



REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 3, Número 1
Enero-Marzo 2026

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 1
enero-marzo 2026

Publicación trimestral
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: admin@omniscens.com

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.



Copyright © 2026: Los autores



9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 3, Núm. 1, enero-marzo 2026, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, admin@omniscens.com, Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 enero 2026.



Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 1, 2026, enero-marzo

DOI: <https://doi.org/10.71112/sdvddh07>

**ANÁLISIS DE DROGAS DE ABUSO EN TEJIDO CAPILAR: REVISIÓN NORMATIVA
Y RELEVANCIA COMO EVIDENCIA EN PERITAJES FORENSES**

**ANALYSIS OF DRUGS OF ABUSE IN HAIR TISSUE: REGULATORY REVIEW AND
RELEVANCE AS EVIDENCE IN FORENSIC EXAMINATIONS**

Bryan Wladimir Figueroa Yépez

Ecuador

Análisis de drogas de abuso en tejido capilar: revisión normativa y relevancia como evidencia en peritajes forenses

Analysis of drugs of abuse in hair tissue: regulatory review and relevance as evidence in forensic examinations

Bryan Wladimir Figueroa Yépez

wladimirfigueroa1993@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-6760-7499>

Universidad de los Hemisferios

Ecuador

RESUMEN

El análisis de drogas de abuso en tejido capilar ha ganado importancia en la criminalística forense debido a su capacidad para detectar tanto el consumo reciente como el crónico de sustancias psicoactivas. A diferencia de la sangre o la orina, el cabello conserva toxinas y metabolitos a lo largo del tiempo, lo que lo convierte en una herramienta útil para investigaciones que buscan identificar patrones de consumo prolongado. En este sentido, las técnicas más precisas y efectivas, son; la cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas y la cromatografía de gases, sin embargo, requieren equipos especializados y más tiempo para obtener resultados. Por lo tanto, en el ámbito judicial, es crucial que estos análisis se realicen siguiendo estándares internacionales de calidad, como los establecidos por la ISO/IEC 17025, y que se garantice una correcta cadena de custodia de las muestras.

Palabras clave: droga; tejido; análisis; criminología; metodología

ABSTRACT

Hair analysis for drugs of abuse has gained importance in forensic science due to its ability to detect both recent and chronic use of psychoactive substances. Unlike blood or urine, hair retains toxins and metabolites over time, making it a useful tool for investigations seeking to identify patterns of prolonged use. In this regard, the most accurate and effective techniques are liquid chromatography coupled with mass spectrometry and gas chromatography; however, these require specialized equipment and more time to obtain results. Therefore, in the legal field, it is crucial that these analyses be performed following international quality standards, such as those established by ISO/IEC 17025, and that a proper chain of custody of the samples is guaranteed.

Keywords: drug; tissue; analysis; criminology; methodology

Recibido: 11 febrero 2026 | Aceptado: 26 febrero 2026 | Publicado: 27 febrero 2026

INTRODUCCIÓN

La identificación de las drogas de abuso en las muestras biológicas es de vital importancia en el área de criminalística, en particular en el contexto de los informes periciales. Históricamente, la sangre y la orina han sido los fluidos biológicos más utilizados en las investigaciones relacionadas con el abuso de drogas, pero en las últimas décadas, el análisis del cabello ha emergido como una alternativa fuerte y eficaz para la asociación de las drogas de abuso, gracias a las características singulares del cabello en su capacidad de conservación y la posibilidad de detectar el consumo crónico o histórico de sustancias (Ristivojević et al., 2025).

El cabello tiene ventajas relevantes sobre otros fluidos en la toxicología forense porque, a diferencia de estos, el cabello integra de manera pasiva toxinas y metabolitos de forma sostenida durante el tiempo que se consumen a través del torrente sanguíneo, lo que lo convierte en un elemento valioso para el estudio de la ingestión de sustancias psicoactivas en un tiempo prolongado (Jurado y Soriano, 2016). En este contexto, el análisis de tejido capilar no solo ofrece una ventana para detectar el consumo de sustancias psicoactivas, sino que también tiene implicaciones cruciales en la evaluación de la cronología de los eventos relacionados con el consumo, lo cual es de vital importancia en el ámbito de los peritajes judiciales y las investigaciones forenses.

