

Guía

para la valoración judicial
de la prueba pericial
en materia de

LOFOSCOPIA

MTRA. CHANTAL LOYZANCE



Para obtener la versión digital de esta guía escanea el QR.



DIRECTORIO

CONSEJO DE LA JUDICATURA FEDERAL

ARTURO ZALDÍVAR LELO DE LARREA

*Ministro presidente de la Suprema Corte de Justicia de la Nación
y del Consejo de la Judicatura Federal*

BERNARDO BÁTIZ VÁZQUEZ

EVA VERÓNICA DE GYVES ZÁRATE

ALEJANDRO SERGIO GONZÁLEZ BERNABÉ

SERGIO JAVIER MOLINA MARTÍNEZ

Consejeras y consejeros de la Judicatura Federal

ARTURO GUERRERO ZAZUETA

Secretario ejecutivo del Pleno

CARLOS ANTONIO ALPÍZAR SALAZAR

Secretario general de la Presidencia

CONSTANCIO CARRASCO DAZA

*Titular de la Unidad para la Consolidación del Nuevo
Sistema de Justicia Penal*

PODER JUDICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO

RAFAEL GUERRA ÁLVAREZ

*Presidente del Tribunal Superior de Justicia y del
Consejo de la Judicatura del Poder Judicial de la Ciudad de México*

ANDRÉS LINARES CARRANZA

EMMA AURORA CAMPOS BURGOS

IRMA GUADALUPE GARCÍA MENDOZA

MARÍA ESPERANZA HERNÁNDEZ VALERO

RICARDO AMEZCUA GALÁN

SUSANA BÁTIZ ZAVALA

Consejeras y Consejeros del Poder Judicial de la Ciudad de México



OFICINA INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO
DE SISTEMAS DE PROCURACIÓN DE JUSTICIA (OPDAT)

RAY GATTINELLA

Director de OPDAT, asesor legal residente (2016-2021)

BARBARA LLANES

Directora de OPDAT, asesora legal residente (2021)

NICHOLAS DURHAM

Director de OPDAT, asesor legal residente (2021-presente)

PROGRAMA INTERNACIONAL PARA LA CAPACITACIÓN
EN LA INVESTIGACIÓN CRIMINAL – MÉXICO (ICITAP)

KYLE H. GRIMES

Law enforcement assistance attaché

EDWIN HERNANDEZ

Deputy law enforcement assistance attaché

MIGUEL ÓSCAR AGUILAR

Director de operaciones del Programa Forense. Contratista ADECCO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA LICENCIATURA EN CIENCIA FORENSE

ENRIQUE GRAUE WIECHERS

Rector

GERMÁN FAJARDO DOLCI

Director de la Facultad de Medicina

IRENE DURANTE MONTIEL

Secretaria general de la Facultad de Medicina

ZORAIDA GARCÍA CASTILLO

Coordinadora de la Licenciatura en Ciencia Forense

FISCALÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

ALEJANDRO GERTZ MANERO

Fiscal General de la República

FELIPE DE JESÚS GALLO GUTIÉRREZ

Titular de la Agencia de Investigación Criminal

DAVID ZEPEDA JONES

*Coordinador general de Servicios Periciales
Agencia de Investigación Criminal*

EQUIPO DE TRABAJO

JUZGADORAS Y JUZGADORES REVISORES
DEL CONSEJO DE LA JUDICATURA FEDERAL
Y EL TRIBUNAL SUPERIOR DE JUSTICIA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

MAGISTRADA LILIA MÓNICA LÓPEZ BENÍTEZ
JUEZA SANDRA KARIMI CHANÁN VELARDE
JUEZ PAUL MARTÍN BARBA
JUEZ JULIO VEREDÍN SENA VELÁZQUEZ
JUEZ GANTHER ALEJANDRO VILLAR CEBALLOS

LICENCIATURA EN CIENCIA FORENSE
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ZORAIDA GARCÍA CASTILLO (COORDINADORA)

Responsables de guías

ALEXA VILLAVICENCIO QUEIJEIRO
MARÍA ELENA BRAVO GÓMEZ
ALEJANDRA QUIJANO MATEOS
LUZ ALEJANDRA CASTILLO ALANÍS
CHANTAL LOYZANCE
FERNANDA LÓPEZ ESCOBEDO

Revisión de las guías

MARÍA ELENA BRAVO GÓMEZ
ANAHY RODRÍGUEZ GONZÁLEZ
ANA PAMELA ROMERO GUERRA
KARLA IVONNE VÁZQUEZ BARRERA



UNIDAD PARA LA CONSOLIDACIÓN DEL NUEVO SISTEMA DE JUSTICIA PENAL

HÉCTOR MANUEL GUZMÁN RUÍZ (COORDINADOR)

FLAVIA MÁRQUEZ CRISTERNA

GUILLERMO LARA ZAVALA

LUIS ALBERTO VÁZQUEZ ORTIZ

ALFONSO SEBASTIÁN HERNÁNDEZ SOLORZA

FISCALÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

DAVID ZEPEDA JONES (COORDINADOR)

MAVIL LÓPEZ CASAMICHANA (DIRECTORA)

JOSÉ LUIS CASTAÑEDA LÓPEZ (LOFOSCOPIA)

MIGUEL ÁNGEL DEL MORAL STEVENEL (GENÉTICA)

MICHAEL KASIS PETRAKI (ANÁLISIS DE VOZ)

EDUARDO SÁNCHEZ RUÍZ (TOXICOLOGÍA)

OFICINA INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO
DE SISTEMAS DE PROCURACIÓN DE JUSTICIA (OPDAT)

GUILLERMO GONZÁLEZ SOTO (COORDINADOR)

JESSICA NUILA CUELLAR

EFRAÍN GARDUÑO MUNGUÍA

ARAM SERVÍN DÍAZ

PROGRAMA INTERNACIONAL PARA LA CAPACITACIÓN
EN LA INVESTIGACIÓN CRIMINAL – MÉXICO (ICITAP)

MIGUEL ÓSCAR AGUILAR (COORDINADOR)

LOFOSCOPIA:

ANA KARINA SILVA

IRMA CRUZ

JOSÉ LUIS MARTÍNEZ

LUIS RIVES

DAVID CALZADA

GENÉTICA:

LETICIA COLLADO

VIRIDIANA ELIZABETH MONTES

GUILLERMO GABRIEL ORTIZ

ANA LOURDES ROJO

ROSAURA ÁVILA

BEATRIZ OLIVARES

XÓCHITL ADRIANA FÉLIX

TOXICOLOGÍA:

CARLOS FRANCISCO CAMPOS

RICARDO MONTOYA

ADRIAN DELGADO

JULIO CAUDILLO

ALONDRA SAUCEDO

FANNY COLCHERO

CARLOS ROBLES

La publicación de este material fue posible gracias al apoyo brindado por el Departamento de Estado de los Estados Unidos de América, a través de la Oficina de Asuntos Antinarcoóticos y Aplicación de la Ley (INL por sus siglas en inglés).

- © Departamento de Justicia de los Estados Unidos de América
OPDAT, Office of Overseas Prosecutorial Development, Assistance and Training
CJF, Consejo de la Judicatura Federal
Licenciatura en Ciencia Forense, Facultad de Medicina, UNAM
- © Ubijus Editorial, S.A. de C.V.
Begonias 6-A, Col. Clavería, C.P. 02080
Azcapotzalco, Ciudad de México
www.ubijus.com
contacto@ubijus.com
(55) 53 56 68 91

ISBN: 978-607-8615-81-0

El contenido de las presentes guías podrá ser reproducido, almacenado y transmitido parcial o totalmente sin autorización expresa de los investigadores autores del documento —siempre sin fines de lucro— citando apropiadamente a:

Dra. Alexa Villavicencio Queijeiro
Dra. María Elena Bravo Gómez
M. en C. Luz Alejandra Castillo Alanís
Mtra. Alejandra Quijano Mateos
Dra. Fernanda López Escobedo
Mtra. Chantal Loyzance

Así como a las instituciones involucradas en el proceso de revisión:

Departamento de Justicia de los Estados Unidos de América
OPDAT, Office of Overseas Prosecutorial Development, Assistance and Training
ICITAP, International Criminal Investigative Training Assistance Program
CJF, Consejo de la Judicatura Federal
PJCDMX, Poder Judicial Ciudad de México
Licenciatura en Ciencia Forense, Facultad de Medicina, UNAM
FGR, Fiscalía General de la República
Ubijus Editorial

Las opiniones expresadas en esta obra son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente reflejan la postura del editor.

