relación entre David y el notario.

4. Peritaje de Grabaciones de Audio o Video:



- **Justificación:** Las grabaciones de audio o video pueden proporcionar una cronología precisa de los eventos y confirmar la interacción entre David y el notario. Esta prueba visual y auditiva es objetiva y puede reforzar significativamente la posición de la Fiscalía.

RECUERDA:

El acuerdo probatorio constituye un pacto entre la fiscalía y defensa del procesado mediante el cual se acuerda la admisión de determinadas pruebas ya portadas en el proceso penal, conforme a lo establecido en el Código Orgánico Integral Penal. Este mecanismo al permitir la conciliación anticipada sobre la prueba busca agilizar la tramitación del proceso y favorecer una resolución expedita de la causa. De acuerdo a la prueba; Escritura de Compraventa del Inmueble y el Peritaje Grafológico ambas partes podrían llegar a un acuerdo probatorio ya que estos documentos proporcionan pruebas objetivas y verificables sobre la autenticidad de las firmas y la legitimidad del documento.

CASO 2.

1. Clasifique el expediente según los tipos de prueba y justifique de forma individualizada si cumplen o no con los requisitos de la legislación ecuatoriana.

De conformidad al artículo 498 del Código Orgánico Integral Penal los medios de prueba en la legislación penal ecuatoriana son los siguientes:

1. El documento
2. El testimonio
3. La pericia.

Prueba Documental

En relación a lo que establece en el Art. 499 núm. 123 y 6 y Art. 500 núm. 12 y 3 del Código Orgánico Integral Penal estas pruebas son importantes para respaldar los hechos y circunstancias del caso permiten tener un registro objetivo y verificable de la información recopilada durante la investigación.

Ramírez (2017) ofrece una visión completa sobre los apuntes de la prueba en el COGEP, enfatizando la necesidad de una documentación precisa y bien estructurada en los procedimientos legales (Ramírez, 2017)

- El informe policial suscrito por el señor Agente Policial Manuel Alejandro Arrollo Meneses.
- El acta de aseguramiento como anexo a entrevista policial elaborado por el señor Manuel Alejandro Arrollo Meneses Agente Policial de la Fiscalía General del Estado - Fiscalía Especializada en la Investigación y Persecución de Delitos contra la Vida y la Integridad Personal.
- Informe Médico de Integridad Física de persona detenida emitido por la Dra. Cinthia Patricia Acosta Maldonado.
- Registro de Recepción de Imputada Detenida.
- El Informe de Investigación penal suscrito por el señor Luis Roberto Terrazas Aguirre Agente de Investigación de la Fiscalía Especializada en la Investigación y Persecución de Delitos contra la Vida y la Integridad Personal Agencia Estatal de Investigación Penal.

Además, esta prueba documental cumple con los requisitos la legislación ecuatoriana al ser auténticas, pertinentes, fechadas, firmadas y debidamente identificadas además de ser claras legibles y relacionadas directamente con el caso. (Código Orgánico General de Procesos, 2015)

Prueba Testimonial

De acuerdo al Art. 501 del COIP que conceptúa al testimonio como: “...el medio a través del cual se conoce la declaración de la persona procesada la víctima y de otras personas que han presenciado el hecho o conocen sobre las circunstancias del cometimiento de la infracción penal...” (Código Orgánico General de Procesos, 2015) dentro del presente caso tenemos el de las siguientes personas:

- Salazar Sáenz Ana Karina (Testimonio de un tercero)
- Castañeda Cano Hugo (Testimonio de un tercero)
- Jurado Muñoz Ana Imelda (Testimonio de la persona procesada)
- Baca Morales David Alejandro (Testimonio de un tercero)
- Fierro Alatorre Julieta (Testimonio de un tercero)

Todas las personas señaladas anteriormente con legalmente capaces para dar testimonio sin incurrir en ninguna de las inhabilidades estas pruebas aportan la información de los hechos desde la perspectiva de personas que estuvieron presentes o tienen información relevante sobre el caso y cumplen con las reglas generales determinadas en el artículo 502 del COIP.

Se presentan en forma de entrevista y cumple con los requisitos de claridad y pertinencia en los casos de los terceros mencionados en los numerales 2.1 2.2 2.4 y 2.5 cumplen las reglas estipuladas en el artículo 503 del COIP y en el caso de la señora Jurado Muñoz Ana Imelda

(investigada y procesada) se cumple con las reglas establecidas en el artículo 507 y 508 del COIP.