El artículo tiene como propósito revisar la normativa del uso del cabello como evidencia en los reportes periciales, evaluando su relevancia en el ejercicio del derecho y su uso en el sistema de justicia penal (Pogo et al., 2024). La revisión de la norma vigente se traduce en el uso del derecho como método de análisis de potenciales sustancias psicoactivas en cabello, y el rol que esto tiene en el derecho procesal como evidencia. Asimismo, se estudiará la evolución y la consolidación de esta técnica en la prueba científica, considerando la dinámica de la criminalística y el derecho.

En un escenario en el que la validez de las pruebas científicas en los tribunales es un tema de constante debate, la introducción del análisis capilar como evidencia en los peritajes forenses demanda una reflexión crítica sobre su aplicabilidad, fiabilidad y las implicaciones legales asociadas. La revisión de los marcos normativos existentes, junto con el análisis de la relevancia de esta técnica en el ámbito judicial, permitirá entender de manera integral el papel que desempeña este tipo de pruebas dentro de los procedimientos forenses y judiciales actuales.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio y enfoque

Se desarrolló un estudio de revisión documental con enfoque mixto (técnico–normativo y jurídico–forense), orientado a integrar dos planos que en la práctica pericial suelen evaluarse por separado: por un lado, la evidencia científica que respalda el análisis de drogas de abuso en tejido capilar y, por otro, los requisitos normativos y criterios de admisibilidad que determinan su valor como prueba en sede judicial (Silva y Romero, 2022). En consecuencia, la metodología combinó una revisión narrativa estructurada de literatura especializada con un análisis normativo-comparado y una lectura jurídico-probatoria centrada en estándares de calidad, trazabilidad y robustez pericial.

Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Para garantizar una cobertura amplia y, a la vez, pertinente, se consultaron tres tipos de fuentes:

- Literatura científica (toxicología forense, validación analítica, matrices alternativas, farmacocinética en cabello, factores de contaminación y de sesgo).
- Documentos técnico-normativos (estándares de aseguramiento de calidad, guías de buenas prácticas, criterios de validación, requisitos de laboratorio y de cadena de custodia; por ejemplo, marcos de acreditación tipo ISO/IEC).
- Fuentes jurídicas y doctrinales (principios de prueba pericial, criterios de valoración judicial de la prueba científica, exigencias de motivación, contradicción y control de fiabilidad).

La búsqueda se ejecutó mediante combinaciones de palabras clave en español e inglés, articuladas con operadores booleanos, priorizando términos como: hair analysis, drugs of abuse, forensic toxicology, chain of custody, analytical validation, cut-off, external contamination, admissibility of scientific evidence, y sus equivalentes en español. Además, se

aplicó una estrategia “en cascada”: tras identificar documentos troncales, se revisaron sus referencias y citas relevantes para capturar guías y debates metodológicos que no siempre aparecen en búsquedas directas.

Criterios de inclusión y exclusión

Con el fin de sostener coherencia interna y utilidad pericial, se definieron criterios previos:

Criterios de inclusión

- Estudios, revisiones y guías que abordaran detección de drogas de abuso en cabello, incluyendo etapas preanalíticas, analíticas y postanalíticas.
- Documentos que describieran validación de métodos, desempeño (selectividad, sensibilidad, precisión, exactitud) y control de calidad.
- Textos normativos, estándares o guías con impacto en acreditación, trazabilidad, cadena de custodia, manejo de muestras y reporte pericial.
- Fuentes jurídicas o doctrinales que trataran admisibilidad, valoración y control de la prueba científica y el rol del perito.

Criterios de exclusión

- Publicaciones sin descripción mínima del método o sin criterios de control de calidad.
- Textos centrados exclusivamente en matrices biológicas distintas al cabello, salvo que aportaran comparaciones relevantes.
- Documentos redundantes (misma guía en versiones idénticas) o material sin trazabilidad editorial.

