

Maestría en

# CRIMINALÍSTICA

## **AUTORES:**

Camila Alexandra BaldeónEspín  
Lucia Vanessa Guanoluisa Díaz  
Katheryn Dayana Toro Monar  
Viviana Jazmín Vásquez Jaramillo  
Ricardo Vicente Quintero

## **TUTORES:**

Sergio Antonio Fernández Moreno  
Juan José Alencastro  
Elisa Ruíz-Tagle

## **ENTREGABLE FINAL**

**Quito - Ecuador**



eig

## **Aprobación de dirección y coordinación del programa**

Nosotros, **Sergio Fernández Director/a EIG** y **Pablo Játiva Coordinador/a UIDE**, declaramos que los graduandos: **Camila Alexandra Baldeón Espín; Lucia Vanessa Guanoluisa Diaz; Katheryn Dayana Toro Monar; Viviana Jazmín Vásquez Jaramillo; Ricardo Vicente Quintero** son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

-----  
**Sergio Fernández**

Director/a de la Maestría en  
Criminalística

-----  
**Pablo Játiva**

Coordinador/a de la Maestría en  
Criminalística

## Certificación de autoría

Nosotros, **Camila Alexandra Baldeón Espín; Lucia Vanessa Guanoluisa Díaz; Katheryn Dayana Toro Monar; Viviana Jazmín Vásquez Jaramillo; Ricardo Vicente Quintero**, 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.

-----  
**Firma del graduando**  
**Camila Alexandra Baldeón Espín**

-----  
**Firma del graduando**  
**Lucia Vanessa Guanoluisa Díaz**

-----  
**Firma del graduando**  
**Katheryn Dayana Toro Monar**

-----  
**Firma del graduando**  
**Viviana Jazmín Vásquez Jaramillo**



-----  
**Firma del graduando**  
**Ricardo Vicente Quintero**

## Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, **Camila Alexandra Baldeón Espín; Lucia Vanessa Guanoluisa Díaz; Katheryn Dayana Toro Monar; Viviana Jazmín Vásquez Jaramillo; Ricardo Vicente Quintero** en calidad de autores del trabajo de investigación titulado *ENTREGABLE FINAL* 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, 03 noviembre 2024

-----  
**Firma del graduando**  
**Camila Alexandra Baldeón Espín**

-----  
**Firma del graduando**  
**Lucia Vanessa Guanoluisa Díaz**

-----  
**Firma del graduando**  
**Katheryn Dayana Toro Monar**

-----  
**Firma del graduando**  
**Viviana Jazmín Vásquez Jaramillo**



-----  
**Firma del graduando**  
**Ricardo Vicente Quintero**

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a mi padre Nicolas Blancas y a mi madre Alexandra Espín, quienes con su amor y su esfuerzo han sido mi apoyo en cada paso de mi camino. A mis abuelos Sarita y Guillermo, por su sabiduría, por sus enseñanzas, pero sobre todo por su amor incondicional. A toda mi familia que desde siempre han sido un pilar fundamental en mi camino, gracias por brindarme su cariño. Y por último a mis amigas, quienes siempre han estado conmigo y vivieron esta etapa junto a mí. Este logro es tanto mío como suyo, y lo llevo en el corazón como un tributo a todo lo que me han enseñado. ¡Gracias!

**Camila Baldeón**

Dedico este trabajo primero a Dios, quien me dio la fortaleza y sabiduría para enfrentar cada desafío en este camino, a mis padres por su amor incondicional y apoyo constante. Ustedes han sido mi ejemplo y mi fuente de inspiración, a mis hermanos quienes siempre me impulsaron a seguir adelante con sus consejos y cariño hicieron de este viaje algo más llevadero, finalmente a mis compañeros de trabajo que estuvieron a mi lado en cada paso pese a que no logramos conocernos en personas demostraron a la distancia ese cariño y toque amistad durante este proyecto que hoy juntos lo conseguimos con esfuerzo y dedicación.

**Katheryn Toro**

A mi madre Carlotita y a mi padre Luis que siempre me han apoyado incondicionalmente y me han dado todo su amor y cariño.

A mis hermanas Karla y Karina que siempre compartieron conmigo todos mis triunfos y derrotas.

**Vanessa Guanoluisa**

Dedico este trabajo a mi familia y amigos, por su paciencia y comprensión, gracias por creer en mí y darme su apoyo incondicional.

**Viviana Vásquez**

A Dios, por darme la vida, todo lo puedo en él que me da fortalezas, para seguir hacia delante

A mi futura esposa, María José Peñaherrera gracias por tu comprensión, por tu tiempo y por apoyarme en cada escalón de mi vida tanto profesional como personal, te amo.

A mis padres, Ligia Caicedo y Ricardo Quintero por darme todo su apoyo, por ser un ejemplo a seguir, gracias por su gran motivación para realizar este sueño y enseñarme que sí se puede.

Un logro más juntos.

**Ricardo Quintero**

## **Agradecimiento**

Agradecemos a todas aquellas personas que nos apoyaron en la realización de este trabajo de fin de maestría. A nuestros tutores y profesores, quienes nos guiaron y compartieron sus conocimientos con dedicación, les damos nuestras sinceras gracias. A nuestras familias y amigos, su comprensión y aliento fueron vitales en cada etapa del proceso. Este logro es fruto del esfuerzo colectivo y de las experiencias compartidas, y estamos inmensamente agradecidos con todos aquellos que contribuyeron a que este proyecto sea una realidad.

## **Resumen**

Este trabajo explora la interacción entre tres áreas clave en la investigación forense: balística, prueba pericial y medicina legal. Se examina cómo la balística forense contribuye a la reconstrucción de crímenes con armas de fuego, aportando datos cruciales sobre trayectorias y características del arma. Asimismo, se analiza el rigor técnico de la prueba pericial, que asegura la confiabilidad de los resultados presentados en los tribunales.

La medicina legal, por su parte, juega un rol esencial al esclarecer las alteraciones que los delitos generan en el cuerpo humano, facilitando la determinación de causas de muerte, lesiones y tiempos de deceso. Este estudio subraya la importancia de integrar estas disciplinas para obtener una comprensión más precisa de los hechos y fortalecer el proceso judicial.

Finalmente, se destacan los desafíos y oportunidades que enfrenta esta colaboración científica para mejorar la investigación criminal, garantizando que las decisiones judiciales estén respaldadas por evidencia confiable y una visión justa.

## Abstract

This paper explores the interaction between three key areas in forensic investigation: ballistics, expert evidence, and forensic medicine. It examines how forensic ballistics contributes to the reconstruction of crimes involving firearms, providing crucial data on projectile trajectories and weapon characteristics. Additionally, it analyzes the technical rigor of expert evidence, ensuring the reliability of results presented in court.

Forensic medicine plays an essential role in clarifying the alterations caused by crimes on the human body, facilitating the determination of causes of death, injuries, and time of death. This study emphasizes the importance of integrating these disciplines to achieve a more accurate understanding of the facts and to strengthen the judicial process.

Finally, the challenges and opportunities faced by this scientific collaboration are highlighted, aiming to improve criminal investigations and ensure that judicial decisions are backed by reliable evidence and a fair perspective.

# Tabla de contenido

Capítulo I.....	9
<b>Introducción</b> .....	9
<b>1.1 Problema de investigación:</b> .....	10
<b>1.2 Objetivos:</b> .....	10
<b>1.2.1 General</b> .....	<b>10</b>
<b>1.2.2 Específicos</b> .....	<b>10</b>
Capítulo II. <b>BALISTICA</b> .....	11
<b>2.1. Introducción</b> .....	11
<b>2.2. Balística general</b> .....	11
<b>2.3. Balística interna y externa</b> .....	19
<b>2.3.1. Caso práctico</b> .....	<b>21</b>
<b>2.4. Balística de efectos</b> .....	22
<b>2.4.1. Caso práctico</b> .....	<b>26</b>
Capítulo III. <b>Prueba pericial y sistemas integrados de gestión</b> .....	29
<b>3.1. Introducción</b> .....	29
<b>3.2. Admisibilidad de los medios probatorios</b> .....	29
<b>3.2.1. Caso práctico</b> .....	<b>30</b>
<b>3.3. Tipos de pruebas</b> .....	32
<b>3.3.1. Caso práctico</b> .....	<b>34</b>
<b>3.4. Interrogatorio y conainterrogatorio</b> .....	38
<b>3.4.1. Caso práctico</b> .....	<b>39</b>
Capítulo IV. <b>Medicina legal y análisis estadístico</b> .....	41
<b>4.1. Introducción</b> .....	41
<b>4.2. Los fenómenos cadavéricos</b> .....	41
<b>4.3. Patología Forense</b> .....	46
<b>4.4. Caso práctico de una muerte violenta</b> .....	56
Capítulo V .....	61
<b>5.1. Conclusiones</b> .....	61
<b>5.2. Recomendaciones</b> .....	61
<b>5.3. Bibliografía</b> .....	62

## **Capítulo I**

### **Introducción**

En la actualidad, la ciencia y la justicia están más conectadas que nunca. En este contexto, la balística, la prueba pericial y la medicina legal juegan un papel crucial para esclarecer hechos delictivos y ofrecer respuestas objetivas a través del análisis científico. Cada uno de estos campos, aunque con áreas de especialización diferentes, trabaja en conjunto para desentrañar la verdad detrás de situaciones complejas, desde un disparo hasta la identificación de una lesión o causa de muerte.

La balística forense, por ejemplo, permite reconstruir lo sucedido en un escenario donde se ha utilizado un arma de fuego, proporcionando información clave sobre la trayectoria del proyectil y las características del arma. A su vez, la prueba pericial busca garantizar que cada análisis, ya sea de una bala, un tejido o una escena del crimen, cumpla con los más altos estándares científicos y legales, de manera que los resultados sean confiables y admitidos en los procesos judiciales.

Por su parte, la medicina legal se centra en estudiar las alteraciones que el delito deja en el cuerpo humano. Ya sea a través de autopsias o evaluaciones clínicas, su aporte es esencial para determinar causas de muerte, tiempo de deceso o la naturaleza de las heridas, elementos clave que ayudan a dar luz a lo sucedido.

En este trabajo, se abordarán estos tres pilares con el fin de comprender su importancia en la investigación criminal y cómo, en conjunto, forman una red de apoyo invaluable para la justicia, guiada siempre por el rigor científico y la búsqueda de la verdad.

## **1.1 Problema de investigación:**

En un mundo donde los delitos violentos son una realidad innegable, la necesidad de métodos precisos para reconstruir los hechos y responsabilizar a los culpables es crucial. Sin embargo, la interacción entre la balística forense, las pruebas periciales y la medicina legal no siempre es clara ni efectiva en todas las investigaciones. A menudo, los casos se complican por falta de coherencia entre las pruebas científicas, la interpretación de estas por parte de los expertos, y su presentación en el sistema judicial. Esto plantea una pregunta importante: **¿cómo pueden integrarse de manera más eficaz los análisis de balística, las pruebas periciales y los aportes de la medicina legal para mejorar los resultados en las investigaciones criminales?**

## **1.2 Objetivos:**

### **1.2.1 General**

Analizar cómo la balística forense, las pruebas periciales y la medicina legal pueden integrarse de manera eficiente en las investigaciones criminales para proporcionar resultados más precisos y confiables que contribuyan a la justicia.

### **1.2.2 Específicos**

1. Examinar el papel de la balística forense en la reconstrucción de escenas del crimen donde se hayan utilizado armas de fuego, destacando sus limitaciones y fortalezas en el proceso judicial.
2. Identificar la importancia de la medicina legal en la determinación de causas de muerte y lesiones relacionadas con armas de fuego, así como su contribución para corroborar la evidencia presentada por los análisis balísticos y las pruebas periciales.

## **Capítulo II. BALISTICA**

### **2.1. Introducción**

El análisis forense de una escena del crimen donde se ha producido un tiroteo involucra múltiples aspectos, desde la identificación de las armas utilizadas hasta la determinación del orden de los disparos y la reconstrucción de los eventos que llevaron a la tragedia. En este informe, se presenta una detallada descripción de las armas de fuego encontradas en la escena, así como de las lesiones causadas a cada uno de los finados.

Se distinguen las diferencias entre armas de artillería y armas ligeras, así como entre armas cortas y armas largas, proporcionando una visión clara de sus características y usos. Además, se ofrece una línea de tiempo de la evolución de los mecanismos de disparo y los distintos tipos de cartuchos utilizados a lo largo del tiempo.

Se describen con precisión las partes de un cartucho y se analiza el impacto de diferentes formas de proyectiles en el campo de batalla. Se explora el papel del cañón estriado o poligonal en la evolución de las armas de fuego y se clasifican las marcas encontradas en los casquillos y proyectiles.

Además, se realiza un análisis detallado de cada uno de los finados, describiendo las heridas y el tipo de arma de fuego que podría haberlas causado. Se discute la posibilidad de la participación de un sexto individuo en la escena y se concluye con la reconstrucción del orden de los disparos.

Este informe proporciona una visión integral y detallada de la escena del crimen, utilizando el conocimiento forense para analizar cada aspecto relevante y llegar a conclusiones significativas sobre lo ocurrido.

### **2.2. Balística general**

La balística es una disciplina fascinante dentro de las ciencias forenses, ya que es la encargada de estudiar el comportamiento de los proyectiles y las armas de fuego, abarcando el trayecto que un proyectil sigue desde que es disparado hasta que impacta en su objetivo. Este estudio permite obtener información crucial en investigaciones criminales, como la distancia y el ángulo del disparo, la velocidad y fuerza del proyectil, así como la trayectoria que siguió, lo que resulta vital para reconstruir escenas del crimen y entender los detalles de un evento violento.

En esta sección abordaremos el concepto de balística y exploraremos sus componentes clave: los cartuchos, vainas y proyectiles. Entender cada uno de estos elementos es fundamental para analizar correctamente una evidencia balística, ya que cada uno aporta datos únicos. Por ejemplo, el cartucho es el conjunto de elementos que posibilita el disparo, mientras que la vaina, al ser expulsada tras el disparo, permite rastrear armas específicas y en ocasiones incluso el origen del cartucho. El proyectil, por su parte, se relaciona directamente con las lesiones o daños provocados y su análisis permite deducir aspectos de la dinámica del disparo.

En conjunto, estos conocimientos ofrecen un panorama amplio sobre cómo los detalles técnicos de la balística contribuyen a esclarecer hechos delictivos y a proporcionar evidencias confiables en el ámbito judicial.

