

Maestría en

CRIMINALÍSTICA

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de
Magíster en Criminalística**

AUTORES:

Julissa Trinidad García Ávila

Jhandry Rair Cuje Orellana

José Antonio Esparza Calva

Vicente Sebastián Gaibor González

Jorge Andrés Flores Andrade

TUTORES:

Sergio Fernández

Francisco Javier Gavilán

Juan José Alencastro

Pablo Játiva

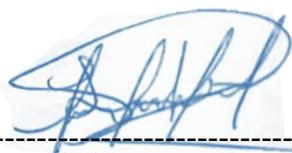
Título: Innovaciones de las ciencias forenses para la investigación contra el crimen en Ecuador

Quito, Julio 2024

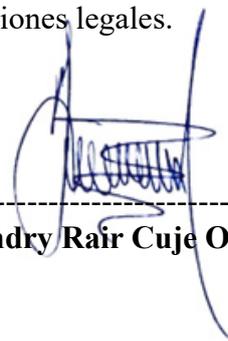
Certificación de Autoría

Nosotros, **Julissa Trinidad García Ávila, Jhandry Rair Cuje Orellana, José Antonio Esparza Calva, Vicente Sebastián Gaibor González, Jorge Andrés Flores Andrade** 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.



Julissa Trinidad García Ávila



Jhandry Rair Cuje Orellana



José Antonio Esparza Calva



Vicente Sebastián Gaibor González



Jorge Andrés Flores Andrade

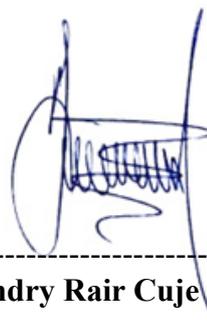
Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, **Julissa Trinidad García Ávila, Jhandry Rair Cuje Orellana, José Antonio Esparza Calva, Vicente Sebastián Gaibor González, Jorge Andrés Flores Andrade**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado *Avanzando en la Ciencia Forense*, 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, julio 2024.



Julissa Trinidad García Ávila



Jhandry Rair Cuje Orellana



José Antonio Esparza Calva



Vicente Sebastián Gaibor González



Jorge Andrés Flores Andrade



Aprobación de dirección y coordinación del programa

Nosotros, **Nombre del Director/a EIG y Coordinador/a UIDE**, declaramos que los graduandos: **Julissa Trinidad García Ávila, Jhandry Rair Cuje Orellana, José Antonio Esparza Calva, Vicente Sebastián Gaibor González, y Jorge Andrés Flores Andrade** 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
11:18:19 +01'00'

Sergio Fernández
Director/a de la
Maestría en Criminalística

Pablo Játiva
Coordinador/a de la
Maestría en Criminalística

DEDICATORIA

El presente trabajo está inspirado y dedicado a nuestros padres, madres, hermanos e hijos por todo el apoyo que nos han brindado para que de esta manera nos podamos educar y seguir con nuestro crecimiento personal y profesional, también lo dedicamos al resto de nuestra familia, amistades y compañeros que fueron parte del proceso, por saber disculpar nuestra ausencia presentada durante este proceso y por último hacia nuestra propia persona ya que la culminación de este trabajo debe ser un reconocimiento propio por el esfuerzo y dedicación planteado durante todo el periodo lectivo de la maestría.

Hemos aprendido que la perseverancia, la disciplina y la pasión son claves para alcanzar nuestros objetivos.



Firmado electrónicamente por:
**PABLO ANDRES
JATIVA MOZA**



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios, en primer lugar por la oportunidad de vida brindada hasta el día de hoy, nuestra inmensa gratitud a la Universidad Internacional del Ecuador por abrirnos sus puertas y habernos brindado la oportunidad de estudiar la Maestría de Criminalística, así también a los docentes de las diferentes materias los cuales fueron un pilar fundamental en nuestra enseñanza aprendizaje, ya que compartieron sus conocimientos y nos brindaron su ayuda para alcanzar nuestra meta planteada en cuanto a la maestría.

Agradecemos a nuestra tutora la Ing. Deisy Amariles quien fue una guía muy importante de principio a fin, por ser la persona a quien podríamos acudir para resolver dudas o problemas que se nos presentarían en cuanto al desarrollo de la malla curricular o cualquier otra inquietud, a nuestros compañeros maestrantes no solo por formar parte de un salón virtual, sino por brindar su disponibilidad para hacer nuevas amistades, que nos permitieron adquirir conocimientos de su parte y así culminar de manera conjunta.

Para finalizar hemos reservado nuestro agradecimiento especial a nuestras familias y seres queridos ya que son el motor de cada uno de nosotros, motivándonos y apoyándonos para seguir creciendo de manera personal y profesional, así mejorar día tras día.

RESUMEN

En el trabajo de titulación se analizara una de las ramas de las ciencias forenses como es el estudio de la balística, en la que abordaremos a detalle cada componente, al grupo que pertenece y lo que sucede antes, durante y después de percutir un arma, para poder distinguir la clasificación de armas cortas y armas largas, las cuales podemos diferenciar por su tamaño y dimensiones al momento de manipularla, además armas de artillería y armas ligeras que se clasifican por su uso en sus diferentes misiones por cumplir, sin dejar de lado las partes que constituyen estas herramientas.

Para ello también fue necesario interiorizar las técnicas y la edición de video para analizar y evidenciar casos criminales, en la cual nos hemos basado en la investigación de un caso real el cual fue de Emilia Benavides suscitado en Loja – Ecuador. Con el material audio visual procedemos a utilizar los múltiples métodos de autenticación y verificación del material receptado como es metadatos y técnicas de análisis forense de video, empezamos analizando la procedencia del video, fecha y hora exactas que coincida con toda la escena presentada y que no exista adulteración del mismo para poder precautelar un debido proceso, utilizamos programas que nos permitieron responder las interrogantes del porqué, cuando y donde se realizó el suceso criminal.

El proceso de presentación de pruebas periciales a ser practicadas en la audiencia, es un tema de relevancia que debemos tratar, ya que de esto depende poder verificar los hechos y los acontecimientos necesarios en la resolución del proceso, estas podrían ser testimoniales las cuales se realizan en la audiencia de juzgamiento, documentales y periciales que aporta un argumento del perito. En la legislación ecuatoriana nos basamos en los principios, para poder precautelar los derechos de los justiciables, así mismo en el momento de valorar las pruebas bajo admisión o inadmisión y el papel que cumple fiscalía en donde dejamos en claro que todas las diligencias presentadas deben quedar en un registro tecnológico para poder conservar la autenticidad de las mismas.

Para finalizar, el procedimiento del interrogatorio es muy importante para la resolución del conflicto y es cuando el testigo o perito son llamados a rendir su versión de la historia por la parte que los presenta en el juicio, y en el ejercicio del derecho a la defensa cuya finalidad es restar credibilidad en este acto, son preguntados tanto el testigo y perito a esto le llamamos conainterrogatorio.

Palabras Claves:

Balística, Audio y Video forense, Prueba Pericial

ABSTRACT

In the degree work, one of the branches of forensic sciences will be analyzed, such as the study of ballistics, in which we will address in detail each component, the group that belongs to and what happens before, during and after firing a weapon, in order to distinguish the classification of handguns and long guns. which we can differentiate by their size and dimensions when handling them, in addition to artillery weapons and light weapons that are classified by their use in their different missions to be fulfilled, without neglecting the parts that constitute these tools.

For this it was also necessary to internalize the techniques and video editing to analyze and evidence criminal cases, in which we have based ourselves on the investigation of a real case which was of Emilia Benavides in Loja – Ecuador. With the audio-visual material we proceed to use the multiple methods of authentication and verification of the material received such as metadata and video forensic analysis techniques, we begin by analyzing the origin of the video, exact date and time that coincides with the entire scene presented and that there is no adulteration of it in order to protect due process, We used programs that allowed us to answer the questions of why, when, and where the criminal event took place.

The process of presenting expert evidence to be practiced in the hearing is a relevant issue that we must deal with, since it depends on this to be able to verify the facts and events necessary in the resolution of the process, these could be testimonials which are made in the trial hearing, documentary and expert evidence that provides an argument of the expert. In Ecuadorian legislation we are based on the principles, in order to protect the rights of the litigants, as well as at the time of evaluating the evidence under admission or inadmissibility and the role played by the prosecutor's office where we make it clear that all the proceedings presented must remain in a technological record in order to preserve their authenticity.

Finally, the procedure of interrogation is very important for the resolution of the conflict and it is when the witness or expert is called to give his version of the story by the party who presents him in the trial, and in the exercise of the right to defense whose purpose is to undermine credibility in this act. Both the witness and the expert are questioned, this is called cross-examination.

Keywords:

Ballistics, Forensic Audio and Video, Expert Evidence.

ÍNDICE

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTOS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
ÍNDICE	10
CAPITULO 1:	13
INTRODUCCION	13
1.1. OBJETIVOS	14
1.1.1. OBJETIVO GENERAL	14
1.1.2. OBJETIVO ESPECIFICO	14
1.2. JUSTIFICACIÓN	15
CAPITULO 2. BALÍSTICA	16
TEMA 1: BALÍSTICA GENERAL	16
PARTES DEL ARMA DE FUEGO	16
DISTINCIÓN ENTRE ARMAS DE ARTILLERÍA Y ARMAS LIGERAS	17
DIFERENCIA ENTRE ARMAS CORTAS Y ARMAS LARGAS	17
MECANISMOS DE DISPARO	19
TIPOS DE CARTUCHOS TRAS SUPERAR EL PERIODO DE LAS ARMAS DE AVANCARGA.	20
PARTES DE UN CARTUCHO	22
¿QUÉ APORTA EL CAÑÓN ESTRIADO O POLIGONAL FRENTE AL CAÑÓN LISO EN LA EVOLUCIÓN DE LAS ARMAS?	23
DISTINTAS FORMAS DE LOS PROYECTILES	23
USO DE CARTUCHOS CON MULTIPROYECTILES	25
TEMA 2: BALÍSTICA INTERNA Y EXTERNA	26

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.....	28
DESCRIBE LAS ARMAS QUE PORTAN CADA UNO DE LOS FINADOS (LAS 4) Y CLASIFICA EL TIPO DE ARMA	30
DESCRIBE EL TIPO DE ARMA DE FUEGO QUE PODRÍA FALTAR EN LA ESCENA	32
EN LA ESCENA QUE NOS OCUPA, ¿SÓLO INTERVIENEN LOS 4 FINADOS O INTERVIENE UN QUINTO?	32
DIBUJA LA ESCENA	33
ORDEN DE LOS DISPAROS.....	33
TEMA 3: BALÍSTICA DE EFECTOS	35
ARMAS SUBSÓNICAS Y SUPERSÓNICAS	35
EFECTO BIOLÓGICO DEL PROYECTIL DEPENDIENDO DE LA CAVITACIÓN.	35
PODER DE PERFORACIÓN, PENETRACIÓN Y DETENCIÓN O PARADA DE UN PROYECTIL	36
TIPOS DE DISPAROS.....	37
DESCRIBE LA DISTANCIA DE DISPARO DE CADA FINADO	38
DESCRIBE EL TIPO DE ARMA DE FUEGO QUE PODRÍA HABER PRODUCIDO ESTOS EFECTOS	38
EN LA ESCENA QUE NOS OCUPA, SÓLO INTERVIENEN LOS CINCO FINADOS O INTERVIENE UN SEXTO	39
CAPITULO 3. AUDIO Y VIDEO FORENSE	41
ANÁLISIS DE VIDEO.....	41
TÉCNICAS DE REALIZACIÓN Y EDICIÓN DE VIDEO PARA ANALIZAR Y PROCESAR EVIDENCIA DE VÍDEO EN CASOS CRIMINALES	41
MÉTODOS DE AUTENTICACIÓN Y VERIFICACIÓN DE VIDEO	45
LISTADO DE SOFTWARE CON SUS PRINCIPALES FUNCIONALIDADES	46
AUTOPSY.....	47
TEMA 2: ALTERACIÓN O MANIPULACIÓN DE LA IMAGEN DIGITAL	49

ACCEDER A LA URL DEL VIDEO ASIGNADA A CADA GRUPO	49
DIVIDIR EL VIDEO EN FOTOGRAMAS	56
TEMA 3: AUDIO FORENSE	62
REALIZAR UNA LIMPIEZA DE AUDIO.....	62
EXPORTAR EL FICHERO DE AUDIO PROCESADO EN FORMATO WAV	64
ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA DIGITAL.....	65
CAPITULO 4. PRUEBA PERICIAL Y SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN.....	71
TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA PRUEBA JUDICIAL.....	71
1. ¿QUÉ PRUEBAS ACEPTARÍA Y QUÉ PRUEBAS RECHAZARÍA?	71
2. ¿QUÉ PRUEBAS HABÍA SOLICITADO PARA AYUDAR A SU CLIENTE?.....	73
3. ¿QUÉ PRUEBAS HABRÍA PODIDO PRESENTAR LA FISCALÍA PARA MEJORAR SU CASO?	74
TEMA 2: PRUEBA PERICIAL	76
IDENTIFIQUE Y CLASIFIQUE LOS DISTINTOS TIPOS DE PRUEBAS	76
PRUEBA TESTIMONIAL	76
PRUEBA DOCUMENTAL.....	77
PRUEBA PERICIAL	77
TEMA 3: MEDIOS DE PRUEBA.....	80
ESTADO VS. ANA IMELDA JURADO MUÑOZ.....	80
INTERROGATORIO.....	80
CONTRAINTERROGATORIO.....	82
CONCLUSIONES.....	83
BIBLIOGRAFÍA.....	85

CAPITULO 1:

INTRODUCCION

La criminalística desde sus inicios se constituye como una ciencia complementaria del derecho penal a través de la cual se faculta esclarecer las causas judicializadas y permiten otorgar elementos de convicción dirimentes a los administradores de justicia para que estos resuelvan motivadamente en sentencia el estatus jurídico de los justiciables que están inmersos en calidad de partes procesales.

En consecuencia, la correcta aplicación de la criminalística permitirá la resolución más idónea de las causas judiciales desde el enfoque de la justicia en conjunto con los principios universales del derecho, otorgando a cada parte procesal lo que le corresponde en medida al agravio realizado.

El objetivo principal con un enfoque general de la investigación se centra en determinar la ciencia de la criminalística desde el aspecto práctico y teórico en su aplicación y desarrollo, mientras tanto que desde una orientación específica se explorará teóricamente los fundamentos de la balística, por otro lado se fortalecerá las destrezas investigativas en lo atinente al análisis de audio y video forense, finalmente se analizará los factores que otorgan credibilidad y persuasión al testimonio pericial.

Los beneficiarios primordiales de la presente investigación se constituye el conglomerado social de profesionales en la policía judicial, médicos forenses, licenciados en criminalística y criminología, peritos acreditados por el honorable Consejo de la Judicatura y Fiscalía General del Estado, profesionales de la abogacía, los cuales por su desempeño laboral están expuestos a la realización desempeño y desarrollo de la criminalística en sus múltiples áreas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar a ciencia cierta la perspectiva teórica y práctica que compone la ciencia forense, con el objetivo de ampliar los conocimientos en el estudio a profundidad de la balística desde el manejo y composición de las armas, audio y video forense en el momento de edición y preservación de videos de acuerdo a lo que buscamos y a lo empleado en pruebas periciales focalizando la identificación y el análisis de las evidencias bajo el conocimiento de varias disciplinas que se rigen dentro de nuestro ordenamiento jurídico.

1.1.2. OBJETIVO ESPECIFICO

- Explorar a profundidad la perspectiva teórica de las ciencias forenses en Balística.
- Fortalecer las habilidades y destrezas investigativas en el análisis de audios y videos forenses.
- Analizar los elementos que influyen en la credibilidad y persuasión del testimonio pericial.

1.2. JUSTIFICACIÓN

La sociedad y su constante evolución han determinado elementos a través de los cuales los índices de criminalidad han aumentado significativamente, es así que han aparecido nuevos tipos penales o más bien dicho nuevas conductas delictivas, razón por la cual es imprescindible que desde la criminalística en su calidad de ser una ciencia auxiliar del derecho penal se aporte avances científicos que permitan encontrar elementos probatorios como resultado de los informes periciales en las diferentes áreas que aborden la investigación análisis y estudio del delito.

Así mismo, la criminalística debe adecuarse actualizarse y mantenerse en la vanguardia de los diferentes cambios de las nuevas conductas criminales para así otorgar nuevos avances e implementos a los profesionales de la criminalística que aportan a través de sus estudios y análisis científicos las conclusiones metódicas, razonadas y fundamentadas en el conocimiento y la experticia.

El personal investigativo de carácter público vinculado al sistema judicial debe mantenerse a la vanguardia y en constante preparación en el área de la criminalística toda vez y cuando ellos son los peritos encargados de absolver los diversos cuestionamientos que los profesionales del derecho llevaran a la arena jurídica del juicio y pretenderán obtener un resultado favorable a los intereses de sus clientes, no obstante cualquier táctica de defensa debe demostrarse científicamente con los debidos fundamentos desde la criminalística.

CAPITULO 2. BALÍSTICA

TEMA 1: BALÍSTICA GENERAL

La Balística Forense se constituye como una ciencia cuya función es la de estudiar el movimiento de los proyectiles y la interacción de los mismos con el medio ambiente, es así que la balística en general comprende la interpretación de las armas de fuego que han ido evolucionando a lo largo del tiempo, su trayectoria, modificación y adaptación a armas cortas, es decir, se realiza una interpretación clara de las armas de artillería, armas ligeras, armas cortas, armas largas, proyectiles, cartuchos y cañones.