2022



CONTENIDO

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Presentación..... | 15 |
| Introducción | 17 |
| Oficina Internacional para el Desarrollo de Sistemas de Procuración de Justicia | 21 |
| Programa Internacional para la Capacitación en la Investigación Criminal – México..... | 25 |
| La Licenciatura en Ciencia Forense..... | 29 |
| Genética | 33 |
| Toxicología | 73 |
| Lofoscopia | 113 |
| Análisis de voz | 145 |

Presentación

Las *Guías para la Valoración Judicial de la Prueba Pericial* que tiene ante usted, apreciable lector, son el resultado de la colaboración del Consejo de la Judicatura Federal a través de la Unidad para la Consolidación del Nuevo Sistema de Justicia Penal, con la Licenciatura en Ciencia Forense de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Tribunal Superior de Justicia de la Ciudad de México, la Coordinación General de Servicios Periciales de la Fiscalía General de la República,¹ así como con la Oficina Internacional para el Desarrollo de Sistemas de Procuración de Justicia (OPDAT, por sus siglas en inglés) y el Programa Internacional para la Capacitación en la Investigación Criminal – México (ICITAP, por sus siglas en inglés), ambas instancias del Departamento de Justicia de los Estados Unidos de América.

Antes de la reforma en materia de justicia penal adversarial, la actuación de los peritos era escrita y, sólo por excepción, oral —cuando se llegaba a realizar la “junta de peritos”— de modo que, en términos generales, era mínima la oportunidad de controvertir de manera directa la capacidad del perito o las cualidades metodológicas de su dictamen que, una vez introducido al expediente (incluso desde la averiguación previa), surtía plenos efectos probatorios. Además, era dispensable que el perito público compareciera ante el juez y las partes para ratificar su opinión.

Con la reforma, destacadamente en virtud de los principios de contradicción e intermediación el perito, a la par que el resto de los sujetos procesales, debe mostrar plena solvencia en audiencia pública pues es en ésta en la que, exclusivamente, se genera la prueba como tal, ya que el dictamen que se allega a la carpeta de investigación es sólo un dato de prueba sin fuerza convictiva propia.

De ahí la importancia de las *Guías para la Valoración Judicial de la Prueba Pericial* de las que ahora se pone para su consulta el primero de sus volúmenes, que tienen como finalidad establecer *un núcleo mínimo de elementos de certidumbre, definidos desde las propias ciencias forenses, para que el juzgador dentro de la audiencia pueda orientarse en la toma de decisiones en aspectos de incidencia pericial* —en respeto al ejercicio de su arbitrio judicial— en cuestiones tales como la admisibilidad de una prueba, los extremos que son susceptibles de acreditación, los criterios de pertinencia sobre su validez metodológica o de sus resultados, así como las posibilidades del interrogatorio cruzado a los expertos forenses que comparezcan a la audiencia de juicio para generar la prueba en un contexto de decisión oral adversarial, regida por los principios de contradicción e intermediación.

Las guías de las que ahora se publica su primer volumen para comprender las pruebas de genética, análisis de voz, toxicología y química, permitirán atender con una visión transversal e interinstitucional —*sistemática*, en el mejor de los sentidos— la importancia creciente de los órganos de prueba a cargo de testigos peritos en la acreditación de los delitos y la consecuente apreciación de los cánones y técnicas necesarios para su elaboración experta. Mientras que, a diferencia de la práctica arraigada en el anterior sistema, en

¹ Área que también es la coordinadora del Grupo Nacional de Servicios Periciales y Ciencias Forenses de la Conferencia Nacional de Procuración de Justicia.

el enjuiciamiento adversarial los dictámenes escritos tienen sólo valor como datos o medios de prueba, ya que la prueba, en sentido estricto, es únicamente aquella que se desahoga de manera verbal en la audiencia de juicio a través del interrogatorio cruzado de las partes. Todo lo cual, demanda de las personas juzgadoras conocimiento puntual y suficiente para resolver en el momento, en plena observancia del principio de inmediación y para apreciar, con precisión, sus implicaciones y alcances en la dimensión recursal.

Estas *Guías para la Valoración Judicial de la Prueba Pericial* forman parte del esfuerzo más amplio comprendido en el *Programa de Guías Judiciales* —al que pertenecen, destacadamente, las *Guías Judiciales de Conducción de Audiencias*, de próxima publicación— con el que la Judicatura Federal busca incidir, con pleno respeto al arbitrio judicial, a la óptima consolidación del sistema de justicia penal oral adversarial a través de la trazabilidad de las decisiones judiciales en la conducción de los audiencias y de la intervención de las partes en la dialéctica del contradictorio.

CONSEJERO SERGIO ALEJANDRO GONZÁLEZ BERNABÉ
*Presidente de la Comisión de Carrera Judicial del
Consejo de la Judicatura Federal*

Introducción

La peritación es una actividad que suministra información al actor jurídico para la formación de su convencimiento respecto de ciertos hechos, es efectuada por personas calificadas por sus conocimientos técnicos y científicos y se lleva a cabo por encargo ministerial o judicial, e incluso por la promoción de las partes en conflicto. La complejidad técnica y especializada que acompaña a este tipo de pruebas periciales hace que la información que en su momento proporciona al juez o la jueza deba ser comprendida y valorada minuciosamente. El objetivo de esta publicación es apoyar en esta difícil tarea, es así como surgen las *Guías para la Valoración Judicial de la Prueba Pericial*.

Estas guías son instrumentos de apoyo para los órganos jurisdiccionales en la valoración judicial de las distintas pruebas periciales en el marco del ejercicio de su independencia judicial; en especial de aquellas consideradas científicas y técnicas. Es conveniente puntualizar que los presentes no son protocolos de actuación pericial, sino documentos dirigidos a los y las juezas para auxiliarlos en la comprensión de los aspectos científicos y técnicos a los que pueden enfrentarse en su labor. Por esta razón, el lenguaje empleado en ellas trata de cubrir los aspectos propios de la ciencia o técnica que aborda cada área forense, pero con la suficiente claridad para ser comprendido por alguien que no cuenta con conocimientos especializados en la materia.

La elaboración de cada una de las guías implicó un esmerado proceso de trabajo a partir de la coordinación interinstitucional con la Oficina Internacional para el Desarrollo de Sistemas de Procuración de Justicia (OPDAT, por sus siglas en inglés) y el Consejo de la Judicatura Federal (CJF). Fue por impulso de la Unidad para la Consolidación del Nuevo Sistema de Justicia Penal que se inició la redacción de una versión preliminar a cargo de un equipo interdisciplinario compuesto por expertos y expertas forenses y jurídicos de la Licenciatura en Ciencia Forense de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), quienes identificaron los aspectos periciales de conocimiento indispensable para la o el juzgador y su convergencia con la normatividad aplicable, especialmente, con el Código Nacional de Procedimientos Penales (CNPP).

Las y los expertos de las diversas áreas forenses de la Licenciatura en Ciencia Forense elaboraron las guías plasmando en dichos instrumentos la información más relevante desde el punto de vista técnico y científico de su área de conocimiento, después de realizar una revisión sistemática de los manuales, literatura técnica-científica y protocolos, tanto nacionales como internacionales, que versan sobre el tema. Cabe destacar que en estos grupos de trabajo participaron personas revisoras en materia jurídica, quienes de la mano de cada experta y experto trataron de tejer puentes de comunicación entre la ciencia y el derecho para lograr que las guías sean de ayuda a los órganos jurisdiccionales para su quehacer dentro del proceso judicial.

Cada guía está integrada por cuatro subguías en las que se describen los criterios generales que deben considerarse para la comprensión de la prueba pericial, los errores que suelen presentarse en las distintas

etapas, cómo identificarlos y su grado de tolerancia permisible reflejado en fallas o circunstancias frecuentes para que sean considerados para su valoración. La Subguía 1 ha sido pensada para señalar aquellos presupuestos mínimos científicos y jurídicos estrechamente vinculados, tanto para el análisis del indicio como para la integración de la prueba. Por su parte, las Subguías 2, 3 y 4 contienen los elementos de recolección, procesamiento y análisis del indicio para cada área científica y técnica. Finalmente, se incluye un glosario compuesto por dos secciones: una general, que contiene términos comunes a la ciencia forense, y otra específica con conceptos propios de cada área forense.

Como parte de un primer filtro de revisión externo a la Licenciatura en Ciencia Forense, la Unidad para la Consolidación del Nuevo Sistema de Justicia Penal evaluó el contenido de las guías y verificó su comprensión por parte de un lector no especializado en aspectos técnicos y científicos de las áreas forenses.

Posteriormente, estos documentos fueron sometidos a la revisión por pares con el objetivo de realizar una valoración crítica del contenido técnico de las guías, medir su calidad, factibilidad y rigurosidad técnico-científica. En esta etapa, se integró el Programa Internacional para la Capacitación en la Investigación Criminal – México (ICITAP, por sus siglas en inglés), cuyo equipo fungió como revisor en las áreas de especialidad forense con las que cuentan. Esta colaboración permitió definir el alcance y profundidad de los elementos contenidos en las guías, con la intención de establecer las mejores prácticas en la actividad pericial y apuntalar su finalidad como instrumentos que acercan conocimiento de vanguardia a los jueces y juezas, así como a otros actores jurídicos en el proceso. Acto seguido, el borrador se puso a consideración de un grupo de juzgadores y juzgadoras federales (de justicia adversarial y de Amparo) y de la Ciudad de México (de control y enjuiciamiento), quienes verificaron su compatibilidad con las disposiciones legales aplicables tanto a la prueba pericial en particular como a la valoración probatoria en general, en el marco del debido proceso y del respeto a los derechos humanos.

