

La balística y sus aportes a la investigación criminal

Ballistics and its contributions to criminal investigation

Gabriela Belén Echeverría León¹ (gecheverr3@utmachala.edu.ec)
(<https://orcid.org/0000-0002-2188-4357>)

Victor Manuel Darquea Delgado² (vdarquea1@utmachala.edu.ec)
(<https://orcid.org/0009-0007-2951-2981>)

Armando Rogelio Durán Ocampo³ (aduran@utmachala.edu.ec) (<http://orcid.org/0000-0002-9524-0538>)

Resumen

El presente trabajo investigativo desarrolla la importancia que tiene la balística forense como disciplina criminalística en el ámbito investigativo penal, sobre todo, en las primeras etapas del proceso. Se realiza un recorrido por la historia de la disciplina, se hace referencia a los primeros aportes empíricos y se explica la evolución de su científicidad. Para ello se realiza un estudio de tipo cualitativo y documental, al centrar el análisis en la literatura jurídico científica, manuales de procedimientos forenses, tesis de contenido investigativo académico, libros de criminalística balística y afines, así como de determinadas instituciones procesales de la norma jurídica nacional e internacional. La información se ha centrado en fuentes bibliográficas primarias y secundarias, disponibles en la web y en formato PDF. Pese al éxito de esta ciencia y a la fiabilidad que genera comúnmente un peritaje balístico, se hace referencia a ciertos desafíos que se enfrentan todavía en la sociedad criminalista ecuatoriana, debido a diferentes causas tales como: la falta de especialización, la insuficiencia de recursos o equipamiento adecuado para realizar los peritajes y la insuficiencia de protocolos estandarizados para la realización de los procedimientos de recolección de muestras y conservación de los elementos probatorios. Se destaca la importancia de alineación de esta técnica investigativa a los estándares internacionales y el fortalecimiento del marco normativo nacional que la regula, de modo que la efectividad del peritaje sea indiscutible y la certeza sobre los hechos o la responsabilidad penal sea cada vez más fiable.

Palabras clave: balística, balística forense, criminalística, Derecho Penal.

Abstract

This research paper explores the importance of forensic ballistics as a criminalistics discipline in the field of criminal investigation, particularly in the early stages of the

¹ Estudiante de la carrera Derecho. Universidad Técnica de Machala. Ecuador.

² Estudiante de la carrera Derecho. Universidad Técnica de Machala. Ecuador.

³ Magister en Ciencias Jurídicas. Profesor Titular. Coordinador de Titulación de la carrera de Derecho. Coordinador de la Maestría en Derecho, Mención Derecho Penal y Criminología. Universidad Técnica de Machala. Ecuador.

process. It reviews the history of the discipline, referring to the first empirical contributions made, and explains how its scientific approach evolved. This is a branch of forensic science that focuses primarily on the analysis of firearms and the effects produced by a shot, both on the firearm itself and on the outside world—that is, on the environment and on the object against which the bullet impacts. Despite the success of this science and the reliability typically generated by ballistics expertise, it highlights certain challenges that Ecuadorian forensic society still faces due to various causes, such as a lack of specialization, insufficient resources or adequate equipment to conduct forensic examinations, and insufficient standardized protocols for sample collection and evidentiary preservation. The importance of aligning this investigative technique with international standards and strengthening the national regulatory framework that governs it is emphasized, so that the effectiveness of the expert report is indisputable and the certainty regarding the facts or criminal liability is increasingly reliable.

Key words: ballistics, forensic ballistics, criminalistics, Criminal Law.

Introducción

Una de las disciplinas más comunes en la investigación criminal penal es la balística forense, ello no es casual, pues resulta que esta especialidad dentro de la criminalística, desde antaño, ha servido para el esclarecimiento de múltiples crímenes cometidos con la utilización de armas de fuego. El análisis de una escena, donde se ha disparado un arma de fuego permite el examen de una serie de componentes y circunstancias que, definitivamente, serán relevantes a la hora de tomar una decisión judicial. Según Cabrera Peralta et al. (2024):

La balística se emplea para investigar, fijar, levantar, embalar y descubrir los indicios, huellas y pruebas materiales, así como para realizar la valoración operativa por separado y en su conjunto, de las circunstancias del hecho y poder interpretar las pruebas que quedan en el lugar cuando un sujeto dispara sobre alguna persona, animal o cosa. (p. 59)

De este modo, se trata de una rama dentro de la criminalística que se centra, fundamentalmente, en el análisis de las armas de fuego y los efectos que produce un disparo, tanto en ellas como en el mundo exterior, o sea, en el entorno y sobre el objeto contra el que se produce el impacto de la bala.