Por otro lado, la balística interna es aquella que se enfoca en el análisis de los fenómenos que se producen dentro del arma de fuego en el disparo; incluyendo la presión generada por la ignición de la pólvora, la expansión de los gases y su influencia en la velocidad y la estabilidad del proyectil.

La balística externa, se centra en el comportamiento de los proyectiles una vez que abandonan el cañón del arma hasta el impacto con el objetivo; considerando los aspectos externos como el clima, rotación del proyectil, y otros elementos que determinan su trayectoria.

Finalmente, la balística de efectos se encarga del estudio de los efectos que producen los proyectiles al impactar en su objetivo, es decir, se evidencia la penetración de la bala, la transferencia de residuos de pólvora, la fragmentación, tatuajes, cerco de limpieza y demás marcas que nos permitirá determinar la distancia del disparo.

PARTES DEL ARMA DE FUEGO

Ahora bien, de forma general un arma de fuego se compone de un mecanismo de carga, un tubo metálico, un soporte para el mecanismo y el cañón (Fernández Moreno, 2023).

Seguidamente, las armas de fuego cortas contienen las siguientes partes: el armazón, el cerrojo o cilindro y el cañón (Fernández Moreno, 2023).

Finalmente, los componentes de las armas de fuego largas son: cajón de los mecanismos, el cerrojo y el cañón, también los mecanismos de cierre (Fernández Moreno, 2023).

DISTINCIÓN ENTRE ARMAS DE ARTILLERÍA Y ARMAS LIGERAS

Las armas de artillería tienen como objetivo apoyar a la infantería y caballería en sus funciones, destinado a diversas estrategias militares.

Por otro lado, las armas ligeras es aquel conjunto armamentístico leve tenue o liviano incluyéndose armas pequeñas de artillería, por lo tanto, dentro de este tipo de armas ligeras se encuentran las pistolas, carabinas, fusiles de asalto, ametralladoras medianas, granadas de mano entre otras.

A manera de conclusión, la diferencia radica en que las armas de artillería son armas grandes, pesadas, de gran volumen y las armas ligeras por su naturaleza son armas pequeñas y fáciles de trasladar de un lugar a otro, sin embargo, hay algunas armas de artillería que son pequeñas de tamaño las cuales también se puede trasladar con mayor facilidad y ligereza como lanzacohetes pequeños, morteros ligeros, cañones sin retroceso.

DIFERENCIA ENTRE ARMAS CORTAS Y ARMAS LARGAS

Para poder distinguir la clasificación de las armas cortas y armas largas podemos empezar por su tamaño, podemos darnos cuenta que las armas cortas son aquellas que pueden ser percutadas con una mano, el dominio del arma es debido al poco peso, así también como por sus dimensiones y tamaño, también tenemos que tener en cuenta varias características, como por ejemplo el arma de fuego que tiene un cañón que no excede de los treinta centímetros o que su longitud no sobrepase los sesenta centímetros, es considerada como arma corta.

ARMAS CORTAS

- **Pistola:** Es un arma de fuego de mano, diseñada para funcionar de forma semiautomática; se caracteriza porque la recámara es parte del cañón, las municiones suelen cargarse dentro de un cargador que es insertado en la empuñadura del arma. Cuando se activa el arma, expulsa el cartucho gastado y empuja la siguiente munición quedando lista para la nueva detonación.



- **Revólver:** Sabemos que este tipo de arma es corta con un cilindro giratorio o también conocido como tambor que cuenta con cinco a nueve recamaras que se cargan de manera manual con las municiones. Para disparar, cuando este cilindro haya girado hasta la posición en que la siguiente recámara este alineada con el cañón del arma, se tiene que presionar el disparador o conocido también como gatillo para soltar el trinquete que libera al martillo y dispara munición. Los casquillos de las municiones disparadas permanecen en el cilindro hasta que se descarguen de forma manual.



ARMAS LARGAS



Si bien un arma larga es un arma de fuego que se caracteriza notablemente por poseer un cañón largo, es necesario tener en cuenta que su longitud mínima y máxima del cañón tiene restricciones en varias jurisdicciones en cuestión a su practicidad, pero se podría componer de 250 a 760 mm. A diferencia de una pistola, las armas largas tienen diferente

forma de manipulación puesto que su peso lo ejercen contra la cadera o el hombro para su estabilidad y también la forma de sujetar y disparar se emplea con las dos manos (Serulla, 2019).

MECANISMOS DE DISPARO

En el año de 1364 fueron utilizadas las armas de fuego por los seres humanos, es así que a partir de aquel año se crearon los cañones de mano sin mecanismos de disparo, sino más bien era un tubo de metal a través del cual salían despedidos a manera de proyectil las piedras,



evolucionando a bolas de hierro.

Los arcabuces con llave de mecha aparecen en el siglo XV, la cual tenía un mecanismo que cuando se ponía en contacto la pólvora esta producía inmediatamente el disparo. A partir del año 1448 las armas de fuego van evolucionando. Es así que en el año 1509 se inventó el mecanismo de llave de rueda y se eliminó el mecanismo del encendido a través de una mecha.

Posteriormente en el año 1640 se implementó el sistema de llave de chispa. Es en el siglo IX cuando las armas de fuego poseían un sistema de carga. Posteriormente en 1861 se



creó una ametralladora Gatling, la cual estaba facultada para disparar 200 balas por minuto.

En Francia se inventó la pólvora sin humo en el año de 1884. Ya en el siglo XIX, toma fuerza la industria para la preparación de armas de fuego portátiles, como también las pistolas y fusiles auto-cargados, hoy en día conocemos que existen tres tipos de armas de fuego: escopetas, rifles y pistolas, tienen un mecanismo de carga.



TIPOS DE CARTUCHOS TRAS SUPERAR EL PERIODO DE LAS ARMAS DE AVANCARGA.

En la segunda parte del siglo XIX, comenzó una nueva era para las armas de fuego con el desarrollo de las armas de avancarga, marcadas por cartuchos metálicos que eliminaban la necesidad de componentes separados. Esta innovación significó que todos los elementos esenciales de disparo estaban encerrados dentro de una estructura unitaria: vaina, pólvora, fulminante y proyectil. Este salto tecnológico cambió para siempre el ámbito de las armas de fuego, dando origen a una variedad de cartuchos, cada uno de ellos único en características y específica aplicación.

El cartucho de papel en el año 1630 surge para poder cargar los fusiles, esta innovación permite la renovación o adaptación de las armas ligeras, las cuales con posterioridad fueron utilizadas por los grupos de infantería secas pertenecientes al Rey Gustavo Adolfo.

El cartucho metálico aparece en 1840 con cápsulas de fulminante metálicas integradas en el diseño de este, aunque cabe recalcar que estos no eran aún cartuchos metálicos modernos.

El cartucho de percusión anular aparece aproximadamente en el año 1845, por lo que en estos tipos de cartuchos el fulminante rodea el borde de la vaina, eran más resistentes y seguros que los cartuchos de papel, se activa al golpear el borde de la vaina con el percutor, es decir que se activa el fulminante y en consecuencia se inicia con la combustión de la pólvora.

El cartucho de percusión central tiene su aparición a mediados del siglo XIX alrededor del año 1855, son los más habituales en las armas de fuego modernas, tienen el fulminante en el centro de la vaina, el cual es impactado por el percutor para iniciar la ignición de la pólvora, estos cartuchos son más poderosos y exactos que los cartuchos de percusión anular, por ende, son utilizados por una gran cantidad de armas de fuego, desde pistolas hasta rifles.

El cartucho lefauchaux fue desarrollado en 1836 por Casimir Lefauchaux, es un cartucho de percusión anular, porque fue uno de los primeros cartuchos metálicos producidos, por ende, se utilizaba en diversos tipos de armas de fuego como pistolas, rifles y escopetas. Por lo tanto, este cartucho se diferencia porque presenta una espiga en la base de la caja, que hace contacto con el cebador al ser golpeado por el martillo del arma.

Los cartuchos sin borde surgen aproximadamente en 1908 con el cartucho 9x19 mm Parabellum, este cartucho no tiene un reborde prominente alrededor de la vaina, por lo que dificulta su extracción, y es necesario utilizar las ranuras o estrías para la expulsión del cartucho; sin embargo, son más compactos y eficientes para ser utilizadas por armas de fuego automáticas o semiautomáticas.

Los cartuchos sin pólvora emergen a finales del siglo XIX y principios del siglo XX son utilizados principalmente para simular disparos sin proyectiles, estos contienen únicamente una cápsula de fulminante y generalmente no tienen pólvora ni proyectil.

El cartucho de fogeo surge a en el siglo XIX, y a diferencia de los otros cartuchos, este no tiene un proyectil sólido, la pólvora del cartucho es menor por ende genera un sonido y llamarada baja, e incluso el alcance es reducido, es utilizado en pistolas, rifles y escopetas.

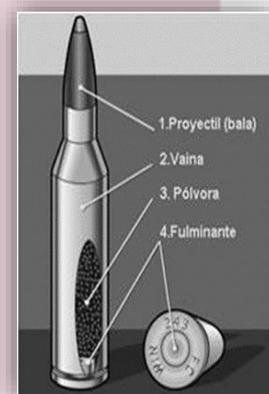
Los cartuchos de fogeo son utilizados principalmente para ceremonias, simulacros y eventos oficiales militares o policiales.

Los cartuchos con pestaña aparecieron a finales del siglo XIX, se identifican por tener una pestaña metálica “reborde” que facilita la extracción del cartucho de la recámara del arma de fuego, así mismo la alimentación manual, por ende, es utilizada comúnmente en revolver, rifles y escopetas.

El cartucho de espiga surge a finales del siglo XIX, y se identifican por presentar una espiga metálica en la base acoplada al cerrojo del arma para la alimentación o extracción. En la espiga se encontrará información identificativa del cartucho (fabricante, calibre y tipo); su principal ventaja radica en el diseño, ya que permite una alimentación y extracción más eficaz en armas de fuego con mecanismos de cerrojo o corredera.

PARTES DE UN CARTUCHO

- El **proyectil** es una de las partes del cartucho que se dispara hacia el blanco. Esta puede ser de plomo, acero u otros materiales y tiene formas y tamaños variados según el que tipo de munición entre los cuales están las balas, perdigones entre otros.
- La **vaina** es la parte exterior del cartucho y sirve como contenedor principal para contener y proteger los componentes internos, como la pólvora y el proyectil. Está hecha de metal y es recargable en muchos casos.
- La **pólvora** es el compuesto explosivo contenido dentro del cartucho; cuando se enciende mediante el fulminante y la ignición libera gases a alta presión que impulsan el proyectil a través del arma.
- El **fulminante** es un pequeño dispositivo en la parte trasera de la vaina que contiene una composición sensible a los impactos, que al



golpearse con el percutor provoca la ignición de la pólvora en el cartucho. Este es esencial para la ignición controlada de la pólvora.

¿QUÉ APORTA EL CAÑÓN ESTRIADO O POLIGONAL FRENTE AL CAÑÓN LISO EN LA EVOLUCIÓN DE LAS ARMAS?

El cañón estriado o poligonal, en comparación con el cañón liso, ha aportado varias mejoras significativas en la evolución de las armas. Estas mejoras se centran principalmente:

En primer lugar, el cañón estriado o poligonal ayuda a estabilizar el proyectil al girar mediante las estrías o ranuras presentes en su interior. Esto reduce la dispersión del proyectil en vuelo, mejorando su precisión y alcance. Al girar en vuelo, el proyectil se vuelve más resistente a los efectos del viento y otros factores que podrían afectar al proyectil.

Además, el diseño del cañón estriado o poligonal también permite una mayor velocidad de salida del proyectil. Esto se debe a que las estrías ayudan a sellar el gas generado por la combustión de la pólvora, lo que incrementa la efectividad del disparo.

Otro aspecto importante es que el cañón estriado o poligonal tiende a tener una vida útil más larga que el cañón liso. Esto se debe a que las estrías ayudan a distribuir el desgaste de manera más uniforme a lo largo del cañón, evitando que se concentre en una sola área.

En resumen, el cañón estriado o poligonal ha aportado mejoras en la precisión, alcance y velocidad de salida del proyectil, así como una mayor durabilidad del arma. Estas mejoras han contribuido significativamente a la evolución de las armas de fuego.

DISTINTAS FORMAS DE LOS PROYECTILES

Las distintas formas de los proyectiles aportan diferentes características y beneficios en términos de rendimiento y funcionalidad. Estas formas se diseñan cuidadosamente para adaptarse a diferentes situaciones y objetivos, a continuación, algunos ejemplos:

Los proyectiles puntiagudos, como las balas cónicas o los proyectiles con forma de aguja, tienen una menor resistencia al aire y mantienen estabilidad en su trayectoria, permitiendo alcanzar velocidades más altas y una mayor precisión a distancias largas. Estos

proyectiles también tienden a penetrar mejor a través de barreras como el viento y el agua; dejando un orificio de entrada limpio y sin marcas que impide su pronta detección.

Los proyectiles alargados, como los proyectiles cilíndricos o los proyectiles con forma de cigarro, ofrecen una mayor eficiencia aerodinámica y mantiene una mayor estabilidad en su trayectoria a largas distancias. Estos proyectiles tienen mayor penetración en superficies sólidas como blindajes y tejidos.

Los proyectiles con estabilización giratoria son unos proyectiles, como las balas de fusil o los cohetes, están diseñados para tener una estabilización giratoria en vuelo. Esta forma especializada permite una mayor precisión y estabilidad en la trayectoria. La estabilización giratoria se logra mediante la presencia de aletas o ranuras en el proyectil, que aprovechan el giro generado al salir del cañón o mediante la activación de mecanismos internos durante el vuelo.

Los proyectiles expansivos están diseñados para generar un mayor daño en el objetivo, ya que al impactar aumenta su diámetro y genera mayores daños, por lo cual son generalmente utilizados para la caza, defensa personal y demás armas que requieran mayor impacto. Cabe mencionar que a los proyectiles expansivos al impactarse con el objetivo se deforman y producen orificios de entrada irregulares, esto dependerá mucho del objetivo, pero siempre con desgarros, y anillos de abrasión.

Los proyectiles explosivos están diseñados para activarse con la detonación al estar compuestos de una sustancia química explosiva dentro del proyectil. Este proyectil al impactarse se deforma quedando como un disco; por lo que son utilizadas como municiones de artillería, cohetes, morteros, rifles, ametralladoras y lanzagranadas.



USO DE CARTUCHOS CON MULTIPROYECTILES

Estos cartuchos de proyectiles múltiples se han utilizado principalmente (mas no exclusivamente) en las escopetas. Sabemos que se componen de cinco elementos: además de los cuatro elementos del cartucho de proyectil único, estos han incorporado un “taco”, que evita que la pólvora se mezcle con estos proyectiles. Los proyectiles utilizados para los cartuchos de proyectil múltiple son esféricos (postas o perdigones), lo que fácilmente la diferencia de la ojiva utilizada en los cartuchos de proyectil único (García Macías, 2020).

Porque brindan mayor grado de impacto, es decir los proyectiles que se dispersan dejan características distintas por la distancia en que se produce el disparo, esto porque a una distancia de 5 m el área afectada será de 25 centímetros de diámetro, así mismo si se dispara de 15 metros el área afectada será de 50 cm de diámetro, debido a que los perdigones se desintegran y establecen una mayor área de impacto.

En conclusión, podemos decir que los multiproyectiles establecen una mayor distancia de impacto y una concentración de los multiproyectiles en el impacto por el acompañamiento del taco, hasta una determinada distancia donde el multiproyectil va expandiendo los distintos proyectiles que componen el cartucho hasta que con la distancia aumenta la superficie del impacto (García Macías, 2020).

TEMA 2: BALÍSTICA INTERNA Y EXTERNA

DESCRIBE CON CLARIDAD UNA PISTOLA, UN REVÓLVER, UN ARMA LARGA MONOPROYECTIL, UN ARMA LARGA MULTIPROYECTIL Y UN ARMA LARGA MANIPULADA.

La pistola es un arma de fuego en tamaño de categoría corta de mango, diseñada para operar de manera semiautomática. Su recámara forma parte del cañón. Las municiones se suelen cargar dentro del cargador, que se inserta en la empuñadura. Al accionar el arma de fuego, empuja la siguiente munición y expulsa el cartucho agotado (Serulla, 2019).



El revolver de igual manera como la anterior es un arma de fuego en tamaño de categoría corta, pero está a diferencia de la pistola se maneja con cilindro giratorio o tambor de cinco a nueve recámaras que se cargan manualmente con las municiones. Para disparar, cuando el cilindro ha girado hasta la posición en que la siguiente recámara está alineada con el cañón del arma, se presiona el disparador (gatillo) para soltar el trinquete que libera el martillo y dispara la munición (Educación para la Justicia, 2020).

Los revólveres suelen ser armas de fuego de repetición, pueden ser de doble acción cuando el gatillo amartilla el gatillo o de acción simple cuando se amartilla el gatillo manualmente (Atanatos, 2008).



El arma larga monoproyectil son las que expulsan una sola arma o proyectil en cada disparo y son comúnmente de ánima rayada (Escobedo, Castañeda Ramírez, Benrahmoune, Enríquez Burbano, & Valera, 2017).



Las armas largas multiproyectiles a diferencia de las anteriores son aquellas que expulsan varias balas en un solo disparo y, por lo tanto, no requieren de rayado en su ánima (típicamente son de ánima lisa) (Escobedo, Castañeda Ramírez, Benrahmoune, Enríquez Burbano, & Valera, 2017).



