



LA CREACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LABORATORIOS DE CRIMINALÍSTICA COMO ESTRATEGIA CLAVE PARA COMBATIR EL CRIMEN ORGANIZADO Y LA IMPUNIDAD EN EL SISTEMA DE JUSTICIA PENAL

THE CREATION AND OPTIMIZATION OF CRIMINALISTICS LABORATORIES AS A KEY STRATEGY TO COMBAT ORGANIZED CRIME AND IMPUNITY IN THE CRIMINAL JUSTICE SYSTEM

Diego Fabian Haro Arias¹, Verónica Paulina Cáceres Manzano²

diegof.haro@unach.edu.ec¹, vcaceres@unach.edu.ec²

Fecha de recepción: 27/05/2025/ Fecha de aceptación:15/06/2025/ Fecha de publicación:16/06/2025

RESUMEN: Actualmente el crimen organizado y la impunidad en el sistema penal representan desafíos para la seguridad y la justicia ya que la falta de laboratorios de criminalística eficientes y tecnológicamente avanzados limita la capacidad de investigación, afectando la recolección, análisis y validez de pruebas forenses, debilitando los procesos judiciales. Ante este panorama, el objetivo del estudio es analizar como la creación y optimización de laboratorios forenses son una estrategia prioritaria para fortalecer la investigación criminal en Ecuador. Mediante un enfoque cualitativo y descriptivo, con un diseño no experimental transversal, el estudio contrasta las limitaciones del sistema forense ecuatoriano con estándares internacionales y mejores prácticas en criminalística, obteniendo como resultado que los países donde se han realizado inversiones sostenidas en la infraestructura forense, incorporación de tecnología avanzada, la implementación de protocolos estandarizados y la formación de personal altamente especializado y capacitado, han logrado avances notables en la resolución y eficacia de delitos. Sin embargo, en Ecuador, se ha evidenciado una deficiencia en la cantidad y calidad de los laboratorios forenses, la escasez de personal técnico especializado y capacitado. Esto principalmente en las provincias con mayores índices de delitos, como Guayas, Esmeraldas y Manabí, en los cuales la mayoría de los delitos no se judicializa por sicariato y el 72% está en investigación previa. Así se concluyó la creación y fortalecimiento de laboratorios forenses es fundamental para combatir el crimen organizado y reducir la impunidad en Ecuador. Superar las deficiencias en infraestructura, personal y coordinación institucional, junto con la adopción de estándares internacionales y alianzas estratégicas, permitirá construir un sistema forense más eficiente, confiable y justo.

Palabras clave: *Criminalística, seguridad, infraestructura, crimen*

¹Universidad Nacional de Chimborazo, [https:// https://orcid.org/0009-0004-7282-7653](https://orcid.org/0009-0004-7282-7653)//Estudiante de la Maestría en Criminalística y Ciencias Forenses, Universidad Nacional del Chimborazo, Policía Nacional Ecuador, Unidad Nacional de Protección a Víctimas y Testigos.

²Universidad Nacional de Chimborazo, <https://orcid.org/0000-0001-5710-5661>, "Grupo Interdisciplinario de Ciencias de la Vida y Productos Naturales" Universidad Nacional del Chimborazo, Docente Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico y Odontología, Riobamba, Ecuador. Docente de la Maestría en Criminalística y Ciencias Forenses, Riobamba, Ecuador. Universidad Estatal de Bolívar, Carrera de Criminalística, Guaranda Ecuador.



ABSTRACT: Currently, organized crime and impunity in the criminal justice system represent challenges for security and justice because the lack of efficient and technologically advanced crime laboratories limits the investigative capacity, affecting the collection, analysis and validity of forensic evidence, weakening judicial processes. Against this backdrop, the objective of the study is to analyze how the creation and optimization of forensic laboratories are a priority strategy to strengthen criminal investigation in Ecuador. Using a qualitative and descriptive approach, with a non-experimental cross-sectional design, the study contrasts the limitations of the Ecuadorian forensic system with international standards and best practices in criminalistics, obtaining as a result that countries where sustained investments have been made in forensic infrastructure, incorporation of advanced technology, implementation of standardized protocols and training of highly specialized and trained personnel, have achieved remarkable progress in the resolution and effectiveness of crimes. However, in Ecuador, there is evidence of a deficiency in the quantity and quality of forensic laboratories and a shortage of specialized and trained technical personnel. This is mainly in the provinces with the highest crime rates, such as Guayas, Esmeraldas and Manabí, where the majority of crimes are not prosecuted and 72% are under preliminary investigation. The creation and strengthening of forensic laboratories are essential to combat organized crime and reduce impunity in Ecuador. Overcoming deficiencies in infrastructure, personnel and institutional coordination, along with the adoption of international standards and strategic alliances, will allow for the construction of a more efficient, reliable and fair forensic system.