A partir de las conclusiones de todas estas cuestiones, las que, a su vez, estarán basadas en el análisis físico del proceso de disparo, los juzgadores podrán disponer una resolución judicial con objetividad y no con base en presunciones, más bien, con fundamentos en criterios científicos reales y verificables. En esencia, la utilización y desarrollo de la balística forense permite reconstruir hechos, sean estos delictivos o no, identificar el arma de fuego que se empleó en el suceso, la trayectoria de los proyectiles y, con todo ello, verificar si es exigible o no la responsabilidad penal.

La balística forense según varios autores, es una disciplina dentro de la ciencia criminalística, que concretamente centra sus esfuerzos en el estudio de las armas de fuego y los efectos que esta produce en el mundo exterior al ser utilizadas, o sea, se analizan los restos de pólvora, los efectos que esta produce en el ambiente, los proyectiles, la trayectoria de los mismos y el impacto. Todo ello constituye un material de evidencia que está relacionada, precisamente, con el disparo de un arma de fuego, lo que puede y está comúnmente conectado con la comisión de una infracción punitiva.

A criterio de Noboa Orozco y Olivo Cerda (2023) “La balística forense es una rama de la ciencia forense que estudia la trayectoria y el efecto de las armas de fuego en el cuerpo humano, así como en otros objetos materiales” (p. 123). Básicamente, estos autores realizan el estudio de manera limitada o, más bien, enfocada en los efectos verificables del uso de armas de fuego en el cuerpo humano, teniendo en cuenta que el tema que indagaron estaba relacionado con las muertes violentas. No obstante, es válido aclarar que el campo de análisis de la balística no solo se circunscribe a la muerte provocada por armas de fuego.

El proceso de análisis investigativo a través de la balística forense implica una serie de cuestiones y que se subdividen, fundamentalmente, en tres áreas distintas, según González Moreno (1998) estas son: la balística interna, la balística externa y la balística terminal o de efecto, todas estas especialidades dentro de la propia disciplina de las ciencias forenses son las que, en definitiva, permiten esclarecer con mayor certeza aspectos tales como: el arma empleada, la distancia entre el infractor y la víctima u objeto, el ángulo desde el que se realizó el disparo y, consecuentemente, la trayectoria del proyectil, todo lo cual es fundamental para la reconstrucción de los hechos objeto de una investigación penal. Por lo tanto, la balística forense es comúnmente empleada para la indagación de los elementos de convicción en muchos delitos, pero fundamentalmente en delitos relacionados con la integridad física y la vida, tales como: lesiones, sicarios, asesinatos, homicidios intencionales y culposos causados por armas de fuego, femicidios e incluso, conductas que no son necesariamente delitos como lo es el suicidio.

Todo ello tiene una vital importancia en las etapas preprocesales y procesales dentro del proceso penal, lo que le permitirá a la Fiscalía indagar con mayor precisión y tomar decisiones procesales con objetividad y certeza pero también, en las etapas en las que estos elementos pasan de ser elementos de simple convicción a convertirse en prueba, como lo es, la etapa de evaluación y preparatoria de juicio, donde se valora su admisión como prueba y luego, en la etapa de juicio oral en la que se practica y se acoge o rechaza, en el caso del Ecuador (Ecuador, Asamblea Nacional, 2014).

A pesar de todos los beneficios que la ciencia criminalística ha alcanzado y la balística forense con ella, no es aún suficiente y, por tanto, presenta desafíos importantes que todavía están por resolver, tal es el caso de los equipamientos adecuados para el análisis balístico en todos los sectores o dependencias que realizan estos procesos, la

preparación de los peritos especialistas que intervienen en la indagación criminal del suceso y, finalmente, la estandarización de procesos y protocolos criminalísticos para garantizar la fiabilidad de la prueba; por último y no por ello menos importante, es necesario garantizar la cadena de custodia del conjunto de evidencias que son levantadas en el lugar de los hechos de modo que no se ponga en peligro su certeza en la validez del proceso (Granados Muñoz, 2021).

En este trabajo se realiza un estudio de tipo cualitativo y documental, puesto que se han centrado los esfuerzos en el análisis de literatura jurídico científica, manuales de procedimientos forenses, tesis de contenido investigativo académico, libros de criminalística balística y afines, así como el análisis de determinadas instituciones procesales de la norma jurídica nacional e internacional. La información que ha sido empleada se ha centrado en fuentes bibliográficas primarias y secundarias, las que, fundamentalmente, se encuentran disponibles en la web y en formato PDF, por tanto, son verificables en línea, por supuesto, dándole prioridad a la actualidad de la información y al rigor académico. También se ha tenido en cuenta la región latinoamericana para la búsqueda de la información, con énfasis en países vecinos al Ecuador.