Las armas manipuladas es un arma que ha sido alterada o modificada de su escritura natural, es decir, cortada o cambiada el cañón, recortada o cambiada la culata, ajustada de mira, y demás formas de modificar su estado original. Cabe mencionar que algunas de las alteraciones pueden ser permitidas con la finalidad de brindar una mayor seguridad a su portador.

Las armas de fuego largas es un tipo de Armas de fuego con cañones más largos que las otras categorías. En la mayoría de casos sabemos que el arma larga está estructurada para que sean sostenidas con ambas extremidades superiores y apoyarlas en el hombro, a diferencia de un arma corta que puede ejecutarse con una sola mano y en la



mayoría de casos tiene una longitud de 250 a 760 mm. Existen limitaciones de la longitud mínima y máxima del cañón.

Las armas largas actuales son tanto fusiles como escopetas, las dos descendientes del tan recordarlo mosquete, y tienen una diferencia del arma original. Los fusiles poseen aberturas en espiral mecanizada a la superficie interna del cañón, que se impone con un giro a las municiones que dispara (Educación para la Justicia, 2020).

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.*

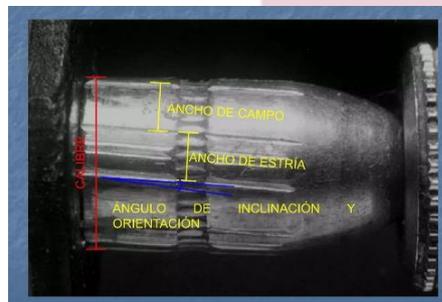
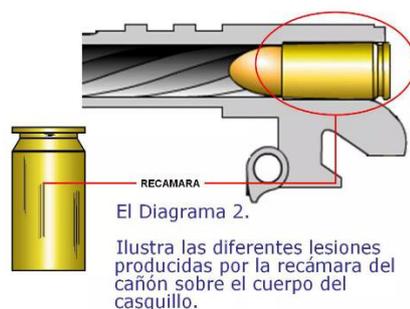
Las marcas de clase e identidad que se evidencian en los proyectiles y casquillos disparados nos permiten identificar o tener una perspectiva más específica del tipo de arma utilizada en la escena, esto con el análisis de balística.

Las marcas de clase comprenden a todas aquellas características generales que tiene un casquillo o un proyectil, esto puede ser porque pertenecen al mismo fabricante, calibre o por que corresponden a un grupo de armas de fuego que las utiliza, podríamos decir que son aquellas características generales que nos permite reconocerlos como miembros de un conjunto.

Ahora bien, cuando hablamos de marcas de clase en los casquillos nos referimos a las características compartidas por todos los casquillos de una misma categoría, estas pueden ser por el calibre, tipo de arma para los que están diseñados, material del que están elaborado, entre otros; es decir, corresponden a las marcas más notorias que deja al entrar en contacto con el cartucho durante el disparo.



Por otro lado, las marcas de clase en los proyectiles es un poco menos notoria que en los casquillos, esto debido al desgaste o alteraciones que sufre el proyectil al rozar por el cañón de disparo, lo cual nos permite identificar a que grupo corresponde el proyectil analizado, es decir son las marcas de fabricación o generales que tiene el proyectil permitiéndonos orientar nuestra investigación e incluso vincular las armas a otras escenas.



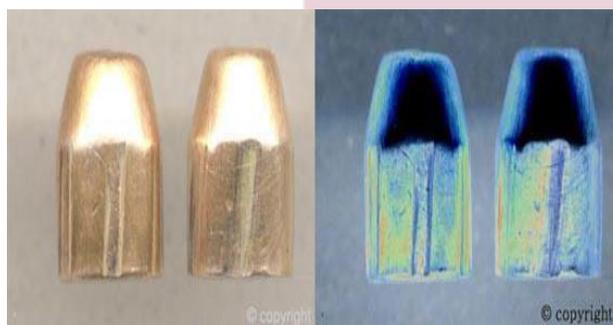
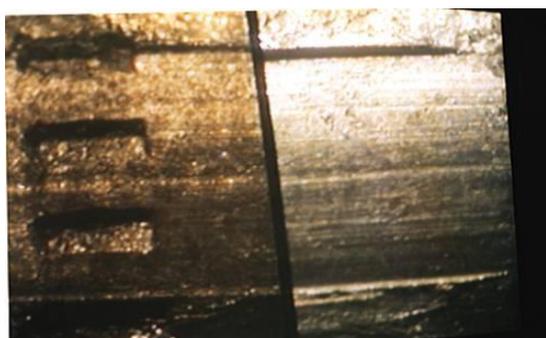
Las marcas de identidad son aquellas señales o huellas en específico que están gravadas en los casquillos y proyectiles a medida que pasan por la cámara de tiro, estas marcas son cruciales en una investigación para determinar e identificar el arma utilizada en un acto delictivo, a diferencia de las marcas de clase, estas marcas nos permiten determinar con exactitud el arma.

Las marcas de identidad en los casquillos son aquellas impresiones distintivas que se evidencia en los casquillos por atravesar la recámara y cañón del arma de fuego; es decir al colocar el casquillo en la recámara se genera fricción dejando marcas específicas, ya sea por

el extractor, eyector, y alimentador del arma; así mismo las estrías que son trasferidas al casquillo al pasar el cañón del arma, creando un patrón único en cada arma de fuego.



Por otro lado, cuando hablamos de marcas de identidad en los proyectiles nos referimos a aquellas huellas grabadas en la parte exterior del proyectil producidas al pasar por el cañón del arma de fuego, al igual que en los casquillos se evidencian estrías, marcas de percusión que son producidas por el fulminante, y marcas de fabricación; cabe mencionar que estas marcas aparecerán de manera única y específica para cada arma, lo cual nos permite identificar el arma y comparar si el arma fue utilizada en otros delitos.



DESCRIBE LAS ARMAS QUE PORTAN CADA UNO DE LOS FINADOS (LAS 4) Y CLASIFICA EL TIPO DE ARMA.

De conformidad con lo que se desprende de la escena del crimen del caso en tratamiento se desprenden las siguientes armas:

➤ **Arma de fuego de 38 milímetro**

Una de las principales características del revólver se centra en que la munición se aloja en las recámaras del tambor, este tipo de armamento fue utilizado significativamente entre los años 1950 y 1980 tanto por agentes policiales como también por los grupos subversivos o guerrillas, hoy en día el revolver tiene fines deportivos, así como también como elementos de colección (Sosa Granados, 2020).

El revolver es un armamento que hoy en día se encuentra con un limitado tipo de uso, debido a los significativos avances y desarrollos de otros armamentos, más sin embargo como un mecanismo de defensa persona es común ver los revólveres en las zonas rurales, más aún en las zonas donde existen grandes cantidades de ganado vacuno y caballar.

Por otro lado, el tratadista español Fernández Moreno Sergio determina que el revólver es un arma corta de las denominadas de repetición, que presenta una recámara múltiple en el denominado tambor, como también pueden ser de simple acción o doble acción e incluso de acción doble única (Moreno Fernández).

➤ **Un arma de fuego de 9 milímetros (pistolas).**

La pistola es un arma que carece de recamaras giratorias, por lo que, en un sentido amplio, son pistolas las armas cortas que no son revólveres, podemos encontrar pistolas automáticas o semiautomáticas, de forma general se puede clasificar a los componentes de la pistola como: cañón y resorte recuperador, corredera, armadura o armazón (Moreno Fernández).

El diseño de la pistola inicialmente fue mentalizado con el objetivo de que permite disparar el proyectil con una sola mano, sin embargo, se puede utilizar con las dos manos, los proyectiles o balas serán disparados a una pequeña o corta distancia, es decir que el objetivo debe estar cerca (Sosa Granados, 2020).

Otra característica importante de la pistola es que a través de la cargadora se puede albergar algunos proyectiles que posteriormente serán disparados.

➤ **Una escopeta de 12 milímetros**

La escopeta se constituye como armas más mortíferas a corta distancia (Moreno Fernandez), se dice que las escopetas tienen su origen en Italia y pueden ser de uno o dos cañones de ánima lisa o rayada, es el arma larga que puede sostenerse con el hombro. Las partes de la escopeta son: culata, recámara, guardamontes, gatillo, báscula, seguro guardamanos, mira y boca de flama (Moreno Fernández).

DESCRIBE EL TIPO DE ARMA DE FUEGO QUE PODRÍA FALTAR EN LA ESCENA

La quinta arma de fuego que faltaría en la escena es un arma de grueso calibre como un rifle que conforme a la escena sería el causante del fallecimiento del finado N° 4, es decir le destroza el cráneo por ende comprende a un arma de grueso calibre.

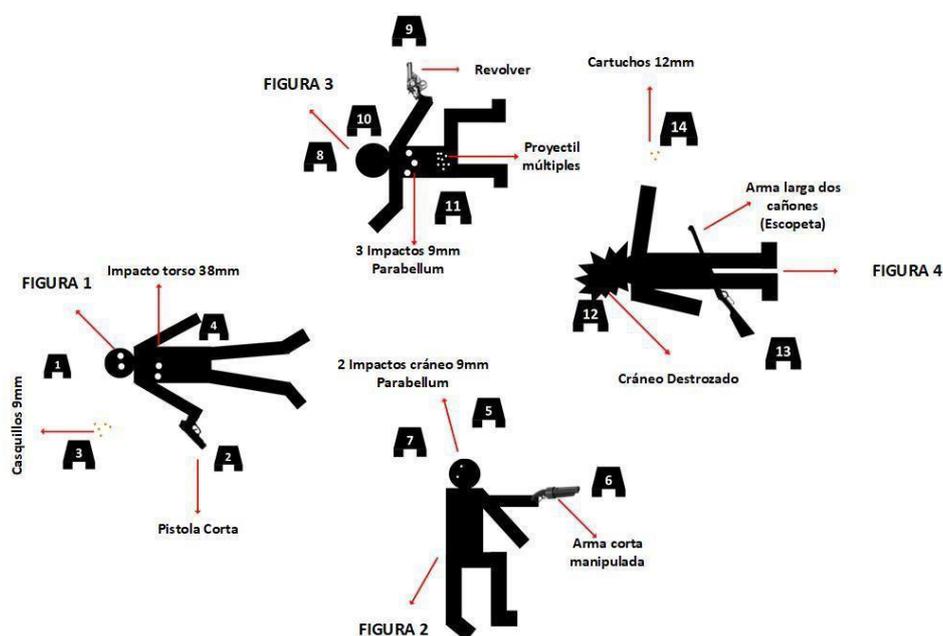
El rifle de caza o asalto es un armamento un poco más sofisticado, en los mercados existe una gran diversidad de tipos de rifles de caza, sin embargo, los rifles semiautomáticos son los más utilizados, existen también los típicos modelos clásicos y los modernos modelos que son deportivos. Los rifles tienen un ánima rayada en sus cañones, mientras tanto que las escopetas tienen un ánima lisa, así mismo los rifles han sido creados para el combate.

EN LA ESCENA QUE NOS OCUPA, ¿SÓLO INTERVIENEN LOS 4 FINADOS O INTERVIENE UN QUINTO?

De acuerdo a los hechos presentados en la escena del crimen podemos afirmar que realmente existió una quinta persona que participó del tiroteo, la cual se encargó de dar muerte al finado cuatro al detonar su arma de la cual se desconoce el tipo y proyectil usado, ya que no se encontraban en la escena, pero que se puede deducir que fue una arma de alto

calibre ya que la evidencia para optar por este razonamiento es el daño causado en el fallecido ya que destroza el cráneo totalmente de la persona.

DIBUJA LA ESCENA



ORDEN DE LOS DISPAROS

1. Finado uno dispara a finado dos impactando 2 veces en su cabeza provocando una muerte inmediata y a finado tres impactando 3 veces en su espalda sin conseguir su muerte.
2. Finado tres da vuelta realizando 2 disparos los cuales impactan en el torso del finado uno.
3. Finado cuatro al percatarse que el finado tres le da la espalda realiza 3 disparos impactando a nivel de la cintura provocando la muerte del finado tres.



4. El último disparo se desconoce quién lo realiza, su arma o el proyectil utilizado, pero es quien provoca la muerte del finado cuatro con el impacto en su cráneo provocando muerte inmediata.

TEMA 3: BALÍSTICA DE EFECTOS

ARMAS SUBSÓNICAS Y SUPERSÓNICAS

Las armas subsónicas son aquellas que por su tipología y diseño han sido construidas para que su funcionamiento sea el de lanzar proyectiles con unas velocidades inferiores a la velocidad del sonido esto es 343 m/s (Hernández Franco, 2023), mientras que, por otro lado, las armas supersónicas son aquellas que a través de las cuales los proyectiles lanzados superan la velocidad del sonido esto es más de 343 m/s (Watts, Trotti, & Massa, 2020).

Cuando hablamos del efecto, podemos determinar que las armas subsónicas son armas cortas que generan un sonido o estruendo mínimos, la fuerza de retroceso es menor, así mismo al estar expuesta a grandes distancias la gravedad afecta directamente la trayectoria de la bala, y por ende tiene menos capacidad de perforación.

Por otro lado, las armas supersónicas son armas largas que generan un ruido más fuerte, la fuerza de retroceso es mayor, mejorando considerablemente la trayectoria, es decir a mayor distancia, más precisión en el impacto y mayor capacidad de perforación.

ARMAS SUBSÓNICAS	ARMAS SUPERSÓNICAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calibre 9x19 mm - pistolas (Glock 17, Beretta 92) ➤ Calibre .45 ACP - pistolas (Colt M1911, Smith & Wesson M1917.) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calibre 5.56x45 mm NATO - Rifles (M4 Carbine, HK416) ➤ Calibre 7.62x39 mm - Rifles (AK-47, SKS)

EFECTO BIOLÓGICO DEL PROYECTIL DEPENDIENDO DE LA CAVITACIÓN.

Defina qué efectos van a producir las velocidades siguientes sobre una víctima: Velocidades de 36 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 boca de fuego de proyectiles de armas cortas y armas largas.

La velocidad de 36 metros por segundo al momento de impactarse en una víctima atravesaría la piel humana (Fernández Moreno, 2023):

Mientras tanto, la velocidad de 122 metros por segundo al momento de impactarse con la víctima atraviesa las costillas o cráneo (Fernández Moreno, 2023):

Finalmente, la velocidad superior de 600 metros por segundo al impactarse con una víctima provocaría inmediatamente la muerte por el efecto del choque (Fernández Moreno, 2023):

PODER DE PERFORACIÓN, PENETRACIÓN Y DETENCIÓN O PARADA DE UN PROYECTIL

Poder de Parada: También conocido como "stopping power" es la capacidad de un proyectil para detener a una persona, o impedir la acción emprendida por un agresor, como consecuencia del disparo, transmitiendo una cantidad de energía, dependiendo el tipo de calibre y cartucho. (Serrulla, 2019).

En realidad, la “potencia” de un arma depende mucho de la cantidad de energía cinética que esta pueda transmitir al blanco. Esta energía cinética depende únicamente de dos cosas: la velocidad y el peso de la bala; si aumentamos cualquiera de las dos, también se aumenta la cantidad de energía cinética y por lo tanto la “potencia” (Serrulla, 2019).

Poder de Penetración: Este es la capacidad que tiene un proyectil para progresar en lo que sería un medio más blanco que él. No tenemos que confundir con el “poder de perforación”. Existen proyectiles que tienen buena penetración, pero reducida perforación, como es el caso del calibre .45 ACP. Que tiene mucha importancia la forma, su dureza y el diámetro de su punta. Que cuanto más aguda y dura, mejor penetrara. Un disparo con un 9 mm penetra 240 mm de madera de pino a 25 metros, mientras que una .45 ACP, penetrará solo 110 mm (Armas de fuego, 2012).

Poder de Perforación: Esta es la capacidad que tiene un proyectil para atravesar los elementos duros como blindajes, chapas, cristales, etc. Que depende de la velocidad inicial, su

material y la forma de su punta. Estos proyectiles perforantes tienen por lo general un núcleo de acero. Su poder de perforación, dentro de proyectiles de similar energía y tipo de punta, se ve favorecido por la mas alta velocidad. Entre el cartucho de 9 mm y el de .45 ACP, el primero superara ampliamente el poder de perforación por tener mayor velocidad inicial (350 m/s contra 250 m/s), menor superficie frontal, punta más aguda y de menor diámetro (115 GN contra 230 GN) (Serrulla, 2019).

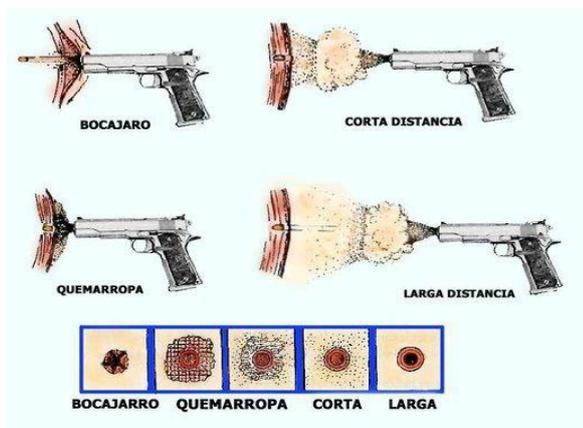
TIPOS DE DISPAROS

A Boca de Jarro o bocajarro referido a la acción de disparar, 'desde muy cerca (Universidad de Navarra, s. f.).

A Quemarropa se entiende por disparos a muy poca o corta distancia (quemarropa), esta llama quema la piel alrededor del orificio de entrada lo que produce una quemadura superficial de primer grado, apergaminada de un color pardo o amarillento. La quemadura suele ser franca hasta los 10 cm y en forma de chamuscamiento hasta los 15 cm (Admin, 2023).