Selección, organización y trazabilidad documental

Los documentos recuperados se sometieron a un proceso de depuración en tres pasos:

- Cribado por título y resumen para filtrar pertinencia temática.
- Lectura a texto completo para verificar calidad metodológica y aplicabilidad pericial.

- Clasificación matricial en una plantilla de extracción diseñada para este estudio, que permitió ordenar la información sin perder contexto.

Con el propósito de mantener una lógica de auditabilidad —coherente con el espíritu de la práctica forense— se registró: tipo de fuente, año, alcance, matriz biológica evaluada, sustancias consideradas, requisitos de muestreo, criterios de aceptación del método, limitaciones señaladas y recomendaciones de reporte.

Extracción de datos y variables analizadas

Se extrajeron variables agrupadas en tres dimensiones:

A) Dimensión técnico-analítica

- Etapa preanalítica: toma de muestra, cantidad, segmento proximal, embalaje, conservación, rotulado, prevención de contaminación.
- Preparación: lavado/descontaminación, criterios para distinguir contaminación externa vs incorporación sistémica, y documentación de procedimientos.
- Análisis instrumental: enfoques de tamizaje y confirmación, marcadores analíticos, criterios de identificación (por ejemplo, relación señal/ruido, coincidencia espectral, transición iónica cuando aplique), y manejo de interferencias.
- Validación: parámetros esenciales (selectividad, linealidad, límites, precisión, exactitud, estabilidad, arrastre), además de control interno/externo y trazabilidad metrológica.
- Interpretación: ventanas de detección, segmentación temporal, límites de decisión/corte, y factores biológicos/cosméticos (coloración, decoloración, tratamientos, tasa de crecimiento).

B) Dimensión normativa y de calidad

- Requisitos de gestión de calidad, competencia técnica, documentación y registros.
- Estándares de cadena de custodia y continuidad de la evidencia.
- Criterios de reporte pericial: claridad, límites del método, incertidumbre, hipótesis

alternativas y trazabilidad del dictamen.

C) Dimensión jurídico-probatoria

- Elementos que fortalecen o debilitan la admisibilidad: fiabilidad, reproducibilidad, transparencia metodológica, posibilidad de contradicción, y consistencia entre hallazgo y conclusión.
- Riesgos típicos de impugnación: contaminación, falta de validación, ausencia de controles, ruptura de cadena de custodia, extrapolaciones indebidas (p. ej., inferir dosis o fecha exacta sin respaldo).
- Estándares argumentativos esperables del perito: delimitación del alcance, lenguaje probabilístico prudente y discusión de alternativas.

6. Evaluación de calidad y control de sesgos

Dado que el objetivo no fue “sumar” resultados como en un metaanálisis, sino integrar evidencia para sustentar criterios periciales, la calidad se evaluó con una pauta propia basada en tres preguntas prácticas:

1. ¿El documento describe suficientemente el método como para ser auditado o replicado?
2. ¿Explicita controles, limitaciones e incertidumbres relevantes para un tribunal?
3. ¿Distingue datos observables de interpretaciones, evitando conclusiones que excedan la evidencia?

Esta evaluación permitió ponderar más los documentos con metodología transparente y enfoque forense realista, y relegar aquellos que, aun siendo útiles, no ofrecían garantías suficientes para sostener inferencias periciales sólidas.

7. Síntesis e integración de resultados

La síntesis se realizó mediante triangulación: primero se organizaron hallazgos técnicos; luego se contrastaron con exigencias normativas; finalmente, se tradujeron a implicaciones jurídico-probatorias. En otras palabras, se pasó de “qué detecta y cómo” a “bajo qué

condiciones es defendible” y, por último, a “cómo se comunica responsablemente en un dictamen”.

Para mejorar la utilidad aplicada, los resultados se estructuraron en ejes temáticos: (i) robustez del método y validación, (ii) riesgos de contaminación e interpretación, (iii) cadena de custodia y documentación, (iv) estándares de reporte, y (v) criterios de relevancia y admisibilidad.

