



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE JURISPRUDENCIA, CIENCIAS SOCIALES Y
POLITICAS**

CARRERA DE DERECHO

TEMA:

**La genética forense como herramienta en el sistema penal
ecuatoriano.**

AUTORA:

Lituma Nugra, Ana Cristina

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

ABOGADA

TUTOR:

Ab. Siguencia Suarez, Kleber David

Guayaquil, Ecuador

28 de agosto del 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE JURISPRUDENCIA, CIENCIAS SOCIALES Y POLITICAS

CARRERA DE DERECHO

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Lituma Nugra, Ana Cristina** como requerimiento para la obtención del Título de **Abogada**.

TUTOR (A)

f. _____

Abg. Siguencia Suarez, Kleber David

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____

Dra. Pérez-Mir, Nuria María

Guayaquil, 28 de agosto del 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE JURISPRUDENCIA CIENCIAS SOCIALES Y POLITICAS

CARRERA DERECHO

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Lituma Nugra, Ana Cristina**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **La genética forense como herramienta en el sistema penal ecuatoriano**, previo a la obtención del Título de **Abogada**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 28 días del mes de agosto del 2025

AUTORA

f. _____

Lituma Nugra, Ana Cristina



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE JURISPRUDENCIA, CIENCIAS SOCIALES Y POLITICAS

CARRERA DE DERECHO

AUTORIZACIÓN

Yo, **Lituma Nugra, Ana Cristina**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **La genética forense como herramienta en el sistema penal ecuatoriano**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los veinte ocho días del mes de agosto del 2025

AUTORA

f. _____

Lituma Nugra, Ana Cristina

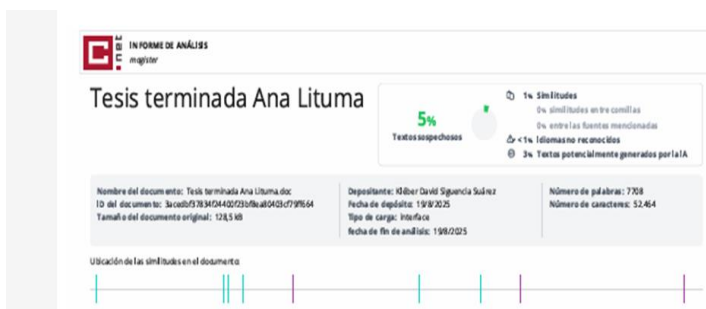


**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE JURISPRUDENCIA, CIENCIAS SOCIALES Y POLITICAS

CARRERA DE DERECHO

REPORTE DE COMPILATIO



f. _____

Abg. Siguenza Suarez, Kleber David

AUTORA

f. _____

Lituma Nugra, Ana Cristina

AGRADECIMIENTO

A Dios, por concederme la vida, la fortaleza y la sabiduría necesarias para llegar hasta este momento tan importante.

A mis padres, Teodoro Lituma y Jeaneth Nugra, por ser ejemplo de esfuerzo y constancia, por brindarme su apoyo incondicional y por enseñarme a luchar con dignidad y perseverancia.

A mi hija, quien con su ternura y alegría se ha convertido en mi mayor motivación para seguir adelante y alcanzar cada una de mis metas.

A mis hermanas, por su compañía, cariño y respaldo sincero en los momentos difíciles y también en los de satisfacción.

DEDICATORIA

A mi hija, cuya existencia ilumina mi vida y me impulsa a no rendirme. Cada sacrificio y esfuerzo de este camino lo ofrezco con amor a ella, porque es mi mayor inspiración y la razón de cada paso dado hacia este objetivo.

A mis padres, Teodoro Lituma y Jeaneth Nugra, pilares fundamentales de mi vida, quienes con su ejemplo, paciencia y amor incondicional me han enseñado a luchar y nunca desistir de mis sueños.

A mis hermanas, por estar siempre a mi lado, brindándome aliento y alegría en cada etapa de este proceso.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE JURISPRUDENCIA, CIENCIAS SOCIALES Y POLITICAS
CARRERA DE DERECHO**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

AB. Pérez-Mir, Nuria María

DIRECTORA DE CARRERA

f. _____

DRA. Paredes Caveró Ángela María

COORDINADORA DEL AREA

f. _____

OPONENTE

INDICE

RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO I	4
MARCO TEÓRICO.....	4
1.1. Antecedentes de la investigación.....	4
1.1.1 Evolución histórica de la genética forense.....	4
1.1.2 Casos emblemáticos.....	5
1.2. Avances tecnológicos.....	7
1.2.1 Técnicas de identificación genética.....	7
1.2.2 Instrumentación y laboratorios forenses.....	8
1.3. Doctrina y Teorías.....	9
1.3.1. Fundamentos científicos.....	9
1.3.2. Teorías.....	10
1.3.3. Doctrina.....	13
1.4. Conclusiones del Capítulo.....	15
CAPITULO II.....	16
FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA.....	16
2.1. Marco normativo.....	16
2.2. Vacíos normativos.....	18
2.3. Análisis jurisprudencial.....	21
2.4. Argumentación jurídica.....	23
2.5. Propuesta o sugerencias normativas.....	25
CONCLUSIONES.....	27
RECOMENDACIONES.....	28
REFERENCIAS.....	29

RESUMEN

Este estudio analiza el uso de la genética forense en el sistema penal ecuatoriano, ante la ausencia de una normativa específica que regule su implementación. El objetivo principal fue evaluar los vacíos normativos y proponer reformas jurídicas que garanticen la protección de los derechos fundamentales. Se aplicó una metodología cualitativa, basada en análisis documental de fuentes normativas, jurisprudenciales y doctrinarias, así como un enfoque comparado con referentes internacionales. Los resultados evidencian que la regulación actual en Ecuador es fragmentaria y carece de mecanismos adecuados de control, afectando la legalidad de las pruebas genéticas y la garantía de derechos como la privacidad, integridad personal y debido proceso. Se concluye que es esencial establecer un marco normativo exacto y especializado que promueva la aplicación eficiente de la genética forense, respetando los principios constitucionales. La investigación sugiere cambios al COIP y la implementación de un sistema autónomo de gestión de bases de datos genéticos, favoreciendo así la consolidación del Estado constitucional de derechos.

Palabras Claves: *Genética Forense, Derechos Fundamentales, Debido Proceso, Pruebas, Privacidad.*

ABSTRACT

This study analyzes the use of forensic genetics in the Ecuadorian penal system, in the absence of specific regulations that regulate its implementation. The main objective was to assess regulatory gaps and propose legal reforms that guarantee the protection of fundamental rights. A qualitative methodology was applied, based on documentary analysis of normative, jurisprudential and doctrinal sources, as well as a comparative approach with international references. The results show that the current regulation in Ecuador is fragmented and lacks adequate control mechanisms, affecting the legality of genetic testing and the guarantee of rights such as privacy, personal integrity and due process. It is concluded that it is essential to establish an exact and specialized regulatory framework that promotes the efficient application of forensic genetics, respecting constitutional principles. The research suggests changes to the COIP and the implementation of an autonomous system for the management of genetic databases, thus favoring the consolidation of the constitutional rule of rights.

Palabras Claves: *Forensic Genetics, Fundamental Rights, Due Process, Evidence, Privacy.*

INTRODUCCIÓN

En el marco actual del sistema penal de Ecuador, la genética forense se ha establecido como un instrumento técnico de gran relevancia para la detección de actos delictivos. Su implementación gradual ha facilitado la transferencia de diversas restricciones vinculadas a las evidencias testimoniales y periciales convencionales, proporcionando un grado superior de objetividad y precisión científica a los procedimientos penales.