Posteriormente, tocó el turno a la Coordinación General de Servicios Periciales de la Fiscalía General de la República (FGR) de revisar la versión consolidada del borrador. Con su aprobación, se procedió a la recepción de comentarios y sugerencias por parte de todos los servicios periciales de las Fiscalías de las Entidades de la República integradas en el Grupo Nacional de Servicios Periciales y Ciencias Forenses de la Conferencia Nacional de Procuración de Justicia. Dichas apreciaciones fueron enviadas a través de una plataforma *online* creada para tal fin por el personal de la Unidad para la Consolidación del Nuevo Sistema de Justicia Penal.

La etapa final de este robusto proceso de diseño y retroalimentación consistió en la generación de las observaciones, a través de la misma plataforma, por parte de las distintas perspectivas competenciales en materia penal de la Judicatura Federal, esto es, de juzgadores y juzgadoras adscritos a Centros de Justicia Penal Federal, de Magistrados de Tribunales Unitarios y Tribunales Colegiados de Circuito, y otros funcionarios de instituciones del ámbito estatal, incluyendo juzgadores y juzgadoras de la Ciudad de México y del Estado de Puebla, mismas que fueron atendidas tanto por las personas expertas como por las y los juzgadores que generaron el borrador inicial. Este mismo procedimiento será aplicado en las guías de próxima publicación y en la revisión y actualización de estos materiales.

El proceso de creación y desarrollo de las guías tuvo siempre un objetivo claro: permitir a los jueces y juezas un mejor acceso al conocimiento técnico y científico de diversas áreas forenses que pueda ayudar en la valoración de la prueba pericial, tanto para la admisión como para la apreciación de fondo. De este modo se incentivará la interdisciplinariedad y la observancia de las mejores prácticas nacionales e internacionales aplicables, fortaleciendo aquellas que ya se llevan a cabo y promoviendo otras que aún no están extendidas.

Así, las *Guías para la Valoración Judicial de la Prueba Pericial* buscan reforzar la idea de que la prueba pericial es el punto de unión entre el Derecho y las Ciencias Forenses, pues tienen como finalidad que tanto el conocimiento científico como su aplicación técnica se orienten al cumplimiento de los cuatro objetivos del sistema penal: el acceso de la justicia, la protección del inocente, el esclarecimiento de la verdad y la reparación integral.

Adicionalmente, al poder ser consultadas por diversos actores dentro del proceso —especialmente agentes del Ministerio Público, defensores y asesores de víctimas—, el conocimiento técnico y científico vertido en ellas motivará mejores interrogatorios y contrainterrogatorios al momento de desahogar la prueba. De este modo se fortalecerá el principio de contradicción al aportar mayores elementos al juez o jueza para elaborar su decisión.

En ese contexto, la presente obra recopila los primeras cuatro guías sobre las áreas de Genética, Toxicología, Lofoscopia y Análisis de voz, mismas que se basan en la compilación de protocolos y guías de trabajo de carácter nacional e internacional que dictan las buenas prácticas en dichas materias.

Con esto iniciamos la publicación de una serie de guías en las distintas áreas de las ciencias forenses, con la pretensión de contribuir desde la Ciencia hacia el quehacer jurídico, simbiosis que hoy día es insoslayable.

Oficina Internacional para el Desarrollo de Sistemas de Procuración de Justicia

El Departamento de Justicia de Estados Unidos de América creó la Oficina Internacional para el Desarrollo de Sistemas de Procuración de Justicia (OPDAT, por sus siglas en inglés) para robustecer y fortalecer la independencia y eficiencia de los poderes judiciales y mejorar la procuración de justicia en otros países del mundo.

La OPDAT funciona a través de asesores legales residentes (RLAs, por sus siglas en inglés) —fiscales federales estadounidenses— que evalúan a las instituciones y los procedimientos de justicia del país sede, con el apoyo de asesores y asesoras legales locales y funcionarios de ese país. Unidos desarrollan modelos de capacitación enfocados en la investigación y la litigación penal, y manuales operativos para las juzgadoras y juzgadores y fiscales, además de ofrecer asistencia técnica, mentoría en casos específicos, y asistencia en enmiendas legislativas para hacer más eficientes los mecanismos del sistema penal del Estado sede. Los RLAs son fiscales de carrera que aportan su experiencia en el litigio de casos de lavado de dinero, corrupción, delitos cibernéticos y contra la propiedad intelectual, tráfico de personas, narcotráfico, terrorismo y financiamiento del terrorismo, entre otros.

Las actividades de OPDAT están encaminadas a proteger la seguridad nacional y la justicia de los Estados Unidos de América y el país sede, y usa su autoridad y experiencia para trabajar con gobiernos extranjeros en la lucha contra el crimen organizado transnacional, el avance de la seguridad y justicia, y la promoción de los derechos humanos.

México pasó formalmente de un sistema de justicia inquisitorial a un Nuevo Sistema de Justicia Penal Acusatorio a partir de junio de 2008. Las reformas tuvieron como objetivo que el sistema de justicia de México fuera más democrático y transparente, al mismo tiempo persiguieron la mejora de su capacidad para combatir el crimen. El sistema acusatorio se implementó por completo en junio de 2016, sin embargo, México continúa trabajando en su proceso de consolidación y en la creación de capacidades al interior del sector judicial para enfrentar a las redes del crimen organizado que son cada vez más fragmentadas y violentas.

Ante este desafío, la OPDAT México ha trabajado principalmente con la Fiscalía General de la República (FGR) y el Poder Judicial, en el ámbito estatal y federal, desde 2009. La programación inicial se centró en aumentar las habilidades básicas y la experiencia técnica de los fiscales e investigadores que operan en el Nuevo Sistema de Justicia Penal Acusatorio implementado en 2016. El Proyecto Diamante, un programa de carácter nacional desarrollado por la OPDAT y la entonces Procuraduría General de la República (actual FGR), capacitó a más de 9 000 fiscales, investigadores e investigadoras, y expertos y expertas forenses. Recientemente, la OPDAT ha desplegado talleres especializados en el combate a las actividades de las organizaciones criminales transnacionales como el secuestro, el lavado de dinero y el tráfico de personas y armas.

La OPDAT México, en colaboración con el Instituto de Estudios Judiciales (JSI, por sus siglas en inglés), también trabaja con funcionarios y funcionarias judiciales de las diversas competencias en materia penal adversarial pertenecientes al Poder Judicial de la Federación a través del Consejo de la Judicatura Federal (CJF). Asimismo, colabora con la mayoría de los Poderes Judiciales locales en coordinación con la Comisión Nacional de Tribunales Superiores de Justicia de los Estados Unidos Mexicanos (CONATrib). Uno de los principales objetivos de la OPDAT es la capacitación judicial y la asistencia técnica de juzgadores y juzgadoras para el desarrollo de habilidades que permitan una adecuada consolidación en la operación y funcionamiento del Nuevo Sistema de Justicia Penal Acusatorio, así como la institucionalización de las mejores prácticas judiciales. Para ello, las actividades implementadas contemplan desde la realización de manuales, hasta la elaboración de talleres, simulacros de juicio y ejercicios prácticos. En ese marco y desde 2016, la OPDAT México ha impartido formalmente por medio de distintos programas multianuales, entrenamiento a más de 900 jueces y juezas federales de distrito y magistrados y magistradas federales de circuito con sus contrapartes de los Estados Unidos de América y Colombia.

De tal forma, la OPDAT México estableció en 2019, en coordinación con el CJF a través de la Unidad para la Consolidación del Nuevo Sistema de Justicia Penal del Poder Judicial de la Federación (UCNSJP), uno de los programas judiciales más ambiciosos que involucra el desarrollo y elaboración de guías judiciales para el conocimiento y la aplicación de cientos de juzgadores y juzgadoras estatales y federales de las diversas competencias en materia penal. Como resultado de este esfuerzo conjunto, se han constituido los proyectos de *Guías Judiciales de Conducción de Audiencia* y su correlativo de *Guías para la Valoración Judicial de la Prueba Pericial*, cuya primera parte se encuentra consolidada en la presente publicación.