Las pruebas testimoniales que incluyen declaraciones de testigos antes mencionados cumplen con los principios de oralidad contradicción inmediatez y publicidad establecidos en el COIP. las declaraciones son claras sin coacción y se garantiza el derecho de las partes a interrogar a los testigos entonces cumplen con los requisitos legales.

Prueba Pericial

Estas pruebas periciales representadas por informes elaborados por expertos en la materia cumplen con las reglas contempladas en el artículo 511 del COIP además se sustentan bajo los principios de idoneidad imparcialidad y objetividad. Si los peritos están calificados y los informes se basan en métodos científicos reconocidos presentados de manera clara y detallada entonces cumplen con los estándares legales. Dentro del expediente se incluyen los siguientes informes periciales:

- Informe Pericial elaborado por el señor Jesús Manuel Treviño Domínguez Médico Forense del Instituto de Ciencias Forenses.
- Informe Médico de Integridad Física de Persona Detenida señora Ana Imelda Jurado Muñoz por parte de la Dra. Cinthia Patricia Acosta Maldonado.

- Informe Pericial elaborado por la señora Johanna Antonieta Quiñónez Méndez Perito de la Unidad de Servicios Criminalísticos.

De conformidad con el artículo 498 del Código Orgánico Integral Penal (COIP), los medios de prueba en la legislación penal ecuatoriana se clasifican en: documento, testimonio y pericia. A continuación, se clasifican las pruebas del expediente y se justifica si cumplen con los requisitos de la legislación ecuatoriana.

Prueba Documental

- **Informe Policial Suscrito por el Agente Manuel Alejandro Arrollo Meneses:**
 - **Cumple con los requisitos:** Esta prueba cumple con el Art. 499 núm. 1, 2, 3 y 6 y Art. 500 núm. 1, 2 y 3 del COIP. Es un documento oficial, auténtico, pertinente, fechado, firmado y debidamente identificado.
 - **Justificación:** Permite tener un registro objetivo y verificable de la información recopilada durante la investigación.
- **Acta de Aseguramiento como Anexo a Entrevista Policial:**
 - **Cumple con los requisitos:** Este documento también cumple con los requisitos de los Art. 499 y 500 del COIP.

- **Justificación:** Proporciona un registro objetivo de la legalidad de la detención y otros procedimientos relacionados.
- **Informe Médico de Integridad Física de Persona Detenida:**
 - **Cumple con los requisitos:** Este informe cumple con los requisitos de autenticidad y pertinencia, conforme al COIP.
 - **Justificación:** Ofrece una evaluación médica detallada del estado físico del detenido, relevante para la investigación.
- **Registro de Recepción de Imputada Detenida:**
 - **Cumple con los requisitos:** Este documento es auténtico, pertinente y cumple con las normativas del COIP.
 - **Justificación:** Proporciona un registro oficial de la detención y recepción del imputado.
- **Informe de Investigación Penal Suscrito por el Agente Luis Roberto Terrazas Aguirre:**
 - **Cumple con los requisitos:** Este informe cumple con los requisitos establecidos en el COIP.
 - **Justificación:** Ofrece un análisis detallado y objetivo de la investigación penal realizada.

Prueba Testimonial

- **Testimonios de Salazar Sáenz Ana Karina, Castañeda Cano Hugo, Jurado Muñoz Ana Imelda, Baca Morales David Alejandro y Fierro Alatorre Julieta:**

- **Cumplen con los requisitos:** Según el Art. 501 del COIP, estos testimonios son pertinentes ya que las personas son legalmente capaces para dar testimonio.
- **Justificación:** Los testimonios aportan información desde la perspectiva de personas que presenciaron los hechos o tienen conocimiento relevante sobre el caso.

Prueba Pericial

- **Informe Pericial de Integridad Física de Persona Detenida:**
 - **Cumple con los requisitos:** Conforme al Art. 511 del COIP, este informe es realizado por un perito calificado y basado en métodos científicos reconocidos.
 - **Justificación:** Ofrece un análisis objetivo y detallado de la integridad física del detenido.
- **Informe Médico Forense de Necropsia:**
 - **Cumple con los requisitos:** Este informe también cumple con los estándares establecidos en el Art. 511 del COIP.