Ahora bien, para comenzar debemos definir con exactitud lo que es un arma de fuego, y para esto nos trasladáremos a la Convención de las Naciones Unidas contra la Delincuencia Organizada Transnacional, quien a través de su III Protocolo contra la fabricación y el tráfico ilícitos de armas de fuego, sus piezas, componentes y municiones, establece que:

*“Arma de Fuego: Toda arma portátil que tenga cañón y que lance, esté concebida para lanzar o pueda transformarse fácilmente para lanzar un balín, una bala o un proyectil por la acción de un explosivo, excluidas las armas de fuego antiguas o réplicas.... (2001)*

Estas armas de fuego se clasifican de varias maneras, ya sean por su longitud (cortas o largas), por su uso (defensa, deporte, guerra), por su portabilidad (pesadas o ligeras) y por su ánima (lisa o rayada). Para poder analizar de mejor manera un arma de fuego, es necesario que se tenga definido las partes de las que consta, para que de esa manera al momento de utilizar o de analizar por algún crimen tengamos en cuenta para que sirve cada parte de la misma.

A continuación, tenemos una tabla en donde de manera muy breve se definen las partes de un arma de fuego en general y las partes de las armas de fuego largas y cortas.

<b>Cerrojo</b>	Parte mecánica del arma de fuego, que bloquea la cámara trasera para que se inserte otra munición.
<b>Culata</b>	Es la parte del arma donde se introduce la munición.
<b>Bloqueo de cierre</b>	Es un mecanismo el cual asegura que las partes del arma se encuentren bien alineadas y cerradas antes de disparar.
<b>Recámara</b>	Parte del cañón o extensión del mismo que sostiene la munición.
<b>Cilindro</b>	Parte cilíndrica en la que se encuentran varias cámaras de municiones.
<b>Cargador</b>	Es el dispositivo de almacenamiento y alimentación de munición de un arma de fuego.
<b>Corredera</b>	Alberga el percutor y el extractor.
<b>Gatillo</b>	Acciona la secuencia de disparo.

Las armas de fuego cortas y largas tienen las mismas partes, sin embargo, se diferencian porque la primera tiene un cañón corto, es decir, no excede de los 30 cm y la segunda se caracteriza por tener un cañón mayor a 30 cm, además las armas cortas no disponen culata mientras que las armas largas si poseen porque éstas sirven de apoyo sobre el hombro.

Así como al momento de describir las partes de las armas cortas y largas, y dentro de esa descripción se encontraron varias diferencias, las cuales a continuación con ayuda de una tabla podremos destacar cuales son las diferencias que existen entre ellas.

## Armas cortas



- Las armas cortas son dispositivos de fuego diseñados para ser disparados con una sola mano. Incluyen pistolas y revólveres.
- Suelen ser más pequeñas y más ligeras en comparación con las armas largas, lo que facilita su transporte y manejo.
- Tienen cañones más cortos en comparación con las armas largas.
- Diseñadas para ser disparadas con una sola mano.
- Ejemplo:**  
Pistolas semiautomáticas como la Glock 17.  
Revólveres como el Smith & Wesson Model 686

## Armas largas



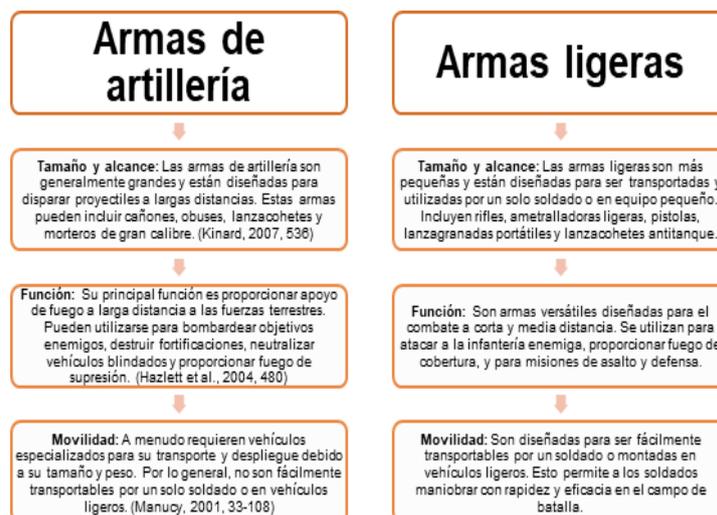
- Las armas largas son dispositivos de fuego diseñados para ser disparados desde el hombro y se sostienen con ambas manos. Incluyen rifles y escopetas.
- Suelen tener un alcance efectivo mayor en comparación con las armas cortas.  
Pueden tener diferentes configuraciones, como rifles de cerrojo, rifles semiautomáticos o escopetas de cañones múltiples.
- Diseñadas para ser disparadas sosteniéndose con ambas manos.
- Ejemplo:**  
Rifles como el AR-15.  
Escopetas como la Remington 870.

*Fuente: elaborada por Camila Baldeon*

Así como acabamos de describir las partes de las armas cortas y largas, también como se especificó en párrafos anteriores, las armas de fuego se clasifican por su portabilidad, es decir armas pesadas y armas ligeras. Estos dos tipos de armas en la actualidad son dos categorías de armamento que son de uso militar.

Las armas de artillería son aquellas que están diseñadas para lanzar proyectiles a larga distancia y con una gran potencia, este tipo de armas se caracterizan por su gran capacidad destructiva y su precisión, la cual en un ámbito de guerra ayuda y favorece para alcanzar a sus objetivos.

Por otro lado, las armas ligeras son armas que están diseñadas para que sean transportadas de fácil manera por una persona, ya que como su nombre mismo lo menciona son ligeras, es decir no son tan pesadas y eso permite que se puedan maniobrar de mejor manera. Este tipo de armas están diseñadas para proporcionar una respuesta rápida, especialmente en cortas y medianas distancias.



Una vez que se definió lo que es un arma de fuego, las diferencias entre armas cortas y largas, de artillería y ligeras, podemos pasar a hablar sobre los mecanismos de disparo de las armas de fuego.

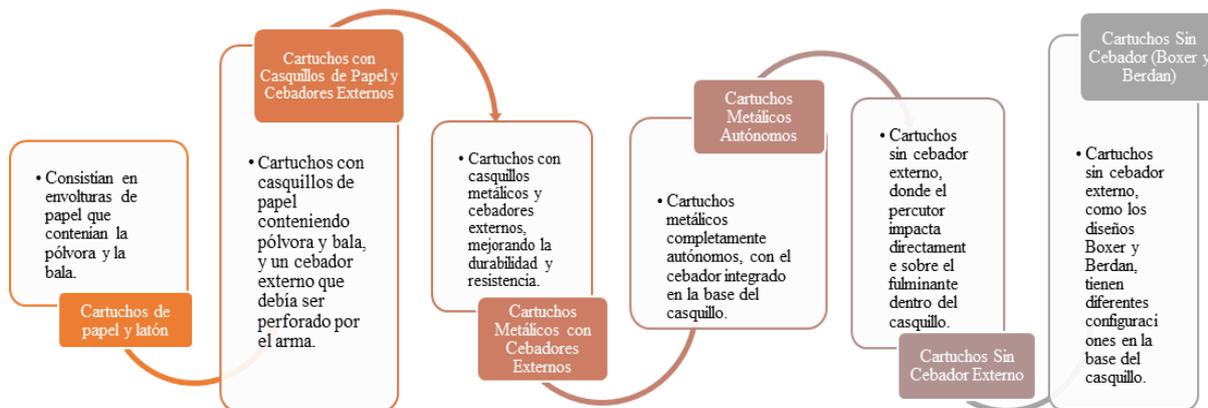
El mecanismo de disparo de un arma de fuego es el conjunto de piezas y sistemas que permiten disparar de una manera controlada y segura. Dentro de los elementos que este mecanismo incluye tenemos al gatillo, el percutor, el resorte del martillo y el sistema de bloqueo, los cuales, al momento de activarse, liberan la energía necesaria para poder detonar el cartucho y propulsar el proyectil.



*Fuente: elaborada por Ricardo Vicente Quintero*

Los cartuchos son una parte muy fundamental cuando de balística se trata, sin la existencia de un cartucho no se podría maniobrar un arma de fuego. Al cartucho se lo conoce como un conjunto de componentes que permiten disparar un proyectil de un arma de fuego de manera segura y efectiva.

Los cartuchos al igual que varios objetos han ido evolucionando y teniendo un cambio significativo para mejorar la precisión, la potencia y la seguridad de las armas de fuego. A continuación, se presenta una línea de tiempo sobre la evolución de los cartuchos a lo largo de estos años.



Fuente: elaborada por Camila Baldeón

Los cartuchos están compuestos por una vaina, la pólvora, el proyectil, la capsula iniciadora y el taco, los cuales son parte crucial para que un cartucho tenga un buen funcionamiento.

Para tener un poco mas claro se procederá a explicar cada uno de los componentes del cartucho.

- **Pólvora**

Consiste en la carga propulsora de un cartucho, tiene el objetivo de impulsar a la bala, permitiendo el empuje ideal para que esta tenga su trayectoria.

- **Vaina**

A parte de funcionar como portadora de la carga de pólvora, consiste en la parte que une los demás objetos que conforman un cartucho. La vaina posee tres secciones importantes, el culote, la boca y el cuerpo. Cuando la vaina es de clase botellada se incluye la gola y el gollete.

Según el material en que están hechas pueden ser de metal o semimetálicas. Cuando son metálicas deben tener unas condiciones especiales de elasticidad, tenacidad y maleabilidad, que facilite aguantar sin agrietarse las dilataciones que tienen en el momento del disparo, cuando es importante que se ajusten a las paredes de la recámara con el fin de obturarla de forma hermética, y luego cuando se disminuya la presión de los gases volver a su tamaño elemental.

- **Capsula iniciadora**

Esta parte del cartucho que se usa en la munición hecha de metal consiste en dos clases:

el sistema Boxer y el Berdan.

El segundo no posee un yunque necesitando que la vaina lo acoja. La Boxer, por el contrario, tiene un yunque integrado. En el caso de los cartuchos de escopeta, en la actualidad se usan sobre todo dos variantes de la Boxer.

- **Taco**

Los objetivos del taco son varios: aprovecha al cien por ciento los gases generados en la combustión de la pólvora debido a un ideal sellado interno del cartucho en el instante del disparo y además contiene y resguarda a los perdigones en su trayecto por el interior del cañón, impidiendo que se deformen por rozar las paredes.

De igual forma, por su flexión del pilar de unión de las dos cazoletas del taco, suaviza el retroceso del arma al mitigar el impacto inicial que se genera en el instante del disparo.

- **Bala**

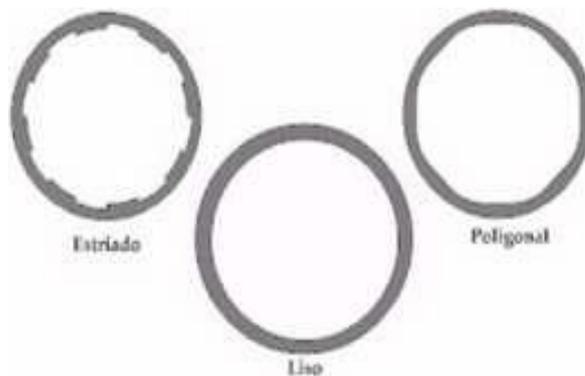
Como regla genérica, a los proyectiles disparados por armas portátiles se les conoce como balas. En muchas ocasiones suelen estar hechas de metal y son pesadas, aunque hay veces que, en son de plástico o madera, a excepción de las que tienen forma de esfera que son muy simétricas respecto a su centro, a las demás se pueden seccionar para su análisis en culote, punta y cuerpo



Ahora bien, como otro tema de importancia dentro de la balística hablaremos sobre el cañón estriado y el cañón liso.

El cañón estriado es aquel que presenta surcos o prominencias que pueden tener diferente dirección de giro, según el fabricante. Al mismo tiempo, estas estrías, pueden tener distinta profundidad, ancho, alto o número, mientras que el cañón liso carece de estrías internas, como su nombre lo indica, es liso, lo que permite que el proyectil salga sin giro. Aunque reduce la precisión a largas distancias.

Los cañones estriados proporcionan un giro de control a la bala a lo largo del eje del cañón. Este giro brinda una mayor estabilidad aerodinámica en el vuelo a la bala, lo que mejora tanto el alcance como la precisión del arma de fuego, frente a lo que hace un cañón liso.



Finalmente hablaremos sobre las distintas formas de los proyectiles, pero para poder profundizar en este tema debemos tener claro lo que es un proyectil.

Según Ramírez (2014), “un proyectil es el elemento impulsado por el disparo desde un arma de fuego, cuya función es alcanzar un objetivo a distancia, aplicando energía cinética y causando un impacto en el blanco. Los proyectiles varían en diseño y material, dependiendo de su propósito y del arma para la que fueron fabricados.

Como bien nos expuso el autor los proyectiles pueden variar en distintas formas, a continuación, se procederá a explicar cada una de ellas.

- **Proyectiles balísticos:**

Estos son proyectiles diseñados para viajar a través del aire por inercia y gravedad, sin propulsión adicional una vez lanzados. Pueden tener diferentes formas, como puntas cónicas o redondas, dependiendo de su función específica y del tipo de arma que los dispare.

- **Proyectiles perforantes**

Estos proyectiles están diseñados para penetrar armaduras u otros materiales resistentes. Suelen tener una forma afilada en la punta, como una punta cónica o una forma aerodinámica que ayuda a mantener la estabilidad y la velocidad durante el vuelo.

- **Proyectiles de fragmentación**

Estos proyectiles están diseñados para estallar al impactar, dispersando fragmentos de metal u otros materiales a alta velocidad. Pueden tener una forma más redondeada para contener la carga explosiva y maximizar la dispersión de fragmentos.

- **Proyectiles incendiarios**

Estos proyectiles están diseñados para iniciar incendios al impactar. Suelen contener una carga incendiaria y pueden tener una forma que facilite la ignición, como una punta hueca o una composición especial en la cabeza del proyectil.

- **Proyectiles de racimo**

Estos proyectiles están diseñados para dispersar submuniciones más pequeñas, llamadas subproyectiles o bombetas, sobre un área más amplia. Suelen tener una forma

aerodinámica para maximizar el alcance y la dispersión de las submuniciones.

- **Proyectiles de humo**

Estos proyectiles están diseñados para producir una cortina de humo en el campo de batalla para ocultar movimientos o posiciones. Pueden tener una forma similar a otros proyectiles, pero contienen agentes químicos que producen humo al ser activados.

Estas obras proporcionan una visión detallada de la balística, el diseño y el funcionamiento de una amplia variedad de proyectiles utilizados en armas de fuego y municiones militares. (Carlucci & Jacobson, 2018, 670)

No podemos dejar por fuera el uso de los multiproyectiles, estos se utilizan por su gran capacidad destructiva. Los cartuchos con capacidad de disparo múltiple (proyectiles que llamamos perdigones o postas, según su diámetro), contienen además el taco, que es el obturador que evita la fuga de gases entre los proyectiles tras la explosión o disparo.

En la actualidad se usan generalmente para la caza. En teoría, un cartucho multiproyectil debería aumentar las probabilidades de alcanzar el blanco con cada disparo. Pocas armas son tan efectivas para ser utilizadas contra objetivos en movimiento.