Keywords: *Criminalistics, security, infrastructure, crime*

INTRODUCCIÓN

La criminalidad organizada representa un desafío global persistente y complejo para los sistemas de justicia penal. Este fenómeno no solo socava la seguridad pública y la estabilidad institucional, sino que también erosiona la confianza ciudadana en la capacidad del Estado para garantizar justicia y protección efectiva.

En este contexto, Ecuador enfrenta una situación particularmente crítica tomando en cuenta los datos mencionados en el diario Primicias. En Ecuador se registran 1.772 crímenes en lo que va de 2021. La mayoría no se judicializa por el delito de sicariato y el 72% está en investigación previa (1). A nivel de Chimborazo en el periodo 2020-2024 existieron 94 asesinatos, 21 homicidios y 2 sicariatos, de los cuales en el cantón Riobamba se registra una gran parte de los casos mencionados con 60 asesinatos, 7 homicidios y 2 sicariatos (2).

La intersección entre el crimen organizado y el sistema judicial ha generado una coyuntura de gran complejidad, caracterizada por la presencia de carteles internacionales y una alarmante infiltración en las instituciones estatales.

La actual situación ha empeorado la falta de seguridad y ha afectado negativamente la economía y la sociedad del país. Esto ha provocado un aumento de la violencia y la implementación de un estado de excepción. Para que Ecuador recupere la tranquilidad y la estabilidad, necesita que se tomen medidas conjuntas tanto dentro del país como con la ayuda de otros países (3).

Dada su ubicación geográfica, limitando con Colombia y Perú, los dos mayores productores de cocaína del mundo, y su extensa costa en el Pacífico, Ecuador se ha convertido en un punto estratégico para el tráfico global de esta droga (4). Ciudades portuarias como Guayaquil son puntos cruciales de transbordo hacia Europa, mientras que las provincias



costeras de Manabí y Esmeraldas actúan como corredores de tráfico hacia México y Centroamérica (5).

El sistema judicial ecuatoriano, encabezado por la Corte Nacional de Justicia, que incluye una sala especializada en casos penales, se complementa con el Tribunal Constitucional, tribunales especializados, cortes provinciales y juzgados de paz. La fiscalía general es responsable de las investigaciones penales, incluyendo las relacionadas con el crimen organizado (6). Sin embargo, este sistema es notorio y frecuentemente susceptible a la corrupción y la manipulación por parte del crimen organizado y élites corruptas, como lo demuestran las investigaciones de 2023 y 2024 que involucraron a altos funcionarios judiciales (2).

Los laboratorios forenses son unidades especializadas, públicas o privadas, que realizan análisis técnicos-científicos de evidencias físicas, biológicas o digitales relacionadas con investigaciones penales. Estos laboratorios sirven de apoyo al sistema judicial, generando informes periciales que tienen valor probatorio en los procesos penales (7).

La falta de laboratorios de criminalística optimizados y bien estructurados es un factor determinante que contribuye a la impunidad y la debilidad institucional en la lucha contra el crimen organizado. La criminalística, que aplica técnicas y metodologías científicas para el esclarecimiento de delitos, es una herramienta indispensable para la administración de justicia (8).

La evolución de las ciencias forenses como el análisis de ADN, balística, toxicología, informática forense y lofoscopia ha sido crucial para fortalecer los sistemas judiciales. Diversos estudios demuestran que laboratorios forenses bien equipados y gestionados aumentan significativamente las tasas de esclarecimiento de delitos y reducen la impunidad (9).

Ante este panorama, la creación y optimización de laboratorios de criminalística no es solo una necesidad técnica, sino una estrategia clave en la política criminal contemporánea. Estos laboratorios son fundamentales porque ofrecen pruebas objetivas y científicas que respaldan las investigaciones criminales. De esta manera, se asegura una cadena de custodia apropiada y se mantiene la integridad de las pruebas (10).

Para asegurar la eficacia, confiabilidad y transparencia de los análisis forenses, son esenciales la estandarización de procedimientos, la capacitación continua de peritos forenses y la implementación de sistemas de calidad bajo normas internacionales como ISO/IEC 17025 (11).

Asimismo, la optimización de los laboratorios forenses requiere una planificación estratégica que considere la cobertura territorial, las necesidades específicas según los índices delictivos y la interconexión con otras instancias del sistema de justicia, como fiscalías, policías de investigación y tribunales. La interoperabilidad tecnológica, la gestión integral de la información forense y la cooperación internacional en materia de criminalística son factores determinantes para enfrentar eficazmente las amenazas del crimen organizado y reducir los márgenes de impunidad.