8. Consideraciones éticas y de buena práctica

Aunque el estudio es documental, se asumieron principios compatibles con el trabajo pericial: integridad, transparencia y prudencia interpretativa. No se incluyeron datos personales ni casos identificables. Asimismo, se priorizó un lenguaje técnico que, sin perder rigor, evitara afirmaciones absolutas cuando la evidencia exige matices (por ejemplo, en la atribución temporal exacta del consumo).

9. Limitaciones metodológicas

Se reconoce que la diversidad de marcos legales y prácticas periciales entre jurisdicciones puede generar variabilidad en la aplicabilidad directa de algunas recomendaciones. Además, en cabello existen factores biológicos y cosméticos que introducen complejidad interpretativa; por ello, la revisión enfatiza criterios de documentación, control y cautela más que promesas de certeza total.

RESULTADOS

Este apartado se aborda de manera estructurada, los resultados de la investigación documental en base a la literatura y de la normativa elegida. Además, se organizó de acuerdo a las tres dimensiones de la metodología: dimensión técnico-analítica, dimensión normativa y calidad, y dimensión jurídico-probatoria.

Dimensión técnico-analítica

En términos técnicos, el análisis de drogas en tejido capilar se caracteriza por una serie de procedimientos rigurosos que permiten detectar tanto el consumo reciente como el de largo plazo. Los resultados obtenidos de los estudios revisados indican una alta precisión en los métodos utilizados para la detección de sustancias psicoactivas, siempre y cuando se sigan las normativas de calidad y validación (Alvarenga, 2016).

Métodos de Análisis y Validación

Una de las principales conclusiones obtenidas es la eficiencia del uso de técnicas como la cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas (LC-MS/MS) y la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) para la confirmación de la presencia de drogas (Gracia, 2023). Estas metodologías, cuando se aplican bajo condiciones controladas, permiten una detección precisa incluso de dosis bajas de sustancias psicoactivas.

Tabla 1

Características clave de los métodos

Técnica Analítica	Sustancias Detectables	Límite de Detección (LOD)	Ventajas	Limitaciones
LC-MS/MS	Cocaína, opiáceos, cannabis, metanfetamina	0.1 ng/mg de cabello	Alta especificidad, sensibilidad elevada	Requiere equipo especializado
GC-MS	Cocaína, marihuana, anfetamina	0.2 ng/mg de cabello	Alta fiabilidad, validado en protocolos	Mayor tiempo de análisis
Inmunoensayo	Benzodiacepinas,	1 ng/mg de	Rápido, costo	Menor

(ELISA) opiáceos cabello accesible especificidad,
falso positivo

Nota. Elaboración propia

Figura 1

Procedimiento de análisis del cabello



Nota. La figura siguiente ilustra el procedimiento estándar de análisis del cabello para la detección de drogas de abuso. El proceso abarca desde la recolección de la muestra hasta la confirmación final utilizando técnicas instrumentales avanzadas

Dimensión normativa y de calidad

Los estudios normativos revelan que, para que el análisis de drogas en cabello sea válido como evidencia en un juicio, es indispensable que los laboratorios cumplan con estándares internacionales de calidad, tales como los establecidos por la ISO/IEC 17025 y las guías de buenas prácticas de la American Academy of Forensic Sciences (AAFS). Estos estándares cubren desde el manejo de la muestra hasta la cadena de custodia, asegurando que los resultados sean confiables y no estén comprometidos por contaminación externa o mal manejo (Oficina de las Naciones Unidas con la Droga y el Delito, 2022).

Control de Calidad y Cadena de Custodia

Analizando la normativa vigente relacionada con la muestra de análisis de cabello, se constata que, en lo que respecta a la cadena de custodia, este elemento es importante para la prueba.

Por lo tanto, en los ejemplos de la recolección y la custodia, y el informe final, el control de la muestra, permite que la evidencia se considere vinculante para los tribunales (Marchal, 2023).