A Corta Distancia entendemos que es el que se produce cuando entre la piel y la boca del arma existe una distancia menor a un centímetro. Hay superposición del tatuaje, del ahumamiento y de la quemadura alrededor del orificio propiamente dicho (Universidad de Navarra, 2022).

A Larga Distancia es realizado a una distancia de más de 45 cm, lo cual constituye la ausencia de los elementos de tatuaje, como el ahumamiento (Admin, 2023).



DESCRIBE LA DISTANCIA DE DISPARO DE CADA FINADO

Finado N° 1.- Los dos impactos a larga distancia, es decir a más de 70 centímetros, un disparo fue directo y el otro disparo presenta limpieza por lo cual podemos decir que atravesó una superficie.

Finado N° 2.- Cañón tocante, porque el arma tiene contacto directo con la piel y genera una herida estrellada.

Finado N° 3.- Corta distancia, porque la herida presenta humo, es decir se le disparó entre 30cm a 1 metro, pero no presenta quemadura en la piel.

Finado N° 4.- A Quemarropa, porque los disparos son oblicuos y presenta fuego; además la herida se produjo a través de tejidos y los otros dos impactos en las zonas no cubiertas con ropa.

Finado N° 5.- Corta distancia, porque presenta tatuajes o marcas que permiten identificar que el disparo fue realizado de una distancia entre 30cm a 1 metro de distancia, esto por la presencia de pólvora, pero no presenta quemaduras.

DESCRIBE EL TIPO DE ARMA DE FUEGO QUE PODRÍA HABER PRODUCIDO ESTOS EFECTOS

Las armas utilizadas en el caso en cuestión son:

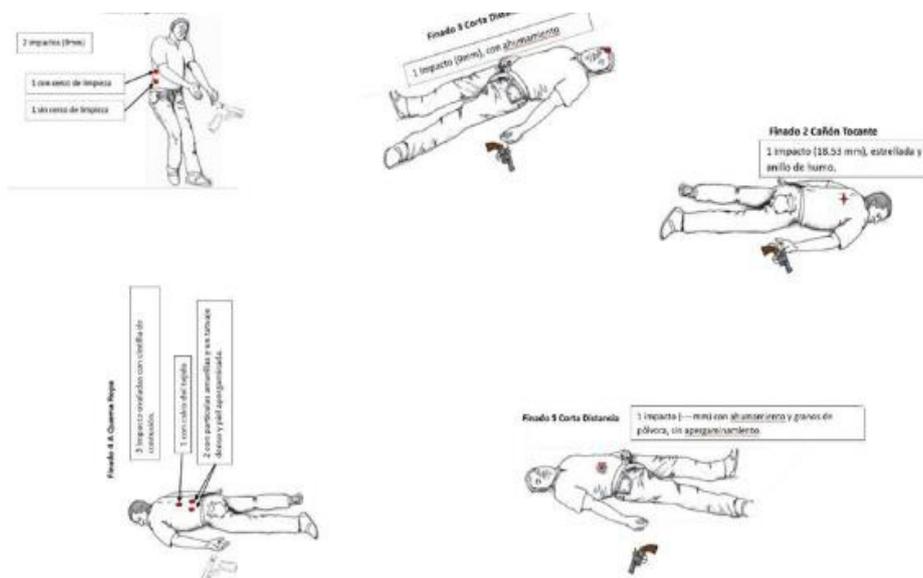
- Revólver del 38 Special (9*29 mmR)

- Pistola 9mm (9*19 mm)
- Escopeta calibre 12

**EN LA ESCENA QUE NOS OCUPA, SÓLO INTERVIENEN LOS CINCO FINADOS
O INTERVIENE UN SEXTO.**

Analizados que fueron los hechos y circunstancias del caso en mención, previo al análisis con los integrantes del grupo, se llegó a la conclusión que dentro de esta escena que nos ocupa, se da la presencia de una sexta persona implicada.

DIBUJA LA ESCENA CON PRECISIÓN Y CLARIDAD FORENSE.



DEFINA EL ORDEN DE LOS DISPAROS

- 1) El finado 2 le dispara al finado 1 a larga distancia sin conseguir su deceso inmediato.
- 2) El finado 2 le dispara al finado 3 a corta distancia.
- 3) El finado 1 mientras se encuentra herido en el suelo, realiza un disparo al finado 4 a corta distancia, por la inclinación del tirador el orificio es oblicuo u ovalado.
- 4) El finado 2 dispara al finado 5 a corta distancia y como se explicó anteriormente con la hipótesis de una sexta persona quien es la que dispara al finado 2.

CAPITULO 3. AUDIO Y VIDEO FORENSE

ANÁLISIS DE VIDEO

TÉCNICAS DE REALIZACIÓN Y EDICIÓN DE VIDEO PARA ANALIZAR Y PROCESAR EVIDENCIA DE VÍDEO EN CASOS CRIMINALES.

La ciencia forense se constituye como aquel conjunto de técnicas y procedimientos que se van aplicando dentro de una investigación criminal judicializada la cual permite esclarecer los hechos que se investigan.

Por otro lado, en Francia se establece el primer centro forense policial de Lyon en el año de 1910 bajo el direccionamiento de Edmond Locard el mismo que plasma el principio de locard “todo contacto deja huella” (Guerra Soto 15), en este sentido se determina que todo acto desarrollado por el ser humano tiene un hilo conductor del cual quedan indicios esparcidos, por lo tanto hay que atar las pistas y construir una teoría del caso para que se prueben los hechos controvertidos y de repercusión jurídica.

Es así que una de las disciplinas de la conocida ciencia forense es la denominada forense digital la misma que engloba los imprescindibles aspectos jurídico legales, telecomunicaciones e informáticos los cuales facultan desarrollar el análisis correlativo a las evidencias digitales como pueden ser ordenadores, celulares, tabletas, dispositivos de almacenamiento, tráfico de red entre otros, cuyo fin es que sean constitucionales y admisibles ante los juzgados y tribunales (Guerra Soto 16).

Seguidamente, el video digital se lo define como una secuencia de imágenes a las cuales también se las puede denominar como fotogramas capturados y como una secuencia de audio la misma que a una cierta velocidad genera una escena en movimiento (Gavilán).

Por otra parte, la real academia española define al crimen un delito grave, acción indebida o reprehensible (Española), mientras tanto que el Código Orgánico Integral Penal en el Ecuador de forma dispersa tipifica los delitos informáticos tales como: contacto con finalidad

sexual con menores de dieciocho años por medios electrónicos u oferta de servicios sexuales con menores de dieciocho años por medios electrónicos (COIP 60).

Ahora bien, algunas técnicas utilizadas y empleadas para el análisis y procesamiento de evidencias de videos en los casos criminales en el Ecuador devienen de la aplicación de las normas: ISO/IEC 27037:2012, norma NMX-1-27037-NYCE-2015 En base a las tecnologías y recopilación de información tanto las técnicas ya sea de seguridad e identificación además de la preservación digital, así mismo a través de la norma NMX-1-289-NYCE-2016. (Torres Zúñiga).

A través de la implementación de la norma ISO/IEC 27037:2012 esta técnica facilita la orientación para diferentes dispositivos como: disco duro, disquete, discos ópticos y magnetópticos, teléfonos, celulares y diferentes asistentes digitales.

Es así como, en el caso de tratarse de un secuestro captado en cámaras de video vigilancia se revisa la secuencia para identificar a las personas involucradas con la privación de libertad de manera ilegal un ciudadano, o puede ser el caso de intimidación o amenazas a través de una nota de voz se realiza la transcripción de las emisiones lingüísticas de los interlocutores hasta llegar a la individualización de cada una de estas personas.

Consecuentemente, otras técnicas utilizadas por expertos son:

Análisis de autenticidad a través del análisis de metadatos, la búsqueda de los signos de manipulación y la comparación analítica del video con otras fuentes.

Mejoramiento de audio y video, mediante la utilización de software técnico especializado que faculta la mejora de la calidad y nitidez del audio y las imágenes de los videos lo cual es de gran importancia por cuanto permite identificar detalles de relevancia en la evidencia.

Estabilización del video, de igual forma esta técnica es utilizada para reducir el movimiento no deseado o temblor en un video.

Reconstrucción de escenas, se puede utilizar esta técnica para visualizar de mejor forma cómo fue que se desarrollaron los hechos en los casos que la evidencia de video sea confusa o de carácter fragmentado. Otra de las técnicas es el análisis de tiempo y velocidad y el análisis de patrones de comportamiento.

SE DEBERÁ DE INVESTIGAR UN CASO REAL Y DOCUMENTARLO GRÁFICAMENTE (PANTALLAZO O ENLACE A LA NOTICIA) DONDE SE PUEDA APRECIAR LA APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE.

Caso Emilia Benavides, en Ecuador se esclareció gracias a los videos de vigilancia , y se desarticuló una banda de pornografía infantil.



Una cámara de seguridad de un negocio local captó por última vez a Emilia. En la imagen se la ve caminando junto a Fabián N.R. su captor.

Un caso que conmovió a un país se dio en el sur de Ecuador, en la ciudad de Loja, de acuerdo con la historia el año 2017 una niña desapareció, este caso es el de Emilia Benavides, quien, al salir de su escuela, a una cuadra desapareció, las redes sociales, noticieros, hicieron eco del hecho, pero la pregunta era ¿qué había pasado?, después de cuatro días de búsqueda, la noticia se hizo a voz y llenó los titulares y medios de comunicación.

La hoy occisa Emilia de 9 años la violaron, asesinaron, desmembraron e incineraron todo su cuerpo y abandonándola a las afueras de la ciudad de Loja. Las investigaciones

revelaron que la niña Emilia Benavides fue secuestrada por una red de trata de pornografía infantil.

A partir de que Emilia desapareciera aquel viernes se activaron brigadas ciudadanas en la que ayudaban a las autoridades a encontrarla. La Policía Nacional realizaba la investigación con los recursos que se disponía, es decir cámaras de los bancos y de negocios privados.

Lo que quiero hacer énfasis que, gracias a los videos de vigilancia, la policía, llegó a dar con las personas que cometieron este atroz crimen y también con la red de pornografía infantil que se encontraban operando en varias ciudades de Ecuador.

Material audiovisual

https://youtu.be/kcY7Orh9poA?si=YBz5qZeV2O_YedzZ

<https://youtu.be/ZKsJpOkLXeA?si=lan5C0lSKDHLFACa>

18 diciembre 2017

La Policía Nacional que se encontraban indagando el caso obtuvieron imágenes en el cual logran ver a la niña Emilia de 9 años de edad caminando con el señor José Nero por el centro de la ciudad en donde llevó a Emilia al lugar que daba clases de bailo terapia. Minutos después se comunicó con el primo el cuál se encontraba detenido con la finalidad que se la llevará en su taxi al local que está al ingreso a la ciudad. De acuerdo con las indagaciones, Nero dejó a Emilia en ese lugar (Infobae web, 2021, pág. 1).

Las cámaras de una entidad local indicaban a Emilia el día viernes, alrededor de las 12H40, donde vestía su uniforme escolar. Estaba sola o, al menos, eso parecía (Infobae web, 2021, pág. 3).

La versión del señor Fabián se comprobó con registros obtenidos de una cámara de seguridad caminando junto a Emilia. Fabián era un conocido para la familia ya que lo había

visto en alguna clase de bailo terapia, según la versión del padre de la niña. Como Emilia conocía al hombre caminó a su lado con tranquilidad. (el comercio, 2017, pág. 3)

Hasta el viernes 22 de diciembre, la investigación policial señalaba que este sospechoso operaba desde la capital y tenía contactos en otras ciudades del país para ejecutar pornografía con niños (el comercio, 2017, pág. 1).

MÉTODOS DE AUTENTICACIÓN Y VERIFICACIÓN DE VIDEO

1) Análisis de Metadatos

Fecha y hora de creación: Comparar con otras pruebas para verificar la secuencia de eventos.

Ubicación GPS: Confirmar si coincide con la escena del crimen o la ubicación declarada.

Información del dispositivo: Identificar la cámara o software utilizado para grabar el video.

Modificaciones: Detectar si el video ha sido editado o modificado después de la grabación.

2) Técnicas de Análisis Forense de Video

Análisis de hash: Calcular el valor hash del video para verificar su integridad.

Análisis de patrones: Buscar patrones de manipulación como cortes, añadidos o eliminación de frames.

Análisis de audio: Sincronizar el audio con el video y verificar si hay inconsistencias.

Análisis de la escena: Comparar con fotografías o videos de la escena real para verificar la autenticidad.

3) Herramientas de Software

Encase Forensic: Permite analizar metadatos, realizar análisis de hash y verificar la integridad del video.

Autopsy: Herramienta de código abierto para análisis forense digital, incluyendo análisis de video.

Amped FIVE: Software para análisis de video avanzado, incluyendo detección de manipulaciones y análisis de patrones.

LISTADO DE SOFTWARE CON SUS PRINCIPALES FUNCIONALIDADES

1. Encase Forensic:

Análisis de metadatos: Extrae y analiza metadatos de videos, incluyendo fecha, hora, ubicación y dispositivo utilizado.

Verificación de integridad: Calcula hashes del video para detectar manipulaciones.

Análisis de contenido: Busca patrones de manipulación como cortes, añadidos o eliminación de los fotogramas.

Análisis de audio: Sincroniza el audio con el video y verifica si hay inconsistencias.

2. Autopsy:

Herramienta de código abierto: Permite realizar análisis forense digital de forma gratuita.

Análisis de metadatos: Extrae y analiza metadatos de videos.

Análisis de contenido: Busca patrones de manipulación y analiza la secuencia de frames.

Integración con otras herramientas: Permite utilizar herramientas de análisis forense de terceros.

3. Amped FIVE:

Análisis de video avanzado: Detección de falsificaciones, análisis de patrones de movimiento, análisis de rostros y objetos.

Comparación de videos: Permite comparar dos videos para detectar diferencias.

Creación de informes: Genera informes detallados con los resultados del análisis.

4. ExifTool:

Análisis de metadatos: Lee y edita metadatos de archivos de imagen y video.

Detección de modificaciones: Detecta si los metadatos han sido modificados.

Exportación de datos: Exporta los metadatos a un archivo de texto o CSV.

5. Video Hasher:

Cálculo de hashes: Calcula y compara hashes de videos para detectar manipulaciones.

Soporte para varios formatos: Se consideran la amplia diversidad de formatos.

Interfaz sencilla: Interfaz fácil de usar para usuarios principiantes.

AUTOPSY

Autopsy, programa de software y código abierto gratuito, diseñado para investigaciones forenses digitales. Si bien no se centra únicamente en el análisis de videos, ofrece un conjunto completo de herramientas para examinar diversas pruebas digitales, incluyendo videos.

Funcionalidades Básicas:

- Adquisición de imágenes: Creación de fotografías forenses y dispositivos de capacidad.
- Análisis del sistema de archivos: Analiza los principales sistemas de archivos como NTFS, FAT y Ext4.
- Hashing: Calcula identificadores únicos (hashes) de archivos que buscan garantizar y salvaguardar la integridad de datos.
- Recuperación de archivos: Recupera archivos eliminados o fragmentados de dispositivos de almacenamiento.
- Búsqueda de palabras clave: Busca palabras clave específicas dentro de los datos examinados.
- Análisis de correo electrónico y contactos: Analiza archivos de correo electrónico e información de contacto.
- Análisis de artefactos web: Extrae el historial de navegación y otros datos relacionados con la web.
- Análisis del registro: Examina el registro de Windows para obtener posibles pruebas.

Capacidad de Análisis de Video

- Extracción de metadatos: Se extrae información incrustada del archivo de video y detalles de cámara.
- Hashing: Calcula hashes de video para detectar posibles alteraciones.
- Análisis de fotogramas: Analiza fotogramas individuales del video en busca de incoherencias o signos de manipulación.



- Integración con herramientas externas: Permite incorporar funcionalidades de otras herramientas de análisis de video.