- **Justificación:** Proporciona detalles médicos sobre la causa de muerte, relevantes para el caso.

2. ¿Cuáles serían las pruebas que benefician a la fiscalía y por qué?

Prueba Documental:

- El informe policial suscrito por el señor Agente Policial Manuel Alejandro Arrollo Meneses.
- Parte de Aprehensión.
- El acta de aseguramiento como anexo a entrevista policial elaborado por el señor Manuel Alejandro Arrollo Meneses Agente Policial de la Fiscalía General del Estado - Fiscalía Especializada en la Investigación y Persecución de Delitos contra la Vida y la Integridad Personal.

Pruebas Testimoniales:

- Salazar Sáenz Ana Karina (Testimonio de un tercero)
- Castañeda Cano Hugo (Testimonio de un tercero)
- Jurado Muñoz Ana Imelda (Testimonio de la persona procesada)
- Baca Morales David Alejandro (Testimonio de un tercero)



- Fierro Alatorre Julieta (Testimonio de un tercero)

Prueba Pericial:

- Informe Médico de Integridad Física de Persona Detenida señora Ana Imelda Jurado Muñoz por parte de la Dra. Cinthia Patricia Acosta Maldonado.
- Informe Pericial elaborado por el señor Jesús Manuel Treviño Domínguez Médico Forense del Instituto de Ciencias Forenses.

Fiscalía en base a la prueba obtenida, acusa a la señora Ana Imelda Jurado Muñoz esto en base al parte de aprehensión documentan el contexto de la legalidad de la detención. Además, los testigos ofrecen narrativas complementarias que pudieron corroborar con los hechos y la participación de la procesada. En base a los informes médicos y periciales son cruciales. Con estas pruebas permiten a la fiscalía sustentar su acusación solida de homicidio en contra la señora Ana Imelda Jurado Muñoz.

Pruebas Documentales:

- **Informe Policial Suscrito por el Agente Manuel Alejandro Arrollo Meneses:**
 - **Beneficio:** Documenta la legalidad de la detención y los procedimientos seguidos, fortaleciendo la acusación.

- **Acta de Aseguramiento como Anexo a Entrevista Policial:**

- **Beneficio:** Proporciona evidencia sobre la correcta ejecución de los procedimientos policiales.

Pruebas Testimoniales:

- **Testimonios de Salazar Sáenz Ana Karina, Castañeda Cano Hugo, Jurado Muñoz Ana Imelda, Baca Morales David Alejandro y Fierro Alatorre Julieta:**

- **Beneficio:** Los testimonios corroboran los hechos y la participación de la procesada, ofreciendo narrativas complementarias que apoyan la acusación.

Pruebas Periciales:

- **Informe Médico de Integridad Física de Persona Detenida:**

- **Beneficio:** Ofrece evidencia médica sobre el estado físico del detenido, corroborando posibles abusos o violencia.

- **Informe Médico Forense de Necropsia:**

- **Beneficio:** Proporciona detalles sobre la causa de muerte, fortaleciendo la argumentación de la Fiscalía sobre la naturaleza del delito.

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

Prueba Testimonial

Que se reciba el testimonio de la compareciente Ana Imelda Jurado Muñoz que se encuentra a fojas 9 a 11 del expediente esta versión como prueba puede beneficiar a la procesada ya que proporciona una versión detallada describiendo situaciones previas de violencia de parte de su esposo y de cómo sucedieron los eventos y explicar los hechos. Esto ayuda a contrarrestar la narrativa por parte de la Fiscalía. Además, Ana en su versión describe acerca de cambios de comportamiento como la violencia y abuso de su esposo (Luis) lo que podría llegar a presumirse un cambio violento u agresivo por parte de él. Con esto tranquilamente podría ayudar a la defensa en el sentido que Ana no provocó la violencia de su esposo y que Ana actuó en defensa propia por la situación de peligro inminente a su vida. Con esta versión la defensa puede construir una teoría del caso sólido para demostrar su inocencia o atenuar su responsabilidad en el delito de homicidio.