Desde la aprobación en diciembre de 2022 del Reglamento que establece la creación y administración de la Base de Datos de Perfiles Genéticos se consolidó de manera oficial la utilización de registros genéticos con fines forenses y humanitarios como herramienta que robustece el sistema judicial desde un enfoque de derechos (Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses [SNMLCF], 2023), por lo que la presente investigación se centra en examinar la influencia que ejerce la genética forense dentro de la justicia penal en Ecuador con énfasis en la eficacia de las indagaciones, la identificación de personas y la producción de pruebas procesales incuestionables.

El problema radica en que pese al avance normativo y tecnológico continúan presentes desigualdades en la articulación de las instituciones que conforman el sistema de justicia acompañadas de demoras en la entrega de resultados genéticos y limitaciones en la cobertura de los laboratorios forenses a nivel nacional, a lo cual se suma la ausencia de investigaciones empíricas que analicen con profundidad el impacto de esta herramienta en el funcionamiento judicial generando dificultades para valorar con precisión su eficacia en la garantía de seguridad jurídica.

La pregunta que guía este trabajo es hasta qué punto la genética forense implementada a través de laboratorios acreditados y bases de datos especializadas incrementa la eficiencia del sistema penal en Ecuador, partiendo de la premisa de que la aplicación rigurosa de técnicas genéticas alineadas con estándares internacionales como la norma ISO/IEC 17025

fortalece la certeza jurídica, facilita la identificación de víctimas y agresores y disminuye los niveles de impunidad (Chiquinga & Pérez, 2019), lo cual se refleja en que el examen normativo y técnico demuestra que la calidad de los procesos forenses guarda una relación directa con la validez de los hallazgos y con su aceptación dentro del ámbito judicial.

La originalidad de esta investigación consiste en que además de describir el estado de la genética forense en Ecuador plantea una valoración desde varias dimensiones que abarcan aspectos técnicos, legales e institucionales, diferenciándose de trabajos previos que se han limitado al examen del marco normativo o a la descripción de procedimientos, ya que en esta tesis se estudian también los indicadores de desempeño, los estándares de acreditación y los desafíos operativos que enfrenta el sistema penal con el fin de consolidar la genética como una herramienta confiable y eficaz. Por lo tanto, se busca aportar a un debate técnico-científico que, hasta el momento, ha sido poco tratado en el país desde un enfoque crítico y propositivo.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

Este capítulo ofrece el respaldo conceptual y contextual esencial para entender la implementación de la genética forense en el sistema penal de Ecuador. Se tratan: contextos históricos, casos representativos, progresos tecnológicos y la habilidad institucional de los laboratorios forenses en Ecuador.

1.1. Antecedentes de la investigación

1.1.1 Evolución histórica de la genética forense

La genética forense ha sufrido un profundo cambio que la ha establecido como el eje central del análisis criminal contemporáneo. Durante sus comienzos, en el siglo XX, se empleaban mayoritariamente marcadores bioquímicos, como los grupos sanguíneos ABO y Rh, con el fin de descartar o incluir posibles sospechosos en pesquisas criminales. No obstante, dichos procedimientos no poseían la exactitud y particularidad requeridas para construir conexiones incuestionables. Se remonta a la mitad de la década de 1980 cuando Sir Alec Jeffreys, mediante el método de polimorfismos de repetición en tándem corto (STR) y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), transformó el campo al posibilitar la identificación de individuos con muestras reducidas o degradadas (Butler, 2006).

Según la antropóloga forense Jana Butler, este cambio representó una transformación de paradigma. La habilidad para categorizar el perfil genético con exactitud a partir de fragmentos minúsculos de ADN desarrolló una nueva etapa en la confiabilidad e influencia legal de la genética forense (2006, p. 45). Este progreso científico representó un punto de unión entre la precisión técnica de la biología molecular y las exigencias del sistema judicial, produciendo evidencias que, debido a su gran especificidad, fueron admitidas a nivel mundial en los tribunales.

Esta innovación se propagó en América Latina durante la década de los noventa, en naciones como Argentina y Brasil, donde se crearon los primeros bancos de datos genéticos y se instauraron protocolos para el control de calidad. Su eficacia se evidencia en estudios de casos de violaciones y homicidios en masa, además de en procedimientos para identificar víctimas de violencia política (Flores Espinoza, 2019).

Según expresa Flores, la implementación de STR en comunidades mestizas y africanas implicó realizar ajustes estadísticos para considerar la subestructura genética al determinar las probabilidades de coincidencia. Esto evidencia que la precisión genética no se restringe únicamente al procedimiento sino que también depende de la adecuada orientación a la población, y en el caso de Ecuador la aplicación de estos procesos se ha desarrollado de manera progresiva desde 2010 cuando la Fiscalía General del Estado inició la elaboración de perfiles genéticos hasta la obtención en 2022 de la acreditación ISO/IEC 17025 por parte del Laboratorio de Genética Forense creado en 2015 (Paullan, 2024), lo que refleja una evolución institucional marcada por la adaptación técnica, el reconocimiento científico y la consolidación legal.

La trayectoria histórica evidencia que la genética forense se transformó de un recurso ocasional en un soporte consolidado para las instituciones, dado que el paso de indicadores bioquímicos a técnicas moleculares más exactas, sumado a la integración de la diversidad poblacional y la formalización de laboratorios acreditados, asegura que en Ecuador se elaboren perfiles genéticos conformes a estándares internacionales, lo que fortalece la veracidad de los resultados y su aceptación en los procesos judiciales nacionales.

1.1.2 Casos emblemáticos

En Ecuador, varias circunstancias judiciales han demostrado el impacto fundamental de la genética forense en el acceso a la justicia. El ejemplo más relevante es el caso Karina del Pozo, en el que las pruebas de ADN efectuadas en muestras sanguíneas recolectadas en ropa y vehículos

resultaron esenciales para condenar a tres acusados a 25 años de prisión (Paullan, 2024).

Este caso se caracterizó por la verificación minuciosa de la cadena de custodia, la obtención y amplificación del ADN mediante PCR-STR y la confrontación de los perfiles con muestras de referencia, y conforme señala Paullan la solidez genética se alcanzó mediante la utilización de sistemas multiplex STR y la validación ajustada a estándares internacionales, lo que eliminó toda duda respecto a la validez técnica de los análisis realizados. Este robusto método técnico no solo garantizó el fallo, sino que también funcionó como punto de partida para que los tribunales comenzaran a reconocer el ADN con la misma validez que otros tipos de evidencias científicas.

En colaboración con la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) de México, el SNMLCF aplicó perfiles genéticos en un banco, facilitando la vinculación de restos humanos con familias de Ecuador a través de la comparación estadística de perfiles STR y mtDNA. Este acto de humanidad subraya la relevancia de la justicia global y la retribución a las víctimas (SNMLCF, 2024).

En Argentina y Bolivia se llevaron a cabo investigaciones relacionadas con desapariciones forzadas en periodos de dictaduras que luego fueron replicadas en Ecuador y dieron paso a la creación de un modelo nacional de base de datos de ADN con fines humanitarios aprobado en 2022 (SNMLCF, 2023), el cual se fundamenta en experiencias obtenidas en casos forenses emblemáticos que evidenciaron la relevancia de integrar una perspectiva de derechos humanos en la genética forense.

Estos casos emblemáticos evidencian que la incidencia de la genética forense en la justicia trasciende la resolución de hechos específicos, y de acuerdo con Karina del Pozo fortaleció la seguridad en los procesos judiciales y generó un efecto normativo en delitos graves como el asesinato de una mujer, mientras que la participación en programas internacionales de identificación humana como los desarrollados en Tamaulipas confirma la

capacidad técnica y ética de Ecuador para cooperar en proyectos de carácter humanitario. Estos precedentes establecieron los fundamentos para fortalecer la genética forense como un instrumento estatal para la justicia y los derechos humanos.