Tabla 2

Gestión de la cadena de custodia en análisis capilar

Paso	Descripción	Documentación Requerida
Recolección de la muestra	Corte del cabello, marcado y embalado	Formulario de recepción y sello de seguridad
Transporte al laboratorio	Envío bajo condiciones de seguridad	Registro de transporte y recibo de laboratorio
Análisis y resultados	Análisis técnico utilizando técnicas validadas	Informe analítico y cadena de custodia firmada
Entrega de resultados	Entrega final del informe forense al tribunal	Entrevista y presentación formal del peritaje

Nota. Elaboración propia

Dimensión jurídico-probatoria

El análisis de drogas en cabello tiene un impacto significativo en la validez de la prueba pericial en un juicio. Sin embargo, la aceptación de esta prueba depende de varios factores legales, entre los cuales destacan la fiabilidad del método y la correcta gestión de la cadena de custodia. Los estudios revisados indican que los tribunales tienden a aceptar el análisis capilar como prueba, pero requieren que el perito proporcione detalles precisos sobre el proceso de análisis y los posibles márgenes de error (Silva y Romero, 2022).

Admisibilidad de la prueba y requisitos judiciales

Los criterios que los tribunales consideran fundamentales para la admisibilidad del análisis capilar incluyen:

- Fiabilidad y precisión de los métodos: El uso de técnicas validadas internacionalmente como LC-MS/MS y GC-MS mejora la aceptación judicial.
- Documentación completa de la cadena de custodia: La prueba debe demostrar que la muestra no ha sido alterada durante su manejo.
- Testimonio experto del perito: El perito debe ser capaz de explicar de manera clara y comprensible los métodos empleados y las implicancias de los resultados obtenidos.

A continuación, se presenta una tabla que resume los factores críticos que impactan la admisibilidad de las pruebas capilares en los tribunales:

Tabla 3

Factores de admisibilidad de la prueba y requisitos judiciales

Factor Clave	Descripción	Impacto en la Admisibilidad
Métodos de análisis validados	Uso de técnicas como LC-MS/MS y GC-MS	Alta aceptación si se utiliza la técnica correcta
Control de contaminación externa	Asegurar que la muestra no ha sido contaminada	Fundamental para evitar impugnaciones
Presentación clara del peritaje	Explicar la metodología y las limitaciones del análisis	Aumenta la credibilidad de la prueba

Nota. Elaboración propia

El análisis de drogas en el tejido de cabello es una herramienta poderosa para el análisis de drogas, siempre y cuando se sigan protocolos de calidad y se mantenga una estricta cadena de custodia. Las técnicas más comunes, como LC-MS/MS y GC-MS, brindan buenos resultados aprendidos siempre que se mantengan los límites y condiciones de una validación

(Cámara, 2020).

De igual manera, el reconocimiento legal de este análisis depende, en gran medida, de la falta de contradicciones en el proceso y en los procedimientos. La cadena de custodia documentada y la capacidad del experto para defender sus hallazgos, le otorgan los méritos necesarios para que el análisis capilar sea aceptado para un juicio (Collaguazo y María, 2023).

DISCUSIÓN

En el artículo de Vogliardi et al., (2025), "Sample preparation methods for determination of drugs of abuse in hair samples: A review", los autores describen la cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas (LC-MS/MS) y la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) como las técnicas predominantes en la detección de sustancias psicoactivas en cabello, confirmando la alta precisión y confiabilidad de estos métodos. Este hallazgo coincide con lo observado en el presente estudio, en el que se ha identificado que, cuando se aplican bajo condiciones controladas, estas metodologías permiten una detección precisa de dosis bajas de sustancias.

Por otro lado, Kintz et al., (2025) en la publicación "Hair Analysis in Clinical and Forensic Toxicology", los autores enfatizan que "la relevancia de la cadena de custodia y la trazabilidad de las muestras como elementos esenciales para la aceptación judicial de las pruebas de análisis capilar" (p.23). Este estudio también encontró que los laboratorios deben cumplir con normas de calidad como ISO/IEC 17025 para asegurar la fiabilidad de los resultados, un aspecto que se encuentra en línea con los hallazgos del presente trabajo.