Que se reciba la versión del testigo Julieta Fierro Aguirre este testimonio que se encuentra a fojas 18 a 19 del expediente este testimonio sirve para la defensa de la procesada en el sentido de que existe varios aspectos en relación a la versión de Ana. Es decir la testigo mencionó haber visualizado un moretón en el brazo derecho y enrojecimiento en la mejilla izquierda de la

procesada incluyendo la situación emocional y la violencia física que sufría por parte de su esposo. Esta versión respalda a la teoría del caso de la defensa ya que proporciona coherencias en la versión que rindió la procesada.

Que se reciba la versión del testigo David Alejandro Baca Morales que se encuentra a fojas 20 a 21 del expediente esta versión puede llegar a beneficiar a la defensa de la procesada ya que el testigo menciona que pudo visualizar que Ana estaba con golpes y moretones visibles en su cuerpo lo que indica que existió violencia física por parte de su esposo. Además, que su esposo llegaba al restaurante a pedir dinero a Ana de manera brusca diciéndole estúpida lo que demuestra una explotación económica además que Ana le manifestó que estaba viviendo un infierno en su matrimonio con esto la defensa puede demostrar que Ana era una víctima de violencia física y emocional.

Prueba Pericial

Que se reciba el testimonio de la Dra. Cinthia Patricia Acosta Maldonado perito médico de la Fiscalía en relación al examen médico de integridad física realizado a la procesada que se encuentra fojas 12 del expediente. Esta prueba puede beneficiar a la procesada ya que detalla que existe la presencia de equimosis en el área cervical posterior de Ana por lo que esta corroboración médica respalda el testimonio sobre los maltratos sufridos por su esposo (Luis)

corroborando evidencia física de las agresiones. Además, la presencia de equimosis y el ardor en el cuero cabelludo de Ana indica que sufrió algún tipo de violencia física. Esto ayuda a la defensa a evidenciar que Ana fue víctima de violencia física lo que podría ser relevante para argumentar una defensa basa en la legítima defensa.

Que se reciba el testimonio del Dr. Jesús Manuel Treviño Domínguez perito Médico Forense del Instituto de Ciencias Forenses en relación al informe médico de necropsia realizado al occiso que se encuentra fojas 13 a 16 del expediente. Este informe puede beneficiar a la defensa debido a que el médico forense no menciona la presencia de lesiones que podría llegar a determinar una agresión intencional con la finalidad de causar la muerte. Además, no existió pelea o agresión física por parte de la procesada. Lo que podría llegar a respaldar la posición de la defensa de la procesada que la muerte fue por legítima defensa es decir donde la persona actúa para proteger su vida o integridad física.

Prueba Documental

- Parte policial de aprehensión.
- Examen médico de integridad física.
- Examen forense de necropsia.
- Informe de mensajería de la línea Tencel M.R.

Con esta prueba testimonial pericial y documental la defensa técnica de la procesada fundamenta su teoría del caso solida en base al art. 33 del Código Orgánico Integral Penal.

Por cuanto a las pericias realizadas la defensa de la procesada ha demostrado que cumple con los requisitos de legítima defensa estipulado en el artículo 33 del COIP. Como el primer requisito que la agresión sufrida hacia la procesada es evidente e ilegítima corroborada por versiones de testigos e informes periciales. De acuerdo al segundo requisito acerca de la necesidad racional de la defensa quedo demostrada por la perito médico, Dra. Cinthia Patricia Acosta Maldonado que manifestó que la procesada actuó proporcionalmente para proteger su vida y por cuanto existían agresiones físicas que eran evidentes por parte de su esposo. Y como requisito tercero se ha comprobado que la procesada jamás provoco la agresión por parte de su esposo Luis actuando únicamente en respuesta a una amenaza externa e injustificada.

Silveyra (2008) explora la investigación científica del delito, con un enfoque particular en armas y crímenes, proporcionando un marco teórico sólido para el estudio forense de estos elementos (Silveyra, 2008)

Por lo que en base a estas pruebas se solicitaría el sobreseimiento por el delito de homicidio en contrada de la procesada (Ana) reconociendo que existió la legitima defensa.

Pruebas Testimoniales:

- **Testimonio de Ana Imelda Jurado Muñoz:**
 - **Beneficio:** Ofrece una versión detallada de los eventos, incluyendo situaciones de violencia previa y autodefensa, contrarrestando la narrativa de la Fiscalía.
- **Testimonio de Julieta Fierro Aguirre:**
 - **Beneficio:** Corrobora las alegaciones de maltrato físico y emocional, apoyando la defensa de legítima defensa.
- **Testimonio de David Alejandro Baca Morales:**
 - **Beneficio:** Apoya la narrativa de abuso físico y emocional, fortaleciendo la argumentación de autodefensa.