1.2. Avances tecnológicos

1.2.1 Técnicas de identificación genética

Las metodologías de detección genética utilizadas en la genética forense son diversas, exactas y ajustadas a situaciones específicas de estudio. La tipificación a través de STR (Short Tandem Repeticiones) es la más habitual, que implica la medición de repeticiones breves de ADN situadas en áreas no codificadas del genoma humano. De acuerdo con Butler (2006), los sistemas STR posibilitan una alta discriminación individual, gracias a la variedad combinatoria de estos loci. Además, al fusionar varios loci STR en un solo panel de amplificación (sistemas multiplex), se consigue agilizar el procedimiento y optimizar la eficacia de las pruebas.

El tipo de genética no se restringe al ADN nuclear. En situaciones de ejemplares degradados o antiguos residuos óseos, el ADN mitocondrial (ADNmt) se presenta como la alternativa predominante. Este tipo de ADN, debido a su gran cantidad por célula, es más parecido y resistente a la degradación (Butler, 2006). Además, se emplea el ADN del cromosoma Y, lo que facilita la exploración de la línea paterna en situaciones en las que el ADN nuclear está alterado o la muestra incluye aportes Múltiples mixtos, como en ataques sexuales con varios sospechosos.

Además de estos métodos tradicionales, los análisis se han fortalecido con instrumentos probabilísticos. La integración de métodos tradicionales con enfoques probabilísticos constituye un procedimiento que potencia la resolución de casos forenses, y la implementación de algoritmos bayesianos junto con programas de interpretación especializados brinda a los resultados una fundamentación técnica más robusta, proporcionando una evaluación estadística que respalda las decisiones judiciales con mayor precisión e imparcialidad (Sinoquet, 2014), lo que capacita a los laboratorios

forenses en Ecuador para abordar casos complejos con estándares equivalentes a los de centros de referencia internacionales.

1.2.2 Instrumentación y laboratorios forenses

El progreso institucional de los laboratorios forenses en Ecuador muestra un proceso constante de perfeccionamiento técnico y metodológico. La Fiscalía General junto con el Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses gestionan laboratorios certificados según la norma ISO/IEC 17025 en Quito y Guayaquil. Estos laboratorios disponen de instrumentos para la extracción de ADN, la cuantificación mediante la amplificación en termocicladores y el estudio de fragmentos en secuenciadores capilares (SNMLCF, 2024)

El Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (SNMLCF), en su informe técnico de 2024, detalla que los laboratorios han implementado sistemas de control de calidad que incluyen réplicas de muestras, controles positivos y negativos, matrices de reciclaje de reactivos y participación en ensayos internacionales, lo que garantiza no solo la reproducibilidad de los resultados sino también su confiabilidad para ser utilizados en el ámbito judicial, mientras que la fase piloto del Sistema CODIS ha demostrado constituir un progreso significativo.

Mediante el apoyo técnico y económico del FBI y Honeywell, se han integrado más de 1.000 perfiles genéticos de personas encarceladas, lo que simplifica la ejecución de consultas cruzadas cuando se encuentran nuevas muestras en las escenas del crimen. El sistema se relaciona con bases globales para circunstancias a escala global (SNMLCF, 2024).

Además, un estudio en Forensic Science International resalta la implementación de tecnologías en auge como la secuenciación de próxima generación (NGS), que simplifica la interpretación de varios marcadores al mismo tiempo, incluyendo SNPs y variantes que incrementan la capacidad de discriminación genética (Abebe et al., 2024).

El Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (SNMLCF) ha implementado proyectos piloto utilizando NGS para casos

complejos en colaboración con universidades y laboratorios privados, y la integración de tecnología avanzada junto con estrictos protocolos de calidad establece en Ecuador un nivel metodológico y tecnológico compatible con normas internacionales de referencia, donde la certificación ISO/IEC 17025 acredita la competencia técnica y la activación del sistema CODIS inaugura una nueva dimensión en la gestión de investigaciones criminales. Sin embargo, el triunfo de estos progresos se basa en preservar la infraestructura, formar de manera constante al equipo y garantizar la sostenibilidad de los sistemas de computación.

1.3. Doctrina y Teorías

1.3.1. Fundamentos científicos

La genética forense se fundamenta en el estudio del ADN para identificar a los seres humanos, basándose en el principio de unicidad genética. Esta disciplina científica ha transformado el campo del derecho penal, dado que facilita la identificación con gran precisión de un individuo analizando en muestras biológicas halladas en el lugar del delito (Butler, 2006).

Una de las técnicas más habituales es la Reacción en Cadena de la Polimerasa que facilita la amplificación de fragmentos concretos del ADN y su comparación a través de métodos como los Repetidores de Tandem Corto. Estas áreas muy polimórficas del genoma humano proporcionan un considerable poder de discriminación (Gill, 2014). La posibilidad de una coincidencia genética entre dos individuos no vinculados es sumamente reducida, lo que proporciona fundamento científico a su implementación judicial.

Además, también se emplea el análisis mitocondrial y la investigación del cromosoma Y cuando el material genético se ha degradado o proviene de poblaciones determinadas. La ciencia avala la confiabilidad de estos exámenes siempre que se cumplan las regulaciones de control de calidad y validación de procesos (Kayser & de Knijff, 2011).

1.3.2. Teorías

Teoría de la prueba científica

La teoría de la prueba científica, defendida por autores como Taruffo, se basa en la idea de que el saber obtenido del método científico proporciona un fundamento más objetivo y verificado para la formulación de veredictos judiciales en contraposición a otros tipos de pruebas, como las testimoniales.

La legitimidad de la evidencia científica se fundamenta en su capacidad de reproducirse, su adhesión a normas técnicas precisas y su coherencia lógica dentro del procedimiento judicial, y la genética forense representa una manifestación concreta de esta premisa al generar resultados altamente exactos con márgenes de error mínimos y sustentados en criterios empíricos, mientras que Taruffo (2002) enfatiza que la imparcialidad de las pruebas científicas no debe confundirse con perfección, estableciendo que la ciencia en el ámbito penal tiene la función de respaldar el derecho y no de sustituirlo, y que, aunque la evidencia genética incrementa la fiabilidad de una acusación o defensa, su interpretación forma parte del conjunto probatorio y debe ser valorada conforme a las garantías del debido proceso.

Teoría garantista del derecho penal

Se plantea por Luigi Ferrajoli, quien establece un modelo en el que la autoridad penal del Estado se encuentra sometida a límites estrictos sustentados en los derechos fundamentales del acusado, de manera que el proceso penal cumple la doble función de determinar responsabilidades y proporcionar un marco protector que resguarda a las personas frente a posibles abusos judiciales, adquiriendo relevancia particular en la utilización de herramientas científicas y tecnológicas como la genética forense, cuya aplicación incrementa la eficacia del sistema penal mientras implica riesgos significativos si no se observan rigurosamente las garantías procesales.

Ferrajoli sostiene que la verdad depende de la existencia de pruebas y de la estricta aplicación de las normas procesales (2005, p. 675), principio

que adquiere relevancia frente a evidencias genéticas como el ADN, cuyo peso probatorio genera una percepción de infalibilidad y, cuando el sistema judicial ecuatoriano admite una prueba genética obtenida o analizada sin observar las exigencias legales, se vulneran derechos fundamentales como el derecho a la defensa y la presunción de inocencia, por lo tanto la validez del examen genético exige la observancia rigurosa de los procedimientos procesales..

También, Ferrajoli (2005) establece que toda afirmación de hecho que respalde la responsabilidad penal debe sustentarse en evidencias obtenidas legalmente, por lo que una coincidencia genética no puede fundamentar por sí sola una condena si existen dudas sobre la recolección de la muestra o la verificación técnica y legal.

En el contexto ecuatoriano, donde aún existen desigualdades institucionales en la capacitación de especialistas y limitaciones en la cobertura nacional de laboratorios forenses, la implementación de la demanda genética un control judicial más estricto para evitar veredictos judiciales o resoluciones basadas en pruebas inválidas. Ferrajoli igualmente sugiere el principio del contradictorio, que argumenta que toda prueba debe ser discutida y examinada entre las partes, de manera que ninguna de ellas pueda predominar como verdad incuestionable sin haber sido objeto de debate (2005, p. 677).