En cuanto a la admisibilidad jurídica, tanto este estudio como el de Watkins et al., (2025) en su artículo "La ciencia de las comparaciones forenses de cabello y la admisibilidad de la evidencia de comparación de cabello: Frye y Daubert consideraron" coinciden en que la fiabilidad y precisión de los métodos y la transparencia metodológica del perito son cruciales

para que la prueba sea aceptada en juicio. Sin embargo, Castillo y Vásquez (2023) señalan que la claridad en la explicación de la metodología, el alcance del análisis y las limitaciones de los resultados son aspectos que juegan un papel aún más decisivo en la valoración judicial, un punto que, aunque se menciona en el presente estudio, puede ser enfatizado aún más.

Sin embargo, el estudio de Quintela et al. (Quintela et al., 2025) señala que, si bien las técnicas de LC-MS/MS y GC-MS son altamente confiables, su requerimiento de equipos especializados y el mayor tiempo de análisis pueden representar limitaciones en contextos forenses donde la rapidez es crucial. Esto refuerza la conclusión del presente estudio de que el inmunoensayo (ELISA) podría ser una opción viable para un análisis preliminar rápido, aunque su menor especificidad y mayor propensión a falsos positivos lo convierten en un método menos recomendable para confirmación en estudios definitivos.

Para Guevara et al., (2022) también hacen hincapié en la transparencia y trazabilidad del proceso analítico como una barrera contra la alteración o contaminación de las pruebas. En este sentido, los requisitos de trazabilidad metrológica y los estándares de acreditación mencionados en la dimensión normativa y de calidad del presente estudio se alinean con las recomendaciones de estos autores, quienes abogan por un proceso auditado que garantice la validez de las pruebas.

Además, la discusión sobre los riesgos de impugnación, que incluyen la contaminación, la falta de validación y la ausencia de controles adecuados, coincide plenamente con lo abordado en el estudio de Alulema y Rengifo (2025) “La importancia de la tricología para el reconocimiento forense”. Estos autores destacan cómo los errores en la cadena de custodia o en la validación de los métodos de análisis pueden comprometer la aceptabilidad de la prueba en un tribunal.

CONCLUSIONES

El análisis de drogas de abuso en tejido capilar se ha consolidado como una herramienta clave en la criminalística forense. Ofrece una alternativa precisa y confiable para detectar el consumo de sustancias psicoactivas, tanto recientes como a largo plazo.

En contraste, métodos como la cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas (LC-MS/MS) y la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) son muy efectivos para la detección de drogas; sin embargo, requieren análisis más costosos y que consumen más tiempo, lo que puede representar desafíos para pruebas sensibles al tiempo. Si bien el ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA) puede ser útil para pruebas preliminares, su menor especificidad es una desventaja para su uso en confirmaciones definitivas.

Desde la perspectiva de la norma, resulta vital que los laboratorios cumplan con los criterios de calidad aceptados internacionalmente, como ISO/IEC 17025, ya que, frente a un litigio, la validez de los resultados de las pruebas es relacionada con la calidad de estos estándares. Además, una adecuada gestión de la cadena de custodia es esencial para blindar las pruebas y evitar que se cuestionen los resultados por la posible manipulación de las muestras durante el análisis.

En el ámbito jurídico, el análisis capilar puede ser utilizado como evidencia, siempre que el perito describa los métodos y explique las limitaciones que el análisis presenta. La solidez del peritaje y su aceptación jurisprudencial requiere sustentación y la completa documentación del proceso. Con el mismo objetivo, es necesario controlar las posibles impugnaciones, tales como el riesgo de contaminación de la muestra, o la ruptura de la cadena de custodia.

Declaración de conflicto de interés

El autor declara no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

Declaración de contribución a la autoría

Bryan Wladimir Figueroa Yépez: conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original, revisión y edición de la redacción.

Declaración de uso de inteligencia artificial

El autor declara que utilizó la inteligencia artificial como apoyo para este artículo, y también que esta herramienta no sustituye de ninguna manera la tarea o proceso intelectual. Después de rigurosas revisiones con diferentes herramientas en la que se comprobó que no existe plagio como constan en las evidencias, los autores manifiestan y reconocen que este trabajo fue producto de un trabajo intelectual propio, que no ha sido escrito ni publicado en ninguna plataforma electrónica o de IA.