Las *Guías para la Valoración Judicial de la Prueba Pericial* fueron concebidas como una herramienta práctica de apoyo para el juzgador y la juzgadora en la toma de decisiones judiciales sobre la prueba pericial, ya que le proporcionan información clara y precisa relacionada con la generación y apreciación de la prueba pericial desde la perspectiva de las ciencias forenses. Para su elaboración se contó con la participación de la Licenciatura en Ciencia Forense de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Poder Judicial de la Federación, el Tribunal Superior de Justicia de la Ciudad de México (TSJCDMX), la Coordinación General de Servicios Periciales de la Fiscalía General de la República (FGR) y el Programa Internacional para la Capacitación en la Investigación Criminal - México (ICITAP, por sus siglas en inglés), quienes a través de la conformación de un grupo interdisciplinario de expertos y expertas forenses y jueces y juezas de diversas competencias en materia penal adversarial, conjuntaron los presupuestos científicos y jurídicos de la prueba pericial, para el conocimiento y apoyo de la valoración judicial dentro del proceso penal, en el marco de la legislación aplicable.

Este primer volumen de *Guías para la Valoración Judicial de la Prueba Pericial*, que integra las especialidades de Genética, Toxicología, Lofoscopia y Análisis de voz contó a su vez con la verificación en sus contenidos de los servicios periciales de las Fiscalías Estatales a nivel nacional que conforman el Grupo Nacional de Servicios Periciales y Ciencias Forenses de la Conferencia Nacional de Procuración de Justicia, y de otras instituciones de procuración de justicia federales, así como de la Ciudad de México y del Estado de Puebla. Estas participaron en un amplio proceso de revisión desde sus propias perspectivas competenciales en

materia penal. Lo anterior resultó en un producto robusto y confiable para los juzgadores, las juzgadas y los operadores en los diversos campos del saber pericial.

En consonancia, el primer volumen de las guías reúne los conocimientos y experiencias de los grupos de operadores, expertas y expertos involucrados en su proceso de elaboración y revisión. El equipo continúa colaborando en la producción de un bloque adicional de guías con otras especialidades de igual relevancia en la operación y funcionamiento del sistema de justicia penal en México. Estos documentos permitirán fortalecer la capacidad para investigar, enjuiciar y resolver casos penales, lo que a largo plazo aumentará la seguridad y reducirá las amenazas de la delincuencia transnacional y nacional en México y los Estados Unidos de América. Asimismo, estas guías respaldarán el cumplimiento de estas metas, las cuales han sido establecidas en el reciente Entendimiento Bicentenario sobre Seguridad, Salud Pública y Comunidades Seguras entre México y los Estados Unidos de América.

Así, y gracias a la colaboración del Departamento de Estado de los Estados Unidos de América, a través de la Oficina de Asuntos Antinarcóticos y Aplicación de la Ley (INL, por sus siglas en inglés), con quien la OPDAT tiene un acuerdo estratégico y financiero, el desarrollo y la impresión de este material ha sido viable.

Finalmente, todo lo anterior no sería posible sin la disposición y compromiso de los grupos de trabajo de todas las instituciones participantes, incluyendo la colaboración y liderazgo del Poder Judicial de la Federación a través del CJF, así como los Poderes Judiciales de la Ciudad de México y del Estado de Puebla, en este y otros proyectos conjuntos que llevamos a cabo para el proceso de consolidación del Nuevo Sistema de Justicia Penal Acusatorio en México. A todos ellos, nuestro más profundo agradecimiento.

Nicholas Durham
Director OPDAT México
Departamento de Justicia de los Estados Unidos de América

Programa Internacional para la Capacitación en la Investigación Criminal – México

El Programa Internacional para la Capacitación en la Investigación Criminal — México (ICITAP, por sus siglas en inglés) es una agencia del Departamento de Justicia de los Estados Unidos de América, adscrita a la Embajada de los Estados Unidos de América. Desde el año 2010, el ICITAP ha desarrollado diversos programas de apoyo a las instituciones mexicanas de procuración de justicia tanto a nivel federal como estatal.

Actualmente cuenta con dos proyectos en el país, el primero denominado Programa Forense, que tiene como propósito fundamental lograr la acreditación y reacreditación internacional de los Laboratorios de Servicios Periciales Mexicanos tanto en el ámbito federal como en el estatal; y el segundo, de nombre Programa Curso-Taller para competencias en audiencias de juicio o *Court Room Competency Training Program* (CCT por sus siglas en Inglés) cuyo objetivo es capacitar al Ministerio Público, policías ministeriales, personas expertas y analistas de información, para actuar integralmente en el proceso penal.

El Programa Forense, en nuestro país, pretende cambiar el paradigma de los servicios periciales mexicanos aplicando la calidad en toda la operación del laboratorio. Dicho programa introduce la buena práctica internacional y basa la actuación de los expertos y expertas en las especificaciones de las normas internacionales ISO-IEC, organización mundial de normalización que establece los estándares aplicables al campo forense a través de las normas ISO-IEC 17020 e ISO-IEC 17025.

Su primera etapa consistió en lograr un acuerdo con el gobierno de México para iniciar con el proceso de acreditación en los laboratorios de Servicios Periciales de las entonces Procuraduría General de la República (PGR) y de la Policía Federal, así como de tres entidades federativas de la frontera sur: Campeche, Chiapas y Tabasco. Posteriormente, se continuó con los estados del norte y centro del país, hasta lograr en estas fechas tener acuerdos con 31 Entidades Federativas del país, algunas de las mismas se encuentran remodelando sus instalaciones periciales para cumplir con las especificaciones técnicas de las normas.

El Programa Forense, es preciso señalarlo, sufrió una transformación en el año 2016 cuando, previo diagnóstico a todos los Laboratorios de Servicios Periciales y de los Servicios Médicos Forenses de México, se logró clasificar con base en los criterios de infraestructura, capacitación y número de personas expertas por especialidad, equipamiento y la voluntad política de sus autoridades para suscribir un acuerdo con INL (Oficina de Asuntos Antinarcóticos y Aplicación de la Ley) — ICITAP. De esta manera se cumplió con determinados compromisos para lograr la acreditación de sus laboratorios. Esta autenticación es de carácter internacional, ya que se logra a través del Cuerpo Americano de Acreditación (ANSI-ANAB) (National Accreditation Board, ANAB, por sus siglas en inglés).

Actualmente se brinda capacitación y asesoría en calidad en las especialidades periciales de Balística, Criminalística de Campo, Documentos Cuestionados, Genética, Lofoscopia, Medicina Forense y Química/Toxicología, que a nivel internacional son fundamentales para la investigación de un hecho criminal.

En los albores del Programa Forense las y los instructores y asesores eran en su mayoría extranjeros provenientes de los Estados Unidos de América, Colombia y Puerto Rico. A partir de 2016, el programa se modificó, formando instructores e instructoras mexicanos reclutados de las diferentes instituciones mexicanas y que previa selección fueron entrenados tanto a nivel nacional como internacional, lo cual desembocó en el sólido grupo de instructores, instructoras, asesores y asesoras en calidad que actualmente brindan el acompañamiento a los laboratorios mexicanos en el proceso de acreditación y reacreditación.

La estructura del Programa Forense de ICITAP — México está formada por un agregado y un agregado adjunto de ICITAP, seguido de un director de operaciones, un coordinador de estrategia, ocho supervisores técnicos y aproximadamente 35 instructores-asesores en las siete disciplinas periciales y de calidad. Asimismo se cuenta con un grupo de apoyo administrativo que auxilia a los dos programas.

Por otra parte, para brindar sustentabilidad al proceso de acreditación se tiene un subprograma de formación de instructores e instructoras internos en cada uno de los laboratorios federales y estatales, para que en el futuro ellos mismos formen a las nuevas generaciones de peritos. El Programa Forense también tiene establecida la formación de personas auditores técnicos que estén en condiciones de realizar las auditorías internas señaladas por las normas y a su vez puedan convertirse con el apoyo de cursos internacionales de ANAB. Estos podrán practicar auditorías en otros laboratorios nacionales, o bien del extranjero, por medio del curso de auditor líder de ANAB, el cual les permitirá dirigir en su totalidad dicho proceso en cualquier parte del mundo donde se apliquen las normas ISO-IEC 17020 e ISO-IEC 17025.

Durante el último año, el programa forense ha logrado la acreditación y reacreditación de 114 laboratorios periciales en las siete disciplinas criminalísticas establecidas y se ha pretendido incorporar la certificación pericial a través del Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales de la Secretaría de Educación Pública Federal (SEP). Se han formado siete grupos técnicos con personal de las fiscalías estatales y se han elaborado ya los estándares de competencia pericial, en cada una de las especialidades criminalísticas, encontrándose actualmente en revisión por parte de la Fiscalía General de la República (FGR) a efecto de lograr el consenso nacional de los servicios periciales.