A medida que aumenta la distancia disminuye el número de proyectiles que impactan en el blanco y por tanto la capacidad lesiva. Sin embargo, a distancias cortas se comporta como un arma destructiva, debido a que la energía del cartucho en la boca del arma es incluso superior a la de un cartucho de alta velocidad de un rifle y, además, impactan todos los proyectiles.



*Fuente: Federación Internacional de Criminología y Criminalística*

### 2.3. Balística interna y externa

En este apartado se procederá a explicar sobre lo que es la balística interna y externa las cuales representan dos etapas fundamentales en el estudio del comportamiento de un proyectil disparado desde un arma de fuego.

Ahora bien, la balística interna es aquella que se enfoca en los eventos que ocurren dentro del arma desde el momento en el que se activa el gatillo hasta que el proyectil sale del cañón. En esta etapa lo que se estudia es los aspectos como la presión de los gases que se han generado por la pólvora, el calentamiento del cañón y la aceleración del proyectil.

Por otro lado, la balística externa es aquella que analiza el comportamiento del proyectil en el aire, es decir una vez que ha salido del cañón. En esta etapa los factores como son la gravedad, la resistencia del aire, influyen en la precisión y en el alcance. El estudio de la balística externa nos permite calcular la trayectoria y predecir con exactitud donde se impactará el proyectil.

Ambas etapas se complementan y son esenciales para entender el comportamiento de un proyectil de manera integral, es decir desde el disparo hasta el impacto, y dentro del ámbito forense es crucial tomar nota sobre estos procesos.

Una vez explicado lo que es la balística interna y externa, para tener un contexto un poco más amplio sobre las armas de fuego, procederemos a explicar y a describir lo que es una pistola, un revólver, un arma larga monoproyectil, un arma larga multiproyectil y un arma larga manipulada, ya que en el estudio de la balística es necesario tener claro la descripción de cada una de estas armas y no llegar a confundirlas entre ellas.

- **Pistola:**

Una pistola es un tipo de arma de fuego diseñada para ser disparada con una sola mano. Tiene un cañón corto y generalmente está diseñada para usar cargadores que contienen varias rondas de munición, lo que permite disparar múltiples veces sin necesidad de recargar manualmente después de cada disparo.

Las pistolas pueden tener sistemas de acción variados, como acción simple, acción doble o doble acción solamente. Ejemplos comunes de pistolas incluyen la Glock 17, Smith & Wesson M&P, Beretta 92, entre otras.

- **Revólver:**

Un revólver es un tipo de arma de fuego que tiene un cilindro giratorio que alberga varias cámaras para cartuchos de munición. Cada vez que se dispara el arma, el cilindro gira para colocar una nueva ronda en posición para ser disparada.

Los revólveres pueden tener diferentes capacidades de munición según el modelo y el calibre. Generalmente, los revólveres tienen un diseño más robusto y simple en comparación con las pistolas semiautomáticas. Ejemplos populares de revólveres incluyen el Smith & Wesson Model 686, Colt Python, Ruger SP101, entre otros.

- **Arma larga monoproyectil:**

Un arma larga monoproyectil es un tipo de arma de fuego que dispara un solo proyectil por cada acción de disparo. Puede ser un rifle o una escopeta diseñada para disparar un solo proyectil a la vez. Los rifles de cerrojo, los rifles semiautomáticos y las escopetas de acción de bombeo son ejemplos de armas largas monoproyectil. Estas armas se

utilizan para una variedad de propósitos, como la caza, el tiro deportivo y la defensa personal o militar.

- **Arma larga multiproyectil:**

Estas armas son capaces de disparar rápidamente y tienen una mayor capacidad de munición en comparación con las armas monoproyectil. Son comúnmente utilizadas en el ámbito militar, aplicaciones policiales y en la caza deportiva.

Puede ser un rifle de asalto, una ametralladora ligera o una escopeta con cargadores de tambor, entre otros.

- **Arma larga manipulada:**

Un arma larga manipulada es un término general que se refiere a un arma larga que ha sido modificada o alterada de alguna manera por el usuario para cumplir con ciertos requisitos o preferencias.

Esto puede incluir modificaciones legales, como la instalación de dispositivos de seguridad o la restricción del tamaño del cargador, así como también modificaciones ilegales, como la eliminación del cañón o la supresión del número de serie. Estas modificaciones pueden afectar el rendimiento, la fiabilidad y la legalidad del arma. Las armas manipuladas pueden ser peligrosas y pueden tener consecuencias legales graves si se utilizan o poseen ilegalmente.

Por otro lado, en el mundo de la balística encontramos que encontramos marcas estas pueden ser de clase y de identidad, estas marcas se pueden llegar a encontrar en el casquillo y en el proyectil.

Las marcas de clase son marcas o lesiones que se generan sobre el casquillo y el proyectil, y que brindan información (tipo, clase, marca y modelo) del arma utilizada.

Estas marcas pueden ser marca de la uña extractora, marca de rayado del proyectil al paso por el ánima, el número de estrías y su orientación, etc. (2019)

Mientras que las marcas de identidad son aquellas que únicamente identifican al arma, y no al modelo o marca de esta.

En el proyectil encontramos:

- a) **Marcas de clase:** marcas de las estrías generadas debido la dilatación del proyectil a causa de la presión al deslizarse por el cañón.
- b) **Marcas de identidad:** lesiones causadas por virutas de metal en el arma, mala limpieza, puntos de oxido o corrosión o lesiones producidas por herramientas en la fabricación o manipulación posterior del arma. (DiMaio V. J., 2015)

Y, en la vaina encontramos:

- a) **Marcas de clase:** en el cartucho podemos encontrar marcas de estampación procedentes de la aguja percutora en el fuego central, de la percusión en el fuego anular, las producidas por la culata de cierre, la uña extractora o el tope de expulsión.
- b) **Marcas de identidad:** producidas por defectos, lesiones o uso del arma.

A continuación, una imagen para poder tener mas claro lo que son las marcas de clase y las marcas de identidad.



Fuente: <https://es.studenta.com/content/73610568/balistica-forense-marcas-impresas-encasquillos-pdf-version-1-1>

### 2.3.1. Caso práctico

Dentro de todo el trabajo de investigación contamos con casos prácticos en los cuales plasmamos los conocimientos aprendidos a lo largo de las clases recibidas, es por eso que dentro del apartado de balística interna y externa contamos con un caso práctico, el cual se procederá a explicar de la manera más clara y concisa.

El caso práctico en cuestión es sobre una escena del crimen en la cual están involucradas 4 personas, todas ellas se encuentran sin vida, pero cada una porta un arma, el objetivo es poder saber quien mató a quien y si es posible que exista una quinta persona que no se encuentra en la escena pero que tal vez pudo disparar contra los 4 finados de la escena.

Ahora bien, para comenzar a descifrar este caso, lo primero que debemos hacer es analizar que tipo de arma tiene cada finado, para que de esa manera conforme se va avanzando en el caso podamos saber con mayor claridad quien disparó a quien, es por eso que la descripción de las armas que porta cada finado queda así:

- **Finado 1:** pistola parabellum de 9mm
- **Finado 2:** escopeta recortada de 12mm
- **Finado 3:** revolver 9mm
- **Finado 4:** escopeta 12 mm

Como bien se explicó con anterioridad dentro del caso se sospecha que una quinta persona está involucrada en la escena, y tras un análisis se ha llegado a la conclusión de que al parecer sí existió una quinta persona quien pudo haber usado una escopeta multiproyectil o un rifle (arma larga), y que él mismo pudo haberse llevado consigo el arma, ya que no se encuentra en la escena del crimen.

Otro análisis que realizamos es intentar descifrar cual fue el orden de los disparos, es decir quien disparo a quien, y cuantos tiros se dieron. El orden de los disparos quedaría de la siguiente manera:

- Finado n°1 dispara dos veces al finado n°2 ocasionándole la muerte.
- El finado n°2, sin haber disparado su arma manipulada, es alcanzado por disparos realizados por el finado n°1.
- Finado n°1 dispara por tres ocasiones al finado n°3 dejándolo herido.
- Finado n°3 herido dispara de vuelta contra el finado n°1 ocasionándole la muerte.
- Finado n°4 herido dispara su revólver hacia el quinto sospechoso, pero no logra impactarlo.
- El quinto personaje dispara al finado n°4 impactando en el cráneo de este.

Finalmente, para una mayor explicación de lo que ocurrió en la escena del crimen, tenemos un dibujo en el cual se ha tratado de detallar todo lo que con anterioridad se ha explicado.



#### 2.4. Balística de efectos

En este ultimo apartado del tema de balística hablaremos un poco sobre lo que es la balística de efectos.

La balística de efectos se centra en el estudio del comportamiento y las consecuencias de un proyectil en el momento de su impacto en un objetivo, sea este un cuerpo humano, un animal o alguna estructura. El principal objetivo de la balística de efectos es entender el daño que se ha causado, observando como el proyectil interactúa con los diferentes tejidos o materiales y de igual manera cual es su capacidad para detenerse o fragmentarse.

Este campo dentro es muy importante en las investigaciones forenses y militares, ya que permite evaluar las lesiones causadas y determinar factores como la distancia de disparo o el tipo de proyectil utilizado.

Este tipo de enfoque de la balística de efectos subraya la importancia de comprender como los diferentes tipos de munición afectan al blanco, lo cual resulta esencial no solo para el ámbito

de la justicia, sino también para el desarrollo de equipamiento de protección personal, como chalecos antibalas, y para mejorar la precisión en operaciones militares.

Ahora bien, una vez explicado sobre lo que es la balística de efectos procederemos a desarrollar lo que son las armas subsónicas y supersónicas.

Las armas subsónicas son aquellas armas de fuego que disparan proyectiles diseñados para viajar a velocidades inferiores a la del sonido (343,2 m/s). Estos calibres suelen estar asociados con armas de mano y rifles. Los calibres más comunes para las armas subsónicas son:

- 9mm Luger (9x19mm)
- .380 ACP (.380 Auto)

Mientras que las armas supersónicas son aquellas armas de fuego que disparan proyectiles que viajan a velocidades mayores a 343,2 m/s. Los calibres mas comunes para las armas supersónicas son:

- Rifles de francotirador: .308 Winchester (7.62x51mm)
- Rifles de asalto: .223 Remington (5.56x45mm NATO)

Por otro lado, dentro de la balística de efectos tenemos a la cavitación, la cual es el hueco temporal que se forma alrededor del proyectil al impactar con el tejido del blanco. Esta cavitación puede causar daños significativos en los tejidos cercanos al área del impacto, incluso si el proyectil no los perfora directamente.

La cavitación es especialmente relevante en munición de mayor calibre o de mayor velocidad, ya que el desplazamiento rápido del proyectil a través del tejido crea una onda de presión que puede expandir los tejidos circundantes, causando daños extensos incluso a cierta distancia del punto de impacto directo.

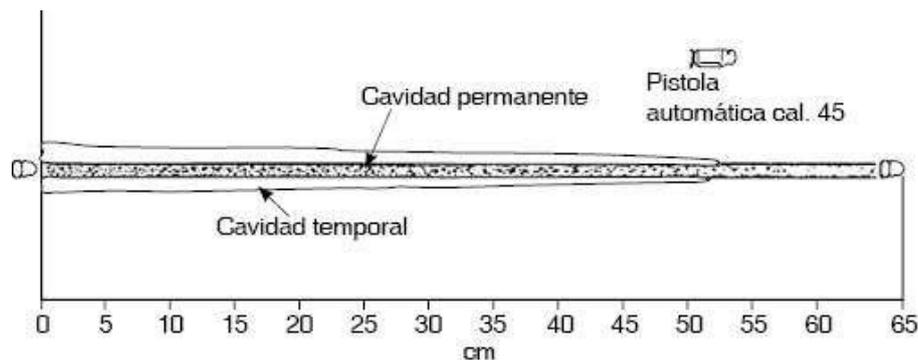


Fig. 4. Fenómeno de cavitación en arma de baja velocidad (pistola cal. 45).

Fuente: <https://images.app.goo.gl/QzgheGYfajr3iD4A7>

Además de la cavitación, otros factores como la energía cinética transferida, la forma y el tamaño del proyectil, así como la distancia y ángulo de impacto, también juegan un papel importante en el efecto balístico sobre el cuerpo humano. Por lo tanto, comprender estos aspectos es crucial para analizar los efectos de un disparo y determinar aspectos relevantes en una investigación forense.

La velocidad de disparo de igual manera es un punto muy importante que debemos entender. Esta es la rapidez con la que un proyectil sale del cañón de un arma de fuego en el momento en que se efectúa el disparo. Este factor determina en gran medida la trayectoria, el alcance y

el impacto del proyectil. Dicha velocidad de disparo depende de varios elementos, como es la cantidad y tipo de pólvora en el cartucho, el peso del proyectil y la longitud del cañón. A mayor velocidad, mayor es la capacidad de penetración y la precisión del proyectil en distancias largas.

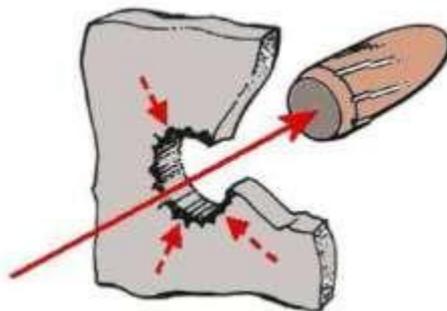
Dependiendo la velocidad a la que viaje el proyectil se presentaran diferentes efectos, como, por ejemplo:

- Velocidades de 36 m/s: Atraviesan la piel humana.
- Velocidades de 61 m/s: Atraviesan costillas o cráneo.
- Velocidades de 122 m/s: Sería la velocidad mínima mortal.
- A más de 600 m/s aparece el efecto hidrodinámico en tejidos.
- A más de 800 m/s se puede producir la muerte por el mero efecto de choque.
- Las armas cortas alcanzan velocidades de 200 a 400 m/s.
- Las armas largas alcanzan velocidades de 400 a 1200 m/s.

Así como acabamos de ver los diferentes efectos que se producen en un cuerpo humano al disparar un proyectil con diferentes velocidades, de igual manera debemos entender las capacidades que tiene un proyectil al momento de ser disparado y viaje hacia su objetivo, para entender esas capacidades debemos saber la diferencia entre el poder de perforación, de penetración y detención o parada de un proyectil.