Todo ello, permitirá analizar con objetividad el cómo se emplea la balística forense en el esclarecimiento de situaciones fácticas delictivas y sus circunstancias accidentales, lo que en la práctica penal resulta una constante procesal. El análisis de contenido, como método, dará lugar a la identificación de deficiencias en la utilización de la balística forense, en los patrones que se utilizan y en las fortalezas de la técnica criminalística, lo que se fundamenta con el análisis de casos trascendentales donde el uso de la balística forense ha sido concluyente.

En la investigación también es empleado el método deductivo, en tanto, este se ha utilizado para entender como la balística forense ha sido trascendental en el esclarecimiento de hechos dentro de la administración de justicia penal. Se realiza, aunque brevemente, una comparativa entre los países vecinos respecto al uso de la balística forense como técnica criminalística y la relación que esta tiene con la normativa procesal de estos países. Ha sido importante, en esta comparativa, definir cuáles son los estándares internacionales que permiten usar y valorar este tipo de peritaje en el ámbito procesal penal con mejor criterio científico técnico.

Partiendo de todas estas cuestiones, es importante verificar cómo la balística forense contribuye al esclarecimiento de hechos que pueden ser constitutivos de delito, básicamente, cuando en el proceso se ha utilizado un arma de fuego, en tal sentido se ha establecido como objetivo general: demostrar la relevancia jurídica que tiene la balística forense como elemento de convicción y como prueba en el proceso penal así como el impacto que su valoración implica en el esclarecimiento del hecho delictivo y en la culpabilidad.

La investigación es sumamente útil debido a que es necesario fortalecer el marco teórico relativo al tema y, con ello, el criterio de la utilización de la balística forense como herramienta en el esclarecimiento de hechos con trascendencia jurídico penal e, incluso, en otros procesos donde los peritajes de esta naturaleza puedan resultar útiles y eficaces. En ella, se analizan los estándares internacionales que criminalísticamente, permiten mantener y desarrollar la fiabilidad de esta disciplina investigativa, sobre todo cuando se realiza una investigación con un rigor técnico exigente y verificable, respetando el orden normativo procedimental y sin desconocer las necesidades de mantener un alto profesionalismo y especialización de los peritos encargados.

Desarrollo

Antecedentes históricos de la balística forense

La balística forense, como ciencia no es tan novedosa en realidad, teniendo en cuenta que su estudio se remonta a casi un centenar de años y es que, en el año 1935 se tuvo el primer éxito en una investigación criminal al analizar un proyectil que tenía una marca peculiar, una protuberancia o abultamiento, que era resultado de su proceso de fabricación y que le permitiría al investigador distinguirlo de otros proyectiles. Concretamente, la idea empírica se le ocurrió a *Henry Fielding*, un juez de paz inglés que, de conjunto con sus ayudantes que no eran precisamente policías, conocidos estos como "*Bow Street-Runners*" (Balística MacLantaron, 1999, cuerpo de ayudantes e investigadores en Londres) le permitió vincularlo con el molde que artesanalmente que se utilizaba en la época para la fabricación del proyectil; este caso marca un antes y un después en la criminalística y, específicamente, por el uso de la balística en la investigación criminal.

En el año 1898 los alemanes tomaron la delantera en este sentido y lo fue a partir de la investigación de un asesinato, se plantea que el médico forense *Paul Jeserich*, asistía en calidad de experto al tribunal y durante el proceso le expusieron que dentro del cuerpo de la víctima fue hallado un proyectil, además de ello, en la investigación se pudo ocupar el arma del presunto responsable del hecho, según el forense, los proyectiles disparados por la misma arma siempre resultaban tener las mismas huellas que eran consecuencia de las fricciones que sufrían al recorrer el ánima del cañón de esa arma, por lo tanto, con solo disparar otro podrían compararse para verificarlo, lo cual, efectivamente hizo, comparó mediante fotografías y las huellas resultaron ser idénticas, por lo tanto, su teoría se confirmó y se utiliza aún en la práctica pericial penal (Balística MacLantaron, 1999).

Ya para el siglo XX, o sea, a partir de los años 1900 otros investigadores relacionados con las ciencias criminalísticas y la investigación de casos delictivos, fueron creando métodos de investigación, los que paulatinamente fueron ganando respeto en los estrados. Ejemplo de ello fue el alemán *Richard Kockel*, quien practicó las primeras pruebas del desarrollo de un proyectil, asimismo, el profesor *Balthazard*, se percató de

que en cada proyectil se imprimían una serie de marcas derivadas del impacto del percutor, los que, en cada arma, resultaban ser diferentes. En igual sentido, verificó que la recámara del arma, la uña extractora y el expulsor, dejaban marcas únicas en la vaina, todo lo cual era sumamente útil para definir de qué arma había salido la bala (Balística MacLantaron, 1999).