En relación con el proyecto iniciado por la Oficina Internacional para el Desarrollo de Sistemas de Procuración de Justicia (OPDAT, por sus siglas en inglés) del Departamento de Justicia de los Estados Unidos de América con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a través de la Licenciatura en Ciencia Forense de la Facultad de Medicina, ICITAP fue invitada a participar en la elaboración y revisión de las *Guías para la Valoración Judicial de la Prueba Pericial* por los Jueces Federales del Poder Judicial de la Federación.

Previo acuerdo entre ambas agencias y con el deseo de cooperar en este importante proyecto que facilitará el entendimiento de la prueba pericial y su aplicación en la diligencia oral por las y los jueces, ICITAP aceptó participar, procediéndose a reunir con las y los expertos de la UNAM, la OPDAT y el Poder Judicial. Inicialmente, el ICITAP fue requerido para revisar los proyectos de guías jurídicas en las especialidades de Lofoscopia y Genética forense, las cuales fueron analizadas por las y los expertos asesores, quienes reali-

zaron observaciones y en varias reuniones técnicas con los expertos de la UNAM, se acordó su aprobación inicial.

Se continuó con el análisis de la guía jurídica en la especialidad de Toxicología, misma que siguió un procedimiento similar hasta lograr su aprobación. Posteriormente se nos manifestó que la Licenciatura en Ciencia Forense, involucrada en el proyecto, no contaba con personas expertas en Balística forense, por lo que se solicitó a ICITAP la elaboración de forma completa de dicha guía, a lo cual se accedió y se preparó el proyecto técnico, empleando la estructura previa de otras guías. Este fue sometido a la revisión metodológica de los expertos y expertas de la UNAM, de la OPDAT y del Poder Judicial. Actualmente este documento se encuentra en la etapa final de su aprobación.

Por último, los expertos y expertas de la UNAM enviaron recientemente a ICITAP el proyecto de la guía jurídica en Criminalística de Campo, misma que se encuentra en análisis y revisión por parte de nuestros expertos y expertas, quienes en fecha próxima emitirán sus comentarios para continuar con el proceso de aprobación.

Es trascendental señalar que con el objeto de lograr una homologación de criterios periciales a nivel nacional y considerando que a la Coordinación de Servicios Periciales de la FGR le corresponde dirigir el grupo de Servicios Periciales de la Conferencia Nacional de Procuración de Justicia, se acordó efectuar una reunión con ellos para someter a la consideración de todos los directores de servicios periciales del país los proyectos de las *Guías para la Valoración Judicial de la Prueba Pericial*. Diversas reuniones han tenido lugar desde entonces, con la participación de ICITAP, para lograr el consenso nacional de aprobación de este sustancial proyecto.

Kyle H. Grimes
Agregado de ICITAP — México

Mtro. Miguel Óscar Aguilar Ruiz
Director de Operaciones ICITAP — México
Enero 2022

La Licenciatura en Ciencia Forense

La Licenciatura en Ciencia Forense de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) fue creada en el año 2013. Sus objetivos son formar profesionales altamente calificados en la ciencia forense, realizar investigaciones de vanguardia y difundir los conocimientos más actuales del área para contribuir a la solución de problemas del ámbito forense en beneficio de México.

Las y los licenciados en Ciencia Forense cuentan con una visión integral de la investigación de los hechos presuntamente delictuosos, en virtud de lo cual están capacitados y capacitadas para cumplir con dos funciones cruciales para procurar y administrar justicia:

- a) asegurar que una investigación forense, en sus partes y en su conjunto, se ajuste a estándares de calidad plenamente científicos y
- b) asesorar a las autoridades competentes sobre la calidad de la investigación forense, a fin de que los fallos jurídicos se apuntalen con solidez en la evidencia.

La y el científico forense es capaz de apoyar a los sujetos procesales de diversas formas, entre las cuales se encuentran:

- colaborar con el o la agente del Ministerio Público en el planteamiento y la verificación de la teoría del caso;
- colaborar en la planeación y el desarrollo de la investigación científica de los hechos, de manera coordinada con la policía y los peritos;
- coordinar con el o la agente del Ministerio Público o el abogado o la abogada defensor a las acciones de las personas expertas de manera que se disponga de evidencia obtenida con las técnicas adecuadas, que sirvan de elementos probatorios de la teoría del caso;
- asesorar y capacitar en cuestiones generales de metodología de la investigación científica, así como de validez y confiabilidad de la evidencia y de los métodos empleados para recabarla, preservarla, procesarla y presentarla en una comparecencia;
- facilitar el diálogo entre las personas expertas de diferentes especialidades periciales y entre estos y el resto de los actores del proceso penal;
- asesorar en la integración de peritajes y dictámenes de una teoría del caso;
- asesorar a la víctima u ofendido, así como a su asesor jurídico, en lo referente a las solicitudes que realicen al cuerpo de personas expertas; y

- asesorar al órgano jurisdiccional sobre los fundamentos, interpretaciones y alcances de los datos científicos de prueba que se sometan a su jurisdicción.

La investigación también forma parte de las actividades de la Licenciatura en Ciencia Forense. Sus académicos y académicas se han dado a la tarea de abrir nuevas líneas en la pesquisa científica encaminadas a la aplicación forense que permitan mejorar la procuración y administración de justicia. Esta es una tarea multidisciplinaria que abarca disciplinas tanto científicas como humanísticas. El equipo multidisciplinario está distribuido en las áreas de conocimiento de Ciencia y Derecho, Lingüística, Antropología, Odontología, Entomología, Dactiloscopia, Genética, Toxicología, Física, Enseñanza de la Ciencia Forense, Psicología, Medicina Forense y Criminalística.

La licenciatura ha iniciado y alimentado el acervo de colecciones osteológicas, odontológicas, dactiloscópicas, entomológicas y de registros acústicos de interés forense. Los ejemplares en estas colecciones permitirán la generación y avance del conocimiento científico de esta y otras áreas del conocimiento.

Se han publicado siete libros colectivos, entre ellos *Estado del Arte de las Ciencias Forenses en México* con la editorial Tirant lo Blanch en 2018. Asimismo, las académicas y académicos de la Licenciatura en Ciencia Forense han publicado 61 artículos en revistas indexadas y han contribuido a la formación de recursos humanos provenientes de otras dependencias de la UNAM o externos.

Uno de los proyectos más importantes de la Licenciatura en Ciencia Forense —a pesar de la desaparición del financiamiento por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)— ha sido la Red de Temática de Ciencia Forense, aprobada en la convocatoria de 2016. Mediante esta red se ha promovido el fortalecimiento de las áreas de investigación, docencia, capacitación y difusión del conocimiento de los temas científicos, tecnológicos y sociales propios del ámbito forense, con la finalidad de vincular a la academia con instituciones públicas y privadas.

La Licenciatura en Ciencia Forense ha organizado, hasta el día hoy, cinco congresos que versan sobre la Ciencia Forense; el más reciente se llevó a cabo en octubre de 2021. En el marco de estos congresos se realizaron cursos precongreso sobre temas identificados como de interés prioritario para la comunidad relacionada con la Ciencia Forense y se han presentado trabajos que muestran diferentes enfoques en la investigación académica en el contexto forense en nuestro país. En cada emisión, nuestro congreso ha crecido y tomado fuerza, contando con cada vez más participantes y asistentes de diversas instituciones, gubernamentales y de la sociedad civil, convirtiéndose en un espacio de discusión académica cada vez más reconocido a nivel nacional e internacional.

Finalmente, se implementó un Sistema de Gestión de Calidad “integrado” para la Investigación, basado en las normas ISO 9001 y NOM 17025, con el cual se ha promovido la mejora continua en los laboratorios de investigación de la licenciatura. Este sistema de gestión de calidad fue auditado por primera vez en 2018 y posteriormente en 2019 por la Coordinación de Investigación Científica de la UNAM con resultados satisfactorios.

Con esta plataforma, sus expertas y expertos se han dado a la tarea de proponer guías para la valoración de las pruebas periciales en México, basadas en las buenas prácticas reconocidas a nivel nacional e internacional, que faciliten a las y los jueces federales y del ámbito local, así como a los demás actores jurídicos en el proceso penal mexicano, a comprender los alcances de las pruebas científicas y técnicas forenses para su mejor valoración e inserción en sus decisiones.

Con ello pretendemos contribuir a mejorar los estándares de calidad de los procesos judiciales en nuestro país, desde el ámbito del quehacer técnico y científico forense.