Este principio es particularmente significativo en el ámbito de la genética forense, donde frecuentemente las defensas carecen de los medios técnicos o recursos necesarios para cuestionar los informes expertos entregados por la Fiscalía. El sistema penal de Ecuador debe asegurar un acceso justo a expertos de parte, la posibilidad de réplica técnica y una explicación entendible de los hallazgos genéticos en audiencias públicas, de manera que el juez no sea pasivo frente a pruebas de apariencia técnica indiscutibles.

Ferrajoli señala que, si no se somete a contradicción y control, la evidencia científica puede transformarse en un mecanismo de fallo

automático, en una verdad dogmática que sustituye al juicio (2005, p. 681) Esta advertencia es crucial para la genética forense. La alta precisión estadística de los análisis de ADN no elimina la posibilidad de errores en la recolección, contaminación de las muestras o una interpretación dañina de los descubrimientos. En Ecuador, que ha establecido bases de datos genéticos y laboratorios de acuerdo con la norma ISO/IEC 17025, es vital considerar que la validez científica no sustituye las garantías procesales: una prueba puede ser técnicamente legítima, pero legalmente inválida si no se resguardan los derechos del imputado.

Ferrajoli condensa su punto de vista sosteniendo que no se puede lograr la efectividad del proceso penal renunciando a las garantías; la verdad no puede emerger de un proceso injusto (2005, p. 678). Esta idea resalta la necesidad de mantener un equilibrio entre el uso de tecnologías avanzadas y la garantía del debido proceso, y en Ecuador, respecto a la genética forense, su inclusión en el sistema penal no puede justificarse únicamente por su utilidad en la investigación, siendo fundamental demostrar que su aplicación se desarrolla dentro de un modelo penal seguro que respeta la igualdad entre las partes, protege la intimidad de los individuos y evita que el acusado sea tratado como un objeto de análisis científico desprovisto de derechos.

Teoría de la bioética y los derechos humanos

El Comité Internacional de Bioética de la UNESCO (2003) afirma que toda investigación con información genética debe respetar autonomía, privacidad y consentimiento informado, principios respaldados por la Constitución de Ecuador (art. 66, numeral 19) en la protección de datos personales.

Desde esta perspectiva, la utilización de la genética forense en el ámbito penal debe garantizar el respeto absoluto a los derechos humanos y a las normas éticas internacionales, de manera que el acceso de los órganos judiciales a información genética solo se permita en los supuestos expresamente previstos por la ley y con justificación adecuada, asegurando

que dichos datos no se utilicen para fines discriminatorios ni se conserven más allá del tiempo necesario para cumplir los objetivos procesales, principio que adquiere especial relevancia en el Ecuador, donde la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales regula de manera específica el manejo de datos sensibles, incluidos los genéticos, y contempla medidas de protección y sanciones frente a su uso indebido.

Así, la bioética no solo funciona como restricción ante los excesos del poder sancionador, sino también como orientación para una práctica judicial humanizada y que respeta la dignidad humana.

1.3.3. Doctrina

La doctrina jurídica valora la aplicación de la genética forense, al identificar su capacidad para aportar a la verdad material en el marco del proceso penal. El descubrimiento de rasgos genéticos, extraídos de fluidos corporales o residuos biológicos, ha robustecido no solo las pesquisas penales, sino también el ejercicio efectivo de derechos esenciales, como el acceso a la justicia y la reparación integral de las víctimas.

Serrano Maíllo (2012) afirma que la prueba genética representa un avance en el derecho penal al proporcionar alta certeza sobre la vinculación de los individuos con los hechos, exigiendo su uso conforme a los controles legales y respetando siempre la presunción de inocencia y el principio de contradicción.

Este principio se evidencia en los casos de delitos sexuales, donde el material genético obtenido de las víctimas suele constituir la única evidencia disponible, y, como señala Cueva Castro (2020), resulta imprescindible que se verifiquen judicialmente la cadena de custodia, la legalidad en la recolección y la fiabilidad de los métodos científicos para asegurar la validez de los resultados, de modo que el ADN se convierta en un instrumento probatorio legítimo sometido a los principios del debido proceso, ya que la violación de garantías como la cadena de custodia o la autorización judicial puede comprometer pruebas esenciales en estos delitos.

En Ecuador, la academia ha mostrado un interés creciente por consolidar un marco normativo que regule la genética forense, y Chiquinga y Pérez (2019) sostienen que tanto la Fiscalía General del Estado como el Instituto Nacional de Investigación en Ciencias Forenses requieren fortalecer la infraestructura técnica y profesional del país mediante la implementación de la norma ISO/IEC 17025 en los laboratorios forenses y la formación de personal capacitado para prevenir errores técnicos que puedan afectar el debido proceso, mientras que la ciencia criminal amplía su alcance hacia la identificación de cuerpos en contextos de catástrofes naturales, desapariciones forzadas o violencia estructural, y Carracedo Álvarez (2013) destaca que la genética forense se ha consolidado como un instrumento indispensable para la identificación de restos humanos, contribuyendo tanto a esclarecer crímenes como a garantizar la compensación de las víctimas y sus familias.

También se ha reconocido esta función humanitaria de la genética por organismos internacionales como el Comité Internacional de la Cruz Roja, que fomenta la formación de bancos de ADN con propósitos humanitarios, sujetos a estrictas regulaciones éticas y legales (CICR, 2020).

La doctrina también advierte acerca de los peligros del empleo indebido de bases de datos genéticos. Mediante el Comité de Bioética, el Consejo de Europa (2018) argumenta que el almacenamiento en masa de perfiles genéticos sin una normativa clara puede representar una infracción al derecho a la privacidad y a la salvaguarda de la información personal, en particular si no se definen restricciones temporales, de acceso y de uso.

Mir Puig (2010) establece que una coincidencia genética entre un sospechoso y una muestra del lugar del delito no puede considerarse prueba automática de culpabilidad, porque el ADN, aunque sea un medio probatorio sólido, requiere un análisis riguroso que contemple posibles contaminaciones, la autorización para la recolección de muestras y el estricto respeto de la cadena de custodia.

Desde la perspectiva procesal, la doctrina coincide en que la utilización del ADN como medio probatorio debe respetar los principios del debido proceso, incluyendo legalidad, contradicción, publicidad y protección de derechos, y Silva Sánchez (2008) enfatiza que no hay espacio para evidencias tecnológicas que actúen como un juicio sumario, de modo que cualquier prueba, incluso científica, debe ajustarse a los límites procesales y ser sometida a un examen judicial objetivo, mientras que los especialistas en derecho y criminalística reconocen que la genética forense representa un avance fundamental para fortalecer la justicia penal en la investigación de delitos graves y en la identificación de individuos, exigiendo que su aplicación esté respaldada por garantías procesales robustas, controles éticos estrictos y supervisión judicial efectiva para prevenir violaciones a derechos esenciales y preservar la legitimidad del sistema penal ecuatoriano.

1.4. Conclusiones del Capítulo

Este capítulo ha facilitado la identificación de que la genética forense constituye un progreso científico relevante que ha cambiado el modo en que se gestiona la justicia en el campo penal. Hoy en día, mediante métodos como la PCR y el estudio de STRs, se dispone de medios de identificación individual altamente confiables, siempre y cuando se respeten los protocolos técnicos y legales vigentes.

En principio, este instrumento se fundamenta en la neutralidad científica, pero requiere una evaluación judicial que adopte un enfoque garantista del derecho penal, de modo que no puede considerarse como evidencia autónoma ni sustentar decisiones sin una interpretación adecuada en el marco del debido proceso, y las teorías vinculadas con la ciencia de la prueba, el garantismo penal y la bioética evidencian los desafíos y responsabilidades que conlleva su aplicación efectiva.