Charles E. Waite, un norteamericano enfrascado en el estudio de las armas y considerado uno de los analistas más importantes de la balística forense, examinó un conjunto importantísimo de armas de fabricación americana y europea, con el propósito de crear una especie de base de datos que fuera fiable para la identificación del arma utilizada en el hecho delictivo, ya no por el proyectil sino por el cartucho. Este, luego de un estudio detallado y paciente del tema que le ocupó más de cuatro años arribó a la conclusión de que no había un modelo de arma que fuera igual a otro, existían siempre diferencias en los calibres, en la forma de diseñar las estrías del cañón, en sus ángulos de torsión etcétera, lo cierto es que realizó un catálogo técnico balístico de la mayoría de las armas que se utilizaban en esa época y que permitió encontrar carácter individualizante cuando eran empleadas armas del mismo tipo, modelo o marca, o sea, por el cartucho o por el proyectil se podría saber qué clase de arma fue empleada en el crimen (Jiménez Ortiz, s.f.).

Así, sucesivamente, se realizaron otros aportes trascendentales hasta que se creó el primer instituto de balística forense del mundo en Nueva York, denominado *Bureau of Forensic Ballistics* y, con ello, comenzaron a surgir los primeros inventos que permitirían el desarrollo de la balística como disciplina criminalística. Varios fueron los científicos que, de un modo u otro, comenzaron a colaborar ya con recursos tecnológicos más avanzados, pero siempre observando el pasado, respetando y valorando positivamente los aportes realizados por los primeros investigadores que indagaron en la balística forense (National institute of Justice, 2023).

Definición y alcance de la técnica balística

La definición de la balística forense ha variado dependiendo del punto de vista o especialidad de los que han intervenido, de un modo u otro, en su desarrollo, estudio e implementación, y es que, dependiendo de si es un jurista, un investigador o un criminalista, las definiciones han variado un poco, pero esencialmente son coincidentes en que es una disciplina utilizada en el ámbito penal. De manera general puede decirse que se trata de una ciencia que estudia el comportamiento de las armas de fuego y su funcionamiento, efectos que estas producen en el entorno por medio del disparo, los proyectiles, su trayectoria y las marcas que sufren y dejan en los objetos contra los que impacta, todo ello, con el propósito de lograr el esclarecimiento de hechos, generalmente delictivos.

Por ejemplo, según Mendoza Lora (2019), en su tesis para alcanzar el grado de magister o, maestro en criminalística y a la cual tituló: “Los estudios de balística forense

y su trascendencia en la investigación preliminar y preparatoria en los delitos contra la vida, en el distrito fiscal de Huaura, periodo 2016 – 2017”, plantea que:

La balística forense es parte de la balística general que comprende un conjunto de conocimientos técnicos científicos, que estudian las armas de fuego, sus funciones, sus movimientos, alcances, efectos y dirección de sus proyectiles; así mismo trata de establecer en las lesiones o muertes ocasionadas por proyectil de armas de fuego, cuanta observación posible halle de las mismas y demás circunstancias que ayuden a orientar la investigación policial y/o judicial contribuyendo con elementos probatorios para esclarecer un hecho delictuoso. (p. 45)

Esta definición que realiza el autor resalta, entre otras cuestiones, el carácter técnico de la disciplina y hace un especial énfasis en su importancia probatoria en un procedimiento penal, sobre todo para llegar al convencimiento necesario que requiere la fiscalía para decidir acusar a una persona u otra, en las primeras etapas del proceso.

García Macías y Luises Castro (2022) en la Guía para la valoración judicial de la prueba pericial en materia balística realizan una definición con un enfoque más operacional y, en tal sentido, plantean que:

Los elementos balísticos producto del delito pueden ser armas de fuego, partes constitutivas de estas, cartuchos, casquillos, balas o fragmentos derivados de disparos, los cuales son trasladados por los auxiliares de la autoridad ministerial a los laboratorios de balística o a las bodegas de control de indicios. (p. 193)

Por otra parte, Pérez Velázquez (s.f.) en su proyecto, “La cadena de custodia en el proceso penal mexicano”, dice que la balística forense:

Es la rama de la criminalística que se encarga del estudio de las armas de fuego, de los fenómenos en el momento del disparo de los casquillos percutidos, de los proyectiles disparados de la trayectoria de estos últimos y de los efectos que producen. (p. 20)