Zoraida García Castillo
Coordinadora de la Licenciatura en Ciencia Forense
Facultad de Medicina, UNAM

ÍNDICE

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Preludio general..... | 115 |
| Nota metodológica..... | 117 |
| Criterios generales de pertinencia pericial de la prueba | 118 |
| Subguía 1 | 118 |
| Apéndice 1 | 119 |
| Etapa de recolección y almacenamiento (procesamiento) | 121 |
| Subguía 2 | 121 |
| Apéndice 2 | 124 |
| Etapa de análisis | 126 |
| Subguía 3 | 126 |
| Apéndice 3 | 128 |
| Etapa de presentación de resultados..... | 131 |
| Subguía 4 | 131 |
| Apéndice 4..... | 133 |
| Glosario | 136 |
| Glosario básico | 136 |
| Glosario general | 139 |
| Referencias..... | 143 |

PRELUDIO GENERAL

La presente guía¹ es un instrumento de apoyo para realizar la valoración judicial de las distintas pruebas periciales, en especial aquellas consideradas científicas y técnicas; está constituida por cuatro subguías en donde se describen los criterios generales que deben ser considerados para la valoración de la prueba, así como los errores que podrían presentarse en la prueba pericial y que pueden ser tomados en cuenta para su valoración; además de los criterios mínimos, es decir, los grados de tolerancia permisible asociados a cada etapa por la que transita la prueba y que se reflejan en fallas o circunstancias frecuentes.

La Subguía 1 ha sido pensada para señalar aquellos presupuestos mínimos, tanto para la prueba como para el indicio, desde el punto de vista de la ciencia forense; no establece criterios completamente jurídicos pero sí busca reflejar la indivisible relación entre el Derecho y la Ciencia. Por su parte, las Subguías 2, 3 y 4 contienen los criterios de recolección, procesamiento y análisis del indicio para cada área científica y técnica. Finalmente, se ha desarrollado un glosario, compuesto por dos secciones: una parte general que contiene términos comunes a la ciencia forense y un segmento específico con términos propios de cada área forense.

Para facilitar su comprensión y evitar ambigüedades e interpretaciones que se alejen del objetivo del presente instrumento, se incluyen apéndices con conceptos, ideas, ejemplos y aclaraciones pertinentes que complementan los criterios descritos en las subguías. Esto se hace únicamente en aquellos criterios que requieren una mayor explicación, razón por la cual la numeración de los apéndices no es continua.

Para la fácil vinculación del apéndice con el criterio específico de la subguía, se conserva la numeración del mismo y, cuando así aplique, se incluye como último dígito el número que antecede al criterio descrito dentro de la subguía.

Los criterios técnicos que se enuncian a lo largo de la presente guía se desarrollan de forma general.

Resulta pertinente aclarar que la terminología empleada en las presentes guías no se acota a una estricta acepción procesal. Tal es el caso de los términos “prueba” e “indicio”, que se utilizan en sentido amplio. De forma general podemos asumir que, para fines del presente documento, el término “prueba” se considera como sinónimo de peritaje o actividad pericial; e “indicio” se asume como todo objeto material sobre el que se versa la prueba.

Con respecto al término “método”, se advierte una definición amplia aplicable a las diversas especialidades, alcance de la presente guía, con ciertas consideraciones específicas que se precisarán en su momento. Se adopta, entonces, el concepto de Jonker y Pennink (2010) quienes lo definen como “la secuencia

¹ La publicación de esta guía se considera un producto del proyecto UNAM PAPIIT IN300720 “Análisis para determinar la situación y tendencias de la valoración judicial de la prueba científica en el sistema penal acusatorio en Ciudad de México y a nivel Federal”.

de acciones a seguir para conseguir un determinado fin, y que deben ejecutarse en un orden riguroso e invariable”. Con el objetivo de complementar lo anterior, y a efecto de reducir la posible confusión con el término “técnica”, a continuación la definición que precisan los mismos autores y que corresponde a “materiales, herramientas o instrumentos específicos con los cuales se ejecuta un método”.

Independientemente de la función específica que realicen, la actuación del personal pericial oficial que interviene en la investigación de los delitos debe observar en todo momento, además de los estándares técnicos que garanticen la integridad del trabajo forense, los derechos humanos de las personas involucradas. Para esto, se debe considerar el enfoque diferenciado para la niñez, la orientación sexual, las personas con discapacidad, las personas adultas mayores, las personas pertenecientes a comunidades indígenas, las personas migrantes, así como la perspectiva de género, tomando en cuenta las necesidades específicas que manifieste cada persona con la que deben interactuar en el ejercicio de sus funciones.

En coordinación y comunicación con la Fiscalía, deben articularse con las autoridades correspondientes en todas las etapas del procedimiento, observando los requisitos procesales que para su función establece el Código Nacional de Procedimientos Penales (CNPP) en lo que se refiere a los actos de investigación, y desarrollando sus intervenciones bajo los principios de legalidad, objetividad, eficiencia, profesionalismo, honradez, lealtad y respeto a los derechos humanos reconocidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) y en los instrumentos internacionales, como lo establece el artículo 214 del propio Código y demás aplicables.

NOTA METODOLÓGICA

La guía tiene como sustento dos vertientes principales: a nivel nacional se apoya en guías, manuales, acuerdos y protocolos que regulan el quehacer técnico-científico de las instituciones de procuración y administración de justicia; en el ámbito internacional, se refuerza con manuales y guías publicados por grupos de personas expertas peritos en dactiloscopia y lofoscopia, como el *Best Practice Manual for Fingerprint Examination* de la comunidad de expertos en factores humanos, los *Códigos y prácticas de conducta para la regulación de la Ciencia Forense* del Grupo de Especialistas en Estándares de Calidad en Huellas Digitales (FQSSG); el *Standards for examining friction ridge impressions and resulting conclusions (latent/print)*, el *Latent Print examination and human factors: improving the factors through a systems approach* y diferentes estándares del Subcomité de Crestas de Fricción (FSR), parte de la Organización de Comités de Áreas Científicas (OSAC) antes Grupo Estadounidense de Científicos Expertos en Piel de Fricción (SWGFAST); estándares de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) DC y la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios en procesos forenses (ILAC); además de obras reconocidas por la comunidad de expertos y especialistas internacionales. Para mayor detalle consulte el apartado de referencias (pág. 143) que soportan el contenido de la guía.

Los criterios técnicos que se enuncian a lo largo de la presente guía se desarrollan de forma general para realizar una intervención en la especialidad de lofoscopia. Lo anterior es pertinente, en particular para el caso de los métodos que forman parte de la Subguía 3 – Etapa de análisis (pág. 126), pues si bien declaran las etapas que integran dicho análisis, puede percibirse profuso para la acción de valoración de la prueba. Sin embargo, es crucial que el juzgador cuente con el bagaje técnico-científico necesario a fin de evitar sesgos e interpretaciones erróneas.

En las subguías se abordará terminología técnica específica de cada etapa asociada al indicio y a la prueba; sin embargo, es pertinente ahondar en lo referente a los métodos asociados al análisis en materia de lofoscopia y dactiloscopia, en particular aquellos que resultan usuales en la praxis nacional.

Las metodologías recomendadas a nivel internacional para efectuar análisis comparativos, es decir, aquellas que se sustentan en cotejos, son los métodos cuantitativos, los métodos con acercamiento probabilístico y, en menor medida, con acercamiento numérico o cualitativo (descripción y cantidad de características morfológicas). En México el método de comparación manual 1:1 es el estándar de uso general, con apoyo del Sistema Vucetich modificado para realizar la clasificación por tipo de huella y por tipo de minucia o punto característico. Por otro lado, el estricto control para asegurar la objetividad del método se fortalece con la incorporación del proceso también conocido como método Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación (ACE-V) como parte de la etapa de análisis² que, si bien aún no es un recurso implementado en la totalidad del país, ya comienza a emplearse en algunas entidades.

² La etapa de análisis que se aborda en la Subguía 3 de la presente guía (pág. 123) constituye el proceso global de examinación que se realiza sobre un indicio lofoscópico desde su recepción u obtención hasta la emisión de resultados. Para evitar confusiones con el análisis que forma parte del proceso ACE-V, se llamará “etapa de análisis” al proceso completo y “análisis” a la subetapa del método ACE-V.

CRITERIOS GENERALES DE PERTINENCIA PERICIAL DE LA PRUEBA

Subguía 1

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | | ✓ |
| 1.1. Presupuestos mínimos para realización de la prueba | | |
| 1 | La solicitud del acto de investigación es pertinente jurídicamente. ^(a) | |
| 2 | La solicitud del análisis pericial puede ser ejecutada materialmente. ^(b) | |
| 3 | La solicitud detalla de manera clara las acciones para las cuales fue requerida la intervención pericial por la autoridad ministerial. | |
| 4 | El Registro de Cadena de Custodia (RCC) ^(c) detalla de manera clara las acciones realizadas por la persona experta al momento de recabar, embalar y trasladar los indicios; además, asegura la trazabilidad del indicio por un buen seguimiento del RCC. | |
| 5 | La persona experta que realiza la toma de muestra y el procesamiento tiene la formación requerida para asegurar la calidad de la muestra o elemento procesado. | |
| 6 | Como parte del protocolo para la toma de muestras de cotejo en personas vivas, se realizó, por la autoridad correspondiente, el registro de consentimiento informado y la debida explicación al involucrado, así como la observación de los parámetros de validez legal como la autorización judicial. | |
| 1.2. Criterios mínimos de pertinencia pericial del indicio para ser procesado | | |
| 1 | Se examinó de forma general ^(d) cada indicio lofoscópico y se determinó que cumple con calidad y presencia mínima de elementos relevantes en la huella. | |
| 2 | En indicios cuyo origen anatómico sea evidente, se determinó y documentó el tipo de indicio lofoscópico a analizar. | |
| 3 | En indicios cuyo origen anatómico sea evidente, se valoró la pertinencia de asociar ^(e) los indicios lofoscópicos. | |

^(a) La solicitud debe estar fundada y motivada de conformidad con lo establecido en los artículos 131, fracción IX, 267, 268, 269, 270, 271 y 272 del Código Nacional de Procedimientos Penales (CNPP).