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA

La genética forense cumple un papel central en la investigación criminal y en la protección de la ciudadanía, y pese a las limitaciones existentes en Ecuador, se han desarrollado importantes avances en tecnologías de ADN, bases de datos genéticos y cooperación internacional, fortaleciendo la eficacia del sistema penal y evidenciando el compromiso del país en la prevención y persecución del delito.

2.1. Marco normativo

La genética forense funciona como un instrumento del sistema de justicia penal al posibilitar la identificación de responsables, esclarecer hechos y proteger a las víctimas inocentes, fortaleciendo el Estado de derecho, mientras que en Ecuador se han establecido disposiciones normativas que regulan su empleo en el proceso penal, especialmente en relación con la recolección, manejo, análisis y utilización de muestras genéticas, abordando el marco legal vigente con base en la Constitución, el COIP y las disposiciones del Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

El segundo apartado del Artículo 195 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) establece que la Fiscalía General del Estado posee el poder de establecer y gestionar el Sistema integral de investigación, de medicina jurídica y ciencias forenses. Este sistema demanda la participación de un equipo técnico especializado, compuesto por personal civil y policial, encargado de realizar investigaciones científicas en el ámbito delictivo, mientras que la Fiscalía se encarga de supervisar los mecanismos de asistencia y protección a víctimas, testigos y demás intervinientes en el proceso penal, y esta normativa constitucional establece la base institucional que garantiza el funcionamiento de la genética forense como un instrumento indispensable para las investigaciones penales.

En contraposición, el COIP especifica las normas legales vinculadas con la administración de información genética en el contexto judicial. El artículo 248 establece que los actos de violencia hacia los recursos del patrimonio genético nacional constituyen delitos (Código Orgánico Integral Penal [COIP], 2014, Art. 248). Este artículo determina tres conductas que se sancionan, entre las cuales están: acceso no autorizado, degradación y pérdidas genéticas.

La sanción para este delito oscila entre tres y cinco años de prisión, incrementándose en circunstancias determinadas de acuerdo con el objetivo del acto o los perjuicios ocasionados, lo que refleja la intención del legislador de resguardar el patrimonio genético del Ecuador desde las perspectivas ecológica y de soberanía científica, mientras que el Art. 263 dispone que la toma de muestras genéticas en el ámbito judicial debe ejecutarse sin comprometer la salud ni menoscabar la dignidad de la persona examinada. En caso de víctimas de crímenes contra la integridad sexual o menores de edad, se solicita una protección intensificada con base a su edad y género, garantizando su bienestar físico y mental (COIP, 2014, Art. 263).

Además, se impone la obligación de respetar estrictamente la confidencialidad de los exámenes, impidiendo la repetición innecesaria de los mismos y asegurando el correcto manejo de las pruebas por parte de los profesionales de salud, quienes deben entregarlas al sistema especializado y rendir testimonio conforme lo dispone el COIP.

En su contribución institucional, el Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses define procedimientos para el uso de la genética forense en investigaciones relacionadas con personas ausentes. Así pues, de acuerdo con su guía de operación, para incorporar los perfiles genéticos a la base de datos de parientes de individuos presumiblemente desaparecidos, el Laboratorio de Genética Forense concede un código específico para cada caso, que incluye los nombres completos de los familiares y el perfil genético de referencia (Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2022, p.49).

Los estándares internacionales condicionan la regulación del uso de datos genéticos, y aunque Ecuador no cuenta con una Ley de Protección de Datos Personales que contemple específicamente la información genética humana, el país está obligado a respetar los principios establecidos en convenios y declaraciones internacionales, dado que el Boletín Oficial 549 (2020) reconoce que las Declaraciones Universales y los Convenios Internacionales definen principios generales sobre los datos genéticos, establecen que la configuración genética es única en cada persona aunque pueda estar influida por factores externos como educativos, ambientales o personales, y determinan que dicha información debe ser manejada de manera individual y sensible, exigiendo que los procedimientos de recolección, tratamiento, uso y conservación de datos genéticos humanos se realicen bajo estricta observancia de los derechos humanos, la privacidad, la dignidad y la autodeterminación informativa.

Bermeo Alvarado et al. (2024) sostienen que, pese a las barreras estructurales, el Ecuador ha adaptado su marco legal e institucional para incorporar la genética forense como herramienta imprescindible en la investigación de delitos y en la protección de las personas, y que los proyectos dedicados a tecnologías de ADN, al desarrollo de bases de datos genéticos y a la cooperación internacional han incrementado la eficacia investigativa y probatoria del sistema penal.

Entonces, a pesar de sus fallos, las regulaciones de Ecuador proporcionan un contexto relevante para el progreso de la genética forense como instrumento del sistema penal. Sin embargo, todavía persisten desigualdades importantes en las regulaciones e instituciones que necesitan ser tratadas para incrementar su efectividad.

2.2. Vacíos normativos

Se señalan las brechas derivadas de la falta de una regulación específica que controle los bancos de datos genéticos, los retos legales en la recopilación y uso de muestras genéticas, y la ausencia de garantías legales

definidas para proteger los datos genéticos y la dignidad de las personas. Una de las carencias más notables es la falta de una regulación que supervise meticulosamente la formación, administración y control de los bancos de datos genéticos.

En términos prácticos, los perfiles genéticos están guardados en bases de datos que, pese a funcionar bajo pautas técnicas establecidas por el Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, no poseen un marco legal específico que controle elementos fundamentales como la duración de la preservación, los protocolos de actualización, el acceso, la interoperabilidad entre instituciones y la eliminación de datos. Esta circunstancia provoca cuestionamientos legales y promueve la violación de derechos esenciales, en particular el derecho a la privacidad y a la autodeterminación de la información.

El Boletín Oficial 549 (2020) señala que la singular estructura genética de cada persona exige una administración individual y delicada. En este contexto, la ausencia de una normativa específica en relación a los bancos de datos genéticos puede exponer a los ciudadanos a un mal uso de su información genética, lo que podría resultar en discriminaciones, estigmatizaciones o tratos injustos si dicho contenido se propaga sin los suficientes controles legales.

Naciones con un avance normativo superior en este campo, como España o Alemania, han instaurado leyes concretas que controlan rigurosamente el uso de estos bancos, estableciendo quién tiene acceso, para qué fines, bajo qué circunstancias y por cuánto tiempo se puede mantener la información, asegurando de esta manera un equilibrio entre la eficacia penal y la salvaguarda de derechos.

Otra limitación se evidencia en las dificultades procesales para recolectar muestras de ADN y biológicas, dado que, aunque el Artículo 463 del COIP establece lineamientos para su obtención (COIP, 2014, Art. 463), la carencia de especialistas capacitados y de laboratorios con tecnología

adecuada afecta la exactitud de los resultados, mientras que la supervisión y verificación de la cadena de custodia no siempre se cumple, lo que puede comprometer la validez de pruebas fundamentales dentro del proceso penal.

Cuando las víctimas son parte de los grupos vulnerables, como niños o personas afectadas por delitos sexuales, la situación se complejiza, porque aunque la normativa exige medidas diferenciadas por edad y género y garantiza la dignidad y privacidad, muchas instituciones carecen de protocolos claros y de personal capacitado en asistencia psicológica y acompañamiento, lo que evidencia la necesidad de definir con precisión la ejecución de estos procedimientos para garantizar la protección integral de las víctimas.

A esto se añade la ausencia de mecanismos de supervisión o de entidades autónomas responsables de auditar la utilización de las bases de datos genéticos y el acatamiento de normas de bioética y derechos humanos. En el escenario ecuatoriano, la dependencia directa del sistema forense de las estructuras gubernamentales podría provocar disputas de interés en ciertos estudios, perjudicando la neutralidad y objetividad en el manejo de la prueba genética.