El poder de perforación, se refiere a la capacidad de un proyectil para atravesar un objetivo, como un blindaje, una pared o cualquier otro tipo de barrera. Este poder está influenciado por factores como la velocidad del proyectil, su forma, el material con el que está hecho y la resistencia del objetivo. (Carter, 2017)

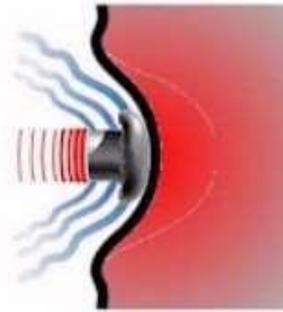
El poder de penetración, se refiere a la habilidad de un proyectil para penetrar en un objetivo una vez que ha atravesado cualquier barrera inicial. Por ejemplo, en el caso de las balas, el poder de penetración se refiere a su capacidad para penetrar tejidos o materiales después de atravesar la piel u otras defensas superficiales. (DiMaio V. J., 2016)



Fuente: <https://historiadelasarmasdefuego.blogspot.com/2012/08/usemos-con-propiedad-la-terminologia.html>

Por último, el poder de detención, se refiere a la capacidad de un proyectil para detener o incapacitar a un objetivo una vez que ha impactado en él. Este poder puede depender de la expansión del proyectil (en el caso de balas expansivas), la transferencia de energía, la creación

de fragmentos, o la capacidad de causar daños internos significativos. (Hatcher, 2013)



Fuente: <https://historiadelasarmasdefuego.blogspot.com/2012/08/usemos-con-propiedad-la-terminologia.html>

Un tema que también es importante tocar es la distancia de los disparos, existen cuatro distancias muy importantes dentro de la balística, las cuales son: a boca de jarro o bocajarro, a quemarropa, a corta distancia y a larga distancia.

- A boca de jarro o bocajarro se refiere a una distancia extremadamente corta, prácticamente pegado al objetivo. Los efectos de los gases y el ahumamiento son muy visibles. La distancia es 0 cm, boca del arma en contacto con la piel. (Fernández, 2021, p.13)
- A quemarropa se refiere que esta a una distancia cercana, pero sin contacto directo. El ahumamiento o los residuos de pólvora pueden estar presentes en el impacto. La distancia es de menos de 30 cm, dentro del alcance de llama. (Fernández, 2021, p.14)
- A corta distancia comprende varios metros de separación, los suficientes para que el proyectil mantenga su velocidad y fuerza. En esta distancia las señales de pólvora pueden ser escasas o nulas. La distancia es entre 30 cm y 1 m, a más distancia que el quemarropa. (Fernández, 2021, p.14)
- A larga distancia se realiza a una considerable distancia del objetivo, en esta distancia, la precisión es más difícil de lograr y no suele haber restos de pólvora visibles en el impacto. La distancia es de más de 1m hasta la máxima distancia de disparo del arma. (Fernández, 20 21, p.14)



### 2.4.1. Caso práctico

Después de la explicación que se dio sobre la balística de efectos y todo lo que conlleva pasamos al caso práctico.

En este caso nos encontramos en la misma situación que el pasado, tenemos una escena, en la que se encuentran cinco personas que fueron asesinadas, el objetivo es poder descifrar la distancia del disparo, el tipo de arma de fuego y si es que existe un sexto integrante.

Comencemos con el análisis sobre la distancia de disparo, en este caso las víctimas tienen ciertas heridas, las cuales al poder verlas nos dice a qué distancia sucedió el disparo, así que quedaría de la siguiente manera:

- **Finado 1:** fue un disparo a larga distancia ya que comprende los disparos desde un metro para adelante.
- **Finado 2:** fue a boca jarro, ya que se realizó con la boca del arma en contacto con la piel.
- **Finado 3:** fue a corta distancia, ya que el disparo se realizó a mayor distancia que el quemarropa, entre treinta centímetros y un metro.
- **Finado 4:** fue a quemarropa, ya que el disparo sucedió a menos de treinta centímetros, dentro del alcance de llama.
- **Finado 5:** fue a corta distancia, ya que el disparo se realizó a mayor distancia que el quemarropa, entre treinta centímetros y un metro.

Una vez analizado la distancia en la que se dieron los disparos, procederemos a analizar el tipo de arma que se cree utilizaron los finados entre ellos. Con todo lo antes visto sobre armas de fuego se pudo deducir que:

- **Finado 1:** El patrón de los impactos descrito sugiere que podrían haber sido causados por un arma de fuego que dispara proyectiles de pequeño calibre, como una pistola o revólver.
- **Finado 2:** La descripción de la herida contusa de bala con un diámetro aproximado de 12 mm, toma estrellada y anillo de humo alrededor del orificio sugiere que podría haber sido causada por un arma de fuego de calibre relativamente grande, como un rifle o una escopeta.
- **Finado 3:** El ahumamiento en el orificio de entrada sugiere que la bala fue disparada a corta distancia, y el diámetro del orificio (9 mm) indica que podría haber sido causado por un arma de fuego de calibre pequeño a mediano, como una pistola o un revólver.
- **Finado 4:** Es probable que las heridas hayan sido causadas por un arma de fuego de calibre medio a grande, como una pistola o un revolver
- **Finado 5:** Es posible que el impacto haya sido causado por un arma de fuego de corto alcance, como una pistola o un revolver

Basándonos en las características de las heridas y los casquillos encontrados en la escena del crimen, podemos concluir que es probable que se hayan utilizado al menos dos tipos de armas

de fuego diferentes:

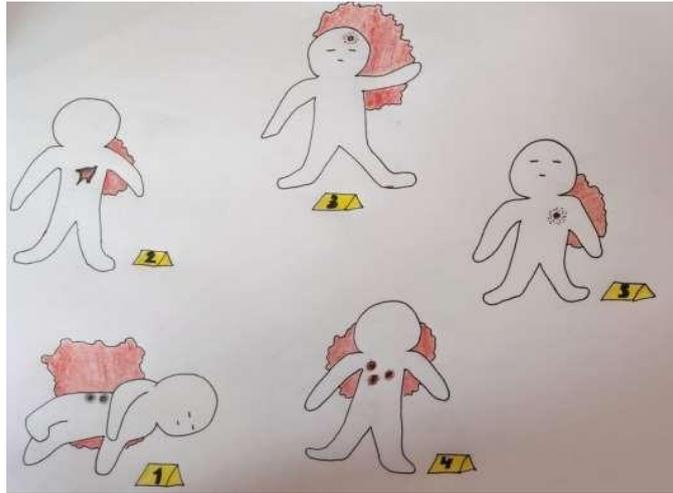
- Un arma de calibre 9mm, que causó heridas en los finados n° 1, 3 y 5.
- Un arma de calibre .38 Special, que causó heridas en el finado n° 4.
- Es posible que el finado n° 2 haya sido alcanzado por un proyectil de mayor calibre.

Como ya se conoce al parecer en la escena estuvo involucrado alguien mas ya que tomando en cuenta que se encontraron 8 casquillos y hay cinco finados, no parece haber evidencia directa de la participación de un sexto individuo en el crimen. Sin embargo, la presencia de múltiples armas y diferentes distancias de disparo sugiere la posibilidad de que haya habido más de un tirador involucrado. Por ejemplo, en el finado número 5 los impactos muestran características de un disparo a corta distancia, mientras que los otros dos muestran signos de disparos a mayor distancia, lo que pone en sospecha de un sexto tirador.

Ahora bien, ya que se conoce a que distancia se efectuaron los disparos, si es que existió o no la participación de alguien más, solo nos falta analizar en que orden sucedieron los disparos, y respecto al análisis se llegó al siguiente orden:

- **Primer disparo:** Se realizó contra el finado n° 4, quien presenta tres orificios de entrada en el torso. Uno de ellos muestra un calco del tejido superficial sobre profundo, lo que sugiere que fue el primer impacto. Este disparo pudo haber sido realizado con un arma de calibre .38 Special, dado que las otras dos lesiones en el finado n° 4 presentan características de un proyectil de este calibre.
- **Segundo disparo:** Se efectuó contra el finado n° 1, quien presenta dos impactos en el costado de forma circular de aproximadamente 9 mm de diámetro. Uno de los impactos tiene cerco de limpieza. Dado que estos impactos carecen de tatuaje y uno de ellos muestra cerco de limpieza, sugiere que fue el segundo disparo.
- **Tercer disparo:** Se dirigió contra el finado n° 3, quien presenta un impacto en el parietal derecho con ahumamiento en el orificio de entrada de 9mm. Este disparo podría haber sido el tercero, dado que no se menciona la presencia de otros impactos en este finado y este parece ser el único.
- **Cuarto disparo:** Se efectuó contra el finado n° 5, quien presenta un orificio de entrada en decúbito supino con ahumamiento y granos de pólvora. Este disparo pudo haber sido el cuarto, ya que parece haber sido el último en causar una lesión mortal.
- **Quinto disparo:** Se dirigió contra el finado n° 2, quien presenta una herida contusa con forma estrellada y un anillo de humo alrededor del orificio. Dado que esta lesión no muestra claramente el calibre y parece ser de mayor tamaño, podría haber sido el quinto disparo.

De esa manera se concluye el caso práctico, solo queda poder un dibujo para que se tenga una mayor claridad de lo que sucedió en la escena y el por qué se llegó a esas conclusiones.



## Capítulo III. Prueba pericial y sistemas integrados de gestión

### 3.1. Introducción

La prueba pericial es muy importante durante todo tipo de casos, ya que estas son las pruebas que son sometidas a diversos escrutinios, y serán desechadas o aceptadas durante un juicio, además que nos permitirán dilucidar los hechos que acontecieron en la escena del crimen durante un juicio, y es esta prueba la única capaz de convencer a los involucrados, sobre los hechos que acontecieron en la escena del crimen y poder conocer la verdad de lo acontecido y poder llegar hasta el culpable, y traer justicia a los implicados

### 3.2. Admisibilidad de los medios probatorios

Para poder entender de mejor manera este nuevo capítulo, hay que entender como primer punto lo que es una prueba.

Según el artículo 158 del Código General de Procesos (COGEP) nos establece que la prueba tiene como finalidad convencer a la o el juzgador de los hechos y las circunstancias que se encuentren en controversia. (2015)

Ahora bien cuando se habla sobre la admisibilidad de la prueba, esto nos quiere decir que la prueba sera o no admitida, y para que una prueba sea admitida, según nuestra legislación debe cumplir con ciertos requisitos de pertinencia, de utilidad, de conducencia y serán practicadas según la ley con lealtad y veracidad. (2015)

En nuestro sistema es el juez quien se encarga de de dirigir el debate probatorio, es decir, sera el o ella quien acepte o rechace las pruebas presentadas por las partes procesales, todo este debate lo debe realizar con imparcialidad y estara orientado unicamente a esclarecer la verdad procesal. Así como se ha hablado de que para que una prueba sea admitida debe cumplir con ciertos requisitos, no podemos saltarnos que tambien existen momentos en los cuales se deben presentar las pruebas, es decir las pruebas no se pueden presentar en cualquier fase del proceso, dependera mucho de la materia la fase en la que se presentaran dichas pruebas.



Así como se explico que el juez es quien se encarga de aceptar las pruebas, de igual forma es el quien puede llegar a rechazar una prueba. Una prueba puede ser rechazada siempre y cuando no cumpla los requisitos que se mencionaron con anterioridad, o que se haya obtenido con violacion a la constitucion o a la ley.

Una prueba puede llegar a carecer de eficacia probatoria cuando la prueba fue obtenida por medio de simulación, dolo, fuerza física, fuerza moral, o por algún soborno. (2015)

Cuando un juzgador decida rechazar y no admitir en el proceso alguna prueba, estas se pueden apelar con efecto diferido, en caso de que la apelación sea aceptada el juzgador ordenara se realice la práctica de la prueba, siempre y cuando el resultado pueda llegar a variar fundamentalmente. (2015)

Por último podemos destacar que es responsabilidad de las partes procesales el presentar unas buenas pruebas, pero que sobre todo cumplan con los requisitos que establece la ley, para que de esa manera el juzgador las admita y se pueda seguir con total normalidad el proceso judicial.

### **3.2.1. Caso práctico**

En el siguiente caso práctico se nos pidió que analicemos un caso en donde se describía que se cometió un delito de cohecho, al momento en que un Notario le pidió una cierta cantidad de dinero a una persona en específico que necesitaba realizar un trámite. El objetivo de realizar este caso práctico era poder analizar desde una perspectiva de juzgador y fiscalía, para que de esa manera se pueda explicar que pruebas se aceptarían y rechazarían, que pruebas se pediría si estuviera en el puesto de fiscalía, y que pruebas se pediría si se estuviera en el puesto de defensor.

Desde un punto de vista de juzgador estas serían dos de las pruebas que se aceptarían:

- El reconocimiento del lugar de los hechos realizado por el Cbop. Segundo Primero Robalino, de la Notaría No. 10 de la ciudad de Portoviejo.

Esta prueba es relevante porque establece la competencia territorial del juzgador e identifica el lugar donde presuntamente ocurrió el delito, conforme al artículo 460 del Código Orgánico Integral Penal (COIP). Además, el reconocimiento del lugar de los hechos es una diligencia que debe ser llevada a cabo por el sistema especializado integral de investigación, lo que refuerza su validez probatoria en el caso.

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

La escritura es un documento público, cuya autenticidad se presume conforme a las normas del COIP y el Código Civil. Aunque la escritura presentada es un documento simple y no certificado, la fiscalía la proporcionó en el proceso como prueba. Aunque carece de la forma procesal adecuada (copia certificada), puede considerarse válida si cumple con los requisitos legales y no se cuestiona su autenticidad en otros aspectos.

Y las pruebas que como juzgador se rechazarían serían las siguientes:

- Peritaje informático de la computadora del notario No. 10 de Portoviejo del archivo “escritura urgente” realizado por el perito informático Cbop. Tarco Eche Primero, realizado sin cadena de custodia, un día antes de que termine la instrucción fiscal.

El peritaje informático debe ser excluido debido a la falta de cadena de custodia, lo que viola el artículo 456 del COIP. La cadena de custodia es crucial para garantizar la autenticidad de cualquier contenido digital presentado como prueba. Al no cumplir con este requisito fundamental, se presume que la prueba podría haber sido alterada o manipulada, lo que afecta su validez procesal.

- Testimonios de la ex esposa del notario No. 10 de Portoviejo y de la ex novia de David.

Estos testimonios son impertinentes porque las personas no presenciaron los hechos y no aportan información relevante para determinar la comisión del delito. Conforme al artículo 501 del COIP, los testigos deben proporcionar información directa o referencial que ayude a esclarecer los hechos. Como los testimonios de la ex esposa y la ex novia no cumplen con este criterio, se consideran irrelevantes para el caso.

Una vez que se analizaron las pruebas que serían presentadas desde la perspectiva de un juzgador, tomando en cuenta nuestra legislación, procederemos a presentar las pruebas que se habrían presentado desde una perspectiva de abogado defensor.

Estas serían dos de las pruebas que como abogado defensor se presentarían dentro de este caso.

- El testimonio de sus trabajadores para que justifiquen que el notario no recibió ninguna cantidad monetaria para la realización de la escritura de forma ágil.