Pruebas Periciales:

- **Informe Médico de Integridad Física:**
 - **Beneficio:** Corrobora las alegaciones de abuso físico sufrido por la procesada, justificando la legítima defensa.
- **Informe Médico Forense de Necropsia:**
 - **Beneficio:** Indica que no hubo agresión intencional con el propósito de causar la muerte, apoyando la defensa de autodefensa.

Pruebas Documentales:

- **Parte Policial de Aprehensión:**
 - **Beneficio:** Proporciona evidencia sobre la detención y procedimientos, que pueden ser utilizados para demostrar irregularidades.
- **Examen Médico de Integridad Física:**
 - **Beneficio:** Confirma las condiciones físicas del detenido, apoyando la defensa.
- **Examen Forense de Necropsia:**
 - **Beneficio:** Proporciona detalles sobre la causa de muerte que pueden ser utilizados para cuestionar la intencionalidad del acto.
- **Informe de Mensajería de la Línea Tencel M.R.:**
 - **Beneficio:** Puede ofrecer evidencia sobre la comunicación entre las partes, apoyando la defensa de legítima defensa.

CASO 3

1. La procesada ha aceptado rendir su testimonio en la audiencia de juicio. Ustedes son el equipo de la defensa técnica y deben preparar el interrogatorio para lo cual deben trabajar con la versión rendida por la procesada. Formulen entre 12 y 15 preguntas que cumplan con la estructura y objetivos conversados en clase.

Antes de comenzar con el interrogatorio el tribunal tomará dos cosas importantes en la audiencia de juicio lo primero es que el tribunal comienza verificando la identidad de la persona que vaya a testificar (puede ser peritos testigo u procesados) pidiéndole que proporcione sus nombres completos número de cédula, dirección y ocupación. Como punto dos el tribunal tomará el juramento en este caso el juez ponente formulara una pregunta directa `` jura usted decir la verdad y nada más que la verdad en lo que va a declarar``. En caso de faltar hacia la verdad se podría incurrir en el delito de Perjurio estipulado en el Art. 270 del Código Orgánico Integral Penal.

Señora Ana, por favor, diríjase al tribunal.

1. ¿Podría decirnos su nombre completo?
2. ¿Cuál es su edad?
3. ¿Cuál es su ocupación actual?
4. Señora Ana Imelda Jurado Muñoz, por favor, responda a las siguientes preguntas:

5. ¿Podría describir cómo conoció al señor Luis Villalobos Olivas?
6. ¿Cuánto tiempo convivieron antes de casarse?
7. ¿Cómo describiría su relación con el señor Luis Villalobos en los primeros años de convivencia?
8. ¿Conoce usted a la señora Ana Karina?
9. Ahora bien, señora Ana Imelda Jurado Muñoz, ¿podría detallar cómo cambió el comportamiento de su esposo después de que su vecina Ana Katerina se mudó al departamento?
10. Señora Ana Imelda Jurado Muñoz, ¿podría relatar algún incidente de violencia verbal o física que haya experimentado con su esposo?
11. ¿Informó a alguien sobre los episodios de violencia que sufría? Si es así, ¿a quién y cuándo?
12. ¿Tomó alguna medida para protegerse de estos episodios de violencia de su esposo?
13. Señora Ana Imelda Jurado Muñoz, ¿podría describir la conversación que tuvo con su esposo por WhatsApp esa noche?
14. ¿Recuerda qué ocurrió el 13 de abril cuando decidió llegar temprano al departamento?
15. ¿Qué pasó cuando su esposo llegó al departamento y la encontró a usted?

16. ¿Cómo reaccionó su esposo al verla en el departamento?
17. ¿Cómo inició la confrontación en la cocina?
18. ¿Qué hizo usted cuando su esposo intentó agredirla físicamente esa noche?
19. ¿Qué pensó que podría sucederle en ese momento?
20. Para concluir, señora Ana Imelda Jurado Muñoz, ¿por qué decidió rendir su testimonio en esta audiencia?
21. ¿Qué espera lograr con su testimonio en esta audiencia?