Bermeo Alvarado y otros autores (2024) señalan que, a pesar de las limitaciones en Ecuador, se han implementado iniciativas relevantes en tecnologías de ADN, bases de datos genéticos y cooperación internacional, y, sin embargo, estos avances requieren un respaldo técnico sustentado en un marco jurídico sólido que establezca responsabilidades claras para todos los actores implicados, mientras que otro aspecto fundamental es la carencia de políticas públicas integrales en genética forense, ya que, aunque existen protocolos técnicos definidos por instituciones como el Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, la ausencia de una política nacional coherente limita la proyección de una visión sostenida sobre el papel de la genética en el sistema penal, su financiamiento, avance tecnológico, cooperación interinstitucional y capacitación de recursos humanos.

Las deficiencias normativas respecto al uso de la genética forense en Ecuador constituyen retos significativos para la administración de la justicia penal, y la regulación limitada de los bancos de datos genéticos, la ausencia de garantías procesales, la vulnerabilidad en la protección de la información personal y la carencia de políticas públicas estructuradas restringen la capacidad de este instrumento científico para adaptarse eficazmente, de modo que resulta indispensable que el legislador y las instituciones pertinentes implementen reformas integrales que fortalezcan la seguridad jurídica, optimicen la eficiencia y aseguren el respeto a los derechos humanos en el sistema forense ecuatoriano.

2.3. Análisis jurisprudencial

El análisis comparativo de la jurisprudencia internacional en relación al empleo de la genética forense como instrumento en el proceso penal muestra un marco interpretativo variado, pero cada vez más robusto en torno al principio de proporcionalidad y la urgencia de proteger los derechos esenciales, especialmente la integridad personal, la privacidad y el debido proceso. En Argentina se presenta un panorama de gran importancia, especialmente en el contexto de los juicios por delitos contra la humanidad llevados a cabo durante la última dictadura militar (1976-1983).

En tales circunstancias, la genética forense se presentó como prueba crucial para reconocer a los descendientes de personas desaparecidas que fueron apropiadas de forma ilícita. Entre los casos representativos destacan las condenas emitidas contra apropiadores como Rodolfo Silva, Teresa Isabel González y Nelson Rubén, entre otros. En estos casos, el análisis inmunogénico permitió corroborar identidades suprimidas durante el régimen militar, transformándose en un componente crucial en el procedimiento legal (Vilella, 2020, p. 230).

La jurisprudencia argentina establece la obligatoriedad de recolectar muestras biológicas en delitos de esta naturaleza, y en el caso No P-31-411/09, el Poder Judicial de la Provincia de Mendoza resolvió que la

extracción de sangre no infringe derechos fundamentales cuando se realiza bajo protocolos médicos reconocidos y está motivada por la importancia penal del hecho, precisando que esta práctica no constituye un acto humillante, degradante o violento, sino que tiene fines legítimos en la administración de justicia penal y resguarda bienes jurídicos esenciales como la vida y la libertad (Poder Judicial de la Provincia de Mendoza, 2009).

Esta interpretación concuerda con lo dictado por otros juzgados de Latinoamérica. En Venezuela, a través de un fallo del 11 de junio de 2002 (Sent. 279), el Tribunal Supremo de Justicia determinó que la recolección de ADN a través de cabellos con raíz no representa una acción ilícita ni atenta contra la integridad física, siempre que no represente un peligro para la vida ni se haya realizado con coacción o violencia. Además, se determina que el Ministerio Público tiene la facultad de ordenar la recolección de estas muestras durante la etapa de investigación, sin necesitar obligatoriamente el consentimiento explícito, siempre y cuando se asegure la proporcionalidad y la razonabilidad del acto (Barcia Rodríguez et al., 2018).

Respecto al Tribunal Supremo de España, en su sentencia No 709/2013 se sostuvo que la obtención de ADN mediante frotis bucal no vulnera derechos fundamentales, dado que la información no está codificada y se utiliza exclusivamente con fines de identificación, y aunque esta práctica puede generar un impacto reducido en el derecho a la privacidad, dicho efecto se considera limitado cuando el propósito es la investigación penal, incluso en determinadas circunstancias sin requerir autorización judicial (Rodríguez, 2015, p. 7).

Este conjunto de resoluciones evidencia un avance consistente en el derecho comparado al reconocer el valor de la prueba de ADN como instrumento de justicia, al tiempo que enfatiza la necesidad de inspecciones judiciales, la ética en la obtención de muestras y la justificación proporcional de su uso, pautas que resultan particularmente relevantes para el Ecuador, donde la genética forense carece de regulación específica en el COIP o en las leyes procesales penales, por lo que resulta indispensable avanzar en la

implementación de garantías explícitas que delimiten los casos de extracción obligatoria de muestras biológicas, los permisos requeridos, los plazos de conservación y la posibilidad de impugnar pruebas genéticas cuando se produzcan irregularidades procesales.

Así pues, el estudio de las jurisprudencias internacionales fortalece la premisa central de este estudio: a pesar de su potente potencial, la genética forense debe emplearse bajo principios de legalidad, proporcionalidad y respeto a los derechos humanos. Por otro lado, su implementación podría transformarse en un medio para la persecución penal desproporcionada en lugar de para la justicia.

2.4. Argumentación jurídica

La genética forense, como medio de prueba en los sistemas penales contemporáneos, requiere un análisis riguroso desde la perspectiva jurídica, especialmente en lo que respecta a los límites constitucionales y los derechos fundamentales que podrían ser perjudicados en la recopilación, manejo y conservación de datos genéticos.

El caso *Maryland v. King*, resuelto por la Corte Suprema de Estados Unidos, representa un hito de relevancia global, y en esta decisión el tribunal evaluó la constitucionalidad de recolectar muestras de ADN de personas detenidas pero aún no condenadas, concluyendo que esta práctica no infringe la Cuarta Enmienda al compararla con procedimientos rutinarios como la toma de fotografías o huellas dactilares por parte de la policía, justificando su validez en el interés legítimo del Estado de identificar a individuos bajo custodia, aunque el tribunal enfatizó que esta autorización no implica un uso irrestricto de la información genética, subrayando la necesidad de normativas específicas que protejan la privacidad y limiten el acceso a las bases de datos genéticos (Ávila Martínez, 2024).

En el ámbito europeo, el caso *Marper* contra el Reino Unido estableció que el uso del ADN en investigaciones penales debe respetar los

principios de necesidad y proporcionalidad, y someterse a mecanismos de control eficaces que prevengan abusos, señalando que la conservación indefinida de muestras genéticas de personas no condenadas vulnera el derecho a la vida privada y familiar protegido por el Art. 8 del Convenio Europeo de Derechos Humanos, y precisando que dichas evidencias deben ser eliminadas una vez que dejan de ser indispensables para la investigación delictiva, constituyendo esta medida una salvaguarda esencial frente a la expansión del poder penal estatal (Ávila Martínez, 2024).

En el ámbito ecuatoriano, la Corte Constitucional ha examinado la regulación de las intervenciones genéticas en el proceso penal y la salvaguarda de derechos fundamentales, y en la sentencia No. 50-14-IN/22 el Tribunal analizó la constitucionalidad del segundo apartado del Art. 20 del Código de la Niñez y Adolescencia (CONA) respecto a la prohibición de procedimientos médicos y genéticos desde la gestación hasta el parto, y aunque el fallo se centra en la protección prenatal, el Tribunal adoptó una interpretación sistemática basada en los Arts. 45 y 66.3.d) de la Constitución, enfatizando la tutela de la integridad personal, la salud y la no discriminación, confirmando que en Ecuador las intervenciones genéticas deben realizarse dentro de los límites legales y constitucionales garantizando el respeto absoluto de los derechos fundamentales (Corte Constitucional del Ecuador, 2022).