La prueba testimonial de los trabajadores es útil, porque servirá para dar una idea del procedimiento que demora la entrega de escrituras, los valores cobrados en la notaría por la misma y la legalidad del procedimiento. Hay que tomar en consideración que la prueba testimonial está regulada por el Código Orgánico Integral Penal y el mero hecho de presentar uno o más testigos que hayan presenciado los hechos, podrían ser suficientes para declarar la inocencia del acusado.

- El testimonio de un cliente que presenció la entrega de la escritura.

Este testimonio es útil, conducente y pertinente, porque el cliente podrá dar fe de que no observó algo inusual al momento de que se entregó la escritura a la víctima, como también al ser un cliente asiduo podrá declarar que en esa notaría la realización y entrega de escrituras es eficaz y rápido.

Ahora en un contexto donde se es fiscalía, estas serían las pruebas que se habría presentado dentro del proceso.

- Solicitar por medio de fiscalía en la etapa de investigación un peritaje informático, para extracción y recopilación de los videos constantes en las cámaras de seguridad, del día y hora en que ocurrió el delito, los mismos que deberán ser ingresados en cadena de custodia.

Esta prueba pericial es de gran relevancia en el juicio penal porque comprueba los siguientes puntos

- a) Qué la víctima contrató los servicios del notario.
  - b) Qué la víctima estuvo el día y hora que menciona en su denuncia.
  - c) Qué la víctima el mismo día que fue a la notaría, salió con la escritura pública.
- Solicitar los movimientos bancarios del notario, el señor David, del día en que supuestamente recibió los 1.500 dólares de los Estados Unidos de América. Los mismos deberán ser certificados por el Banco o Institución financiera.

Esta prueba es de gran relevancia, debido a que se constata que la víctima depositó un valor de 1.5000 dólares al notario, pese a que ya canceló la tasa notarial por la escritura pública. Con esta prueba demuestro que se cumple con el verbo rector, RECIBIR y que la entrega de ese dinero agilita una cuestión relativa a las funciones del notario.

De esa manera se pudo indagar más sobre la admisibilidad de la prueba, ya que, al ponerse en el contexto de juzgador, o de fiscalía, se tienen un panorama más claro sobre lo que la práctica de la prueba conlleva y de esa manera tener claro sobre los requisitos que se necesitan para que pueda ser admisible.

### 3.3. Tipos de pruebas

Una vez que se explicó sobre lo que es la prueba y los requisitos que se deben cumplir para que sea admisible, pasaremos en este nuevo módulo a hablar sobre los diferentes tipos de prueba que existe.

La legislación ecuatoriana contempla en sus artículos tres diferentes tipos de prueba, que son la prueba documental, la prueba testimonial y la prueba pericial, cada una de ellas igual de importantes dentro de un proceso judicial.

La prueba documental según el artículo 193 del Código Orgánico General de Procesos (COGEP) dice que:

*“Es todo documento público o privado que recoja, contenga o represente algún hecho o declare, constituya o incorpore un derecho.” (2015)*

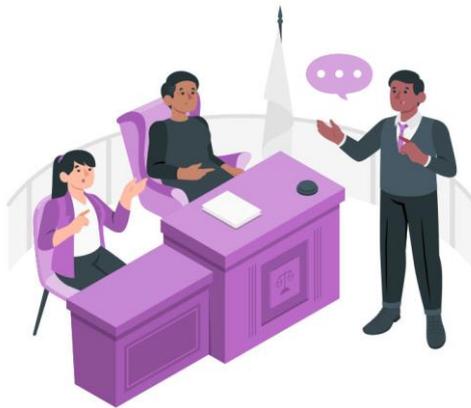


Por otro lado, tenemos a la prueba testimonial, la cual se encuentra contemplada en el artículo 174 del mismo código, y nos establece que:

*“Es la declaración que rinde una de las partes o un tercero.” (2015)*

Este tipo de prueba, se la practica en la audiencia de juicio, las partes procesales serán las encargadas de llamar a declarar a las personas que realizarán esta prueba. La presentación de la prueba puede ser de manera presencial o si por algún motivo la persona que va a testificar no puede asistir a la audiencia pues se la realizará mediante una videoconferencia y tendrá la misma validez.

Una diferencia que se tiene respecto a la prueba documental es el hecho de que este tipo de pruebas están sujetas un interrogatorio y a un conainterrogatorio, es decir, las partes procesales realizaran preguntas al testigo, para que se vaya sumando más información al proceso, el interrogatorio y el conainterrogatorio es un tema que toparemos más adelante con mayor profundidad.



Finalmente tenemos a la prueba pericial, este tipo de prueba la cual está realizada por un perito, y para poder entender con claridad cómo funciona esta prueba, primero debemos desglosar lo que es un perito.

El artículo 221 del ya mencionado código nos establece que un perito es:

*“Es la persona natural o jurídica que, por razón de sus conocimientos científicos, técnicos, artísticos, prácticos o profesionales está en condiciones de informar a la o al juzgador sobre algún hecho o circunstancia relacionado con la materia de la controversia.”* (2015)

De una manera más resumida podemos decir que un perito es aquella persona que es experta en una materia en específico. En el Ecuador para que los peritos puedan llegar a emitir informes deben estar debidamente acreditados por el órgano de control que en este caso es el Consejo de la Judicatura. Si es que por alguna razón el perito no se encuentra acreditado por este órgano de control, sus informes y sus testimonios pierden validez.

Al igual que con las pruebas testimoniales a los peritos se les realizara un interrogatorio y un conainterrogatorio, cabe recalcar que las opiniones que realice el perito deberán ser objetivas e imparciales, ya que lo que se busca es aclarar o desmentir el informe que fue presentado.



### 3.3.1. Caso práctico

Una vez analizados los tipos de prueba existentes en la legislación ecuatoriana, podemos dar paso al caso práctico.

Para el siguiente caso práctico se nos otorgó un expediente judicial, el objetivo era analizar dicho expediente y de una manera muy detallada dividir cada prueba entre documental, testimonial y pericial, y ver si es que cumplen con los requisitos de la legislación ecuatoriana. Para dar un poco más de contexto el caso trataba sobre un asesinato que ocurrió en un departamento, aparentemente la esposa había asesinado a su cónyuge, quien reporto este caso fue la vecina del condominio.

Dentro del expediente encontramos diferentes pruebas, primero empezaremos con analizar cuáles son las pruebas documentales que encontramos en el expediente, esas pruebas fueron:

- El anexo a la entrevista policial/acta de aseguramiento cuenta como una prueba documental, ya que en el mismo se adjuntan las imágenes del objeto con el cual la acusada mato al occiso, este objeto es un sartén de hierro, marca Lodge, línea Cast Iron, modelo L5SK3, altura 5 centímetros, diámetro 20 centímetros.
- Chats de la plataforma WhatsApp proporcionados por la empresa Radio Móvil Dipsa, S.A. de C.V. (TELCEL), obtenidos mediante autorización emitida por el Juez de Distrito especializado en el Sistema Penal Acusatorio, en funciones de Juez de control.

Esta prueba documental es válida ya que cumple con lo establecido en el artículo 499 donde nos habla sobre la prueba documental y los requisitos que la misma debe tener. En dicho artículo nos menciona que las pruebas deben ser solicitadas por autoridad competente, en este caso estos chats obtenidos de los números de teléfono fueron solicitados por un Juez de Distrito especializado en el Sistema Penal Acusatorio, en funciones de Juez de control, por tal motivo tiene validez en el caso.

Como pruebas testimoniales obtuvimos las declaraciones de las siguientes personas:

- **Agente:** Manuel Alejandro Arrollo Meneses

Se llamará a rendir testimonio al agente Manuel Alejandro Arrollo Meneses, quien fue la primera persona en llegar al lugar de los hechos, tomar los testimonios del vigilante

y de la vecina quienes se encontraban en el lobby, y de igual manera fue quien procedió a detener a la procesada Ana Imelda Muñoz Jurado.

- **Testigo:** Ana Karina Sáenz Salazar

Se llamaría a rendir testimonio a la señora Ana Karina Sáenz Salazar, con nacionalidad mexicana, con dirección Río Danubio, de estado civil soltera y de 30 años de edad, ya que la señora Karina era vecina de la víctima y de la procesada, y se encontraba en su domicilio el día del incidente.

Este testimonio es válido, ya que cumple con lo establecido en el artículo 503 del Código Orgánico Integral Penal (COIP), en el que nos habla sobre el testimonio de terceros y las reglas a las que se deben regir al momento de tomar el testimonio de estas personas.

- **Testigo:** Hugo Castañeda Cano

Se llamaría a rendir testimonio al señor Hugo Castañeda Cano, con nacionalidad mexicana, con dirección Río Danubio, de estado civil soltero y de 34 años de edad, ya que conoce a la víctima y procesado, así como la fecha del incidente.

Este testimonio es válido y conforme con el artículo 503 del Código Orgánico Integral Penal, los terceros que no sean sujetos ni partes del proceso, que conozcan de una infracción serán obligados a comparecer personalmente a rendir su testimonio. Este testimonio cumple con el requisito 502 y 502 numeral 1 del Código Orgánico Integral Penal

- **Testigo:** Ana Imelda Jurado Muñoz

Se llamaría a rendir testimonio de la señora Ana Imelda Jurado Muñoz, con dirección Río Danubio, de nacionalidad mexicana, de estado civil casa y de 40 años de edad. Conforme al testimonio de la imputada, se puede destacar que ella presencié los hechos, que sufrió violencia psicológica y física durante su relación y que se defendió en legítima defensa.

Este testimonio es válido y cumple con el requisito 501 del Código Orgánico Integral Penal, por cuanto, la señora Ana Imelda Jurado Muñoz, ingresa a la investigación y proceso penal, en calidad de procesada o imputada. En este caso la versión de la persona investigada fue de forma voluntaria y en presencia de su abogado defensor, por lo que no se vulneró lo previsto en el artículo 508 del numeral 1 del Código Orgánico Integral Penal.

- **Testigo:** Fierro Alatorre Julieta

Vecina de Ana Imelda, quien la encontró llorando en el ascensor y fue a la primera quien acudió a solicitar ayuda posterior de haber sido presuntamente abofeteada por su

pareja, no es posible presentar un informe médico debido a que mientras se dirigían al consultorio médico su pareja las debutó y se fue llevando a Ana Imelda.

- **Testigo:** Vaca Morales David Alejandro

El testimonio del chef que ha trabajado con Ana Imelda durante más de cinco años y que ha observado cambios en su comportamiento, lesiones visibles y ha presenciado actos de violencia verbal y física por parte del esposo de Ana Imelda.

Finalmente, como pruebas periciales pudimos sacar los informes de las siguientes personas:

- **Perito:** Jesús Manuel Treviño Domínguez

Informe pericial realizado por el perito Jesús Manuel Treviño Domínguez, perito médico del Instituto de Ciencias Forenses, en el que practicó la necropsia de ley al cadáver de sexo masculino de quien en vida respondiera al nombre de LUIS VILLABOS OLIVAS, del cual se concluyó que el occiso fallece a consecuencia de un TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO SEVERO Y CERRADO secundario a LESION CONTUSA, que clasifíco mortal.

El informe pericial cumple con las reglas generales prescritas en el artículo 511 del Código Orgánico Integral Penal, esto es, que el profesional es experto en el área, desempeña su función de manera obligatoria, no se encuentra recusado, como también el informe pericial contiene el lugar y fecha de realización del peritaje, identificación del perito, descripción y estado de la persona u objeto de la técnica utilizada, la fundamentación científica, ilustración gráfica y firma.

- **Perito:** Quiñónez Méndez Johanna Antonieta

El análisis del Trastorno de Estrés Postraumático (TEPT) en Ana Imelda realizado por expertos en psicología, y el análisis de la dinámica de violencia de género a la que estaba sometida.

Este informe pericial cumple con los requisitos legales siempre que los expertos estén debidamente acreditados y las conclusiones sean presentadas de forma clara y objetiva ante el tribunal. Es una pieza clave para entender el estado mental de la acusada y cómo influye en la dinámica del caso.

Ahora bien, al igual que en el caso práctico que se analizó con anterioridad debemos analizar desde una perspectiva de fiscalía y de la defensa, ya que de esa manera se puede razonar y ver desde otra perspectiva las pruebas señaladas.

Así que respecto a las pruebas que pudimos encontrar, las que más beneficiarían siendo fiscalía serían las siguientes

- **Pruebas testimoniales**

- Testimonio de Hugo Castañeda Cano: portero del condominio, quien conocía a la acusada, a la víctima, y a Ana Karina Salazar Sáenz (testigo), y vio llegar al occiso al condominio momentos antes de que ocurrieran los hechos.
- Testimonio de Ana Karina Salazar Sáenz: vecina de la acusada y de la víctima, quien se encontraba despierta en su domicilio (que se encuentra frente al apartamento de los implicados) en el momento en el que ocurrieron los hechos, y quien, además, sugiere en su entrevista que la acusada le quitó la vida a la víctima de forma voluntaria, y que incluso había amenazado a la testigo en una ocasión.
- Testimonio de Manuel Alejandro Arrollo Meneses, primer agente en llegar al lugar de los hechos: realizó las primeras entrevistas a los testigos que se encontraban en el condominio, y a la acusada, así como el registro de lo que observó en la escena, y el aseguramiento, embalaje y etiquetado de una sartén de hierro.
- Testimonio de Isidro Alberto Quiñonez Pérez, agente del Ministerio Público: a quien el agente Manuel Alejandro Arrollo Meneses entregó la escena. Además, tomó declaración a la imputada Ana Imelda Jurado Muñoz
- Testimonio de Luis Roberto Terrazas Aguirre, agente de la SSC: quien realizó entrevistas a los testigos Ana Karina Salazar Sáenz y Hugo Castañeda Cano.
- Testimonio de Ana Imelda Jurado Muñoz, imputada: fue la última persona en ver con vida a Luis Villalobos Olivas y aseguró en su declaración haber tomado la sartén (presunta arma homicida) mientras se encontraba discutiendo con la víctima.

- **Pruebas periciales:**

- Informe pericial de la necropsia practicada a la víctima, realizado por Jesús Manuel Treviño Domínguez, perito Médico del Instituto de Ciencias Forenses: dicho informe concluyó que el occiso falleció a consecuencia de un traumatismo craneoencefálico severo y cerrado, secundario a una lesión contusa, que clasificó como mortal.

Y las pruebas que beneficiarían a la defensa serían las siguientes:

- **Pruebas testimoniales**

- Testimonio de la señora Ana Imelda Jurado Muñoz, quien es la persona a quien se le está culpando del asesinato de su cónyuge.
- Testimonio de la señora Julieta Alatorre Fierro, vecina que encontró a la acusada llorando en el ascensor y a la que le conto el maltrato que sufría por su pareja.
- Testimonio del señor David Alejandro Baca Morales, compañero de trabajo de la acusada, quien la conocía y había compartido varios momentos con ella.

- **Prueba documental**

- Chats de Whatsapp proporcionada por la empresa Radiomovil Dipsa, S.A. de C.V. (TELCEL), solicitada por el agente Terrazas Aguirre Luis Roberto.