Lo cierto es que, sin lugar a dudas, la balística forense es una disciplina que analiza el arma de fuego y todo lo que en relación al disparo pueda contribuir a una investigación penal, concretamente, se analizan los tipos de armas de fuego según sus características, el proyectil de cada arma en específico, los materiales detonantes, las marcas dejadas en el proyectil y por el proyectil, los efectos que son producidos por otros productos como la pólvora, la trayectoria, los ángulos de disparo, entre otras múltiples cuestiones que, definitivamente, están enfocadas en el esclarecimiento de un hecho delictivo. Se trata de una técnica aplicada que se ha desarrollado como disciplina dentro de la criminalística, pero que tiene conceptos que le son propios; esta, está regida por una serie importante de procedimientos y protocolos que regulan la obtención, el levantamiento y la conservación de los objetos materiales indiciarios que son, los que luego van a brindar la fiabilidad necesaria para que se les admita como prueba dentro de un proceso penal.

Marco teórico y legislativo del uso de la balística en Ecuador

En Ecuador, la balística forense es una disciplina esencial en las investigaciones penales, sobre todo, en aquellos casos donde los delitos han sido cometidos con la utilización de armas de fuego. Aunque breve, se presenta una muestra de lo que constituye el marco teórico y legislativo esencial relacionado con el uso de esta técnica de investigación criminal en la nación.

Respecto al uso de la técnica en Ecuador, no existen muchas investigaciones que la hayan desarrollado por ello, se hace referencia a uno de los artículos más difundidos y que, con mayor profundidad analizan el tema desde la perspectiva penal, que es la investigación realizada por Cabrera Peralta et al. (2024) y que denominaron “La balística forense y su aporte probatorio en la investigación criminal”. Según estos autores, la balística forense es elemental para el estudio de las armas de fuego, las municiones y los efectos que estas municiones producen en el mundo exterior y que tienen como propósito, esclarecer situaciones delictivas. Estos autores también consideran que la balística se subdivide en tres áreas importantes:

Tabla 1.

Áreas de la balística forense

La balística interna	La balística externa	La balística terminal o de efectos
Esta parte de la balística se encarga del análisis de todos los procesos que tienen lugar dentro del arma de fuego, o sea, desde el momento en que es accionado el percutor o disparador hasta que el proyectil abandona el cañón del arma.	Por otro lado, la balística externa, es aquella parte de la balística forense que se encarga del estudio de lo que ocurre con el proyectil luego de que sale del cañón hasta que impacta en su objetivo u objeto, o sea, de la parábola, trayectoria y ángulos del proyectil.	Por último, la balística terminal realiza un estudio profundo de los efectos que producen estos elementos en el mundo exterior, o sea, cuales son los efectos que produce el proyectil sobre los objetos con los que impacta, dependiendo del objeto que se tarte.

Fuente: elaboración propia a partir de Cabrera Peralta et al. (2024)

En concordancia con lo determinado en el acápite anterior, estas cuestiones permiten el esclarecimiento del tipo de arma que se utiliza en el hecho que se investiga, la distancia entre el lugar del disparo y el lugar del impacto del proyectil, el ángulo que existe entre ambos puntos y la trayectoria de la bala, todo ello con el propósito de reproducir o reconstruir los hechos objetos de investigación criminal. En el caso del Ecuador, la balística se ha convertido en una herramienta esencial en los procesos de investigación criminal, sobre todo, como resultado del crecimiento de la delincuencia organizada, específicamente, del tráfico de drogas, donde se generan, casi a diario, crímenes

sumamente violentos con utilización de armas de fuego de diversa procedencia. La utilización de la balística forense con todas las garantías de procedimiento permite dos cosas, el esclarecimiento de hechos delictivos sumamente graves y la determinación de los responsables con respeto al derecho al debido proceso penal.

Respecto al marco legislativo del uso de la balística en Ecuador existen varios instrumentos jurídicos que son aplicables, los que establecen procedimientos y una serie de competencias en el ámbito penal. Tal es el caso, en primer orden, del Código Orgánico Integral Penal (Ecuador, Asamblea Nacional, 2014), esta norma incluye la parte sustantiva y la parte procesal entre sus libros y en el artículo 443 regula las facultades de la Fiscalía General del Estado y en su numeral 1, dispone como una de sus atribuciones: “Organizar y dirigir el Sistema especializado integral de investigación, de medicina legal y ciencias forenses” (p. 142). Es importante destacar que este sistema especializado integral incluye la realización de peritajes de toda naturaleza y entre ellos está el peritaje balístico forense.