El presente estudio tiene como objetivo analizar la importancia de la creación y optimización



de laboratorios de criminalística como estrategia fundamental para combatir el crimen organizado y reducir la impunidad en el sistema de justicia penal. Se busca identificar las principales carencias y retos que enfrenta la infraestructura forense en contextos de alta criminalidad, así como proponer lineamientos para el fortalecimiento institucional y técnico de estos laboratorios.

Se plantea la hipótesis de que, en Ecuador, la convergencia del crimen organizado, manifestada a través de la infiltración en instituciones estatales y el sistema judicial, la presencia de carteles internacionales y la escalada de violencia, constituye una amenaza compleja. En este contexto, la creación y el fortalecimiento de laboratorios de criminalística contribuirán significativamente a elevar los niveles de esclarecimiento de delitos, fortalecer la capacidad de persecución penal del Estado y reducir los índices de impunidad, especialmente en entornos afectados por estructuras criminales organizadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño metodológico que se empleó en este artículo fue de tipo no experimental, debido a que no se manipularon deliberadamente las variables, sino que se observaron los fenómenos tal como ocurrieron en su contexto natural. Se adoptó un enfoque cualitativo, en virtud de la exploración profunda de un fenómeno a través de la recopilación y análisis de datos. El estudio fue de corte transversal, dado que la recolección de datos se realizó en un solo momento del tiempo, y con una secuencia temporal retrospectiva, analizando hechos o situaciones ocurridas en el pasado. En cuanto al nivel de investigación, este fue descriptivo, ya que se centró en detallar y caracterizar los elementos más relevantes del fenómeno estudiado, sin establecer relaciones causales.

La población se fundamentó en bases de datos académicas como Scielo, PubMed, Elsevier, Google Académico, entre otras, las cuales están relacionadas con el tema central de investigación: La creación y optimización de laboratorios de criminalística como una estrategia clave para combatir el crimen organizado y la impunidad en el sistema de justicia penal. Como criterios de inclusión, se consideraron únicamente aquellos documentos publicados entre los años 2020 y 2025, que tuvieran relación directa con las ciencias forenses y la investigación criminal. Se analizaron un total de 25 artículos científicos; sin embargo, cinco de ellos fueron excluidos: tres por estar fuera del rango temporal establecido (publicados en 2018 y 2019) y dos por no contener información relevante o vinculada al objeto de estudio. Como resultado, se seleccionaron 20 artículos científicos que cumplieron con los requisitos de pertinencia, actualidad y calidad metodológica, y que sirvieron como base para el análisis y desarrollo del artículo.

En cuanto al entorno del estudio, este fue de carácter bibliográfico y documental, dado que no se desarrolló en un espacio físico específico como un laboratorio o centro de atención médica. La investigación se fundamentó en la revisión crítica y sistemática de información proveniente de diversas fuentes académicas y oficiales. Se seleccionaron aquellas publicaciones que ofrecían datos actualizados y relevantes sobre la creación, funcionamiento y optimización de laboratorios de criminalística, así como su impacto en el combate al crimen organizado y la reducción de la impunidad. Esta revisión permitió identificar vacíos de conocimiento, contrastar diferentes enfoques teóricos y prácticos, y sustentar con evidencia el análisis realizado en el desarrollo del estudio.



Para el análisis técnico de los laboratorios de criminalística, se consideraron diversos aspectos clave que impactan directamente en su operatividad y eficacia. Las intervenciones técnicas evaluadas incluyeron: Infraestructura física especializada, equipamiento forense, sistemas de gestión de calidad y capacitación técnica del personal.

El análisis y tratamiento de los datos se basó en una revisión estructurada de literatura científica, priorizando artículos científicos indexados, libros especializados, informes técnicos y documentos institucionales emitidos por entidades judiciales y forenses. La información recopilada fue organizada mediante la identificación y codificación de categorías temáticas recurrentes relacionadas con la implementación y optimización de laboratorios de criminalística.

Se aplicó un análisis cualitativo de contenido orientado a identificar patrones temáticos, enfoques metodológicos, conceptos clave y hallazgos relevantes. Mediante un proceso sistemático de codificación, los datos fueron clasificados en categorías como innovaciones tecnológicas en criminalística, infraestructura forense, gestión de evidencia forense, impacto en los procesos judiciales, protocolos y estándares, etc. Esta estructuración facilitó una síntesis crítica comparativa entre las fuentes, la identificación de vacíos en la literatura y la formulación de conclusiones sólidas sobre el papel estratégico de los laboratorios de criminalística en el sistema judicial contemporáneo.