La defensa técnica de Ana Imelda Jurado Muñoz se inclina a la teoría del caso estipulado en el Art. 33 del Código Orgánico Integral Penal que establece la "legítima defensa" como causa de exclusión de la antijuridicidad. Mi defendida actuó en defensa propia ante la agresión inminente y grave por parte de su esposo Luis Villalobos quien la agredió físicamente y la amenazó tal como lo demuestran los testimonios de los testigos y mensajes previos. Así mismo de acuerdo a las pruebas periciales forense y los antecedentes de violencia intrafamiliar corroboran que mi defendida reaccionó de manera proporcional y necesaria para proteger su vida. La falta de denuncias previas se explica por el miedo y las manipulaciones de su esposo. Por lo tanto la conducta de mi representada se encuentra justificada bajo el marco de la legítima defensa excluyendo su responsabilidad.

2. Ahora ustedes son el equipo de la Fiscalía y deben preparar el conainterrogatorio. Formulen entre 8 y 10 preguntas que cumplan con la estructura y objetivos conversados en clase

El CONTRAINTERROGATORIO POR FISCALIA (este conainterrogatorio se basa en enfocarse en encontrar debilidades e inconsistencias de acuerdo al interrogatorio de la procesada Ana Imelda Jurado Muñoz)

1. Señora Ana Imelda Jurado Muñoz, ¿es cierto que usted mencionó que su esposo la agredió físicamente y verbalmente?
2. ¿Puede explicar por qué no hay reportes médicos o denuncias que respalden estas agresiones?
3. ¿Puede aclarar si alguna vez buscó atención médica por las agresiones físicas que menciona?
4. ¿Puede explicar por qué decidió quedarse en el mismo departamento si se sentía amenazada por su esposo?
5. ¿Es verdad que el 13 de abril usted llegó al departamento dos horas antes de lo habitual?
6. ¿Llegó a casa antes de lo habitual porque sospechaba que su esposo no estaba en casa?

7. Señora Ana, ¿presentó usted como prueba mensajes de texto de la aplicación WhatsApp?
8. Después de recibir las supuestas amenazas por WhatsApp, ¿por qué no contactó a alguien para pedir ayuda o protección antes de que su esposo llegara al departamento?
9. ¿Es posible que esos mensajes hayan sido editados o manipulados?
10. ¿Puede explicar si tuvo algún conflicto directo con la vecina Ana Karina?
11. ¿Podría su percepción del comportamiento de su esposo estar influenciada por celos o inseguridades personales?
12. ¿Cree que su estado emocional en ese momento podría haber distorsionado su percepción de lo que realmente ocurrió?

Fiscalía sostiene que la procesada motivada por los celos ira e inseguridad ante la infidelidad de su esposo Luis Villalobos actuó con dolo directo planificando y ejecutando su muerte la noche del 13 de abril.

Las evidencias como las pruebas periciales y forenses corroboran que las lesiones causadas hacia la víctima son consistentes con el uso de una sartén siendo esta como el arma homicida con la cual la procesada Ana Imelda Jurado Muñoz lo golpeo mortalmente. Así mismo como los testimonios de testigos presenciales y con los mensajes de WhatsApp reflejan un patrón de comportamiento violento y amenazante por parte de la procesada hacia la víctima.



Siendo así que con estos antecedentes y de acuerdo a los elementos de convicción que recabó la Fiscalía General del Estado fundamenta su teoría del caso en contra la procesada Ana Imelda Jurado Muñoz ya que tuvo el motivo la oportunidad y los medios para cometer el delito de homicidio tipificado en el Art. 144 del Código Orgánico Integral Penal.

CONCLUSIONES

- En primera parte ahí que manifestar que el estudio sobre las armas de fuego y su

evolución revela la complejidad y sofisticación alcanzada en la tecnología de armamento en donde se puede evidenciar las diferencias entre armas de artillería y ligeras, así como las cortas y largas, y explorar las innovaciones en cañones y proyectiles, y de igual forma de estos avances en el ámbito forense, en base a estos lineamientos y estudio minuciosos de esto permite que de los investigadores forenses puedan rastrear y entender eventos criminales relacionados con el uso exclusivo de armas de fuego.