Otro instrumento normativo lo es el Manual del Subsistema de Investigación Técnico Científica en Materia de Medicina Legal y Ciencias Forenses (Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2023), el cual establece la oferta pericial del Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses y permite a los operadores del Derecho conocer los peritajes que se realizan por el sistema nacional y solicitarlo conforme a los requerimientos técnico jurídicos de cada caso en concreto.

Por otro lado, está también el Reglamento para la Obtención, Registro, Análisis y Cotejamiento de Muestras Balísticas y Armas de Fuego (Ecuador; Fiscalía General del Estado, 2015) el cual tiene por objeto según su ámbito de aplicación regulado en el artículo 1, el:

Levantamiento, ingreso, análisis y tratamiento de muestras balísticas (balas y vainas), armas cortas y largas encontradas en el lugar de los hechos, abandonadas, en el registro de tenencia y porte de armas, en las requisas, registros, allanamientos, incautaciones, en medicina legal y casas de salud, operativos de control y entregadas voluntariamente, que permitan descubrir la identidad de los sujetos activos y su vinculación con otros hechos delictivos, a través del uso de las herramientas tecnológicas. (p. 2)

Finalmente, existe otro reglamento del año 2023, relacionado específicamente con la balística forense y que también es resultado de la facultad resolutoria del Comité Directivo del Sistema Especializado Integral de Investigación, Medicina Legal y Ciencias Forenses, el que ha sido denominado como Reglamento para el Proceso Integral Preliminar de Identificación Balístico, a través de los Sistemas Especializados del Componente de la Investigación de la Infracción de la Policía Nacional (Ecuador, Comité Directivo del Sistema Especializado Integral de Investigación, 2023). Esta ley tiene como ámbito de aplicación, según su artículo 1, para la:

Obtención, clasificación, selección, traslado, registro e identificación preliminar de muestras balísticas de armas de fuego que provienen de:

a) Procesos investigativos.

b) Procesos de registro y control de armas de fuego de propiedad de: personas naturales, instituciones públicas y privadas. Para obtener información de las armas de fuego, la trazabilidad y/o la posible identidad del propietario o usuario, relación con procesos investigativos, a través del uso de las herramientas tecnológicas. (p. 2)

O sea, tiene como propósito esencial, crear un registro único de muestras balísticas relacionadas con sus respectivas armas de fuego y que, de alguna manera, estén vinculadas a un proceso penal. A su vez, crear una base de datos o registro de muestras de proyectiles vinculados a armas que pertenecen a personas naturales de manera legal o a instituciones públicas y privadas, de modo que se puedan identificar en caso de resultar necesario dentro de un proceso de investigación que se suscite en el futuro con mayor facilidad.

El marco teórico normativo de esta disciplina científica en el Ecuador, contribuye a que sea aplicado con mayor efectividad en el descubrimiento de delitos, así como la determinación de la responsabilidad penal del comisor o, al menos, la indicación de quién o quienes pueden ser los responsables directos del hecho que se investiga. Aunque existen normas técnico procesales que regulan los procedimientos a seguir en este sentido es importante que estas sean perfeccionadas y materializadas en el orden práctico teniendo en cuenta que, su inobservancia podría generar impunidad o una inadecuada punición penal.

Marco teórico y legislativo del uso de la balística forense en países vecinos del Ecuador

Aunque breve, se realiza un recorrido por el marco teórico y normativo de esta técnica de investigación criminal en países vecinos al Ecuador, tal es el caso de Colombia, Perú. En el caso de Colombia, la balística forense es considerada como un instrumento elemental para el esclarecimiento de delitos cometidos con el uso de armas de fuego, al igual que ocurre en Ecuador; asimismo, como se explicó en el marco teórico de los ecuatorianos, estos dividen la balística en tres subespecialidades, que son la balística interna, la externa y la de efecto, lo que les permite indagar en el uso del arma de fuego, desde que esta es utilizada hasta que se produce el daño o peligro con motivo de sus efectos.

En el caso de Colombia, el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses es la institución pública que se encarga de la realización de los peritajes balísticos, la cual se rige por protocolos que, para el efecto, han sido aprobados en la nación, con el firme propósito de garantizar el debido proceso, el derecho a la defensa y de constituir una prueba que luego tenga validez procesal al momento de ser evaluada dentro del juicio penal (Díaz Moncada, Díaz Moncada, & Gaviria Velez, 2006).