^(b) Por ejemplo, si la solicitud versa en cotejar un fragmento dubitado *versus* un elemento indubitado, deben existir ambos para dar cumplimiento, en caso de no presentarse una muestra para cotejo la acción no puede ser ejecutada.

^(c) El RCC es un formato que acompaña al indicio con el fin de mantener el control y registro de las actividades asociadas al mismo. Para mayor detalle consultar el Acuerdo A/009/2015 (Procuraduría General de la República) y el artículo 227 sobre Cadena de Custodia (CNPP).

^(d) La examinación general o preliminar no comprende una acción compleja; consiste en una inspección global para asegurar que el indicio cumpla con la calidad y presencia de elementos relevantes.

^(e) Una vez asociados los indicios lofoscópicos se debe respetar dicha relación durante el procesamiento del indicio con principal atención en la recolección y el embalaje.

CRITERIOS GENERALES DE PERTINENCIA PERICIAL DE LA PRUEBA

Apéndice 1

En el presente apéndice se describen los criterios generales para considerar la pertinencia científica de la prueba al cumplir con aspectos técnicos indispensables para su aceptación desde el punto de vista científico.

1.1. Presupuestos mínimos para realización de la prueba

- 1.1.1. La redacción clara y detallada de la solicitud evita errores de interpretación. En ocasiones las solicitudes se redactan sin suficiente precisión respecto al análisis que se solicita, lo que dificulta su correcta atención.
- 1.1.2. Se debe confirmar si la solicitud y el acto de investigación pueden ser ejecutados materialmente respecto del indicio con el que se cuenta y a la acción que se solicita. Por ejemplo, que se cuente con una muestra dubitada y con una indubitada para llevar a cabo la comparación; o el empleo del término “raspado” que, si bien es de uso común para indicios de tipo biológico, no lo es para indicios lofoscópicos.
- 1.1.3. El uso de términos generales sin un detalle claro sobre la acción concreta que se requiere realizar impide que la persona experta efectúe el análisis, por lo que puede no dar cumplimiento a lo que el solicitante espera obtener. Si la solicitud no es precisa, está mal dirigida o no indica el tipo de estudio a ejecutar (confronta, localización de indicios lofoscópicos, búsqueda de persona desaparecida a partir de elementos lofoscópicos o almacenamiento en base de datos) se imposibilita que la persona experta oriente la examinación del indicio y obtenga los resultados que el solicitante espera. Si bien es posible que la persona experta se ponga en comunicación con el fiscal (o quien solicitase el análisis) para tratar de solventar las dudas o imprecisiones que haya, es preciso señalar que esta comunicación (o la falta de ella) no tiene trascendencia en el dictamen.
- 1.1.5. Tanto la persona experta que realice la toma de muestra de impresiones dactilares y/o lofoscópicas como la que efectúe el procesamiento de indicios lofoscópicos en el lugar de investigación deben contar con la capacitación específica —acreditable en cualquier etapa del procedimiento penal— para la obtención de registros e indicios que sean útiles. Además de nociones de criminalística se requiere de competencia técnica específica en lofoscopia reconocida por la comunidad experta y validada por entidades externas a la de adscripción o por asociaciones internacionales. En toma de muestra en niñas, niños y adolescentes, la persona experta también precisa acreditar que cuenta con capacitación en materia de derechos humanos de niñas, niños y adolescentes.

1.1.6. Para enfatizar la importancia de la observación de los parámetros de validez en la toma de elementos de cotejo en personas vivas, se recurre al ejemplo de toma de muestra en menores de edad o personas con discapacidad o que requieran un traductor, acción en la cual ha de considerarse si debe estar presente el tutor, abogado defensor, o bien, si se necesita una autorización judicial, entre otros parámetros. Con la precisión de que, tratándose de niñas, niños o adolescentes, en caso de no estar presente quien ejerza la patria potestad, la tutela o curatela, debe darse intervención a la procuraduría competente.

1.2. Criterios mínimos de pertinencia pericial del indicio para ser procesado

1.2.1. La examinación general o preliminar consiste en una inspección global para asegurar la utilidad del fragmento recuperado al cumplir con los criterios de calidad y presencia mínima de elementos relevantes en la huella. No comprende una requisita compleja como sucede en la etapa de análisis. A continuación, se describen los criterios para determinar la utilidad de los elementos lofoscópicos:

- **Calidad:** claridad en la información contenida en la impresión producida por las crestas de fricción, es decir, percepción del flujo (patrón), trayectoria (minucias) y características de las crestas (borde y forma). En fragmentos que presenten distorsiones, estas no deben cubrir la totalidad del fragmento y las secciones libres de distorsión deben presentar claridad en la información contenida.
- **Detalles relevantes en la huella:** características generales, específicas e individuales de las crestas, como son delta y/o deltas, minucias, posibles poros y cicatrices.

1.2.2. Dentro de la clasificación de huella latente y patente, los tipos de indicio lofoscópico que se pueden presentar en los diferentes escenarios o lugares de investigación son los siguientes:

- Un fragmento;
- Dos o más fragmentos asociados;
- Un elemento o fragmento plantar; y
- Un elemento o fragmento palmar.

Cuando no es evidente el origen anatómico o fuente de procedencia del indicio, es decir, no es claro si corresponde a una impresión dactilar, palmar o plantar, se considera “sin clasificación” o “elemento lofoscópico”.

1.2.3. Asociar indicios lofoscópicos y/o dactiloscópicos resulta pertinente cuando durante la examinación general es evidente la correspondencia entre los elementos encontrados en un lugar de investigación, los fragmentos claramente corresponden a una misma fuente, es decir, un mismo sujeto plasmó las huellas sobre una superficie. Una vez confirmada la asociación de indicios, debe conservarse durante la recolección y el embalaje para asegurar su trazabilidad y correspondencia.

ETAPA DE RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO (PROCESAMIENTO)

Subguía 2

| | | |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | | ✓ |
| 2.1. Toma de muestra para cotejo | | |
| 1 | Durante la intervención se obtuvieron muestras lofoscópicas (huellas dactilares, palmares o plantares) para cotejar, ^(a) cuando así aplique. | |
| 2.2. Procesamiento: revelado y recolección | | |
| 1 | Se justificó la selección del revelador con base en: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo y estado del sustrato o superficie; • Contraste de color entre superficie y revelador; • Consideraciones para la documentación fotográfica; • Condiciones climatológicas; y • Antigüedad de la huella latente.^(b) | |
| 2 | Se mencionó la técnica de revelado empleada junto con una breve descripción de las actividades que se realizaron. | |
| 3 | Se señalaron e identificaron todos y cada uno de los elementos y/o fragmentos lofoscópicos de forma clara para asegurar su trazabilidad durante la totalidad del proceso. | |
| 4 | Se documentaron fotográficamente los elementos y fragmentos lofoscópicos procesados empleando un testigo métrico. | |
| 5 | En el empaque o embalaje se consideraron las condiciones específicas del caso para asegurar la conservación y protección del indicio. ^(c) | |
| 2.3. Traslado y cadena de custodia | | |
| 1 | Se realizó el registro completo de la totalidad de los intervinientes durante el traslado hasta la recepción del indicio en el laboratorio o bien en bodega temporal de indicios. ^(d) | |
| 2 | Se aplicaron las medidas de protección correspondientes al tipo de empaque o embalaje durante el traslado del indicio. | |
| 3 | El traslado se realizó en un tiempo razonable para asegurar la conservación del indicio y así evitar su pérdida y/o alteración considerando que la muestra no es degradable. | |
| 2.4. Almacenamiento | | |
| 1 | En la recepción del indicio, se verificó la correspondencia de datos en el RCC. ^(e) | |
| 2 | Durante el almacenamiento en bodega temporal o de indicios, se realizó la clasificación de indicios en procesados y no procesados sin separar en ningún momento el indicio de su respectivo RCC, además de aplicar las medidas de protección correspondientes. | |