TEMA 2: ALTERACIÓN O MANIPULACIÓN DE LA IMAGEN DIGITAL

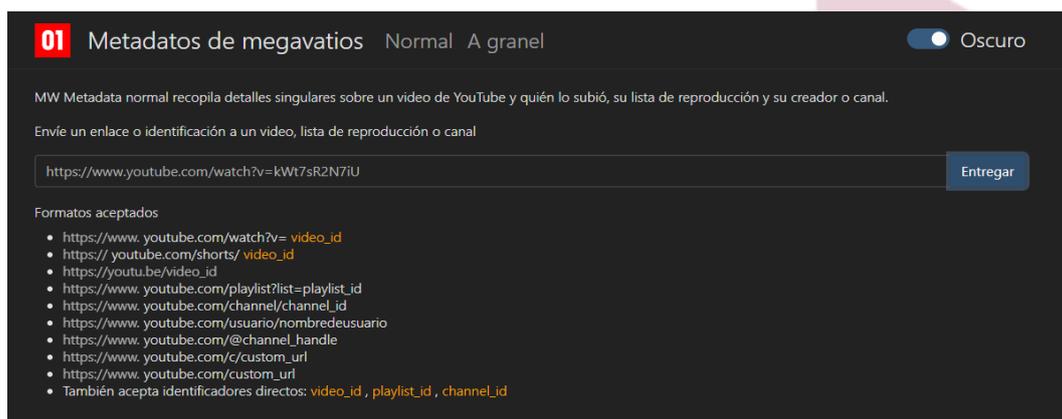
DESARROLLO

1. ACCEDER A LA URL DEL VIDEO ASIGNADA A CADA GRUPO.

Grupo N° 4: <https://www.youtube.com/watch?v=kWt7sR2N7iU>

2. REALIZAR LA EXTRACCIÓN DE LOS METADATOS ONLINE.

Se realizó la extracción de los metadatos del vídeo de YouTube con ayuda de la página web Metadatos de megaváticos, donde copiamos el link del video y seleccionamos entregar, seguidamente se despliega la siguiente información:



VIDEO RETAZO

```
"publishedAt" (publicado): "2020-05-29T12:29:30Z",
"channelId" (canal): "UCg9FVKnbCqfX-OuIFVgEZgw",
"title" (titulo): "Este chico es un demonio - ¿El Rey del colegio? [DeepFake]",
"description" (descripción): "Agradecimientos a Iperov, quien puso esta magia al alcance de todos:\n\nhttps://github.com/iperov/DeepFaceLab\n\n#Deepfake\n\nTEMAS empleados:\n\n-Real Wild Child - Iggy Pop\n\n-Satch Boogie - Joe Satriani",
"thumbnails" (miniaturas): {
```

```
"default" (por defecto): {
```

```
"url": "https://i.ytimg.com/vi/kWt7sR2N7iU/default.jpg",
"width" (ancho): 120,
"height" (altura): 90
```

```

"medium"(medio):
  "url": "https://i.ytimg.com/vi/kWt7sR2N7iU/mqdefault.jpg",
  "width"(ancho): 320,
  "height"(altura): 180

"high (alto)":
  "url": "https://i.ytimg.com/vi/kWt7sR2N7iU/hqdefault.jpg",
  "width" (ancho): 480,
  "height" (altura): 360,
"standard":
  "url": "https://i.ytimg.com/vi/kWt7sR2N7iU/sddefault.jpg",
  "width": 640,
  "height": 480,
"maxres": {
  "url": "https://i.ytimg.com/vi/kWt7sR2N7iU/maxresdefault.jpg",
  "width": 1280,
  "height": 720
"channelTitle": "FaceToFake",
"tags": [
  "Deepfake",
  "Abascal",
  "Santiago",
  "Este chico es un demonio",
  "Problem child",
  "Cayetana",
  "Toledo",
  "Aznar"
"categoryId": "24",
"liveBroadcastContent": "none",
"localized": {
  "title": "Este chico es un demonio - ¿El Rey del colegio? [DeepFake]",
  "description": "Agradecimientos a Iperov, quien puso esta magia al alcance de todos:\n\nhttps://github.com/iperov/DeepFaceLab\n\n#Deepfake\n\nTEMAS empleados:\n\n-Real Wild Child - Iggy Pop\n\n-Satch Boogie - Joe Satriani"

"defaultAudioLanguage": "es-ES"

```

Este chico es un demonio - ¿El Rey del colegio? [DeepFake]

Publicado por FaceToFake

Publicado el **viernes 29 de mayo de 2020 12:29:30 GMT** (hace 4 años) ([convertir](#))

Etiqueta(s): [falso](#) [abascal](#) [santiago](#) [Este chico es un demonio](#) [Niño problema](#) [cayetana](#) [Toledo](#) [aznar](#)

El ID de categoría es **24** , lo que significa [entretenimiento](#).

El idioma del audio es **ES-ES** que significa [español, castellano/españa](#).

La identificación del video es [kWt7sR2N7iU](#) .

01 [Inspeccionar los metadatos del resto de los vídeos de este canal.](#)

ESTADÍSTICAS

"viewCount": "14441",
"likeCount": "347",
"favoriteCount": "0",
"commentCount": "36"

ESTADO

"uploadStatus": "processed",
"privacyStatus": "public",
"license": "youtube",
"embeddable": true,
"publicStatsViewable": true,
"madeForKids": false

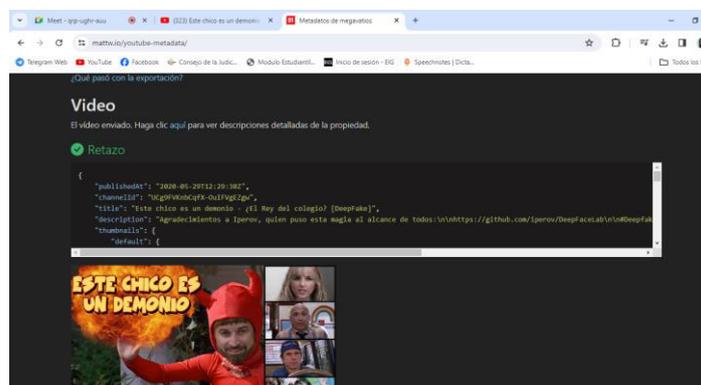
DETALLES DEL CONTENIDO

"duration": "PT2M58S",
"dimension": "2d",
"definition": "hd",
"caption": "false",
"licensedContent": false,
"contentRating": {},
"projection": "rectangular"

La duración del vídeo fue de 2m 58s.

DETALLES DEL TEMA

"topicCategories": [
"https://en.wikipedia.org/wiki/Entertainment",
"https://en.wikipedia.org/wiki/Film",
"https://en.wikipedia.org/wiki/Rock_music"



CANAL DE YOUTUBE

Retazo

"title" (titulo): "FaceToFake",

"description": "Películas, series, entrevistas, videojuegos... con tiempo y buen material cualquier vídeo puede usarse para cambiar a sus protagonistas por otras personas. En este canal verás todo tipo de \"DeepFakes\", para diversión o entretenimiento sirviendo a su vez como una gran muestra de las posibilidades de la Inteligencia Artificial.\n\nMovies, TV shows, interviews, videogames... with time and good material any video can be used to swap its protagonists for other people. In this channel you will see all kinds of DeepFakes, for fun or entertainment serving in turn as a great sample of the possibilities of the Artificial Intelligence.\n\nDonaciones

Donations:\n\nBitcoin\n\n13JBC8fhvHxK1RR4JHtm1fZNfAbd5tKtoA\n", "customUrl": "@facetofake7602", "publishedAt": "2019-06-20T08:46:23Z",

"thumbnails": {"default": {"url":

"https://yt3.ggpht.com/ytc/AIdro_nhhxnXJHiKwR2DVTYsILRC8CpaYQY_hKDFLEv

B=s88-c-k-c0x00ffffff-no-rj", "width": 88, "height": 88, }, "medium": { "url":

"https://yt3.ggpht.com/ytc/AIdro_nhhxnXJHiKwR2DVTYsILRC8CpaYQY_hKDFLEv

B=s240-c-k-c0x00ffffff-no-rj",

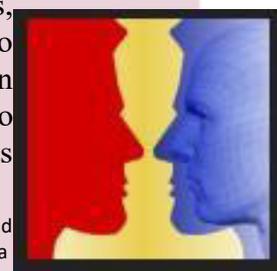
"width": 240,

"height": 240 },

"high": { "url":

"https://yt3.ggpht.com/ytc/AIdro_nhhxnXJHiKwR2DVTYsILRC8CpaYQY_hKDFLEv B=s800-c-k-c0x00ffffff-no-rj", "width": 800, "height": 800 }},

"localized": { "title": "FaceToFake", "description": "Películas, series, entrevistas, videojuegos... con tiempo y buen material cualquier vídeo puede usarse para cambiar a sus protagonistas por otras personas. En este canal verás todo tipo de \"DeepFakes\", para diversión o entretenimiento sirviendo a su vez como una gran muestra de las



posibilidades de la Inteligencia Artificial.\n\nMovies, TV shows, interviews, videogames... with time and good material any video can be used to swap its protagonists for other people. In this channel you will see all kinds of DeepFakes, for fun or entertainment serving in turn as a great sample of the possibilities of the Artificial Intelligence.\n\n\nDonaciones / Donations:\n\nBitcoin\n\n13JBC8fhvHxK1RR4JHtm1fZNfAbd5tKtoA\n" }, "country": "ES"

Estadísticas

"viewCount": "1974891",
"subscriberCount": "7220", "hiddenSubscriberCount": false, "videoCount": "38"

Configuración de marca

"channel": { "title": "FaceToFake",
"description": "Películas, series, entrevistas, videojuegos... con tiempo y buen material cualquier vídeo puede usarse para cambiar a sus protagonistas por otras personas. En este canal verás todo tipo de \"DeepFakes\", para diversión o entretenimiento sirviendo a su vez como una gran muestra de las posibilidades de la Inteligencia Artificial.\n\nMovies, TV shows, interviews, videogames... with time and good material any video can be used to swap its protagonists for other people. In this channel you will see all kinds of DeepFakes, for fun or entertainment serving in turn as a great sample of the possibilities of the Artificial Intelligence.\n\n\nDonaciones/Donations:\n\nBitcoin\n\n13JBC8fhvHxK1RR4JHtm1fZNfAbd5tKtoA\n",
"country": "ES",
"image": {
"bannerExternalUrl": "https://yt3.googleusercontent.com/XcuFDroKq59ki0E5DCAeKsmCOB_yuGpPtWHWP_XQflqxPiSQERe23VCSFHRHe0iRxUsQKQctRxXQ"

Detalles del Contenido

"relatedPlaylists":
"likes": "",
"uploads": "UUg9FVKnbCqfX-OuIFVgEZgw"

Localizaciones

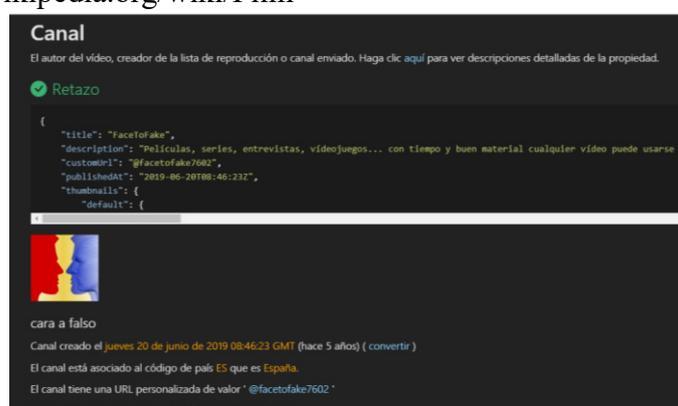
El canal no tiene localizaciones.

Estado

"privacyStatus": "public",
"isLinked": true,
"longUploadsStatus": "longUploadsUnspecified",
"madeForKids": false

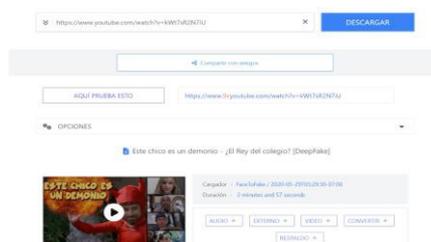
Detalles del tema

```
"topicIds": [
  "/m/02jjt",
  "/m/02vxn" ,
"topicCategories": [
  "https://en.wikipedia.org/wiki/Entertainment",
  "https://en.wikipedia.org/wiki/Film"
```



3. REALIZAR LA DESCARGA DEL VIDEO DE YOUTUBE.

Para realizar la descarga del video, buscamos la página web “9xbuddy” donde colocaremos el link del video y seleccionamos descargar, en esta aplicación podremos elegir el formato en el que deseamos descargar el video. Así mismo, si deseamos descargar de manera directa desde el video de YouTube, en el link después de “www.” colocaremos “9x” (https://www.9xyoutube.com), con esto nos redireccionara de manera directa a la página de descarga.



4. REALIZAR LA GENERACIÓN DE LA HUELLA DIGITAL O HASH.

El Hash o la huella digital se constituye como un algoritmo matemático cuya función primordial es la transformar cualquier tipo de bloque arbitrario de datos en una nueva serie de

características con una longitud fija, para obtener los Hash MD5, SHA1, CRC32, SHA-256, SHA-512, y SHA-384, utilizamos la aplicación “Hash My Files” (previamente instalada en nuestro dispositivo), obteniendo los siguientes datos.

HASH MY FILES	
Filename	Este chico es un demonio - El Rey del colegio [DeepFake].mp4
MD5	d951a274f09dbfe9681f5f0d3fb7b797
SHA1	e779c81227e7f3f5167f7d6b296a886e37dbf64c
CRC32	931b6887
SHA-256	3770b347c6dc86c448b1bb2ab2ff6d5ec0eb22605f5d8512d05d5012615f7761
SHA-512	d810a64649d6e38094781875bda231a9ab1344c31e3f3f05ef2109b1a626b7beb839bc4235f4bffd83b2d9be777cfeed734335b6fd186e87ac586a9753b0f7a
SHA-384	7b7c71bf2f4c379872d566ab788c87b3708d42eb74e7c3faa4551c48705a7d8ea0eaafa73253d7f1636be567fff6902b
Full Path	C:\Users\Usuario\Downloads\Este chico es un demonio - El Rey del colegio [DeepFake].mp4
Modified Time	18/3/2024 18:44:26
Created Time	18/3/2024 18:44:25
Entry Modified Time	18/3/2024 18:44:26
File Size	9.992.876
File Version	
Product Version	
Identical	
Extension	mp4
File Attributes	A

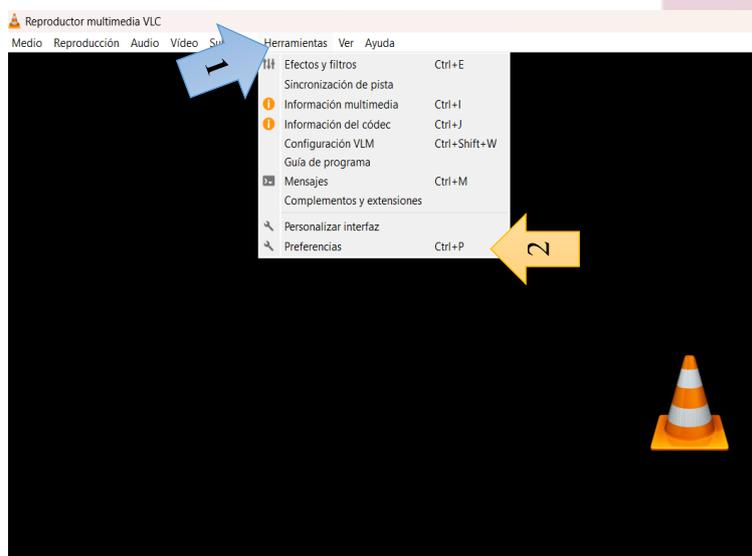
Extraídos los Hash con la ayuda de la aplicación HashMyFiles o MediaInfo nos permite tener mayor seguridad y autenticidad del documento o archivo que se está enviando y

recibiendo, ya que, de presentarse alteraciones en los Hash, se evidenciaría que el documento fue alterado por terceros, esta alteración puede ser de forma maliciosa.

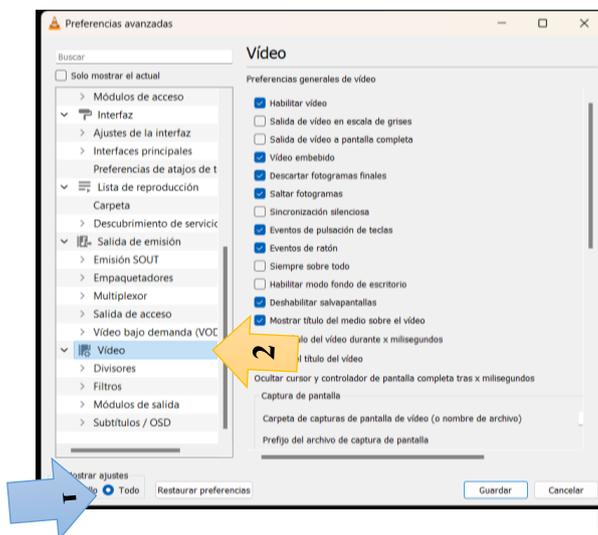
5. DIVIDIR EL VIDEO EN FOTOGRAMAS.

En el video “este chico es un demonio - ¿El Rey del colegio?” se logró la extracción de los fotogramas de la siguiente manera:

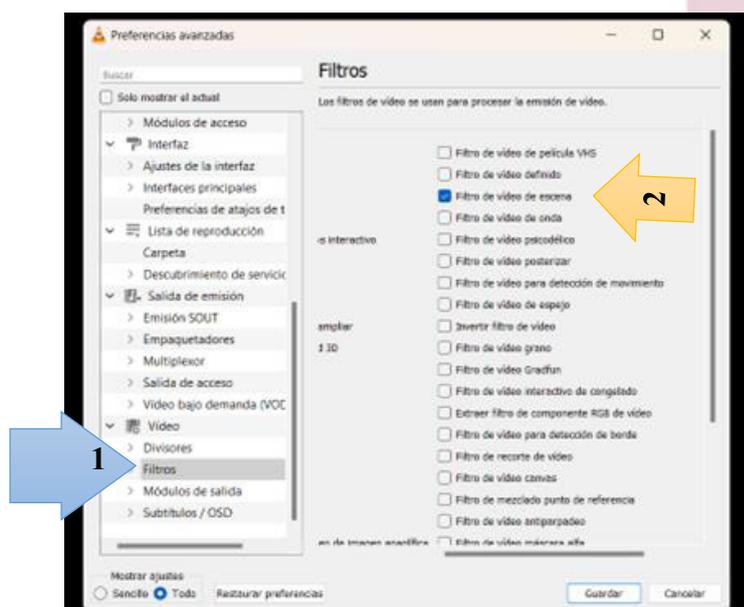
- Ingresamos en la aplicación VLC Media Player que se encuentra en nuestro ordenador, una vez dentro nos dirigimos a la parte superior de la aplicación, seleccionamos la opción herramientas, se despliega una ventana con diversas opciones, en la parte inferior de esta encontraremos el apartado preferencias.