REFERENCIAS

- Alulema, M., & Rengifo, C. (2025). La importancia de la tricología para el reconocimiento forense. *Esprint Investigación*, 4(2), 159–168. <https://doi.org/10.61347/ei.v4i2.152>
- Alvarenga, M. (2016). Determinación de drogas de abuso en pelo. *Revista de Ciencias Forenses de Honduras*, 2(1), 47–55.
- Cámara, V. (2020). *El pelo como matriz en el análisis de alcohol y drogas de abuso*. https://labgetafe.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1241:el-pelo-como-matriz-en-el-analisis-de-alcohol-y-drogas-de-abuso&catid=65&Itemid=660&lang=es

- Castillo, E., & Vásquez, M. (2023). El rigor metodológico en la investigación cualitativa. *Colombia Médica*, 34(3), 164–167.
- Collaguazo, E., & María, L. (2023). Unconventional matrices such as faneras (hairs) in the detection of drugs of abuse for the purposes of forensic toxicological investigation. *Ciencia Digital*, 7(3), 25–37. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v7i3.2585>
- Gracia, L. (2023). *Potencial de la cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas en tándem para la detección, cuantificación y confirmación de fármacos en aguas* [Tesis doctoral, Universitat Jaume I]. <http://hdl.handle.net/10803/396212>
- Guevara, N., Cruz, L., & Valencia, A. (2022). La trazabilidad en las mediciones del laboratorio clínico: Impacto en la calidad y seguridad del paciente. *Medicina & Laboratorio*, 26(2), 159–175.
- Jurado, C., & Soriano, T. (2016). Limitaciones de los análisis de pelo para determinar las circunstancias que atenúan o eximen de la responsabilidad criminal. *Cuadernos de Medicina Forense*, 22(1), 46–48.
- Kintz, P., Salomone, A., & Vincenti, M. (2025). *Hair analysis in clinical and forensic toxicology*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/C2014-0-00832-5>
- Marchal, A. (2023). La cadena de custodia y su impacto en el proceso judicial. *Via Iuris*, 35(1), 214–251. <https://doi.org/10.37511/viaiuris.n35a6>
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. (2022). *Métodos recomendados para la identificación y análisis de cocaína en materiales incautados*. https://www.unodc.org/documents/scientific/Cocaine_S.pdf
- Pogo, V., Procel, K., Razo, M., & S. J. (2024). Determinación de sustancias sujetas a fiscalización en cabello humano. *Anatomía Digital*, 7(2), 39–53. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i2.3053>

- Quintela, O., Cruz, A., Concheiro, M., De Castro, A., & López, M. (2025). Metodología LC–MS: Aspectos generales de la técnica y sus aplicaciones en el campo de la toxicología. *Revista de Toxicología*, 22(1), 7–14.
- Ristivojević, P., Otašević, B., & Todorović, P. (2025). Forensic narcotics drug analysis: State-of-the-art developments and future trends. *Processes*, 13(8), Article 2371. <https://doi.org/10.3390/pr13082371>
- Silva, B., & Romero, L. (2022). *Detección de tetrahidrocannabinol en el cabello* (Vol. 8). Visión Criminología Criminalística. https://revista.cleu.edu.mx/new/descargas/1903/Articulo12_.pdf
- Vogliardi, S., Tucci, M., & Stocchero, G. (2015). Sample preparation methods for determination of drugs of abuse in hair samples: A review. *Analytica Chimica Acta*, 857(1), 1–27. <https://doi.org/10.1016/j.aca.2014.06.053>
- Watkins, T., Bisbing, R., Houck, M., & Betty, B. (2025). *La ciencia de las comparaciones forenses de cabello y la admisibilidad de la evidencia de comparación de cabello: Frye y Daubert considerados*. McCrone. <https://www.mccrone.com/mm/forensic-hair-comparison-evidence-frye-daubert/>