Este enfoque permitió consolidar una base teórica sólida y una visión integral sobre cómo la adecuada implementación y modernización de laboratorios criminalísticos puede constituirse en una estrategia efectiva para el fortalecimiento del sistema judicial frente a las amenazas del crimen organizado.

RESULTADOS

El análisis exhaustivo de la literatura científica y los documentos oficiales revisados, ha revelado una relación directa y significativa entre la existencia de laboratorios de criminalística bien estructurados y el fortalecimiento de las capacidades estatales para enfrentar eficazmente el crimen organizado, permitiendo así una comparación, de la influencia que tienen los laboratorios forenses de países desarrollados y países subdesarrollados como Ecuador, frente a la lucha contra el crimen organizado (Tabla 1).

En primer lugar, se identificó que los países que han realizado inversiones sostenidas en la infraestructura forense han logrado avances notables en la resolución de delitos, especialmente aquellos vinculados a redes criminales complejas y sofisticadas. Estos progresos están estrechamente relacionados con la incorporación de tecnología avanzada, la implementación de protocolos estandarizados y la formación de personal altamente especializado y capacitado.




Tabla 1. Laboratorios de criminalística y su impacto en la lucha contra el crimen organizado.

Aspecto	Situación en países con laboratorios forenses avanzados	Situación en Ecuador
Infraestructura forense	Inversiones sostenidas; tecnología disponible laboratorios modernos y bien equipados.	Carencias estructurales; escasa infraestructura en provincias con alta criminalidad.
Tecnología disponible	ADN, análisis balístico, informática forense de alta precisión.	Tecnología limitada y concentrada en grandes ciudades.
Formación del personal	Personal altamente capacitado y en constante actualización.	Escasez de técnicos especializados y capacitación insuficiente.
Protocolos y estándares	Implementación de normas internacionales y procedimientos estandarizados.	Falta de protocolos claros y de estándares de calidad en el manejo de evidencias.
Gestión de evidencias	Manejo riguroso que garantiza trazabilidad y validez judicial.	Problemas en la cadena de custodia, con riesgo de contaminación o pérdida de pruebas.
Interoperabilidad institucional	Coordinación electiva entre fuerzas del orden, justicia y laboratorios.	Decil articulación entre instituciones del sistema penal.
Cobertura territorial	Laboratorios distribuidos estratégicamente, incluso en zonas con alta criminalidad.	Disparidades geográficas, regiones clave sin acceso a servicios forenses especializados.
Apoyo internacional y cooperación	Alianzas internacionales para transferencia tecnológica y fortalecimiento institucional.	Necesidad urgente de cooperación para modernización y fortalecimiento del sistema.
Legitimidad y confianza institucional	Sistema judicial fortalecido y confiable ante la ciudadanía.	Débil credibilidad institucional y desconfianza ciudadana.

Nota: Cuadro comparativo sobre los laboratorios forenses avanzados con respecto al Ecuador.

Los países que han apostado por desarrollar y mantener laboratorios forenses modernos y bien equipados han experimentado un aumento considerable en la eficacia de las investigaciones criminales. La adquisición de tecnología de última generación, como sistemas avanzados de identificación genética (ADN), análisis balístico de alta precisión y herramientas de informática forense, ha sido fundamental para vincular evidencias materiales con los presuntos responsables de delitos. Además, la estandarización de los procedimientos y la capacitación continua del personal técnico han permitido que los resultados obtenidos sean confiables y aceptados en el ámbito judicial, lo que contribuye a disminuir la impunidad.

En el caso particular de Ecuador, los estudios realizados y los informes oficiales evidencian una serie de carencias estructurales en el ámbito forense que dificultan la respuesta efectiva ante la criminalidad. En las provincias con mayores índices de delitos, como Guayas,



Esmeraldas y Manabí, se ha constatado una insuficiencia significativa tanto en la cantidad como en la calidad de los laboratorios forenses disponibles. Esta falta de infraestructura adecuada se acompaña de una escasez de personal técnico especializado y capacitado, lo que limita la capacidad para procesar las evidencias de manera rápida y eficiente.

Esta situación genera un cuello de botella en la cadena de custodia, afectando la integridad y la trazabilidad de las pruebas recolectadas. Además, se identifican deficiencias en la interoperabilidad entre las distintas instituciones que conforman el sistema judicial penal, lo que se traduce en demoras y dificultades para coordinar las investigaciones criminales. Estas falencias repercuten directamente en la efectividad de los procesos judiciales y en la capacidad del Estado para desarticular redes criminales.