- Una vez que seleccionamos preferencias, se despliega una ventana, en la cual en la parte inferior encontraremos la opción “Todo”, al seleccionarla nos redirige a la siguiente ventana, donde en la parte izquierda encontraremos las opciones: audio, avanzado, interfaz, lista de reproducción, salida de emisión, y video.



- En la opción de Video seleccionamos de entre las subdivisiones “Filtros”, nos direcciona a un listado de filtros, de entre los cuales buscamos la opción de “filtro de vídeo de escena”, una vez realizado todos estos pasos seleccionamos la opción de guardar.



Realizada la configuración procedemos a abrir el archivo del cual se desea extraer los fotogramas, en el caso en cuestión obtenemos los siguientes fotogramas:

Presentación del Video



Contenido





6. SELECCIONAR LOS 5 FOTOGRAMAS MÁS REPRESENTATIVOS Y REALIZAR UN ANÁLISIS FORENSE DE LOS FOTOGRAMAS APLICANDO LAS TÉCNICAS ESTUDIADAS EN EL TEMA PARA DETECTAR, A PARTIR DE ELLOS, SI HA EXISTIDO UNA MANIPULACIÓN DEL VIDEO.

En el análisis de los fotogramas se puede extraer los indicios de manipulaciones, sin embargo, dichas técnicas no están exentas de arrojar falsos positivos, en dirección al tipo de escena antes expuesta o dicha calidad.

En ella podemos divisar desenfocados y efectos de movimiento en zonas presentes de la barbilla y rostro no solo en el actor principal si no también en secundarios, cambios en los contraste y bordes de distintas partes que forman las imágenes.



En este caso demuestra el algoritmo sobre una foto de una persona en la cual la localización consiste en encontrar las coordenadas del rostro. El objetivo es generar diferentes imágenes para crear una secuencia de video, de modo que como objeto final se obtenga un video falso que parezca similar a una realidad.



En este fotograma principalmente nos damos cuenta de una secuencia rápida que se la puede observar de manera natural a las posteriores imágenes, en la interposición de acciones (fuego).



En este fotograma se observa algoritmos de inteligencia artificial, uno generador de la imagen falsa y el otro discriminador que introduce la segunda falsa en la secuencia real. En este caso se necesitó repetir varias veces el proceso para que podamos observar en el video como si fuera un rostro natural.



En el siguiente fotograma se observa la utilización de herramientas tanto físicas como tecnológicas que modifican una fotografía de su punto originario, haciendo notar como si fuera algo real, conllevando a un plano de mayor subjetividad. La manipulación se da precisamente mediante programas de edición, en este caso para hacerla ver a la explosión real.

7. EXPONER LAS CONCLUSIONES EN EL TRABAJO FINAL.

De acuerdo a los metadatos se logró determinar que este video en análisis y tratamiento no es apto para niños o menores de edad, de igual forma el canal de YouTube de donde proviene el antes mencionado video tampoco brinda contenido para niños o menores de edad, seguidamente se identificó que el video fue publicado hace cuatro años atrás aproximadamente, así mismo la identificación del video es kWt7sR2N7iU, por otra parte no se logró determinar su geolocalización, así como la identificación del canal es UCg9FVKnbCqfX-OuIFVgEZgw y finalmente el audio se desarrolla en el idioma español castellano de España.

Con la obtención de nuevas tecnologías, hoy en día es usual que medios documentales como en este caso, videos, sean alterados, causando poca fiabilidad en este tipo de pruebas, es por eso que gracias a la implementación de programas y técnicas especializadas, ahora es posible mediante análisis forense detectar manipulaciones maliciosas, de esta manera se fomenta a que las investigaciones de este carácter y la introducción de este tipo de material, garantiza una transparencia en este tipo de procesos.

Si bien es cierto la inteligencia artificial aún no puede ser introducido como prueba judicial en el análisis forense en cuanto audio y video se refiere, pero nos puede aportar como medio externo un enfoque para una investigación con éxito.

Es de carácter obligatorio que el profesional en este ámbito esté totalmente capacitado para poder afrontar de manera oportuna y eficaz las herramientas que harán posible detectar manipulaciones en videos, ya que aplicar en fotogramas herramientas propias de estos

programas conlleva de gran preparación y experticia para una correcta aplicación de resultados.

TEMA 3: AUDIO FORENSE

EJERCICIO 1

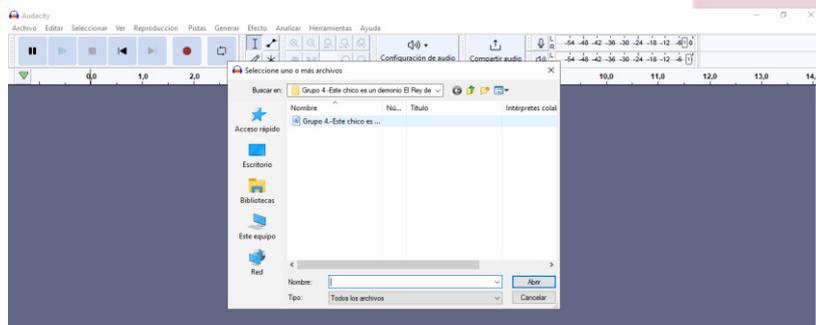
1. DESCARGAR DE LA PLATAFORMA CADA GRUPO EL AUDIO CORRESPONDIENTE.

Grupo 4: · Grupo 4.-Este chico es un demonio El Rey del colegio DeepFake

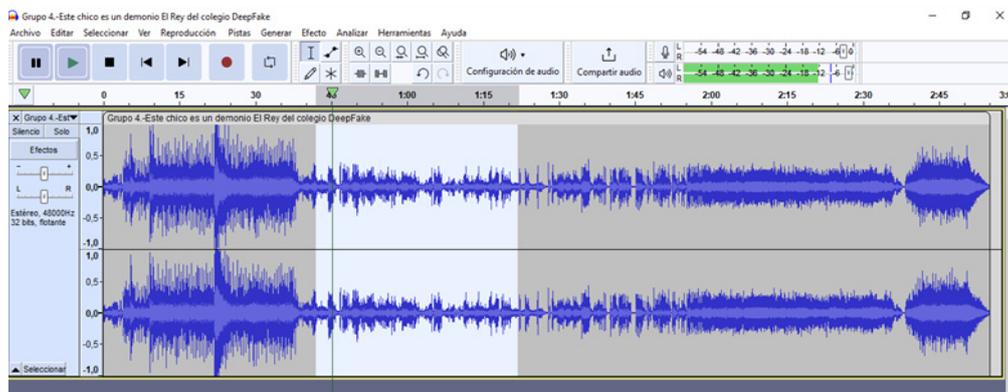
2. ANALIZAR LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

a) Realizar una limpieza de audio.

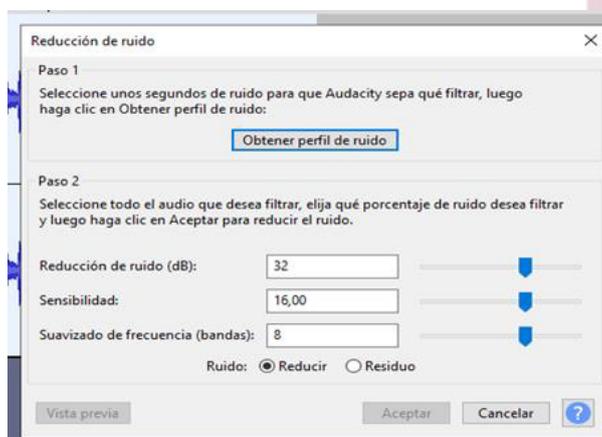
La limpieza del audio se realiza con la aplicación gratuita “Audacity”, una vez en la aplicación tenemos que visualizar la opción de archivo, se desplegará una ventana y elegiremos abrir, donde seleccionaremos el audio que vamos a utilizar.



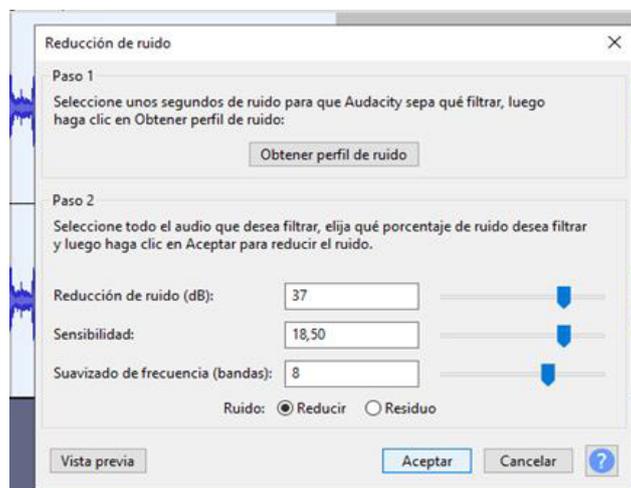
Abierto el audio, procedemos a identificar la zona de ruido a ser modificada, con ayuda del cursor seleccionamos el icono “I”, con el cual elegiremos la sección donde se identificó el ruido; en efecto escogemos reducción de ruido y reparación, reducción de ruido.



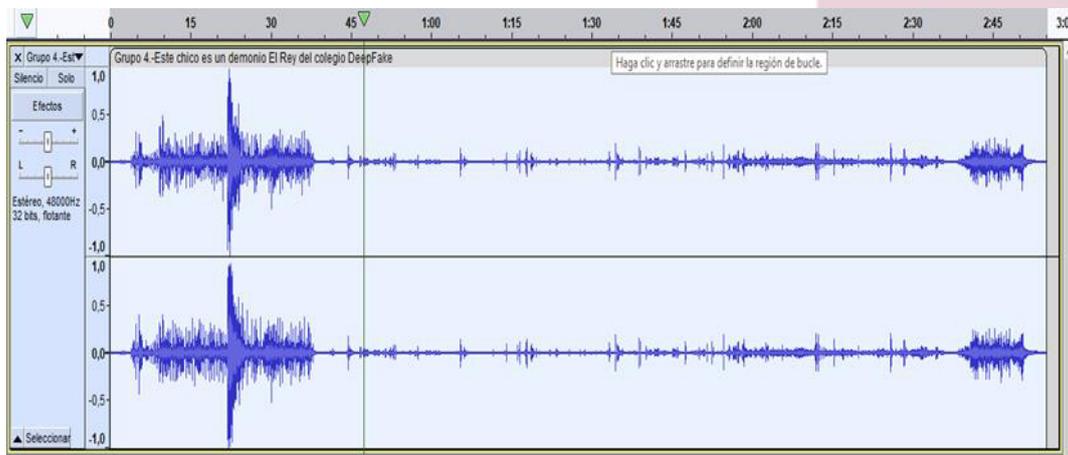
Nos aparece la siguiente ventana la cual nos permite obtener perfil de ruido, este será el ruido que posteriormente se reducirá de todo el audio; seleccionada esta opción automáticamente se cierra la ventana.



Una vez obtenido el perfil del ruido realizamos el mismo procedimiento de la obtención, pero esta vez pasamos al paso 2, donde podremos modificar la reducción del ruido, sensibilidad y suavizado de frecuencia. Para obtener la reducción del ruido aumentamos la barra de reducción y la sensibilidad, y damos aceptar.



Hemos aislado el ruido y obtenemos un mensaje con mayor claridad.



b) Exportar el fichero de audio procesado en formato WAV.

Se utilizó la página web [Convertio](https://www.convertio.es/), para convertir a formato WAV.



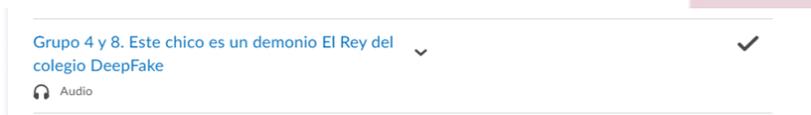
EJERCICIO 2

ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA DIGITAL

1. ABRIR LOS DOS FICHEROS DE AUDIO OBTENIDOS

a) El descargado de la Plataforma

Se descargo directamente el audio de la página de EIG, correspondiente a la plataforma utilizada en la asignatura, seleccionando el audio del Grupo 4.



b) Extraído del video de YouTube descargado.

Para extraer el audio del video se utiliza la página web “9xbuddy”, la cual nos permite descargar el audio del video seleccionado en el formato que consideremos pertinente, para el caso en cuestión elegimos el formato mp3 y descargar.

✓ Progreso completado

Descarga esta lista . [Haga clic aquí](#) para comenzar a descargar

Nombre - Este chico es un demonio El Rey del colegio DeepFake

Duración - 2 minutos 57 segundos

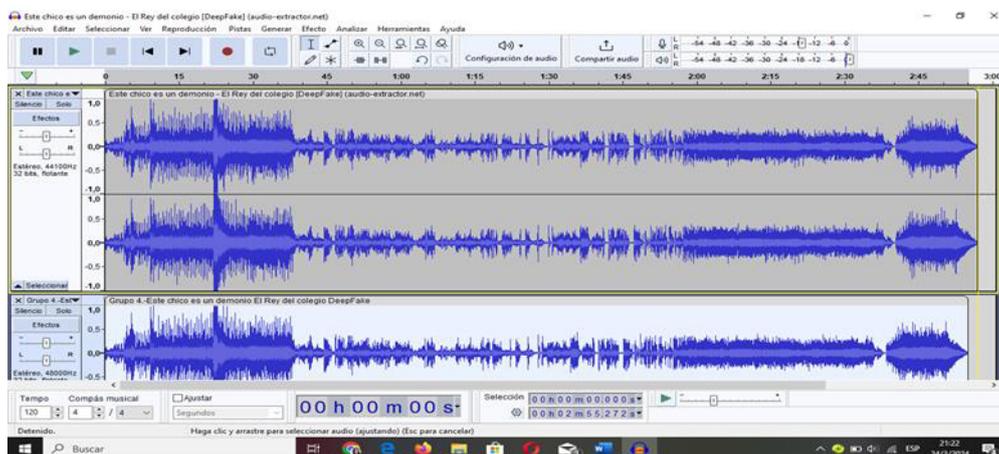
Tamaño - 2,7 MB

DESCARGAR MP3

EDITAR MP3

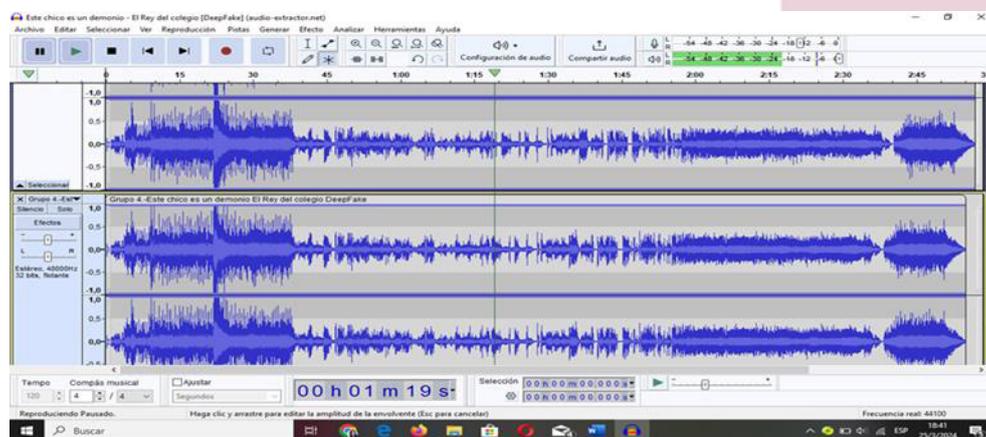
2. REALIZAR UNA PRIMERA REPRODUCCIÓN INTENTANDO ENCONTRAR INDICIOS DE MANIPULACIÓN COMO PUEDE SER ADICCIÓN U OMISIÓN DE PALABRAS O FRASES.

Se descargó y utilizo la aplicación Audacity al ser una herramienta completa nos permite identificar con exactitud las manipulaciones, ya que como primer análisis se pudo evidenciar que en el audio original falta la frase “me ha vuelto a engañar”, es decir se aumentó una frase en el audio del video de YouTube, dándonos claramente a entender que el video presenta manipulación. Cabe mencionar que al aumentar dicha frase se modifican las andas, en este caso al analizar los dos audios por igual la alteración es mínima, pero evidente el retraso y adelanto de las voces en conjunto.



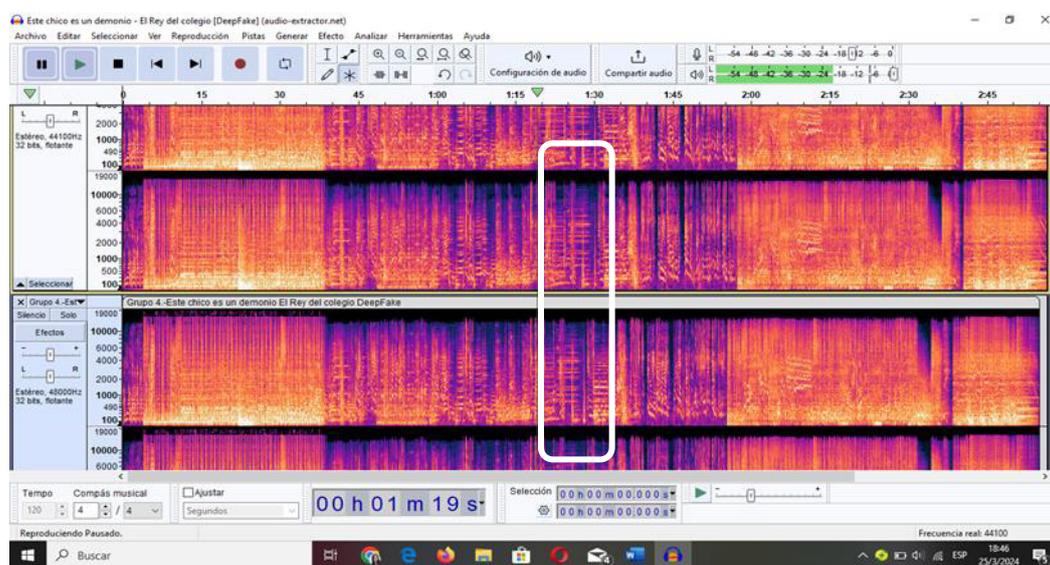
3. REALIZAR UN ANÁLISIS DEL FORMATO DE ONDAS Y DEL ESPECTROGRAMA PARA ENCONTRAR INDICIOS DE MANIPULACIÓN.