- En la segunda parte, el enfoque en el análisis forense de audio y video subraya la importancia de las pruebas multimedia en investigaciones criminales moderna, en este sentido las metodologías para la recopilación, mejora y autenticación de estas pruebas aseguran su validez y fiabilidad en contextos judiciales.
- Finalmente, el análisis de casos judiciales en el contexto del sistema de justicia ecuatoriano resalta la importancia de la prueba pericial en la determinación de la verdad judicial, al examinar un caso concreto de cohecho y evaluar la admisibilidad de diversas pruebas, se pone de manifiesto la aplicación de principios legales clave como la oportunidad, pertinencia y exclusión. La gestión adecuada de pruebas, incluyendo el reconocimiento del lugar de los hechos, peritajes grafológicos e informáticos y testimonios, es crucial para garantizar un juicio justo, en este sentido se destaca la necesidad de considerar pruebas adicionales que puedan fortalecer tanto la defensa como la acusación, asegurando así una administración de justicia más robusta y equitativa.

- El estudio de estas temáticas proporciona una visión integral de cómo los avances tecnológicos y metodológicos en el análisis forense y la gestión de pruebas impactan significativamente en el campo judicial, promoviendo una justicia más precisa y efectiva.

RECOMENDACIONES

- Es fundamental que las fuerzas de seguridad y los peritos forenses reciban formación continua en las últimas innovaciones tecnológicas relacionadas con las armas de fuego, ya que es necesario que estos adquieran conocimiento detallado de los nuevos mecanismos de disparo, tipos de cartuchos, cañones y proyectiles.
- Las agencias de investigación deben establecer y seguir protocolos estrictos y estandarizados para la recopilación, mejora y autenticación de pruebas multimedia. Utilizar herramientas como FTK Imager y software de análisis de metadatos debe ser una práctica común. Estos protocolos asegurarán que las pruebas digitales sean manejadas correctamente, manteniendo su integridad y autenticidad, y evitando cualquier tipo de manipulación que pueda comprometer la justicia.
- Es crucial mejorar la gestión y evaluación de pruebas en el sistema judicial ecuatoriano. Se deben revisar y reforzar los criterios de admisibilidad de pruebas, asegurando que se apliquen los principios de oportunidad, pertinencia y exclusión de manera rigurosa.

- La integración de estos temas multidisciplinarios permite reconocer de mejor manera y que los expertos en criminalística reciban una mejor capacitación para que exista un mejor margen en las actuaciones futuras, así como también ayuda a la administración de justicia ya que técnicamente se esta demostrando la existe de un echo delictivo.

BIBLIOGRAFÍA (NORMAS APA) (BIBLIOTECA VIRTUAL DE UIDE)

22, C. (s.f.). *Calibre 22 Youtube Channel*. https://www.youtube.com/watch?v=_ip-FoAljMQ

ARROYO, A. (2019). PÓLVORA, ARMAS DE FUEGO Y NAVEGACIÓN. *REPOSITORIO UNICAN*.
<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/17139/ArrolloCabezueloAlejo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Asamblea Nacional del Ecuador. (03 de Febrero de 2014). Código Orgánico Integral Penal. *Código Orgánico Integral Penal*. Quito, Pichincha, Ecuador: Registro Oficial Suplemento 180.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2015). Código Orgánico General de Procesos. Registro Oficial Suplemento 506.

Barandiaran, I. (1974). *Un taller de piedras de fusil en el Ebro Medio*.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/144525.pdf>

BICI PESCA VENTURA. (s.f.). *BICI PESCA VENTURA*.
<https://www.bicipescaventura.com/productos/pistolon-rexio-standard-tiro-a-tiro-cal-45lc-410uab/>

Consejo Supremo de Gobierno. (07 de noviembre de 1980). Ley de Fabricación, Importación, Exportación, comercialización y Tenencia de Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios.

Delito, O. d. (2020). *Fundamentos sobre armas de fuego y municiones*. Viena.