Uno de los aspectos más destacados en el análisis es el ámbito tecnológico forense, que se ha identificado como un factor determinante para el esclarecimiento de delitos complejos. Herramientas como la identificación por ADN, el análisis balístico y la informática forense juegan un papel crucial para establecer vínculos entre las evidencias físicas y los sospechosos. Sin embargo, en Ecuador, la cobertura y disponibilidad de estas tecnologías son limitadas y, en muchos casos, se concentran exclusivamente en las grandes ciudades, dejando regiones clave sin acceso a análisis especializados.

Esta disparidad geográfica en la distribución de recursos tecnológicos genera desigualdades en la capacidad investigativa y judicial, afectando especialmente a las zonas con altos índices de criminalidad que no cuentan con laboratorios forenses adecuados. La falta de acceso a tecnología avanzada limita la posibilidad de realizar investigaciones integrales y oportunas, lo que favorece la impunidad y la continuidad de las actividades delictivas.

Otro aspecto fundamental identificado en la revisión es la gestión de evidencias y la calidad institucional. Diversos estudios han resaltado que la ausencia de una gestión adecuada, basada en normas internacionales y estándares de calidad, compromete la validez y la aceptación de los resultados forenses en los tribunales. La falta de protocolos claros y de un manejo riguroso de las pruebas puede llevar a la contaminación, pérdida o manipulación de evidencias, lo que debilita la cadena de custodia y pone en riesgo la credibilidad de los procesos penales.

En contraste, las jurisdicciones que han adoptado y aplicado estándares internacionales en la gestión de evidencias muestran una mayor confiabilidad en sus procesos judiciales, lo que se traduce en una reducción significativa de la impunidad y un fortalecimiento de la justicia penal. La calidad institucional en el manejo forense es, por tanto, un elemento clave para garantizar la efectividad y legitimidad del sistema de justicia.

La política pública y la cooperación internacional emergen como ejes transversales en el análisis, ya que se han identificado múltiples iniciativas exitosas en otras regiones que se sustentan en alianzas entre países, asistencia técnica internacional y financiamiento multilateral para la modernización de laboratorios forenses. Estas colaboraciones han permitido la transferencia de tecnología, la capacitación especializada y la implementación de mejores prácticas que han fortalecido la capacidad investigativa y judicial frente al crimen organizado.

En el contexto ecuatoriano, la necesidad de fortalecer estas alianzas es especialmente



urgente debido al aumento de la criminalidad y la incidencia del narcotráfico transnacional. La cooperación internacional puede aportar recursos, conocimientos técnicos y apoyo institucional que faciliten la modernización y expansión de la infraestructura forense, así como la formación de recursos humanos especializados.

Los resultados obtenidos a partir del análisis confirman que la creación y optimización de laboratorios de criminalística no solo responde a una necesidad técnica, sino que constituye una herramienta indispensable y estratégica para la lucha contra el crimen organizado. La carencia de infraestructura adecuada, la falta de personal capacitado y la ausencia de estándares de calidad en Ecuador han contribuido a mantener elevados niveles de impunidad, afectando la administración de justicia penal y la confianza de la sociedad en las instituciones.

Por lo tanto, el fortalecimiento integral del sistema forense se presenta como una condición indispensable para mejorar la eficacia de la justicia penal y recuperar la credibilidad ciudadana. Esto implica no solo la inversión en tecnología y equipamiento, sino también la formación continua del personal, la implementación de protocolos internacionales, la mejora en la gestión de evidencias y la promoción de políticas públicas que incentiven la cooperación nacional e internacional.

En síntesis, el desarrollo de laboratorios criminalísticos robustos y modernos es una pieza clave para enfrentar con éxito las complejidades del crimen organizado, garantizando procesos judiciales más transparentes, efectivos y justos, que contribuyan a la seguridad y bienestar de la población.

DISCUSIÓN

(13) revela que en los laboratorios de criminalística bien estructurados contribuyen significativamente al fortalecimiento de las capacidades estatales para enfrentar el crimen organizado ya que estos autores destacan que los países que han realizado inversiones sostenidas en infraestructura forense han logrado avances importantes en la resolución de delitos, especialmente aquellos relacionados con redes criminales complejas y sofisticadas. Sin embargo, (7) advierte que dichos avances pueden verse limitados si no se acompañan de reformas legales e institucionales que garanticen un uso eficaz y ético de las herramientas forenses. En este sentido, los progresos observados están directamente vinculados con la incorporación de tecnología avanzada, la aplicación de protocolos estandarizados y la capacitación continua de personal altamente especializado, elementos que son clave para asegurar el impacto real de la criminalística en la lucha contra el crimen organizado (13).