Con ayuda de la aplicación Audacity se pudo determinar mediante la forma de las ondas una manipulación en el minuto diecinueve segundos, basado en el hecho que falta la frase “me ha vuelto a engañar”, se evidencia un ligero cambio de la onda en el audio indubitado es más largo y en el dubitado se ve la onda un poco atrasada, no coincide con la indubitada, así mismo al reproducirlo se escuchan voces desiguales una más adelantada que otra, como un eco.



En el análisis del espectrograma encontramos manipulación evidente en los colores correspondientes a la intensidad de las diferentes frecuencias del audio (cuadro en blanco), así

mismo, la alteración en el tiempo es mínima pues se agrega una intensidad de las bandas de frecuencia. Cabe mencionar que al aumentarse una frase las ondas cambian de posición, es decir no coinciden entre ellas.



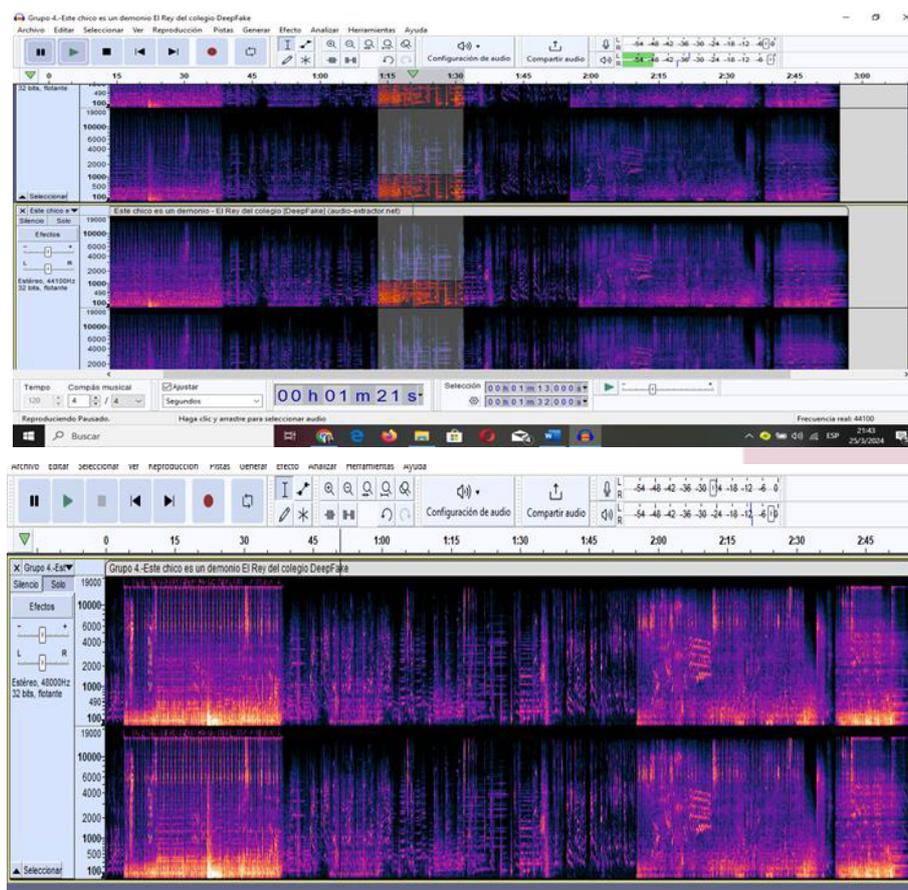
Los espectrogramas nos permiten observar los picos de frecuencia en el espectrograma, dándonos a entender donde se encuentra la intervención de la persona al generar frecuencias dominantes o mayores, es decir al principio la frecuencia es mayor y difusa por fusionarse con la música, sin embargo, cuando se realiza la conversación neta, esta presenta picos de energía en frecuencia más altas y claras.

Cabe mencionar que analizando los espectrogramas podríamos también determinar los rangos de ruido y aplicar técnicas de filtrado para reducir el ruido de fondo y mejorar la calidad del audio.

Con la reducción del ruido se pudo identificar con mayor claridad la manipulación existente en el presente caso, el aumento de la frase “me ha vuelto a engañar”, genera discontinuidad en las ondas del espectrograma entre el audio dubitado y el indubitado.

Dicho de otra manera, la reducción del ruido permite aislar aquellos sonidos externos que impiden el entendimiento total del audio ya sea por ruidos naturales o generados por el ambiente en el que se encuentre, por ende, al aislar o reducir el ruido externos se busca

esclarecer el mensaje, en el presente caso los espectrogramas muestran con certeza la manipulación, y discontinuidad de las ondas.



4. EXPONER LAS CONCLUSIONES EN EL TRABAJO FINAL.

Al respecto de abrir los dos ficheros de audio obtenidos en lo correlativo al descargado de la plataforma de EIG se concluye que la descarga se la registró con éxito de forma directa, mientras tanto que la descargada realizada desde el YouTube se la realizó mediante la utilización de una página en línea para extraer el audio correspondiente.

Por otra parte, al momento de ejecutar una primera reproducción pretendiendo hallar los indicios de la manipulación como puede ser estas adicción u omisión de las palabras o

frases que se logró determinar que una vez descargada y posterior a la utilización de la aplicación denominada Audacity creada en el año de 1999 por Dominic Mazzoni y Roger Dannenberg en la norte americana Universidad de Carnegie Mellon y debido a las características de ser una herramienta completa, se obtuvo en un primer ejercicio de análisis, que en el audio original existe la carencia de la siguiente frase “me ha vuelto a engañar”, por lo cual seguidamente se concluye que se aumentó una frase en el video de la plataforma YouTube, por lo cual se materializa el acto de manipulación.

Así mismo, en lo atinente a la realización de un análisis u examen del formato sobre las ondas y del espectrograma para poder encontrar aquellos indicios de la manipulación se finiquita que mediante la utilización de la aplicación antes mencionada Audacity se pudo lograr determinar a través de la forma de las ondas una manipulación exactamente en el primer minuto con diecinueve segundos, de conformidad con lo basado en el hecho que falta la frase “me ha vuelto a engañar”, razón por la cual se determina un ligero cambio de la onda en el audio indubitado es más largo y en el dubitado se ve la onda un poco atrasada, por lo cual no coincide con la indubitada.

Con base en los resultados directos del análisis realizado, se concluye que la frase añadida al audio es una manipulación. La manipulación pudo haber sido realizada con la finalidad de mejorar el audio o hacerlo más llamativo para la audiencia, la manipulación es concordante por las ondas, espectrogramas que revelan el timbre de la voz y su discontinuidad.

CAPITULO 4. PRUEBA PERICIAL Y SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA PRUEBA JUDICIAL

1. ¿QUÉ PRUEBAS ACEPTARÍA Y QUÉ PRUEBAS RECHAZARÍA?, ¿CUÁLES SERÁN LAS RAZONES ARGUMENTADAS (REGLAS Y PRINCIPIOS) PARA ELLO? EXPLIQUE LAS RAZONES DE FORMA INDIVIDUALIZADA.

Los principios por los cuales los tendría presentes en este proceso tal como lo determina el artículo 454 del Código Orgánico Integral Penal (COIP), es el **principio de contradicción**, ya que tenemos que tener el conocimiento de las pruebas a ser practicadas en la audiencia, así como también los testimonios de las personas llamadas a declarar, así mismo el **principio de exclusión**, se refiere a que las pruebas que no sean obtenidas de manera legal, lícita conforme a derecho o que se haya violado algún derecho establecido en nuestra carta magna, el juzgador considerará admitir o no la prueba para su valoración.

En el artículo 457 del COIP hacemos referencia a que el juzgador tiene que tener en cuenta minuciosamente y valorar las pruebas presentadas en base a la legalidad de la misma, y la autenticidad de las mismas, para llegar a determinar la verdad y por ende una correcta resolución.

Aceptaría:

- Reconocimiento del lugar de los hechos realizado por el Cbop. Segundo Primero Robalino, de la Notaría No. 10 de la ciudad de Portoviejo, porque si nos remitimos al cuerpo normativo COIP en su Art. 454. numeral 5, nos habla sobre el **principio de pertinencia** es aquel por medio del cual se determina que los elementos probatorios deberán referirse de forma directa o indirecta a los hechos o las circunstancias relativos a la comisión de la infracción contraria de derecho, en este sentido es claro que el delito de cohecho se presenta dentro de la notaría no simplemente para lograr con la ubicación del lugar de los hechos, sino también para ubicar los diferentes

empleados del lugar que podrían aportar con información a lo posterior de la instrucción fiscal.

- Escritura de compraventa del inmueble realizada en la Notaría No. 10 de Portoviejo, se acepta como prueba ya que de igual manera nos encaminamos al numeral 5 del mismo articulado, el **principio de pertinencia**, ya que es otra prueba directa con la comisión del delito de cohecho; esta escritura de compraventa se realiza posteriormente al pago que realiza David de los 1,500 dólares solicitados por el Notario.
- Peritaje grafológico realizado de la escritura de compraventa mencionada en el caso, realizada por el perito José Martín Riesgo, se considera como prueba válida ya que además de existir la constancia de la realización de la escritura también existe la constancia de las firmas de los diferentes participantes del acto haciendo uso de su firma y rubrica por lo que es importante que el perito reconozca la evidencia presentada.

Rechazaría:

- Peritaje informático de la computadora del Notario No. 10 de Portoviejo del archivo “escritura urgente” realizado por el perito informático Cbop. Tarco Eche Primero. La consideramos como prueba inadmisibles ya que ha sido obtenida violentando la norma constitucional establecida en el artículo 76 No: 4 de la Constitución de la República del Ecuador de los cual determina: Las pruebas obtenidas o actuadas con violación de la Constitución o la ley no tendrán validez alguna y carecerán de eficacia probatoria. (Asamblea Constituyente 25).
- En consonancia, el Art. 454. Numeral 6 del Código Orgánico Integral Penal determina que: toda prueba o elemento de convicción obtenido con violación de derechos establecidos en la constitución o en instrumentos internacionales de derechos carecen de eficacia probatoria (Asamblea Nacional del Ecuador 150), y encaminándonos a la información se manifiesta que dicho peritaje fue realizado un día antes que termine la instrucción fiscal y realizado sin cadena de custodia; por otra parte en lo concerniente

a la cadena de custodia el Art. 456 del mismo cuerpo legal nos manifiesta que, esta se aplicará a los elementos físicos o de contenido digital con la finalidad de garantizar su autenticidad, de esta manera se acredita su identidad y su estado original (Asamblea Nacional del Ecuador 151), por esta razón la consideramos como prueba inadmisibles ya que no cumple con los estándares legales requeridos para ser considerada como prueba válida judicialmente.

- De igual forma, en concordancia con lo pertinente a la doctrina jurídica del fruto del árbol envenenado el peritaje informático ha sido realizado vulnerando el debido proceso al no haber cumplido con la cadena de custodia y en ese sentido el resultado de la pericia quedará invalidado judicialmente o simplemente no tendrá eficacia alguna de naturaleza probatorio. (“4. La teoría del árbol envenenado. Excepciones a la regla de exclusión”)
- Testimonios de la ex esposa del Notario No. 10 de Portoviejo y de la ex novia de David. Se considera que las pruebas testimoniales deberían ser referentes a la comisión del acto por el que se lo procesa al notario, con lo que nos referimos a que se admitan pruebas testimoniales de las personas presentes en el lugar de los hechos. Además, no pueden ser determinantes por la relación sentimental que llevaron antes y esto impide llegar a la verdad.

2. ¿QUÉ PRUEBAS HABÍA SOLICITADO PARA AYUDAR A SU CLIENTE? EXPLIQUE LAS RAZONES DE FORMA INDIVIDUALIZADA.

En primer lugar, vamos hacer énfasis en el artículo 454 del COIP en el principio de igualdad donde nos dice que “*se deberá garantizar la efectiva igualdad material y formal de los intervinientes en el desarrollo de la actuación procesal.*” Seguido a esto las pruebas que presentamos serían las siguientes;

- Versión libre y voluntaria de los usuarios de la Notaría No: 10 de Portoviejo de la fecha y hora en la que supuestamente se cometió el ilícito, con la finalidad de determinar testigos presenciales.
- Versión libre y voluntaria de los funcionarios o trabajadores de la Notaría No: 10 de Portoviejo, quienes expondrán la metodología de trabajo, y la veracidad de los hechos expuestos.
- Versión libre y voluntaria del señor Notario de la Notaría No: 10 de Portoviejo, que expondrá los protocolos y acciones realizadas en la notaría el día del supuesto delito.
- Certificados bancarios de las transacciones de las cuentas del señor Notario de la Notaría No: 10 de Portoviejo de la fecha y hora en la que supuestamente se cometió el ilícito, a través de la cual se probará la inexistencia del supuesto pago de los \$1,500.00 dólares en las cuentas.
- Certificados de los pagos de los Servicios Notariales, los cuales surgen a partir del avalúo en el que se ofertó la casa, estos pagos demostrarán que el trámite de compraventa se llevó de una manera o forma regulada por los diferentes cuerpos normativos.
- Peritaje de extracción de las conversaciones de WhatsApp del dispositivo móvil del Notario y del usuario David X, con la finalidad de demostrar que el notario y el señor David mantenían conversaciones cordiales, y no se suscita ningún acuerdo de pago o acto relacionado al presunto delito.
- Peritaje de una Auditoría Contable de los ingresos por concepto de servicios notariales de la Notaría No: 10 de Portoviejo, la auditoría determinará que el valor cancelado corresponde a los servicios notariales.

3. ¿QUÉ PRUEBAS HABRÍA PODIDO PRESENTAR LA FISCALÍA PARA MEJORAR SU CASO?.

Vamos hacer alusión al artículo 459 sobre las actuaciones que debemos tomar en cuenta en la investigación , en su numeral 3 nos dice que todas las diligencias que en este caso

fiscalía va a realizar deben quedar registradas en medios tecnológicos esto sería de mucha ayuda para preservar información y para mantener la autenticidad de las misma, para sustentar y fundamentar los hechos. Las pruebas que podría presentar Fiscalía serían:

- Una Auditoría Forense por parte de un perito designado por el consejo de la judicatura a las diferentes entidades financieras en las que el notario posea cuentas, todo esto con la finalidad de que se corrobore que existe una transacción o depósito por parte de David X en la fecha que se estableció el supuesto pago.
- Una auditoría forense por parte de un perito calificado por el consejo de la judicatura a las diferentes entidades financieras en las que David x posea cuentas, con la finalidad de demostrar o corroborar que se extrajo dicha cantidad de dinero la cual serviría para cancelar al Notario No:10.
- Prueba testimonial por parte de David X con la finalidad de adquirir información en cuanto al trabajo que realizó con el notario y tener conocimiento del motivo por el cual realizó el pago de dicha cantidad.
- Versión libre y voluntaria por parte de la persona interesada en comprar el bien inmueble del cual era propietario David X, con el fin de obtener información en cuanto al trámite y tiempo para llevarlo a cabo.
- Certificado del Registro de Propiedad del bien Inmueble en venta, a través del cual se determinará de ser el caso si se realizó la respectiva inscripción de una nueva o reciente compraventa y así mismo precisar al dueño del inmueble.
- Certificados de los pagos realizados en las dependencias municipales de Portoviejo por conceptos de impuestos prediales, plusvalía o utilidad, alcabalas y demás. Esto determinará al propietario del bien inmueble.
- Certificados de no adeudar valor alguno a la Municipalidad de Portoviejo.
- Certificado Bancario que acredite la legalidad del dinero \$1500.00 que han sido supuestamente cancelados al Notario de la Notaría No: 10 de Portoviejo.

TEMA 2: PRUEBA PERICIAL

IDENTIFIQUE Y CLASIFIQUE LOS DISTINTOS TIPOS DE PRUEBAS Y JUSTIFIQUE SI CUMPLEN O NO CON LOS REQUISITOS DE LA LEGISLACIÓN ECUATORIANA.

PRUEBA TESTIMONIAL

(En Audiencia de Juzgamiento)

- A. El informe o parte policial por sí solo no se constituye como un elemento probatorio en general por cuanto este únicamente es de naturaleza referencial de conformidad con lo así determinado en el artículo 534 numeral 4 párrafo 2 del Código Orgánico Integral Penal, sin embargo al Agente de Investigación Manuel Alejandro Arrollo Meneses, gendarme quien suscribe el mencionado parte policial se lo puede llevar a la Audiencia de Juzgamiento para que rinda su testimonio sobre el informe policial y así logrando que dicha información se constituya en un elemento probatorio de tipo prueba testimonial.
- B. Así mismo, se le llamaría a rendir testimonio a la vecina del lugar de los hechos la señora Ana Karina Salazar Saenz.
- C. Seguidamente, se llamaría a rendir testimonio al señor vigilante quien responde a los nombres de Hugo Castañeda Cano.
- D. Testimonio de la señora Julieta Fierro Alatorre, vecina del lugar de los hechos.
- E. Testimonio de Baca Morales David Alejandro, quien es compañero de trabajo de la señora Ana Imelda.