Este sería todo el análisis realizado al caso práctico, en donde se puso en práctica lo aprendido sobre los tipos de pruebas que existen en nuestra legislación.

### **3.4. Interrogatorio y conainterrogatorio**

Finalmente llegamos al último tema de este capítulo, que es el interrogatorio y el conainterrogatorio, aquí se explicará cómo funciona, que es, y quienes lo realizan.

Para empezar, debemos saber que el interrogatorio es el momento en un juicio en donde una de las partes ya sea fiscalía o la defensa realizan preguntas a un testigo para de esa manera obtener información que sea relevante para el caso en concreto.

Mientras que el conainterrogatorio es realizado por la parte contraria, en este momento tiene la oportunidad de cuestionar lo antes relatado por el testigo, para de esa manera poder verificar la precisión de sus respuestas.

Hay que tomar en cuenta que al momento en que se realiza el interrogatorio o el conainterrogatorio no todas las preguntas valen, es decir hay ciertas preguntas que no se deben de realizar, es por eso que la contraparte siempre debe estar pendiente de lo que está sucediendo en la audiencia para poder objetar cuando sea necesario.

En un interrogatorio las preguntas que se pueden realizar son, preguntas abiertas, preguntas cerradas, preguntas de seguimiento, o preguntas introductorias, lo que si se debe tener claro es que estas preguntas siempre deben ser claras y precisas, ya que no se permiten preguntas ambiguas, capciosas o sugestivas, cuando esto sucede la contraparte debe objetar.



En el conainterrogatorio, se pueden realizar preguntas abiertas para de esa manera poder obtener mayor información sobre el caso. Sin embargo, se deben evitar por sobre todas las cosas las preguntas que sean ambiguas, que estén poco claras, conclusivas, que sean impertinentes, irrelevantes o argumentativas, cuando sucede eso, al igual que en el interrogatorio se debe objetar.

Con la información presentada con anterioridad podemos tener un mayor conocimiento sobre lo que trata el interrogatorio y el contrainterrogatorio, y procederemos a analizar el caso práctico.

### **3.4.1. Caso práctico**

En esta ocasión, el caso práctico de este módulo, está ligado al del anterior, es decir, trata sobre el mismo caso y el mismo expediente que se analizó, la diferencia es que en esta ocasión lo que se deberá realizar es un ejemplo de cuales serían las preguntas que se realizarían en un interrogatorio y en un contrainterrogatorio.

Como primer punto se realizarán preguntas de un interrogatorio a los peritos que mencionamos en el caso, y será desde la perspectiva de fiscalía. Las preguntas que se realizarían serían las siguientes:

1. Doctor Treviño ¿Podría por favor decirnos sus nombres completos y años de experiencia como médico?
2. Doctor ¿Indíquenos por favor donde realizó sus estudios de pregrado y posgrado?
3. Doctor Treviño, usted menciona que la causa de muerte del señor Villalobos fue un traumatismo craneoencefálico severo y cerrado ¿Explíquenos con mayor detalle qué evidencias encontró durante la necropsia que lo llevaron a determinar esta causa de muerte?
4. Doctor, en su análisis, usted describe la presencia de edema postraumático vasogénico en el cerebro del occiso. ¿Podría explicarnos en términos muy sencillos cómo este edema contribuye a la muerte del señor Villalobos Olivas?

De esa manera se deberían realizar las preguntas del interrogatorio siendo fiscalía, como se puede ver no son preguntas capciosas o sugestivas, así que no corre el riesgo de que sean objetadas por la defensa.

Por otro lado, enseñaremos como se deben realizar las preguntas del contrainterrogatorio hacia el perito, la cual está a cargo de la defensa técnica, hay que tomar en cuenta que el perito a quien se está interrogando es un perito de parte de fiscalía, así que como defensa técnica debemos afirmar o desmentir lo que se encuentra en el informe y lo que ya se dijo.

Las preguntas de contrainterrogatorio quedarían así:

1. Dr. ¿Podría confirmar si el edema postraumático que observó en el cerebro del occiso pudo haber sido causado por algún tipo de actividad reciente o esfuerzo antes del fallecimiento?
2. Dr. Treviño, en su informe menciona que no encontró lesiones en otras partes del cuerpo del occiso. ¿Es posible que la lesión contusa que se encontró en la región craneal haya sido causada por un impacto indirecto o por una caída, en lugar de un golpe directo?
3. Dr. Usted puede determinar si el agresor del señor Luis Villalobos Olivas era diestro o zurdo?
4. ¿Cuántas necropsias ha realizado en los últimos 12 meses y cuántas de estas estaban relacionadas con traumas craneales severos?

Como se puede ver las preguntas cuentan con las características que deben tener las preguntas de un contrainterrogatorio.

Ahora bien, desde una perspectiva de defensa técnica se procederá a realizar el interrogatorio que la defensa trajo consigo, y en este caso, fiscalía será quien este a cargo de realizar el contrainterrogatorio.

Las preguntas de interrogatorio quedarían así:

1. Dra. Quiñonez, ¿Puede detallar su formación académica y su experiencia profesional en el ámbito de estudios sobre violencia de género y trastornos psicológicos?
2. Dra. Quiñonez, nos puede indicar el tiempo de experiencia profesional que usted posee?
3. Dra. Quiñonez, nos podría hacer un breve resumen del informe pericial realizado por usted, en la unidad de servicios criminalísticos, de fecha 07 de mayo, a la acusada Ana Imelda Jurado Muñoz?
4. Dra. Quiñonez, según lo manifestado por usted anteriormente, la señora Ana Imelda Jurado Muñoz presenta síntomas de trastorno de estrés postraumático ¿Explique al Tribunal en qué consiste este trastorno?

Y por último tenemos las preguntas de contrainterrogatorio que están a cargo de la fiscalía. Las preguntas de contrainterrogatorio quedarían de la siguiente manera:

1. Dra. Quiñonez, ¿es correcto que su informe no incluye evidencia directa de que la acusada haya reportado los incidentes de violencia de género a las autoridades antes del incidente en cuestión?
2. Dra. ¿Puede usted afirmar con certeza que los síntomas de trastorno de estrés postraumático que usted describe en su informe son exclusivamente atribuibles a la relación con el fallecido y no a otras posibles experiencias previas en la vida de la acusada?
3. Dra. Quiñonez ¿es verdad que la acusada actuó el día del incidente en legítima defensa, esto es, para defender su propia vida?
4. Dra. Quiñonez ¿es verdad que la acusada presenta un rol de víctima?

De esta manera quedo más claro lo que es las preguntas de interrogatorio, de contrainterrogatorio y el cómo se deben realizar para que no se objeten, hay que tomar en cuenta que ambas partes procesales tienen derecho al interrogatorio y al contrainterrogatorio.

## Capítulo IV. Medicina legal y análisis estadístico

### 4.1. Introducción

Los fenómenos cadavéricos se refieren a los cambios que ocurren en un cuerpo después de la muerte, y su identificación resulta muy importante en nuestro campo de estudio, ya que ayudan a estimar el intervalo postmortem, que es el tiempo transcurrido desde la muerte hasta el hallazgo del cuerpo. Además, pueden proporcionar información sobre las circunstancias de la muerte y posibles manipulaciones del cuerpo.

### 4.2. Los fenómenos cadavéricos

En este capítulo hablaremos un poco sobre lo que son los fenómenos cadavéricos, cuales son y como se presentan cada uno de ellos, de igual manera al finalizar realizaremos el análisis de un fenómeno cadavérico, tomando en cuenta una imagen de referencia para explicar de que fenómeno se trata.

Los fenómenos cadavéricos son cambios que el cuerpo humano tiene después de su muerte, estos cambios tanto físicos como químicos, y son la clave dentro de la medicina forense para poder detallar la data de la muerte y poder entender la circunstancia del deceso.

Los fenómenos cadavéricos se dividen en dos que son tempranos y tardíos.

Los fenómenos tempranos son aquellos que se presentan en las primeras horas de la muerte de una persona, estos fenómenos incluyen la deshidratación, las livideces cadavéricas, enfriamiento cadavérico, la rigidez y espasmos cadavéricos.

Mientras que los fenómenos tardíos son aquellos que se desarrollan en un periodo más prolongado y con los cuales ya existe una afectación a nivel de tejidos del cuerpo, como lo es la putrefacción, la saponificación, la autólisis, la momificación y la corificación.

Ahora bien, como ya se explicó dentro de los fenómenos cadavéricos tempranos encontramos varios procesos que el cuerpo va desarrollando en sus primeras horas de muerte, es por eso que se procederá a explicar en qué consisten cada uno de ellos.

Comenzaremos con el enfriamiento cadavérico, es el proceso de la pérdida gradual de calor en el cuerpo humano después de la muerte, este fenómeno llega a ocurrir cuando el cuerpo deja de producir calor. La velocidad de enfriamiento dependerá mucho de factores como el ambiente, la ropa, la masa corporal y claramente la ventilación del lugar donde se encuentra el cadáver.



Por lo general el enfriamiento empieza desde las partes externas, es decir desde las orejas, los pies y las manos, esto sucede a las 2 horas después de la muerte. Aproximadamente a las 12 horas después de la muerte el cuerpo se encuentra totalmente frío al tacto.

Continuamos con la deshidratación cadavérica, este es un proceso mediante el cual el cuerpo comienza a perder líquido de sus tejidos después de la muerte. Se puede observar con mayor facilidad a nivel de las mucosas como es labios u conjuntiva ocular.



En lo que es la conjuntiva ocular se presentan pérdida del tono ocular, con hundimiento, esto se suele ser visible a los 45 minutos siempre y cuando el cadáver permanezca con los ojos abiertos, si no es así se hace visible a las 12 cuando se tiene los ojos cerrados.

Ahora hablaremos sobre las livideces cadavéricas las cuales son cambios de coloración que aparecen en el cadáver, este adquiere una coloración mucho más oscura como un rojo en las zonas más declives, producto de la gravedad y de la falta de circulación en esas zonas.



Estas livideces comienzan a aparecer entre las primeras 2 o 4 horas de la muerte, esto siempre dependerá de la posición en la que se encuentre el cuerpo. Las livideces son esenciales dentro de las investigaciones forenses, ya al observarlas con detenimiento, por su intensidad, su color o su fijación los expertos pueden llegar a estimar el tiempo de muerte y saber si es que hubo manipulación o si se llegó a mover el cadáver.

La rigidez cadavérica es el endurecimiento gradual de los músculos del cuerpo que ocurre después de la muerte. Este fenómeno se puede llegar a observar alrededor de 2 a 3 horas tras el fallecimiento. La rigidez se debe a la falta de circulación y de oxígeno, lo que provoca que los músculos se contraigan.



Suele iniciar en la musculatura mandibular, la cual afecta a los músculos de la cara, del cuello, de las extremidades superiores, el tronco y las extremidades inferiores, claro está que el orden puede llegar a cambiar en función de la posición en la que este el cuerpo. Para que la rigidez llegue a ser completa es alrededor de las 10 a 12 horas tras la muerte, pero su nivel máximo es a las 24 horas.

Para finalizar con los fenómenos cadavéricos recientes tenemos a los espasmos cadavéricos. Es un fenómeno que ocurre en el momento de la muerte, donde ciertos músculos se llegan a contraer de manera repentina y se quedan en cierta posición incluso después del fallecimiento.



La diferencia con la rigidez cadavérica que se desarrolla de manera gradual en todo el cuerpo, el espasmo cadavérico sucede de manera inmediata, llegando a contraerse todo el cuerpo o ciertas partes del cuerpo. Esto no sucede comúnmente, pero se puede evidenciar en víctimas que han estado involucradas en una situación violenta o traumática.

Una vez que pudimos desglosar los fenómenos cadavéricos recientes, pasaremos a los fenómenos cadavéricos tardíos. Estos son procesos de aparición más tardíos, es decir toman más tiempo en aparecer.

Empezaremos hablando sobre la autólisis. Este fenómeno es un proceso en el que las propias células comienza a descomponerse debido a la liberación de enzimas internas como lo son las lisozimas.



Este tipo de proceso es muy visible en aquellos órganos que son ricos en enzimas, como lo es el hígado y el páncreas. La autólisis es el primer paso en la serie de cambios que lleva al cuerpo a descomponerse por completo.

Por otro lado, tenemos a la putrefacción cadavérica. Es un proceso de la descomposición avanzada que ocurre en el cuerpo después de la muerte, caracterizado por la acción de bacterias y microorganismos que desintegran los tejidos.



Factores como la humedad influyen en la velocidad de la putrefacción, ya que se produce de manera acelerada en ambientes cálidos y húmedos.

Ahora daremos paso a otro fenómeno que forma parte de los fenómenos externos, pero se los conoce como fenómenos conservadores del cadáver.

Comenzaremos con la momificación cadavérica. Este es un proceso en el cual el cuerpo se deshidrata y preserva de manera natural, debido a que se encuentra en condiciones ambientales secas y ventiladas.

La diferencia que tiene con la putrefacción es que por la falta de humedad se evita el crecimiento de bacterias y de microorganismos, deteniendo así la putrefacción.



Como siguiente punto hablaremos sobre la saponificación cadavérica. Es un fenómeno que ocurre en cuerpos que se encuentran expuestos a ambientes húmedos, sin oxigenación y con bajas temperaturas. En este proceso los tejidos grasos se transforman en una sustancia parecida al jabón que se llama adipocira.



La grasa corporal se convierte en una sustancia cerosa que ayuda a preservar el cuerpo. Este fenómeno permite que el cuerpo se mantenga en buen estado por un largo tiempo, aunque mayormente no es algo que afecte a todo el cuerpo si no a las partes que tengan mayor grasa.

Como ultimo fenómeno tenemos a la corificación cadavérica. Es un fenómeno de conservación en el cual el cuerpo, especialmente la piel, adopta una textura dura, similar al cuero.

Este tipo de procesos ocurren principalmente en condiciones de humedad extrema y baja ventilación, como sería el caso de enterramientos o cuerpos que son sumergidos en agua.

Durante la corificación, la piel se deshidrata y adquiere una apariencia un poco rígida y de color oscuro, pero no llega a descomponerse por completo.



### 4.3. Patología Forense

La patología forense es una rama de la medicina legal, la cual se centra en investigar las causas y circunstancias de la muerte mediante el estudio de los cuerpos. Se analizan lesiones, contusiones de los órganos, signos de enfermedades o traumas que ayudan a identificar la causa de la muerte y a estimar el momento en que ocurrió.

La patología forense ayuda a esclarecer casos de muerte súbita, o muertes violentas que pueden ser accidentes, homicidios o suicidios.

En este campo se requiere un estudio muy profundo sobre la anatomía y sobre los fenómenos cadavéricos, además de una gran experiencia en cuanto a la recolección de evidencias que se llevarán para la presentación de resultados en el ámbito judicial.