(3) sustentan que los países que han apostado por desarrollar y mantener laboratorios forenses modernos y bien equipados han experimentado mejoras sustanciales en la eficacia de las investigaciones criminales, por lo tanto, estos autores coinciden en que la incorporación de tecnología de última generación como sistemas avanzados de identificación genética (ADN), análisis balístico de alta precisión y herramientas de informática forense ha sido clave para establecer vínculos sólidos entre la evidencia material y los presuntos responsables de los delitos. Asimismo, destacan que la estandarización de los procedimientos y la capacitación continua del personal técnico no solo incrementan la confiabilidad de los resultados, sino que también aseguran su aceptación en procesos



judiciales. En conjunto, estos factores contribuyen de manera significativa a la reducción de la impunidad y al fortalecimiento del sistema de justicia penal.

Arregui Reyes coinciden en que la efectividad de la criminalística no depende únicamente de la existencia de laboratorios, sino también de su calidad operativa, del personal capacitado y de su adecuada integración institucional. En Ecuador, los estudios e informes oficiales revelan serias deficiencias estructurales en el ámbito forense, lo que limita la capacidad estatal para enfrentar eficazmente la criminalidad. En provincias con alta incidencia delictiva como Guayas, Esmeraldas y Manabí, se observa una notoria escasez de laboratorios adecuados y personal técnico especializado. Esta situación compromete la eficiencia en el análisis de evidencias y a su vez, destacan que, sin inversión sostenida en talento humano y tecnología, el impacto forense sobre la seguridad y la justicia resulta limitado, ya que la realidad ecuatoriana evidencia, por tanto, la necesidad urgente de fortalecer el sistema forense desde un enfoque integral (18).

Yáñez destaca que las deficiencias en la infraestructura forense, la falta de coordinación interinstitucional y los vacíos en los procedimientos afectan directamente la efectividad del sistema penal. En este sentido, la situación en Ecuador evidencia cómo estas debilidades generan cuellos de botella en la cadena de custodia, comprometiendo la integridad y trazabilidad de las pruebas recolectadas en la interoperabilidad entre los actores del sistema judicial es fundamental para garantizar investigaciones eficientes y decisiones judiciales fundamentadas. Sin embargo, la desarticulación entre instituciones como la Policía, Fiscalía y laboratorios forenses que provoca demoras significativas en los procesos y obstaculiza la lucha contra el crimen organizado. Estas falencias estructurales debilitan la capacidad del Estado para llevar a cabo investigaciones rigurosas y afectan su eficacia para dismantelar redes criminales complejas (21).

Espinoza & Álvarez menciona que la investigación de delitos informáticos en Ecuador se ha convertido en un gran desafío debido al aumento de la conectividad y la sofisticación de las técnicas delictivas, en este contexto, la informática forense juega un papel crucial en la identificación, preservación y análisis de evidencias digitales; no obstante, existen desafíos significativos en la ley en cuanto se refiere a su aplicación práctica, que incluya la necesidad de un marco legal más específico, capacitación de los investigadores forenses, y la necesidad de actualizar las normas para reflejar los avances tecnológicos (6).

Uriarte señalan que la desigual distribución de recursos forenses genera desigualdades en la capacidad investigativa y judicial, afectando sobre todo a zonas con altos índices de criminalidad. En Ecuador, esta disparidad limita el acceso a tecnologías avanzadas y laboratorios adecuados, lo que dificulta investigaciones oportunas y completas. Esta falta de cobertura favorece la impunidad y permite que las actividades delictivas, especialmente las del crimen organizado, continúen operando con menor riesgo (22).

Según Linzi (2020) el reto para el desarrollo internacional de los estándares de ciencia forense consistirá en la elaboración de estos pero que no sean prescriptivos con respecto a la metodología, sin embargo, incorporen las prácticas ya aceptadas en el campo; la acreditación en los laboratorios forenses y las actividades de inspección se han convertido en un estándar de mejora en informes y estudios internacionales ya establecidos.



Para (1) la adopción de tecnologías innovadoras, la formación continua del personal y la optimización de los procesos de trabajo han contribuido a agilizar los tiempos de entrega de resultados, incrementar el porcentaje de casos resueltos y manejar una mayor cantidad de evidencias. Estos avances son el resultado de iniciativas institucionales orientadas a reforzar las capacidades forenses y consolidar su rol clave dentro del sistema de justicia ecuatoriano, los análisis forenses, cuando se realizan con rapidez y precisión, ofrecen a las entidades investigativas y al Poder Judicial fundamentos técnicos robustos que sustentan sus decisiones y promueven una justicia más eficiente.