En Colombia, el marco legislativo aplicable elemental está constituido por el Código Penal Colombiano y el Código de Procedimiento Penal, los cuales determinan la forma de proceder en caso de resultar pertinente la recolección de muestras de cartuchos, proyectiles, cartuchos o armas de fuego vinculadas a una investigación penal, o sea, regula de manera general la realización de los peritajes criminalísticos entre los que se incluye el balístico forense. El artículo 415 del Código de Procedimiento Penal hace referencia a la base de la opinión pericial y el 249 hace referencia procesal a la forma de obtención de muestras que involucren a los imputados (Botero Bernal, 2019). Asimismo, la Ley 1801 de 2016, “Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana” (Colombia, Congreso Nacional, 2016), es la norma que regula el porte de arma de fuego y determina las sanciones a imponer en caso de incumplimientos.

En el caso del Estado peruano, la balística forense es una disciplina que, dentro de la criminalística, se encarga del estudio y sistematización de todo lo relacionado con las armas de fuego los proyectiles y las consecuencias de su uso. La Policía Nacional de Perú es la entidad encargada de la persecución penal y de realizar los peritajes balísticos forenses por medio de la Dirección de Criminalística, para ello, también cuentan con normas técnicas que describen los procedimientos a seguir en tales casos. Al igual que en el caso de Colombia, el Código Penal y el Código Procesal Penal peruano (Perú, Comisión Especial de Alto Nivel, 2004) disponen los preceptos normativos que van a regular, de manera general, para la recolección y la posterior valoración de los elementos de convicción, entre las que está la balística forense.

Una curiosa norma que tienen los peruanos relativa al uso de armas de fuego lo es la Ley No. 30299, la cual regula especialmente el uso de las armas de fuego, municiones, explosivos, los productos pirotécnicos y los demás materiales relacionados de uso civil (Perú, Congreso de la República, 2015). Esta ley no solo regula el uso de las armas y demás explosivos sino también, los mecanismos de control y fiscalización de los mismos, adicionalmente, regula las sanciones que se deben imponer en caso de uso inadecuado de dichos bienes o productos y existe una Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil, como órgano de control administrativo en este sentido, que es la encargada de aplicar, hacer cumplir y supervisar la aplicación de esta norma jurídica.

Conclusiones

Entre las cuestiones más comunes en la valoración de la prueba dentro del proceso penal están, precisamente, los criterios que se deben tener en cuenta. La prueba pericial es una de las pruebas más importantes o, al menos, más fiables que se utilizan en un proceso penal, pero, la balística forense es una disciplina casi indiscutible para los abogados, fiscales e incluso jueces. La balística es una especialidad que, dentro de la criminalística ha sido desarrollada con tanto empeño y eficiencia que, prácticamente ningún operador del Derecho se plantea la posibilidad de errores que puedan cometer los especialistas en ella.

La balística forense, según el criterio coincidente de muchos autores, legislaciones y jurisprudencia es una disciplina que pertenece a la criminalística como ciencia del conocimiento, que es comúnmente utilizada para el esclarecimiento de hechos y circunstancias vinculadas a un delito y que permiten el estudio de las armas de fuego, de los residuos que estas emiten al efectuarse el disparo, de los proyectiles y de los casquillos de bala que son encontrados en el lugar de los hechos. Además, permite la identificación de las armas empleadas y en caso de estar registrada, la identidad de su titular.

La balística forense tiene una trascendental importancia en el ámbito investigativo ya que proporciona criterios objetivos, definidos, concretos y comprobables científicamente que le permiten tomar al juzgador una decisión judicial sin temor a equivocarse, lo cual fortalece la imparcialidad en el fallo judicial al dejar de lado las presunciones o criterios subjetivos que este pudiera fundar en elementos probatorios circunstanciales e imprecisos.

La balística forense se encarga del análisis de los elementos anteriores desde tres perspectivas fundamentales, la balística interna que se encarga de los efectos producidos por el disparo dentro del cañón, la balística externa que se encarga del análisis de la trayectoria del proyectil y el ángulo de disparo y, finalmente, la balística de efectos que se encarga de arribar a conclusiones a partir de los daños que produce el impacto del proyectil sobre el objeto.

Referencias bibliográficas

- Balística MacLantaron (1999). *Un recorrido en el tiempo 1837-1927*.
<https://maclantaronbalistica.jimdofree.com/bal%C3%ADstica-forense-un-recorrido-en-el-tiempo-1835-1927/>
- Botero Bernal, J. (01 de 01 de 2019). *Código de Procedimiento Penal de Colombia-Ley 906 de 2004*.
https://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/legislacion/l_20190708_03.pdf
- Cabrera Peralta, C., Orellana Muñoz, S. & Duran Campo, A. (2024). La balística forense y su aporte probatorio en la investigación criminal. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(3), 57-69.
https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/download/766/752/2353?utm_source=facebook&utm_medium=share&utm_campaign=share_facebook
- Colombia, Congreso Nacional (29 de 07 de 2016). *Ley 1801 de 2016 (Código Nacional de Policía y Convivencia)*.
https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=80538
- Díaz Moncada, J., Díaz Moncada, M. & Gaviria Velez, D. (2006). *Introducción a la balística forense para el sistema acusatorio colombiano*. Defensoría del Pueblo:
<https://repositorio.defensoria.gov.co/server/api/core/bitstreams/997e45d2-7d40-4176-859f-89455729bd95/content>