Ahora bien, como se dijo la patología forense se encarga del estudio de las lesiones, para eso en este módulo hablaremos un poco sobre lo que son las lesiones y los tipos de lesiones que podemos encontrar.

Una lesión es cualquier daño en el cuerpo, ya sea en la piel, los músculos, los huesos o en órganos internos, estas lesiones pueden ser causadas por golpes, caídas o alguna quemadura.

Las lesiones pueden llegar a varias en cuanto a su gravedad, ya sea desde un pequeño rasguño hasta una herida mucho más compleja. Las lesiones pueden llegar a ser mortales o no mortales.

- Las heridas mortales son aquellas que como su nombre lo indica producen la muerte de un individuo.
- Las heridas no mortales, son aquellas que pueden llegar a alcanzar una gravedad variable, pero que no dan lugar a la muerte como tal.

De igual manera las lesiones se pueden llegar a clasificar en lesiones que sean externas o lesiones internas. Dentro de las lesiones externas tenemos a las contusiones, heridas y contusiones complejas.

Las contusiones son aquellas lesiones que ocurren en el cuerpo al recibir un golpe o alguna presión sin que la piel se rompa. Este impacto puede llegar a provocar daño en los tejidos internos y en vasos sanguíneos, lo que llevara a que se produzcan marcas como moratones que van variando de color y tamaño.



Estas contusiones se dividen en golpes que afectan la integridad de la piel y en lesiones cutáneas. Con integridad de la piel tenemos:

- **Equimosis:** Las equimosis son lesiones que se producen por el desgarro de los vasos sanguíneos.



- **Equimomas:** Son iguales que las equimosis, pero estas suelen ser mucho más extensas.



- **Sigilaciones:** Son equimosis que se generan por una succión, es lo que se conoce como chupetones.



- **Petequias:** Son lesiones como las equimosis pero que se presentan en manera de puntitos y son de dimensiones pequeñas.



- **Hematomas:** Es sangre que se colecciona en una bolsa, si es que son superficiales estas se muestran como un abombamiento sobre la piel.



- **Bolsas sanguíneas:** Son hematomas, pero de mayores dimensiones.



Con lesiones cutáneas tenemos:

- **Erosión:** Es una lesión superficial de la piel, solo se ve involucrado la epidermis.



- **Escoriación:** Es una lesión que afecta tanto la epidermis como la dermis, y es mucho más profunda que la anterior.



Siguiendo con las lesiones tenemos ahora a las heridas. Estas son rupturas o daños que se generan en la piel y en los tejidos subyacentes, que son causadas por algún tipo de golpe, corte o alguna quemadura. Al igual que las contusiones las heridas igual cuentan con subdivisiones y tenemos las siguientes:

- **Heridas punzantes:** Son aquellas que se producen por instrumentos que cuentan con una punta y generan la lesión, estos pueden ser clavos, agujas, etc.



- **Heridas incisivas:** Son aquellas que se producen con instrumentos que cuentan con un filo, y generan la herida por el mecanismo de presión o deslizamiento, estas pueden ser un cuchillo, un bisturí, etc.



- **Heridas inciso-punzantes:** Son aquellas que se producen por un instrumento que contenga un filo y una punta, estos pueden ser un cuchillo, un puñal, etc.



- **Heridas inciso-contusas:** Son aquellas que se producen por un instrumento que cuente con filo y que sean un poco pesadas, como pueden ser las hachas, los machetes, etc.



- **Heridas contusas:** Son aquellas que se producen por objetos que son romos, es decir aquellos objetos que carecen de una punta y de un filo, como son las piedras, los palos, etc.



Para terminar, tenemos a las contusiones complejas son lesiones graves que no solo afectan a la piel y a los tejidos si no que ya se pueden encontrar comprometidas estructuras más profundas como los músculos, los tendones o incluso los huesos

Dentro de las contusiones complejas tenemos las siguientes:

- **Arrancamientos:** Son el resultado de violentas tracciones sobre la piel y los tejidos subyacentes.



- **Aplastamientos:** Se dan producto de una compresión violenta entre dos superficies.



Ahora daremos paso a lo que son las lesiones internas. Son aquellas lesiones que no solo afectan a la piel y a los tejidos superficiales, sino que también dañan estructuras profundas como lo son los músculos, tendones o incluso los huesos.

Estas lesiones se dividen en lesiones viscerales, lesiones cavitarias y lesiones esqueléticas.

Las lesiones viscerales son daños que afectan a los órganos internos del cuerpo, como lo son el hígado, los pulmones, o el estómago. Las lesiones viscerales pueden ser:

- Heridas
- Contusiones

Otras lesiones internas son las lesiones cavitarias. Estas son daños internos que se producen por la entrada de un objeto o proyectil en el cuerpo, el cual genera una cavidad o espacio dentro de los tejidos. Estas lesiones pueden ser:

- **Derrames:** Son colecciones líquidas en las cavidades como el tórax o abdomen. El líquido que se encuentra coleccionado puede llegar a ser sangre o serofibrinoso.

Otra lesión interna son las lesiones esqueléticas. Estas lesiones son daños que afectan a los huesos del cuerpo. Se dividen en articulares y no articulares.

Las lesiones articulares son daños que ocurren en las articulaciones, es decir en lugares donde dos huesos se conectan, como son las rodillas, los codos o los hombros. Como pueden ser:

- **Esguinces:** Son lesiones que afectan al aparato capsulo-ligamentoso en las articulaciones y pueden ser de varias intensidades.



- **Luxaciones:** Son pérdidas de congruencia articular, es decir es el resultado extremo de un esguince.

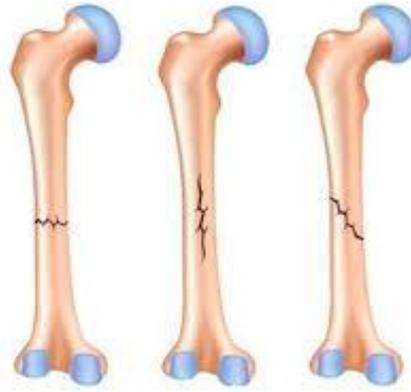


Por otro lado, tenemos a las lesiones no articulares. Estas son aquellas que afectan a los músculos, a los tendones, ligamentos y otros tejidos conectivos, pero que no involucran directamente a las articulaciones. Como pueden ser:

- **Fracturas:** Es una ruptura o una grieta que puede ocurrir cuando el hueso recibe una fuerza más intensa de la que puede soportar, y afecta a todas sus capas.



- **Fisuras:** Es una pequeña grieta o una fractura parcial en el hueso, en donde no se rompe completamente como en una fractura típica.



- **Hematoma subperióstico:** Es una acumulación de sangre por debajo del periostio, la cual es la membrana que recubre el hueso.



Esto es lo que se puede explicar en cuanto a las lesiones y los tipos de lesiones externas e internas, ahora podemos seguir desarrollando lo que son las lesiones por arma blanca y lesiones por arma de fuego.

Las lesiones por arma blanca son aquellas lesiones ocasionadas por instrumentos que tengan un filo, una punta o ambos. Las armas blancas se suelen clasificar en:

- **Típicas:** Son aquellas que están diseñadas para el combate o para la caza, pueden ser espadas, flechas o algún puñal.
- **Atípicas:** Son aquellas que no están relacionadas a una actividad bélica, pero que de igual manera son utilizadas para ese fin en ciertos momentos, como son cuchillos de cocina o tijeras.
- **Ocasionales:** Son aquellos elementos que tras una modificación pueden ser utilizados como armas blancas, esto puede ser un trozo de cristal.

Las lesiones por armas blancas se las clasifica de la siguiente manera:

- **Lesiones punzantes, penetrantes o perforantes:** Son lesiones producidas por instrumento puntiagudos, en la que la profundidad de la penetración en el cuerpo es mucho mayor que la longitud de la herida en la piel, es decir estas heridas consisten en una herida externa visible, y una herida interna mucho más profunda.



- **Lesiones incisivas o cortantes:** Son heridas que son mucho más largas en el exterior que en la profundidad, Este tipo de heridas no suelen ser mortales, sin embargo, cuando estas heridas se producen a nivel del cuello si pueden ser letales.



- **Lesiones inciso-contusas:** Estas heridas están causadas por armas o instrumentos que sean pesados, los cuales tiene al menos un borde afilado o cortante, estas pueden ser hachas y machetes.



Para finalizar con el tema de las patologías, describiremos lo que son las lesiones por armas de fuego. Como bien se explicó en el capítulo de balística, las armas de fuego son toda arma que tenga cañón y que este concebida para lanzar o pueda transformarse fácilmente para lanzar un balín, una bala o un proyectil.

Las heridas por arma de fuego en su mayoría suelen ser mortales, y esas lesiones son el orificio de entrada o de salida del proyectil.

Los orificios de entrada son únicos, o pueden ser múltiples, dependerá el arma que se haya usado, este orificio cuenta con ciertos elementos que se deben valorar para saber si es que los forenses se encuentran ante un orificio de entrada, y esos son:

- La forma: Por lo general es redonda u ovalada.
- Las dimensiones: Dependerá de las formas del proyectil, de la distancia a la que se haya realizado el disparo y de la fuerza viva que aún empujaba la bala al llegar a la piel.
- La cintilla de contusión: Esta cintilla es muy estrecha, suele ser de solo 1 mm o un poco más, es de color más o menos oscuro y a veces se encuentra ennegrecida por la pólvora. Esta cintilla es muy característica en los orificios de entrada.
- Tatuaje: Son las formaciones resultantes del disparo que se dibujan alrededor del orificio de entrada. Estos tatuajes no suelen estar en los disparos a larga distancia y en los disparos a boca jarro, los cuales como se penetra directamente bajo la piel se suele encontrar estos elementos en el fondo de la herida. El tatuaje está constituido por tres elementos que son:
  - La quemadura, es causada por la llama.
  - La incrustación de los granos de pólvora no quemados, quedan más o menos separados ente sí, dependiendo la distancia del disparo.
  - El depósito de negro de humo, de la pólvora la cual difumina el resto del tatuaje y se puede desaparecer por el lavado suave con agua.



Ahora bien, respecto al orificio de salida, este es inconstante ya que este se produce siempre y cuando la bala salga, pero existen ocasiones en las que la bala se queda en los tejidos y por ende no logra salir. La forma de este tipo de orificios varía mucho en su tamaño y en su forma. Dependerá mucho del tipo de bala que haya impactado es decir si es una bala que no ha sido deformada pues el orificio de salida será circular, pero si es que la bala fue deformada, el orificio de salida será mayor y mucho más irregular. Como el orificio de salida solo se presenta solo por el paso del proyectil por ende carece de cintilla de contusión y de tatuaje.



#### 4.4. Caso práctico de una muerte violenta

En este apartado del capítulo, procederemos a analizar un caso práctico, como ya se lo ha hecho a lo largo de este documento.

El caso práctico que debemos analizar es sobre una muerte violenta, es un hombre al cual se lo encontró en su celda muerto antes de que los guardias los llamaran al almuerzo. El objetivo de este análisis es poder realizar un modelo de un informe de la fase de levantamiento del cadáver, anotando los datos que se encuentran en la escena.

A continuación, se presentará la realización del informe con cada una de sus fases

##### **Fase de aproximación:**

- **Datos generales y contexto de fallecimiento**

Hombre joven de 30 años de edad, aproximadamente de 180 cm de altura y 70 kg de peso, de complexión atlética fue encontrado en su celda por los agentes penitenciarios, con signos claros de ahorcadura.

- **Asegurar la escena**

Tras el hecho se procedió a asegurar la escena, con un cordón de protección para evitar que de esa manera se contamine la escena y poder recopilar información sobre el hecho, al encontrarse en un lugar cerrado la vigilancia se encontraba por todos los lugares de acceso.

- **Diagnóstico de muerte (signos de muerte cierta)**

El diagnóstico de muerte fue una muerte violenta por ahorcamiento, hasta el momento se puede decir que fue suicida, ya que el fallecido se encontraba solo en su celda y con signos de muerte cierta.

- **Recopilar información sobre el contexto del fallecimiento**

El occiso se encontraba en su celda esperando que los guías los lleven al comedor para servirse el almuerzo, y en eso en un acto de ya no querer seguir viviendo en esa celda, agarró lo que parece ser como un cordón, y procedió a suicidarse.

- **Entrevista con familiares y testigos**

Las entrevistas se realizaron a los agentes penitenciarios que se encontraban en turno el día del fallecimiento, y fueron quienes lo encontraron, se les realizaron preguntas referentes al hallazgo que realizaron, para de esa manera poder tener un mejor enfoque sobre qué fue lo que le pasó a la víctima.

##### **Primera evaluación de la escena:**

- **Determinar la situación del cadáver y ver si ha existido manipulación**

El cadáver se encontraba arrodillado y agarrado en el cuello con lo que parece ser un cordón de color negro, dicho cordón estaba amarrado cerca de un armario. A simple vista se puede destacar que el cadáver no ha sido manipulado, ya que nos encontramos con un tipo de ahorcadura incompleta, este tipo de ahorcadura se caracteriza por que siempre existe un punto en el que una parte del cuerpo se encuentra apoyada, es decir no queda totalmente suspendido, tal como es el caso del cadáver de estudio.

- **Realizar un estudio generalizado de la escena.**

Dentro de la escena no encontramos algún indicio que no lleve a pensar que existió algún tipo de violencia, o que se haya forzado la cerradura de la celda, todo se encuentra

en su lugar, es por ello que se sigue pensando que fue un acto suicida lo que ocurrió con el cadáver y no un acto homicida.

### Examen del cadáver:

- **Fotografía general**



- **Descripción general física**

Al momento de realizar el levantamiento, nos encontramos a un cadáver de sexo masculino, de unos 70kg, con una complexión atlética. Se encontraba de manera arrodillada con la cabeza agachada, siendo esta sostenida por una cuerda la cual se encontraba en una posición simétrica, esto quiere decir que el nudo del lazo se encuentra en la línea media.

El cadáver llevaba una camiseta azul marino con un logo de color negro en la parte delantera y en la parte de abajo llevaba un pantalón corto que le llegaba hasta las rodillas, de color gris. En la muñeca izquierda tenía un reloj digital negro, de un tamaño pequeño, y en la muñeca derecha tenía una pulsera. De igual manera pudimos observar que en el antebrazo izquierdo tenía un tatuaje.

- **Recogida de evidencias/preservación de las mismas**

Se recoge como evidencia el lazo con el que se encontraba amarrado

- **Descripción de las lesiones**

Cuenta con una lesión alrededor del cuello (supratiroidea), esta es una lesión por asfixia mecánica causada por una cuerda/cordón. La apariencia de la lesión es de un color rojo muy pronunciado y con una profundidad mayor justo donde la cuerda ejerce presión.

La lesión no va de manera recta, al contrario, va de manera oblicuo ascendente, y va disminuyendo la presión a la altura de donde se encuentra el nudo.