(17) menciona que la acreditación es una actividad que requiere estar en sintonía con normas que establecen requisitos para demostrar la competencia y la confianza de las actividades que realizan en los laboratorios o las actividades de inspección forense, esto es para que las características, especificaciones y requerimientos necesarios se contemplen bajo un estándar global que permita entenderse entre instituciones internacionales.

(7) advierte que dichos avances pueden verse limitados si no se acompañan de reformas legales e institucionales que garanticen un uso eficaz y ético de las herramientas forenses. En este sentido, los progresos observados están directamente vinculados con la incorporación de tecnología avanzada, la aplicación de protocolos estandarizados y la capacitación continua de personal altamente especializado, elementos que son clave para asegurar el impacto real de la criminalística en la lucha contra el crimen organizado.

La criminalística se apoya en laboratorios forenses bien estructurados, equipados con tecnología de punta y operados por personal altamente capacitado, representa una herramienta clave para fortalecer la capacidad estatal frente al crimen organizado. Sin embargo, también se advierte que su efectividad depende de factores estructurales e institucionales, como la coordinación interinstitucional, la equidad en el acceso a recursos y la implementación de reformas legales que aseguren el uso ético y eficiente de las herramientas forenses.

En el caso de Ecuador, persisten serias limitaciones en infraestructura, cobertura tecnológica y articulación institucional, especialmente en provincias con alta incidencia delictiva, lo que compromete la eficacia del sistema de justicia penal. Por tanto, se hace urgente una inversión integral y sostenida que contemple no solo la modernización de laboratorios, sino también la capacitación del talento humano, la mejora en los procesos y una distribución equitativa de recursos para garantizar un sistema forense robusto, eficiente y justo en todo el territorio nacional.

CONCLUSIONES

La creación y optimización de laboratorios de criminalística resulta esencial para fortalecer el sistema de justicia penal y combatir el crimen organizado ya que estos espacios permiten una recolección y análisis de evidencias más precisos, lo cual contribuye significativamente a esclarecer delitos. Su implementación mejora la eficiencia en la lucha contra el crimen organizado. Además, reducen los índices de impunidad al aportar pruebas científicas confiables. Por ello, su fortalecimiento debe ser una prioridad en las políticas de seguridad y justicia.



La infraestructura forense en Ecuador revela múltiples deficiencias, entre las principales se encuentran la escasa cantidad y calidad de laboratorios forenses y la falta de personal técnico especializado. También se identifican problemas de coordinación entre instituciones del sistema penal y un acceso desigual a tecnologías forenses avanzadas, concentradas en las grandes ciudades. Además, la ausencia de protocolos claros y de una gestión adecuada de las pruebas debilita la validez de los análisis periciales.

Para el fortalecimiento institucional y técnico de los laboratorios forenses se destaca la necesidad de implementar estándares internacionales en la gestión de evidencias, lo que contribuiría a mejorar la trazabilidad, la calidad de los informes periciales y la credibilidad del sistema judicial. Además, se debe fomentar la cooperación internacional a través de alianzas estratégicas que permitan la transferencia de conocimientos, asistencia técnica y financiamiento multilateral, estos lineamientos, articulados de forma coherente, permitirían avanzar hacia un sistema forense más sólido, eficiente y confiable.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente a la Mgs. Verónica Cáceres por su destacada participación y valioso aporte en el desarrollo de este artículo científico; su compromiso, experiencia profesional y disposición constante para compartir sus conocimientos fueron fundamentales en cada etapa del proceso investigativo, contribuyendo significativamente al logro de los objetivos planteados.

De igual manera, expresamos nuestro profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo por el respaldo institucional brindado. El acceso a sus recursos, el ambiente académico y el constante estímulo a la investigación fueron elementos clave que permitieron llevar a cabo este proyecto con éxito. La colaboración de esta casa de estudios refleja su firme compromiso con el avance científico y la formación de profesionales íntegros y comprometidos con el desarrollo de la sociedad.

DECLARACIÓN DE INTERÉS

Los autores declaran que no tiene ningún conflicto de intereses financieros o personal, sin embargo, si académico ya que ha sido influido en la elaboración, análisis o redacción del presente artículo titulado “La creación y optimización de laboratorios de criminalística como estrategia clave para combatir el crimen organizado y la impunidad en el sistema de justicia penal”.

Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del manuscrito.