En la legislación penal ecuatoriana, la aplicación de la genética forense debe observar el principio de legalidad de las pruebas previsto en el Art. 76 de la Constitución, que establece que toda actuación judicial requiere respaldo legal, protege el derecho a la defensa y asegura la contradicción de las evidencias (CRE, 2008, Art. 76), por lo que el uso del ADN como elemento probatorio debe sustentarse en procedimientos regulados, verificados técnicamente y autorizados judicialmente, evitando arbitrariedades o manipulaciones indiscriminadas de la información genética, al tiempo que se garantiza el consentimiento informado para la recolección

de muestras en etapas preprocesales o se justifica su excepción mediante resoluciones debidamente motivadas.

Esto asegura que su aplicación fomenta el robustecimiento de la justicia penal sin infringir derechos esenciales como la privacidad o la integridad física. Así, la genética forense no debe interpretarse solo como una herramienta útil, sino también como un instrumento legal cuya validez se basa en su regulación y uso de acuerdo con los principios del derecho constitucional y penal garantista.

2.5. Propuesta o sugerencias normativas

Del análisis efectuado se desprende la necesidad de recomendaciones y reformas normativas orientadas a consolidar el uso de la genética forense en el sistema penal ecuatoriano bajo criterios de legalidad, transparencia y respeto a los derechos, proponiéndose la inclusión de un capítulo específico en el Código Orgánico Integral Penal que regule de manera técnica y detallada la utilización de la genética forense, estableciendo procedimientos precisos para la recolección, análisis, conservación, intercambio y eliminación de muestras genéticas en el marco del proceso penal.

En la actualidad, estas prácticas están parcialmente reguladas por normativas administrativas y protocolos institucionales, lo que ocasiona desigualdad en su implementación práctica y potenciales infracciones al debido proceso. Esta reforma debería definir los casos en que se permite la toma de muestras (investigados, sentenciados, víctimas, testigos), el consentimiento informado, los límites temporales de conservación de los datos, y la obligatoriedad del control judicial para la obtención de pruebas biológicas.

Adicionalmente, se propone reformar la Ley Orgánica de Garantías Jurisdiccionales y Control Constitucional (LOGJCC) para incorporar expresamente la tutela judicial efectiva ante vulneraciones al derecho a la

autodeterminación informativa, particularmente frente al uso indebido de datos genéticos. Dado que los perfiles genéticos contienen datos personales delicados, su uso sin autorización o más allá de los objetivos establecidos en la legislación debe ser visto como una infracción de derechos esenciales, en particular del derecho a la privacidad y a la salvaguarda de la información personal, establecidos en el artículo 66, numerales 19 y 20 de la Constitución ecuatoriana.

Se plantea también que el Reglamento de la Base de Datos de Perfiles Genéticos sea elevado a una ley orgánica, dotándolo de mayor fuerza jurídica, que regule con precisión quiénes pueden acceder a la base, en qué condiciones, durante cuánto tiempo y con qué mecanismos de auditoría externa. La ley debe incluir principios de proporcionalidad, necesidad, temporalidad, trazabilidad y supervisión judicial, garantizando así la legitimidad del uso del ADN como prueba en concordancia con los estándares del sistema interamericano y europeo de derechos humanos.

Finalmente, se sugiere la creación de un organismo independiente de control y supervisión de laboratorios forenses, formado por especialistas, académicos y abogados defensores de los derechos humanos. Esta medida garantizaría el monitoreo de las muestras y evitaría posibles alteraciones, manipulación o pérdidas, protegiendo la cadena de custodia y la confiabilidad del proceso de prueba. Igualmente, para que la genética forense sea completamente institucionalizada en Ecuador, es necesario un desarrollo legislativo integral, capaz de balancear la efectividad de la investigación con la protección de los derechos humanos, fortaleciendo así el Estado constitucional de derechos.

CONCLUSIONES

La genética forense se torna fundamental en la investigación penal al permitir la identificación y vinculación de individuos con delitos mediante pruebas confiables, mientras que en Ecuador la falta de una normativa específica origina vacíos legales que inciden en la recolección, conservación y análisis de información genética, poniendo en riesgo la validez de la evidencia científica frente a los tribunales.

La falta de un marco regulatorio expone a los individuos a la vulneración de derechos como la privacidad, la autonomía informativa y la integridad personal, especialmente en personas vulnerables o no condenadas, dado que la manipulación de muestras genéticas sin supervisión puede derivar en abusos, mientras que países como España, Argentina y Estados Unidos cuentan con normas y tribunales que equilibran la validez científica del ADN con la protección de los derechos humanos.

Los procedimientos vigentes se fundamentan en protocolos administrativos que carecen de supervisión independiente y de controles formales, lo que provoca un debilitamiento de la cadena de custodia y genera riesgos significativos en la conservación y manejo de la evidencia genética, afectando directamente la confidencialidad de la información y limitando la uniformidad en la aplicación de técnicas genéticas, lo que compromete la fiabilidad de los resultados y la seguridad de los procesos judiciales.

Además, esta falta de regulación restringe la capacitación especializada de los peritos forenses y obstaculiza la expansión y modernización de la infraestructura científica necesaria para procesar evidencia genética de manera eficiente, impidiendo que el Estado utilice plenamente estas herramientas científicas para reforzar la administración de justicia y garantizar la protección de los derechos fundamentales de las personas involucradas en los procesos penales.

RECOMENDACIONES

Incorporar disposiciones detalladas en el COIP que regulen el uso del ADN como evidencia asegura que cada etapa del proceso, desde la obtención hasta la eliminación de los datos, se cumpla mediante protocolos precisos asignados a las funciones de cada actor, garantizando la confiabilidad de la prueba y la salvaguarda de los derechos fundamentales, mientras la clasificación de la información genética como dato altamente sensible permite la implementación de consentimiento informado, acceso restringido y supresión conforme a objetivos legales, evitando usos indebidos y consolidando la seguridad jurídica y la protección de la privacidad.

Crear una entidad autónoma responsable de supervisar laboratorios forenses y bases de datos genéticos asegura el cumplimiento de los principios bioéticos y de los derechos humanos, fomenta la transparencia y la rendición de cuentas, y protege a los grupos vulnerables mediante protocolos especializados, asistencia psicológica y acompañamiento jurídico, previniendo la revictimización y garantizando la validez de la evidencia.

Impulsar una política que articule de manera sistemática los aspectos normativos, científicos, educativos y financieros de la genética forense asegura la capacitación constante del personal, la actualización tecnológica y la colaboración interinstitucional, garantizando procedimientos uniformes, basados en ciencia y ética, que refuercen la capacidad del Estado para administrar justicia mediante evidencia confiable.

REFERENCIAS

- Abebe, B., Mitiku, T. & Birhane, N. (2024). Advancements in Forensic DNA Analysis: Challenges and Future Directions in Molecular Biology. *Biomedical Sciences*, 10(3), 51-61. <https://doi.org/10.11648/j.bs.20241003.11>
- Ávila, A. (17 de agosto de 2024). *Proyecto de Ley No. 138 de 2024 “por medio de la cual se fortalece el Banco Nacional de Perfiles Genéticos con fines de investigación judicial en materia penal y se adoptan otras disposiciones”*. <https://www.comisionprimerasenado.com/documentos-pendientes-de-publicacion/ponencias-y-textos-aprobados/4048-ponencia-para-primer-debate-ple-138-de-2024-bnpg/file>
- Barcia, S. Cañarte, L., Macias, F. & Zambrano, A. (2018). La prueba de ADN en el proceso penal según el ordenamiento jurídico. Un análisis desde el derecho comparado. *MIKARIMIN Revista Multidisciplinaria*, 4 (3), 47-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8605565>
- Bermeo, V. A., Pacheco, J. S., Sánchez, C. J., & Moreta, M. F. (2024). Avances y Evolución de la Genética Forense en el ámbito de la Investigación Criminal en Ecuador. *Dominio De Las Ciencias*, 10(3), 2128-2156. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/4027>
- Boletín Oficial 549. (20 de noviembre de 2020). *El material genético debe ser parte de una legislación de protección de datos personales*. <https://www.registropublicos.gob.ec/el-material-genetico-debe-ser-parte-de-una-legislacion-de-proteccion-de-datos-personales/>
- Butler, J. M. (2006). *Forensic DNA typing: Biology, technology, and genetics of STR markers* (2nd ed.). Elsevier Academic Press.