Ahora bien, los testimonios tendrán que cumplir con todos los postulados constitucionales a fin de que tengan validez y relevancia jurídica, se considera que en el testimonio a rendir por parte de la Señora Ana Karina Salazar Saenz puede ser hábilmente conducido en el Interrogatorio y Contra Interrogatorio por el Abogado Defensor de la Procesada con la finalidad de obtener beneficio del mismo a manera de crear una duda razonable para el Tribunal.

Así también, el testimonio de Hugo Castañeda Cano por cuanto este testigo al igual que la Señora Salazar no son testigos directamente presenciales del lugar de los hechos por lo que se intentaría poner en tela de duda todo lo relatado.

PRUEBA DOCUMENTAL

- A. Una de las pruebas documentales es la denominada acta de aseguramiento a través de la cual por parte del Agente del Ministerio Público Luis Roberto Terrazas Aguirre procede a ejecutar el correspondiente aseguramiento y extracción del sartén de hierro de marca Lodge, línea Cast Iron, modelo L5SK3 en calidad de ser el objeto a través del cual se habría perpetrado el golpe que ocasiona la muerte de Luis Villalobos Olivas.
- B. Informe de Investigación de la plataforma de WhatsApp facilitada por la empresa Radio Móvil Dipsa, S.A. de C.V (TELCEL).

PRUEBA PERICIAL

- A. La primera prueba de naturaleza pericial es el Informe Pericial Médico Forense del Instituto de Ciencias Forenses sobre la necropsia practicada al hoy occiso Señor Luis Villalobos Olivas.
 - Bóveda craneana presenta dos fracturas.
 - Con lesiones en parte del cerebro
 - Edema postraumático vasogénico
 - Muerte a causa de traumatismo craneoencefálico severo y cerrado
- B. El Informe médico de Integridad Física de la detenida Ana Imelda Jurado Muñoz.
- C. Informe Pericial Psicológico realizado a la procesada Ana Imelda Jurado Muñoz.

¿CUÁLES SERÍAN LAS PRUEBAS QUE APORTAN A LA FISCALÍA Y POR QUÉ?

- A. Testimonio del Agente de Investigación Manuel Alejandro Arrollo Meneses, puesto que fue el primero en acudir al lugar de los hechos y el cual tuvo contacto

con la señora Ana Karina y la señora Ana Imelda, por ende, al rendir su testimonio materializa su Informe Policial.

- B. Testimonio de la señora Ana Karina Salazar Sáenz, ya que es la persona domiciliada en frente del departamento de la señora Ana Imelda y fue quien dio aviso al cuerpo de policías para que acudan al lugar de los hechos.
- C. Testimonio del señor Castañeda Cano Hugo, ya que es el vigilante del edificio por ende podrá sustentar las horas de llegada y comportamientos diarios de los implicados, e incluso los acontecimientos previos y posteriores al cometimiento del delito.
- D. Informe Médico-Forense, realizado por el Perito Treviño Domínguez Jesús Manuel, con el cual se determina la causa de muerte previo al análisis e interpretación de las lesiones encontradas en el occiso, sustentando su informe dará la explicación de la ausencia de charcos de sangre o salpicaduras en la escena, víctima y procesada, además se podrá exponer la compatibilidad de las lesiones con la supuesta arma homicida.
- E. Informe de Investigación de la intervención de comunicación a través de la plataforma WhatsApp, que mantenían la señora Ana Imelda Jurado y el señor Luis Villalobos Olivas, con la cual se demuestra que la acusada Ana Imelda Jurado tiene un comportamiento explosivo y que el señor Luis Villalobos no la trataba de forma violenta o despectiva.

¿CUÁLES SERÍAN LAS PRUEBAS QUE APORTAN A LA DEFENSA Y POR QUÉ?

Todas las personas tenemos derechos a ser escuchados ante los tribunales y cortes de justicia así mismo a ser oída públicamente, tal como lo indica el pacto internacional de derechos civiles y políticos en su artículo 14 numeral 1 (Roberto Bhrunis Lemarie, 2010).

- A. Certificado de Valoración Médica del día 8 de abril el cual demuestra y da veracidad que Ana Imelda Jurado asistió a una revisión médica para tratar los golpes recibidos por su pareja en ese entonces.
- B. Se solicitaría el testimonio del doctor que revisó a Ana Imelda Jurado el día 8 de abril detallando la situación física en la que se encontraba la paciente con el fin de dar credibilidad a lo declarado por la ya mencionada, y poder evidenciar que existió dicha agresión.
- C. Prueba testimonial de la señora Julieta Fierro Alatorre, ya que fue quien encontró a la señora Ana Imelda Jurado con heridas físicas en su cuerpo al momento de hacer uso del elevador y también que fue la persona que acompañó a la señora Ana Imelda Jurado a la consulta médica para ser tratada.
- D. Testimonio del chef Baca Morales David Alejandro, trabajador del restaurante en el cual es propietaria la señora Ana Imelda Jurado con el fin de conocer el carácter o la actitud que mantenía con sus empleados, dando a conocer si era una persona agresiva o impulsiva en su cotidianidad; exponer situaciones o peleas que hubiesen presenciado entre Ana Imelda Jurado y Luis Villalobos.
- E. La declaración de la perito Johanna Antonieta Quiñonez Méndez profesional de psicología, con la finalidad de que fundamente su informe y establezca el por qué la reacción agresiva de la señora Ana Imelda Jurado en contra de la señora Ana Karina Salazar Sáenz al momento que se dieron las amenazas, para que pueda explicar el tema del Trastorno de Estrés Postraumático y las consecuencias que puede acarrear.
- F. Informe Médico de Integridad Física de la señora Ana Imelda Jurado, elaborado el 13 de abril año 1, porque demuestra que la procesada Ana Imelda Jurado presentaba equimosis en el área cervical posterior, y ardor en el cuero cabelludo, con lo que se concluye que estaba siendo presionada por el cuello.
- G. Testimonio de la imputada Ana Imelda Jurado para que rinda su versión de los hechos, y exponga lo sucedido el pasado 13 de abril, cabe mencionar que el

testimonio de la procesada es opcional, ya que puedo optar por acogerse al Derecho al Silencio.

- H. Ella si bien nunca denunció las agresiones que recibía, pero los exámenes médicos dan fe, del maltrato que recibió durante la relación que llevó con el hoy occiso, que también se las podría tomar que ella estaba amenazada por eso guardó silencio.
- I. Como una acotación personal creo yo que Imelda no aguanto más, por ende, producto de los daños psicológicos que ya eran evidentes, podría tomarse como que intentó defenderse del agresor

TEMA 3: MEDIOS DE PRUEBA

ESTADO VS. ANA IMELDA JURADO MUÑOZ

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.

INTERROGATORIO

Preguntas de Acreditación

- 1) ¿Cuál es su Nombre completo, edad, estado civil, profesión, y domicilio?
- 2) ¿Cuál es su nivel educativo?
- 3) ¿Tiene antecedentes penales?

Con estas preguntas se pretende establecer la identidad e información personal y relevante de la procesada.

Preguntas de Introducción

Con estas preguntas, vamos introduciendo a la procesada en el tema, es decir se comienza a preguntar situaciones relacionadas con el delito, y la relación de poder o fuerza que se evidencia entre la procesada y el señor Luis.

- 4) ¿Cuéntenos cómo es dirigir un restaurante?
- 5) ¿Cuáles eran sus horarios de entrada y salida del restaurante?
- 6) ¿Puede contarnos cómo conoció al señor Luis?
- 7) ¿A qué se dedicaba el señor Luis?
- 8) ¿Cuántos años de relación tenían?

Preguntas de Narración

- 9) ¿Puede decirnos porque la noche del 12 de abril usted salió del restaurante dos horas antes de lo usual?
- 10) ¿Díganos cuál fue la causa de la discusión entre ustedes ?
- 11) ¿Puede contarnos que pasó el 13 de Abril entre la 1:00 y la 2:30 de la madrugada ?
- 12) ¿Porque utilizó el sartén?

Con esta pregunta se busca que la testigo nos narre de manera libre y voluntaria su versión de los hechos, como ellos los vivió, se consideran preguntas abiertas por ser de narración.

Preguntas de Cierre

- 13) ¿Por qué usted nunca puso en conocimiento de las autoridades pertinentes que sufría agresiones por parte de su esposo?
- 14) ¿Qué sintió en el momento en que se defendió de Luis?

Con esta pregunta se busca cerrar el interrogatorio, recalcando la información que consideremos relevante y pertinente para nuestra teoría del caso. Buscamos esclarecer la reacción espontánea o de autodefensa que vivió la procesada.

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.

CONTRAIINTERROGATORIO

El Contrainterrogatorio es una etapa procesal en la cual la contraparte puede realizar preguntas al testigo presentado por la otra parte, basados en el principio de contradicción conforme lo determina el artículo 454, numeral 3 del COIP; cabe mencionar que en el contrainterrogatorio se permitirán las preguntas sugestivas, pero para un mejor control de la situación es recomendable utilizar preguntas en las que la respuesta deba ser un sí o un no, con esto evitamos que la persona interrogada se victimice y cree una nueva impresión.

- 1) ¿Es cierto que usted amenazó a su vecina Ana Karina en días anteriores?
- 2) ¿Es cierto que se sentía humillada por las comparaciones que le hacía el señor Luis Villalobos con su vecina Ana Karina?
- 3) ¿Entonces, usted se encontraba enojada con su pareja?
- 4) Usted menciona que ese día el señor Luis la amenazó con sacarla de la casa a la fuerza, ¿a pesar de esas amenazas usted se quedó en el dormitorio?
- 5) ¿Usted se enojó con el señor Luis por arrojar los platos, copas, cubiertos y la comida que usted preparó ?
- 6) ¿Es cierto que usted le propinó un golpe al señor Luis con un sartén?
- 7) ¿Es verdad que el golpe que le propinó a Luis Villalobos fue directamente a la altura de la cabeza?
- 8) ¿Usted menciona que sufría constantes agresiones y humillaciones por parte de su esposo, usted alguna vez pidió ayuda?
- 9) ¿Es cierto que ese día, después del hecho usted no llamó a la policía?

CONCLUSIONES

Las conclusiones que podemos evidenciar del estudio de la criminalística suelen variar dependiendo del caso específico o del enfoque de la investigación. Sin embargo, algunas conclusiones que nosotros pudimos evidenciar de este campo son:

- La imprescindible importancia de la aplicación de las técnicas científicas y las metodológicas para la recolección, análisis e interpretación de evidencia en escenas del crimen.
- El impacto positivo que tiene la investigación criminalística en la resolución de crímenes y en la impartición de justicia.
- Así mismo, la formación continua y la actualización de los profesionales de la criminalística para el desarrollo de la investigación.
- La relevancia de la interdisciplinariedad en la criminalística, que involucra la colaboración entre expertos en diferentes áreas para obtener resultados más precisos y sólidos.
- La vital importancia de poder garantizar intachablemente la integridad y cadena de custodia de los elementos probatorios para que estos mantengan su pureza y no sean contaminados u alterados.
- Identificación de la causa de muerte de un justiciable inmerso en la causa judicial, lo cual es esencial para esclarecer los hechos y establecer responsabilidades.
- La reconstrucción de los hechos, dentro de la investigación forense se desarrolla mediante el análisis de evidencia física, lo que puede ser crucial en la reconstrucción de un crimen o accidente.
- Recomendaciones para acciones futuras: En algunos casos, las conclusiones de una investigación forense pueden llevar a recomendaciones para acciones futuras, como mejoras en la seguridad, cambios en políticas públicas o medidas preventivas.

- **Identificación de proyectiles y Armas de Fuego:** Mediante el análisis balístico, es posible identificar el tipo específico de arma de fuego utilizada en un crimen a partir de los proyectiles recuperados en la escena del crimen.
- **Establecimiento de Trayectorias:** La balística forense permite determinar la trayectoria de los proyectiles, lo que es crucial para reconstruir los eventos que llevaron al incidente y para entender la dinámica de la agresión.
- **Relación entre Disparos y Heridas:** Al correlacionar los disparos realizados con las heridas causadas, los expertos pueden determinar aspectos como la distancia en la que se consumó el disparo y la dirección del mismo y la posición relativa entre el perpetrador y la víctima.
- **Comparación de Herramientas y Evidencia:** A través del análisis de herramientas como casquillos y proyectiles, así como la evaluación de marcas de herramientas en superficies, se puede establecer una conexión forense entre un arma específica y un crimen.
- **Apoyo a la Investigación Criminal:** La información obtenida de la balística forense es crucial para proporcionar pruebas sólidas en investigaciones criminales, ayudando a la policía y a los fiscales a que se pueda resolver los casos judicializados y que se sentencie a los responsables.
- **Capacitación y Desarrollo de Políticas:** La colaboración entre la balística y la investigación forense también contribuye al desarrollo de políticas y prácticas policiales más efectivas, mejorando así la capacidad de respuesta ante crímenes violentos y delitos relacionados con armas de fuego.

En conclusión, podemos decir que el conjunto de los ámbitos que estudia la criminalística juega un papel crucial en la resolución de crímenes y en el fortalecimiento del sistema de justicia penal, proporcionando pruebas técnicas y científicas que son fundamentales para el proceso judicial.

BIBLIOGRAFÍA

García, S. T., & Martínez, L. K. (2017). *Handbook of Digital Forensics of Multimedia Data and Devices*. Editorial John Wiley & Sons.

Smith, J. (2018). *Digital Video Forensics: Techniques and Tools for Examination of Video Evidence*. Editorial Springer.

Sacco. L. (2023). *Autopsy, una herramienta de análisis digital forense*. Tusclases. Recuperado de <https://www.tusclases.com.ar/blog/autopsy-herramienta-analisis-digital-forense>

EcuRed. (2023, diciembre 2). *Autopsy*. Recuperado el 12 de marzo de 2024, de <https://www.ecured.cu/Autopsy>

Código Orgánico Integral Penal. Quito, V LEX, 2014. *V LEX*, <https://www.mdconsult.internacional.edu.ec:2066/#vid/631464447>. Accessed 12 Marzo 2024.

Española, Real Academia. “crimen | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE.” *Diccionario de la lengua española*, <https://dle.rae.es/crimen>. Accessed 12 March 2024.

Gavilán, Javier. “Análisis de Video.” *EIG Brightspace*, Febrero 2021, <https://eig.brightspace.com/d21/le/content/136366/viewContent/973435/View>. Accessed 12 Marzo 2024.

Guerra Soto, Mario. *Análisis Forense Informático*. Madrid, RA-MA, 2021. *E LIBRO*, <https://www.mdconsult.internacional.edu.ec:2057/es/ereader/uide/222666>. Accessed 12 marzo 2024.

“IEC 27037:2012 - Information technology — Security techniques — Guidelines for identification, collection, acquisition and preservation of digital evidence.” *ISO*, <https://www.iso.org/standard/44381.html>. Accessed 12 March 2024.

Torres Zuñiga, Vicente. “Guía para la Valoración Judicial de la Prueba Pericial en Materia de Análisis de Video Digital.” *ANÁLISIS DE VIDEO DIGITAL*, https://www.cjf.gob.mx/PJD/PJD_resources/guias/lib/P01008.pdf. Accessed 12 March 2024.

Atanatos. (12 de abril de 2008). Armamento. Obtenido de Scribd:
<https://es.scribd.com/document/11342203/Revolver>

Wright, & Tracy. (16 de Octubre de 2023). Scientific American. Obtenido de Scientific American - Springer Nature America INC: <https://www.scientificamerican.com/article/the-physics-and-hype-of-hypersonic-weapons/>

Armas de fuego. (2012, 25 agosto). Historia de las armas.
<https://historiadelasarmasdefuego.blogspot.com/search/label/poder%20de%20perforaci%C3%B3n>

Admin. (2023). Disparo | Definición. CFEC - Centro de Formación Estudio Criminal.
<https://www.estudiocriminal.eu/blog/definicion-de-disparo/#:~:text=Disparo%20a%20larga%20distancia%3A%20El,de%20tatuaje%2C%20com,o%20el%20ahumamiento.>

García Macías, Z. I. (2020, 20 marzo). El procesamiento del lugar de los hechos con indicios balísticos. Estudios Forenses.
<http://estudiosforenses.mx/articulo.php?id=5#:~:text=Los%20cartuchos%20de%20proyectil%20m%C3%BAltiples,se%20mezcle%20con%20los%20proyectiles>

González, D. D., & Cataño Jaramillo, N. J. (2019, agosto). Identificación de armas de fuego mediante técnicas de reconocimiento en el procesamiento digital de imágenes. Universidad Tecnológica de Pereira.
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi-udiSkYqCAxXVIGoFHXzXB0gQFnoECCIQAAQ&url=https%3A%2F%2Frepositorio.utp.edu.co%2Fbitstreams%2F8591889f-f751-47b4-ae54-7f9fa50a7af1%2Fdownload&usg=AOvVaw1ds7cKBxkt6Q_u7lhUKeRX&opi=89978449

Sosa Granados, J. M. (2020, 29 enero). Arma de Fuego. Slideshare.
<https://es.slideshare.net/josepmarti22/65416988-elrevolver38sp4>