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Benitez AR, Mendoza ME, Chamorro E. Avances en el procesamiento de evidencias en el laboratorio forense de la Policía Nacional de Ecuador. Revista de Investigación en Seguridad Ciudadana y Orden Público. 2024 noviembre;(9).
2. Chacon PS. Artículos informativos pertenecientes a la Coordinación Técnica de Servicios. Revista Institucional Forenses Ecuador. 2022 diciembre; 2(1).
3. Nuñez J, Fajardo U. Avances en identificación genética y análisis de perfiles de ADN en biología forense. 2024;7(2):222–39. Available from: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/download/3173/8658/>
4. Duarte F. Lo que revela la crisis de Ecuador sobre el comercio mundial de drogas. [Online].; 2024 [cited 2025 06 05. Available from: <https://www.bbc.com/mundo/articles/clmjden7vp1o>.
5. Eche Salviatierra RA, Martinez R, Cedeño MA. Importancia de la medicina legal y forense en la investigación de hechos violentos. Reciamuc. 2023 junio; 7(2).
6. Echeverría EA, Alvarez MS. Análisis de técnicas y herramientas forenses para la investigación de delitos informáticos y su perspectiva legal en Ecuador. Una revision sistemática. Digital Publisher CEIT. 2024 noviembre; 9(6).
7. Edmon J. Avances en forense. Editorial Ciencias Criminales. 2024 julio-septiembre.
8. ESGinnova Group. La norma que garantiza la fiabilidad en laboratorios. [Online].; 2019 [cited 2025 06 05. Available from: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2019/03/iso-iec-17025-la-norma-que-garantiza-la-fiabilidad-en-laboratorios/#:~:text=El%20objetivo%20principal%20de%20la,a%20las%20que%20se%20dedica>.
9. Fuentes JA. The Basic Structure of the Ecuadorian Legal System and Legal Research. [Online].; 2022 [cited 2025 06 05. Available from: <https://www.nyulawglobal.org/globalex/ecuador1.html>.
10. Insightcrime. Perfil de Ecuador. [Online].; 2024 [cited 2025 06 05. Available from: <https://insightcrime.org/es/noticias-crimen-organizado-ecuador/ecuador/>.
11. International Rescue Committee (IRC). Análisis de Sensibilidad al Conflicto en Ecuador. 2024 noviembre: p. 3-39.
12. Wilson L. El desarrollo internacional de los estándares de la ciencia forense: una revisión. ELSEVIER. 2018 julio; 288.
13. Ramiro A, Mangia B, Elias M, Bone M, Edison B, Vallejo C. Avances en el procesamiento de evidencias en el laboratorio forense de la Policía Nacional de Ecuador Progress in the processing of evidence in the forensic laboratory of the National Police of Ecuador. 2024;103–12. Available from: <https://innovacionsaber.isupol.edu.ec/index.php/innovacion/article/download/287/597/>





14. Mella C. El 72% de casos por crímenes violentos está en investigación previa. [Online].; 2021 [cited 2025 06 03. Available from: <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/procesos-crimenes-violentos-investigacion-previa-ecuador/>.
15. Torre E. Avances en la identificación genética y el análisis de perfiles de ADN en biología forense. [Online].; 2024 [cited 2025 06 08. Available from: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/view/3173>.
16. Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado (OECO). Numero de homicidios. [Online].; 2024 [cited 2025 06 09. Available from: <https://oeco.padf.org/visualizador-de-datos-numero-de-homicidios/>.
17. Pichardo JA, Canizales R. El proceso de gestión de la calidad en los laboratorios forenses: un avance global hacia una interpretación local. *Revista Misiòn Jurídica*. 2024; 17(26).
18. Arregui Reyes RJ, Bazantes Poveda MY, Corral Calderón GX. La Criminalística como ciencia y su importancia en la legislación penal ecuatoriana. *LATAM Rev Latinoam Ciencias Soc y Humanidades* [Internet]. 2023;4(6):1393–407. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9586653.pdf>
19. Cabezas G, Rodriguez M, Sierra J, Florez M. Incidence of social and economic factors in the crime rate in Guayaquil, Ecuador. *Revista Logos Ciencia y Tecnología*. 2024 mayo-agosto; 16(2).
20. Leon D, Gallegos S. Anàlisis de errores en la cadena de custodia y su impacto en la confiabilidad de la evidencia. *Revista Científico-Académica Multidisciplinaria*. 2025 abril; 10(4).
21. Ochoa Arévalo PA. El tratamiento de la evidencia digital, una guía para su adquisición y/o recopilación. *Rev Econ y Política* [Internet]. 2018;XIV(28):35–46. Available from: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/REP/article/download/1864/1529/6532><https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/REP/article/download/1864/1529/6532>
22. Cabezas Uriarte GP, Rodríguez Barrero MS, Sierra Durán JI, Flórez Guzmán MH. Incidencia de factores sociales y económicos en la criminalidad en Guayaquil, Ecuador. *Rev Logos, Cienc Technol*. 2024;16(2):10–23.