- **Analizar fenómenos cadavéricos/toma de temperatura**

- **Rigidez:** A nivel de cuello y de mandíbula se encuentra en una fase de instauración, la fase de instauración se inicia de 3-24 horas postmortem, y en este caso el fallecimiento fue alrededor de las 13:00h. En lo que respecta a los miembros inferiores y a los miembros superiores no se encontraban con signos de rigidez.

- **Livideces:** Si se encuentran livideces en el cadáver, en especial en los miembros superiores como lo son los brazos, y concuerdan mucho con la posición en la que se encontró el cuerpo.

- **Temperatura:** Al momento de tomar la temperatura al tacto podemos detectar que se encuentra una pérdida de calor en las partes que tiene descubiertas, como son brazos y piernas.

Cuando se procede a tomar la temperatura a nivel rectal podemos encontrar que no ha perdido tanto calor, esto se debe a que la muerte es reciente, es decir no han pasado más de 3 a 4 horas desde que se hizo el levantamiento del cuerpo.

- **Fenómenos oculares:** Al realizar la revisión ocular encontramos una disminución del tono ocular, al igual que el Fenómeno de Sommer-Larcher que comienza a formarse en el epicanto externo, el fenómeno Sommer-Larcher, se caracteriza por ser una coloración negra que comienza a aparecer desde el epicanto externo al epicanto interno, el cual termina de formarse cuando han pasado 12 horas de la muerte.

- **Putrefacción:** No se encuentran signos de putrefacción.

- **Recogida de evidencias**

Se recoge como evidencia el cordón encontrado en el cuello del cadáver.

Una vez que se realiza la fase del levantamiento del cadáver debemos proceder a describir las heridas que se encontraron en el cuerpo. A continuación, la descripción detallada de las heridas.

- **Describir:** Muerte por ahorcadura incompleta simétrica.
- **Localización:** la lesión se encuentra ubicada alrededor del cuello (SUPRATIROIDIA)
- **Tipo de lesión:** una lesión por estrangulación o asfixia mecánica, causada por una cuerda.
- **Evolución:** por la apariencia y el estado de la piel, parece que la lesión ocurrió hace poco tiempo, no muestra signos de cicatrización o cambio de coloración.
- **Etiología de las mismas:** estrangulación por cuerda, dado el surco homogéneo observado, esto puede estar relacionado con un intento de suicidio.
- **Surco:** en el área del cuello
- **Dirección:** el nudo se encuentra en una posición media, también denominada SIMÉTRICA.
- **Profundidad:** La profundidad es mayor en la zona opuesta al nudo, esto es, cuello. La profundidad del surco parece ser moderada, indicando que la presión ejercida fue considerable, pero no se percibe una lesión que atraviese completamente la piel.
- **Continuidad:** la lesión parece ser continua alrededor del cuello, lo que es característico de una estrangulación, en donde el objeto utilizado rodea de manera completa el cuello

del occiso.

**Situación:** la lesión se encuentra ubicada alrededor del cuello (SUPRATIROIDEA)



Como último punto dentro del informe forense debemos redactar las conclusiones, en este apartado con ayuda de los datos que fueron suministrados con anterioridad se procederá a dictaminar cual es el origen de la causa y la etiología de este fallecimiento, la causa de muerte como tal y la data de la muerte.

- **Identificación del cadáver:**

Se trata de Juan López, varón de unos 30 años de edad aproximada, con calvicie frontal, resto de pelo cortado al cero, aproximadamente de 70 kg de peso y 180 cm de altura, de complexión atlética

- **Origen y Etiología Médico-Legal de la Muerte**

Se trata de una muerte de origen violento, debido a que el fallecimiento resulta de causas externas, no naturales, lo que incluye asesinatos, accidentes, suicidios y homicidios. La etiología del fallecimiento en este caso sería suicida, debido a que la muerte se dio de manera autoinfligida con la intención de acabar con la propia vida, dado que el mecanismo de muerte fue una asfixia mecánica por ahorcadura.

- **Causa de la Muerte**

La causa directa de la muerte es Asfixia mecánica por ahorcadura, que es un tipo de asfixia mecánica de naturaleza externa que tiene lugar como consecuencia de la constricción del cuello ejercida por un lazo sujeto a un punto fijo, sobre el cual ejerce tracción el propio cuerpo, o una parte del mismo, por efecto de la gravedad. Además, es de tipo incompleta, ya que en ella siempre existe un punto en el que parte del cuerpo se apoya, en este caso los miembros inferiores, y se trata de una ahorcadura asimétrica, debido a que el nudo ocupa una posición distinta a la posición media (submentoniano o suboccipital), pudiendo ser cualquier posición a nivel cervical. Y es de tipo atípica al ser incompleta y asimétrica. Todo lo anterior sugiere que el fallecido se suspendió parcialmente, y la compresión del cuello fue suficiente para provocar una interrupción del flujo sanguíneo o la entrada de aire, resultando en su muerte.

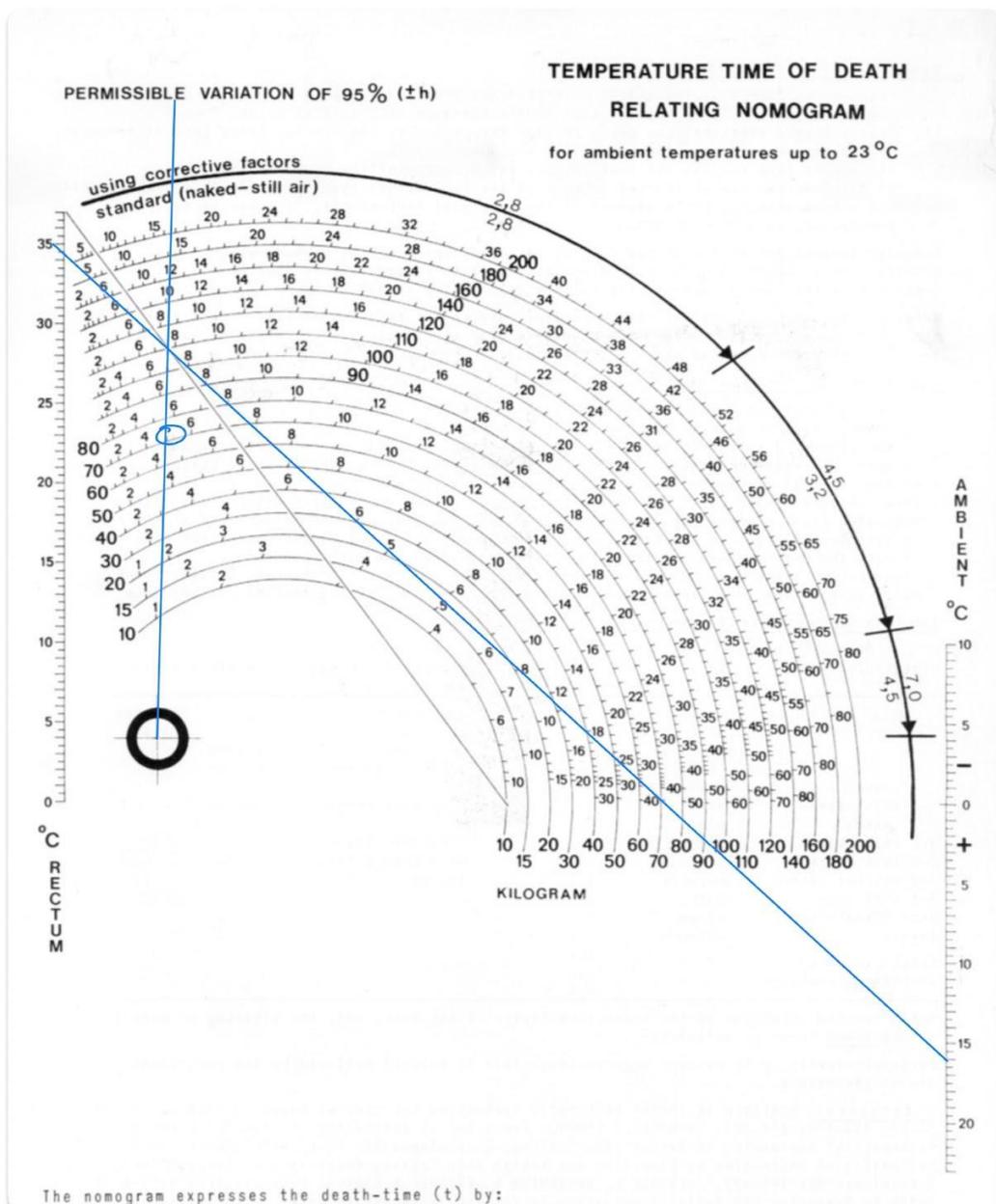
- **Data de la Muerte:** la data estimada de la muerte se basa en los siguientes fenómenos cadavéricos:

- o **Livideces:** en planos de declives que son compatibles con la posición en la que se encontró el cadáver, que casi confluyen completamente y no son fijas, por lo

que se estima que han transcurrido aproximadamente entre 10/12 horas a 18 horas máximo.

- o **Rigidez:** en fase de instauración a nivel de cuello y mandíbula. MMSS y MMII sin rigidez establecida, por lo que se determina que han transcurrido aproximadamente entre 2 a 5 horas desde la muerte.
- o **Temperatura:** al tacto, pérdida de calor al tacto en partes descubiertas; conserva sólo de forma leve a nivel de pliegues. Se toma con ayuda de termómetro homologado, las siguientes determinaciones: Temperatura ambiente: 16, 2°. Temperatura rectal: 34, 1°. Por lo anterior, se estima aproximadamente 5 horas según el Normograma de Hensage.
- o **Fenómenos oculares:** disminución del tono ocular. Turbidez corneal. Fenómeno de Sommer-Larcher que comienza a formarse levemente en epicanto externo, por lo tanto, se estima < de 12 horas

Por lo que determinamos que falleció entre las 10:00 - 11:00 horas aproximadamente



## Capítulo V

### 5.1. Conclusiones

- La medicina legal es esencial para determinar con exactitud causas de muerte y lesiones en casos relacionados con armas de fuego, ayudando a corroborar y respaldar las conclusiones de la balística y otras pruebas forenses. Al identificar heridas, trayectorias y signos específicos en el cuerpo, los especialistas en medicina legal validan los hallazgos de las demás disciplinas, fortaleciendo el caso con pruebas claras y científicamente verificadas. Esta colaboración permite que la evidencia se presente de manera comprensible y detallada en el ámbito judicial, ayudando a que la verdad prevalezca en la resolución de crímenes.
- La investigación criminal se fortalece significativamente cuando la balística forense, las pruebas periciales y la medicina legal se integran en un enfoque colaborativo y complementario. A través de este proceso, los resultados obtenidos en cada área aportan una perspectiva multidimensional, garantizando mayor precisión en la identificación de causas y circunstancias de un crimen. Al unificar estas disciplinas, se contribuye a la justicia de manera efectiva, permitiendo a los investigadores presentar evidencias sólidas y confiables que sustentan la toma de decisiones en procesos judiciales.
- La balística forense desempeña un papel crucial en la reconstrucción de escenarios donde se utilizan armas de fuego. Al analizar trayectorias de disparo, residuos de pólvora y características de impacto, se pueden desarrollar hipótesis precisas sobre los eventos que llevaron a un crimen. No obstante, es fundamental considerar las limitaciones de esta disciplina, como la degradación de la evidencia y la complejidad de algunos escenarios. Con todo, cuando se maneja adecuadamente, la balística aporta una base sólida de evidencia para el proceso judicial, ayudando a esclarecer los hechos en casos complejos.

### 5.2. Recomendaciones

- La capacitación continua de los profesionales en el campo de la balística es esencial. Se recomienda implementar programas regulares de actualización y entrenamiento en las últimas técnicas y metodologías para asegurar que los peritos forenses estén siempre al día con los avances en la disciplina.
- Fomentar la colaboración entre distintas disciplinas científicas y técnicas en el ámbito de la prueba pericial puede enriquecer la investigación y análisis de evidencias. La integración de conocimientos de áreas como la química, biología, informática y más puede proporcionar una visión más completa y precisa en la resolución de casos.
- Invertir en la modernización de instalaciones y la adquisición de equipos avanzados es crucial para la práctica efectiva de la medicina legal. Laboratorios bien equipados y acceso a tecnología de punta permiten realizar análisis más detallados y rápidos, lo cual es esencial para la resolución de casos complejos y la administración de justicia.

### 5.3. Bibliografía

- Asamblea Nacional del Ecuador. *Código Orgánico Integral Penal*, (COIP). Publicado en el Registro Oficial No. 80 del 10 de febrero del 2014.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2015). *Código Orgánico General de Procesos*. Quito, Ecuador.
- Campbell, R. K. (2012). *The Shooter's Bible Guide to Firearms Assembly, Disassembly, and Cleaning*. . Skyhorse Publishing.
- Carter, A. J. (2017). *Bullet penetration: Modeling the dynamics and the incapacitation resulting from wound trauma* (Vol. 11). Springer.
- DiMaio, V. J. (2015). *Practical Aspects of Firearms, Ballistics, and Forensic Techniques*. . CRC Press.
- DiMaio, V. J. (2016). *Gunshot wounds: Practical aspects of firearms, ballistics, and forensic techniques*. (3. ed., Ed.) CRC Press.
- Hatcher, J. S. (2013). *Textbook of firearms investigations, identification, and evidence* (Vol. 5). CRC Press.
- Hogg, I. V. (2004). *Pistols of the World*. Krause Publications.
- James, S. H. (2019). *Forensic Science: An Introduction to Scientific and Investigative Techniques*. . CRC Press.
- Moreno, S. A. (2021). Balística de Efectos. *Universidad de Granada*, 16. Smith, W. (1964). *The Book of Rifles*. Stackpole Books,
- Pachar, J. 2018. *La participación del médico forense en la escena del crimen*. Revista Scielo. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152018000100102](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152018000100102)
- Peña, J, Bustos, R, Verdín G, Omar. 2019. *Fenómenos Cadavéricos Y El Tanatocronodiagnóstico*. Centro Universitario del Sur Universidad de Guadalajara, México. [https://www.uv.es/gicf/3R1\\_Pen%CC%83a\\_GICF\\_31.pdf](https://www.uv.es/gicf/3R1_Pen%CC%83a_GICF_31.pdf)
- Rodríguez, P; Aranzabal, Z. 2020. *La patología forense en la investigación criminal*. Boletín Galego de Medicina Legal e Forense nº. 26.
- Ramírez, J. (2014). *Manual de Balística y Municiones*. Editorial Esfinge.
- Romero, J. 1997. *Aspectos médico forenses de las heridas por arma blanca*. Boletín Galego de Medicina Legal e Forense. nº7.
- Sáez, A. 2017. *Patología forense lección: lesiones y contusiones. Diferenciación entre lesiones vitales y postmortales*.
- Transnacional, C. d. (2001). *III Protocolo contra la fabricación y el tráfico ilícito de armas de fuego*.