- Ecuador, Asamblea Nacional (2014). *Código Orgánico Integral Penal. Registro Oficial Suplemento No. 180.* <https://app.lexis.com.ec/60139c01-45a8-44cf-a304-7e146742f4d2>
- Ecuador, Comité Directivo del Sistema Especializado Integral de Investigación (2023). *Registro Oficial No. 232.* <https://app.lexis.com.ec/9db25109-71c2-46f5-b777-79f4cf3b172f>
- Ecuador, Fiscalía General del Estado (2015). Reglamento para la Obtención, Registro, Análisis y Cotejamiento de Muestras Balísticas y Armas de Fuego. *Registro Oficial No. 569.* <https://app.lexis.com.ec/d079e750-ae81-4923-86c6-cb7b4dca8a87>
- García Macías, Z. & Luises Castro, E. (2022). *Guía para la valoración judicial de la prueba pericial en materia balística.* https://www.cjf.gob.mx/PJD/PJD_resources/guias/lib/P01009.pdf
- González Moreno, R. (1998). *Balística forense.* México: Porrúa, S.A. <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25335w/R1S1.pdf>
- Granados Muñoz, R. (2021). *Revista Archivos de Criminología, Seguridad Privada y Criminalística: 12 años de investigación,* pp 3-8, https://www.researchgate.net/profile/Rolando-Granados-Munoz/publication/348404018_Revista_Archivos_de_Criminologia_Seguridad_Privada_y_Criminalistica_12_anos_de_investigacion/links/5ffd191aa6fdccdc84a48dd/Revista-Archivos-de-Criminologia-Seguridad-Privada
- Jiménez Ortiz, J. (s.f.). *Balística forense: Inicios.* <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3583881.pdf>
- Mendoza Lora, C. (2019). *Los estudios de la balística y su trascendencia en la investigación preliminar y preparatoria en los delitos contra la vida, en el Distrito Fiscal de Huaura, periodo 2016-2017.* https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/2754/MENDOZA%20LORA%20CÉSAR%20%20MAESTRÍA.pdf?isAllowed=y&sequence=1&utm_source
- National Institute of Justice (6 de 07 de 2023). *Capacitación para examinadores de armas de fuego.* <https://nij.ojp.gov/nij-hosted-online-training-courses/firearms-examiner-training/module-02/1921-1924#:~:text=Waite%2C%20Calvin%20H.,Ballistics%20in%20New%20York%20City>
- Noboa Orozco, G. & Olivo Cerda, F. (2023). Impacto de las pruebas balísticas en la investigación de muertes violentas. *Imaginario Social*, 6(2), 121-133. <https://www.revista-imaginariosocial.com/index.php/es/article/view/109/234>

- Pérez Velázquez, G. (s.f.). *La cadena de custodia en el proceso penal mexicano*.
<https://biblio.uabcs.mx/tesis/TE%202503.pdf>
- Perú, Comisión Especial de Alto Nivel (29 de 07 de 2004). Decreto Legislativo No. 957, Código Procesal Penal. *Diario Oficial El Peruano*.
<https://diariooficial.elperuano.pe/Normas/obtenerDocumento?idNorma=70003>
- Perú, Congreso de la República (22 de 01 de 2015). *Ley de armas de fuego, municiones, explosivos, los productos pirotécnicos y los demás materiales relacionados de uso civil*. (E. Peruano, Ed.) Archivo Digital de la Legislación del Perú. <https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/30299.pdf>
- Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (2023). *Manual del Subsistema de Investigación Técnico Científica en Materia de Medicina Legal y Ciencias Forenses*. <https://www.cienciasforenses.gob.ec/wp-content/uploads/2023/04/MANUAL-PERITAJES-SITC-FINAL-2022.pdf>

Declaración de conflicto de intereses: El autor declara que no existen conflictos de intereses para la publicación del presente artículo científico.

Declaración de la contribución de los autores: El estudio ofrece un amplio panorama sobre la balística forense, contribuyendo a su desarrollo teórico hasta la solución de problemas prácticos en el contexto ecuatoriano promoviendo un enfoque integral y la búsqueda de soluciones contra la criminalidad lo cual es vital para la criminalística contemporánea.