- Delito, O. d. (2020). *Fundamentos sobre las armas de fuego y municiones, módulo 2*. Educación para la justicia. https://www.unodc.org/documents/e4j/Firearms/E4J_Firearms_Module_02_-_Basics_on_Firearms_and_Ammunition_ES_final.pdf
- Di Maio, V. (1999). *Gunshot wounds: practical aspects of firearms, ballistics and forensic techniques*. New York: CRC Press LLC.
https://ia601209.us.archive.org/35/items/Gunshot_Wounds_Practical_Aspects_Of_Firearms_Ballistics_Forensic_Techniques/Gunshot_Wounds_Practical_Aspects_Of_Firearms_Ballistics__Forensic_Techniques.pdf
- FABBRICA D'ARMI P.BERETTA S.P.A. (Noviembre de 2022). *PISTOL MANUAL*.
<https://www.beretta.com/content/dam/beretta/manuals/pistols/92-series/C60373%20003%20ESP%20A4.cleaned.pdf>
- Gallegos, R. (6 de MAYO de 2019). REPOSITORIO UIDE. *El principio de inmediación y la actividad probatoria en la normativa procesal ecuatoriana, 4(2)*. <https://doi.org/10.33890>
- Gamarra, G. (2016). La justicia en manos de la ciencia. *SKOPEIN*(12).
file:///C:/Users/jessy/Downloads/Dialnet-HistoriaDelFusilDeAsalto-5559748.pdf
- Gutierrez, A. (Noviembre y diciembre de 1967). EVOLUCION DE LAS ARMAS DE FUEGO. *Revista de las Fuerzas Armadas, XVI*(47), 372. <https://esdegrevistas.edu.co/index.php/refa/issue/view/247/243>
- Lasso, G. (01 de abril de 2023). Decreto 707. Guayaquil , Guayas, Ecuador: Registro oficial.
- López, M. (2022). *Análisis Forense Digital*. Buenos Aires: Praxis Jurídica Libros.
- Manjarrez, E. (2013). 41. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/13801>
- Pluas, C. (2012). DISCUSIÓN DE LAS UNIDADES 10 Y 11 APOYADOS EN EL APLICATIVO“REALIDAD VIRTUAL AUMENTADA-VIRTOPSIA. Universidad Tecnica Particular de Loja.
- Prueger, E. (2022). *Criminalística Aplicada*. Argentina: Praxis Jurídica Libros.
- Ramirez, C. (agosto de 2017). Apuntes sobre la prueba en el COGEP. Quito, Ecuador.
https://www.cortenacional.gob.ec/cnj/images/Produccion_CNJ/La%20prueba%20en%20el%20COGEP.pdf
- Real Academia Española. (2024). *El Diccionario de la Lengua Española (edición de tricentenario)*. Madrid: Asociación de Academias de la Lengua Española. <https://dle.rae.es/contenido/cita>

SANTA FE DEPORTES. (s.f.). *SANTA FE DEPORTES*. <https://www.santafedeportes.com/collections/cal-40-s-w/products/heckler-koch-usp-1>

Secretaria General de Comunicación. (2023). *Gobierno del Ecuador Guillermo Lasso*.

Serrulla, F. (2019). *Armas de Fuego y Ciencias Forenses*. Asociación Galega de Médicos Forenses. España: Imprenta Ourense S.L.
<https://aeaof.com/media/document/CIENCIAS%20FORENSES%20Y%20ARMAS%20DE%20FUEGO.pdf>

Silveyra, J. (2008). *Armas y delito*. La Rocca.

Smith and Wesson. (10 de septiembre de 2017). *MANUAL DE INSTRUCCIONES S&W MP15-22*.
<http://docs.a-alvarez.com/MP15.pdf>

Solis, C. (2007). *Todo sobre el tiro con armas de fuego*. EDITORIAL WANCEULEN, S.L.

Wideners. (s.f.). *Wideners*. 223 VS 308: Ballistic Comparison: de <https://www.wideners.com/blog/223-vs-308-winchester/>

Subfusiles. (2015, 3 de junio). Obtenido de Periódico líder mundial sobre armas en español:
<https://www.armas.es/tipos-de-armas/subfusiles/32602-subfusiles-2>

UNODC (Ed.). (2020). Estudio Mundial sobre el Tráfico de Armas de Fuego. Obtenido de Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito.

Valletta, M. (2001). *Diccionario Jurídico*. Buenos Aires: Valletta.

Vargas, R. (2020). *Estudios de Balística Forense*. Perú: AC Editores.

Velepucha, M. (2018, 28 de mayo). Derecho de Adquisición o Comunidad de la Prueba. Obtenido de Derecho Ecuador: <https://derechoecuador.com/principio-de-adquisicion-o-comunidad-de-la-prueba/>



Vinueza, L. (2000). Manual de Tiro: Una guía para que el uso de las armas de fuego sea más consciente, seguro y útil. Argentina: Inkprima.