- Carracedo, Á. (2013). La genética forense y sus aplicaciones en investigación criminal. *Revista de Occidente*, 391, 124-126. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5242308>
- Chiquinga, L. P., & Pérez, A. (2019). La calidad en los laboratorios genéticos forenses. *Ciencia Latina*, 7(1), 5581–5596. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4847>
- CICR. (10 de junio de 2020). *Manual sobre Protección de Datos en la Acción Humanitaria*. Comité Internacional de la Cruz Roja. <https://www.icrc.org/es/publication/manual-sobre-proteccion-de-datos-en-la-accion-humanitaria>
- Código Orgánico Integral Penal [COIP]. Suplemento del Registro Oficial No. 180 de 2014. 10 de febrero de 2014 (Ecuador).
- Constitución de la República del Ecuador [CRE]. 20 de octubre de 2008 (Ecuador).
- Comité Internacional de Bioética de la UNESCO. (2003). *Declaración Internacional sobre los Datos Genéticos Humanos*.
- Consejo de Europa. (2018). *Recommendation on the processing of personal data in the context of profiling*.
- Corte Constitucional del Ecuador. Sala de Admisión de la Corte Constitucional. Sentencia No. 50-14-IN/22, J.P. Alí Lozada Prado; 13 de octubre de 2022.
- Cueva, E. (2020). La prueba científica de ADN en el proceso penal. *VOX JURIS* (38) 2, 163-183.
- Ferrajoli, L. (2005). *Derecho y razón: Teoría del garantismo penal*. Trotta.
- Flores, R. F. (2019). Caracterización genética de la población mestiza ecuatoriana mediante 12 marcadores STRs del cromosoma X con

fines forenses (Tesis de pregrado). Universidad de las Américas, Quito. <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/10652>

Gill, P. (2014). *Misleading DNA Evidence: Reasons for Miscarriages of Justice*. Elsevier.

Kayser, M., & de Knijff, P. (2011). Improving human forensic DNA analysis through advances in genetics, genomics and molecular biology. *Nature Reviews Genetics*, 12(3), 179-192. <https://doi.org/10.1038/nrg2952>

Mir Puig, S. (2010). *Derecho penal. Parte general* (9.^a ed.). Barcelona: Reppertor Editorial.

Paullan Q., Gina P. (2024) La falta de la prueba de ADN y la eficacia de otros medios probatorios en el juicio de impugnación de paternidad. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14661>

Poder Judicial de la Provincia de Mendoza, Argentina. Confirmación validez de extracción compulsiva de sangre sin autorizacion caso de delito de lesa humanidad. P-31-411/09, Mendoza, Argentina: Poder Judicial de Mendoza, Cámara Federal de Apelaciones, 14 de Septiembre de 2009.

Rodríguez, M. (2015). La investigación mediante ADN: derecho a la intimidad y derecho de defensa. *Revista Pensamiento Penal*, 7.

Serrano, A. (2012). *Genética forense y derecho penal: fundamentos y límites*. Editorial Tirant lo Blanch.

Serrano, A. (2012). *La prueba de ADN: aspectos procesales y constitucionales*. *Revista Penal*, 30, 120–134.

Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2022). Forenses Ecuador. *Revista Institucional Servicio Nacional de Medicina Legal y*

Ciencias Forenses. https://www.cienciasforenses.gob.ec/wp-content/uploads/2022/12/REVISTA-FINAL-SEGUNDO-VOLUMEN_.pdf

Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses [SNMLCF]. (2023). *Informe final de rendición de cuentas 2022*. https://www.cienciasforenses.gob.ec/wp-content/uploads/2023/06/1_Informe_final_de_rendicio%CC%81n-de-cuentas-2022-SNMLCF-signed.pdf

Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses [SNMLCF]. (2024). *Informe Preliminar De Rendición De Cuentas Año Fiscal 2023*. <https://www.cienciasforenses.gob.ec/wp-content/uploads/2024/03/Informe-preliminar-de-Rendicio%CC%81n-de-Cuentas-2023-SNMLCF.pdf>

Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2022). *Reglamento para la creación y administración de la Base de Datos de Perfiles Genéticos con fines forenses y humanitarios*. <https://www.cienciasforenses.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/RESOLUCI%C3%93N-No.-SEIIMLCF-CD-2022-001-REGLAMENTO-PARA-LA-CREACI%C3%93N-DE-BASE-DE-DATOS-DE-PERFILES-GEN%C3%89TICOS.pdf>

Silva Sánchez, J. M. (2008). *La expansión del derecho penal: aspectos de la política criminal en las sociedades postindustriales*. Madrid: Thomson Reuters-Civitas.

Sinoquet, C. & Mourad, R. (2014). *Modelos gráficos probabilísticos para genética, genómica y posgenómica*. Oxford Academic. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198709022.001.0001>

Taruffo, M. (2002). *La prueba de los hechos: fundamentos de una teoría general de la prueba judicial*. Marcial Pons.

Villella, C. (2020). La genética forense como medio probatorio de crímenes contra la humanidad: Su impacto en causas judiciales de apropiación de niños y niñas durante el último terrorismo de Estado en la Argentina. *Revista Vía Iuris*, 29, 223-246. <https://doi.org/10.37511/viaiuris.n29a9>

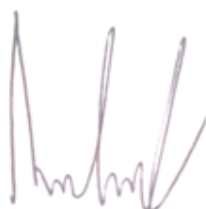
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Lituma Nugra, Ana Cristina** con C.C: 1450136179 autor del trabajo de titulación: **La genética forense como herramienta en el sistema penal ecuatoriano**, previo a la obtención del título de **Abogada**, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 28 de agosto del 2025



f. _____

Lituma Nugra, Ana Cristina

C.C: 1450136179

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	La genética forense como herramienta en el sistema penal ecuatoriano.		
AUTOR(ES)	Lituma Nugra, Ana Cristina		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ab. Siguencia Suarez, Kleber David		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Jurisprudencia, Ciencias Sociales y Políticas		
CARRERA:	Carrera de Derecho		
TÍTULO OBTENIDO:	Abogada		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	28 de agosto del 2025	No. DE PÁGINAS:	32
ÁREAS TEMÁTICAS:	Derecho Penal, Ciencias Forenses		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Genética Forense, Derechos Fundamentales, Debido Proceso, Pruebas, Privacidad		
RESUMEN: Este estudio analiza el uso de la genética forense en el sistema penal ecuatoriano, ante la ausencia de una normativa específica que regule su implementación. El objetivo principal fue evaluar los vacíos normativos y proponer reformas jurídicas que garanticen la protección de los derechos fundamentales. Se aplicó una metodología cualitativa, basada en análisis documental de fuentes normativas, jurisprudenciales y doctrinarias, así como un enfoque comparado con referentes internacionales. Los resultados evidencian que la regulación actual en Ecuador es fragmentaria y carece de mecanismos adecuados de control, afectando la legalidad de las pruebas genéticas y la garantía de derechos como la privacidad, integridad personal y debido proceso. Se concluye que es esencial establecer un marco normativo exacto y especializado que promueva la aplicación eficiente de la genética forense, respetando los principios constitucionales. La investigación sugiere cambios al COIP y la implementación de un sistema autónomo de gestión de bases de datos genéticos, favoreciendo así la consolidación del Estado constitucional de derechos.			
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO AUTOR/ES:	CON	Teléfono: +593-991425465	E-mail: ana.lituma@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO INSTITUCIÓN (COORDINADOR PROCESO UTE):	CON LA DEL	Nombre: Paredes Caveró Ángela María	
		Teléfono: +593-997604781	
		E-mail: angela.paredes01@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			