L
O
F
O
S
C
O
P
Í
A



2.5. Errores que descartan el procesamiento

| | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1 | Uso de copias fotostáticas ordinarias como elemento de cotejo sin considerar los criterios de calidad de la imagen para que se pueda realizar un análisis. | |
| 2 | Durante la toma de muestra para cotejo NO acreditar la identidad de la persona mediante documentos oficiales como INE, pasaporte, acta de nacimiento, entre otros. | |
| 3 | Prescindir de obtener las muestras para descarte de las personas relacionadas con el lugar de la investigación, como familiares o personas que interactúan habitualmente con el espacio y objetos asociados. | |
| 4 | Ausencia de explicación y/o falta de recaudación de la firma del consentimiento informado a las personas involucradas que están donando la muestra ^(f) a excepción de la existencia de autorización judicial en cuyo caso no habrá consentimiento. | |

2.6. Fallas y/o circunstancias tolerables en el procesamiento

| | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1 | Manchones, huellas con corrimiento, superposiciones, distorsiones y fragmentos mínimos sin información suficiente, que no hayan sido descartados durante la fase de examinación general (Véase el punto 1.2.2. de la Subguía 1 en la página 118) y que hayan sido procesados, pueden ser descartados por la persona experta durante la etapa de análisis, con su debida documentación descriptiva y fotográfica, además de incluirlos como parte del peritaje (dictamen). | |
| 2 | Descripción repetitiva de técnicas de revelado debido a cambios mínimos en el revelador (por ejemplo, color) sin impacto o modificación sustantiva en la técnica. A excepción de superficies complejas que ameriten apreciaciones puntuales. | |
| 3 | Falta de concordancia en los datos contenidos entre alguno de los siguientes elementos: el oficio de petición, la cadena de custodia y en el embalaje; respecto de los datos de carpeta de investigación, nombre de las víctimas, inculpadados, testigos y otros, así como en el número y descripción de los indicios. ^(g) | |
| 4 | Ausencia de entrega de copia del consentimiento informado al donante de la muestra. | |

| | | |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | | ✓ |
| 5 | Asumir que el responsable del traslado conoce las condiciones para asegurar la conservación y protección del indicio puede implicar que no se incluya la recomendación en el RCC (en el apartado de condiciones de traslado) ni sean consideradas las medidas de protección. ^(h) | |
| 6 | Uso inadecuado del RCC al dejarlo incompleto, no registrar a todos los intervinientes o no acompañar en todo momento al indicio o que los formatos contengan tachaduras, enmendaduras o hayan utilizado líquidos correctores, así como que la información haya sido plasmada utilizando medios que pueden borrarse. ⁽ⁱ⁾ | |

- (a) Las muestras para cotejar pueden obtenerse de la toma de cédula de identificación o ficha decadactilar del cadáver, persona imputada o víctima; o bien, de documentos de identificación con huella digital como INE o pasaporte, entre otros (no se limita a los ejemplos enunciados).
- (b) La antigüedad de la huella latente es un aproximado con base en la fecha del acontecimiento de los hechos y la de procesamiento del lugar de la investigación. No siempre se tiene certeza sobre la fecha del acontecimiento, para fines de la selección del revelador una referencia de temporalidad de la deposición es suficiente.
- (c) El criterio refuerza el cumplimiento de la conservación y protección del indicio, sin excluir los requerimientos documentales establecidos en el Acuerdo A/009/2015 Registro de Cadena de Custodia (RCC) sobre sellado, etiquetado y firma del embalaje.
- (d) El registro de los intervinientes relacionados con un indicio se realiza mediante el formato de Registro de Cadena de Custodia (RCC).
- (e) Algunos datos que deben corresponder en el RCC son: los actores que participaron desde el inicio del RCC hasta la entrega en bodega o laboratorio, la coincidencia entre la descripción en el RCC y la registrada en la etiqueta del embalaje, la trazabilidad de los elementos procesados en el RCC y en físico (indicio contenido en el embalaje) y en la solicitud de la autoridad.
- (f) Art. 269 del Código Nacional de Procedimientos Penales (CNPP).
- (g) La falta de concordancia de estos datos puede ser un error tolerable siempre y cuando no comprometa su identidad, trazabilidad de la evidencia, el reconocimiento de sus características originales o su eficacia para acreditar el hecho o circunstancia de que se trate. De lo contrario, la posibilidad de descartar ese indicio será valorada y determinada por el órgano jurisdiccional.
- (h) Por ejemplo, una huella recolectada y embalada puede ser confundida con un sobre de papel.
- (i) La autoridad competente verificará si el error, falla o circunstancia afecta directamente la identidad, estado original, trazabilidad o capacidad para aportar información confiable.

CRITERIOS GENERALES PARA RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA PRUEBA

Apéndice 2

2.2. Procesamiento: revelado y recolección

2.2.1. Un ejemplo ilustrativo, mas no restrictivo, se enuncia a continuación para comprender los aspectos que deben considerarse en la selección de un revelador para el procesamiento de indicios lofoscópicos. Dichos aspectos se introducen en el siguiente orden: (1) antigüedad de la huella latente, (2) tipo de superficie, (3) contraste de color superficie-revelador y (4) condiciones climatológicas.

Ejemplo: para la selección del revelador se consideró la presencia de huellas latentes recientes (1) sobre superficie porosa (2), multicolor (3), conservada a temperatura ambiente (4), por lo que se seleccionó polvo magnético fluorescente para el procesamiento.

Para el caso de elementos o fragmentos lofoscópicos que requieran el uso de más de un revelador o que hayan sido previamente procesados, en la selección del segundo revelador se deberá considerar el empleado previamente.

2.2.2. Es común en pruebas de tipo pericial enlistar las diversas técnicas a ser empleadas sin profundizar en las actividades que las conforman. No obstante, es fundamental ser específicos para buscar la concordancia con la descripción que se incluye en el dictamen. En caso de que la técnica forme parte de un protocolo, ambos deben estar enunciados.

2.2.4. La documentación fotográfica incluye tomas generales, de mediano acercamiento y de gran acercamiento.

2.3. Traslado y cadena de custodia

2.3.1. Buenas prácticas en el uso del formato de Registro de Cadena de Custodia (RCC) son conservar el mismo dato de fecha y hora por los dos intervinientes que realizan el cambio de custodia, así como incluir en el apartado de observaciones, cuando así aplique, la asociación de los indicios lofoscópicos con otro tipo de indicios para asegurar su trazabilidad y la continuidad en la realización de las diferentes pruebas técnicas y científicas.

2.3.2. Las medidas generales para la protección de indicios lofoscópicos con embalaje o empacados son:

- No exponerlos al sol;
- Evitar humedad durante el traslado;
- Evitar que los sobres de papel o plástico sean doblados o maltratados; y
- No escribir sobre el embalaje.

2.4. Almacenamiento

2.4.2. Es indispensable que en cualquier bodega de almacenamiento de indicios, ya sea temporal, de transición o por tiempo indefinido, se realice la correcta clasificación para el acomodo y almacenamiento de estos, a fin de evitar confusiones posteriores, principalmente entre aquellos procesados y no procesados.

Para indicios lofoscópicos, las medidas de protección que deben ser consideradas durante el almacenamiento en bodega temporal o en bodega de indicios son:

- Conservar a temperatura ambiente;
- Mantener en un espacio ventilado; y
- Evitar humedad y exposición directa al sol.

ETAPA DE ANÁLISIS
Subguía 3

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | | ✓ |
| 3.1. Valoración de características del indicio para la selección del método^(a) | | |
| 1 | La persona experta analizó ^(b) a detalle cada indicio lofoscópico respecto a los criterios de calidad (tres niveles de detalle), distorsión y origen anatómico. | |
| 2 | En fotografías del indicio lofoscópico que hayan requerido mejoramiento de la imagen por parte de la persona experta, se documentó cada una de las acciones realizadas para lograr la calidad necesaria. ^(c) | |
| 3 | La persona experta mencionó y explicó de forma clara el método a ser empleado con base en los resultados obtenidos en el análisis (punto 3.1.1. de esta Subguía 3). | |
| Método cualitativo^(d) (comparación manual 1:1) | | |
| 4 | La persona experta incluye la descripción clara de las siguientes etapas: análisis de la impresión de referencia o huella indubitada, comparación-cotejo, evaluación y verificación. | |
| Método cualitativo semiautomatizado^(e) (comparación contra base de datos) | | |
| 5 | La persona experta incluye la descripción clara de las siguientes etapas: digitalización de la imagen, ingreso al AFIS, ^(f) búsqueda asistida, selección y análisis del candidato, comparación o cotejo, evaluación y verificación. | |
| 3.2. Errores que descartan la etapa de análisis | | |
| 1 | En el análisis la persona experta descarta indicios (fragmentos) por considerar que se tienen otros de mayor calidad. | |
| 2 | La persona experta enuncia métodos generales sin explicar cómo son aplicados durante la etapa de análisis. | |
| 3 | En la verificación del resultado obtenido, empleando el método ACE-V, ^(g) la sola firma de una persona experta distinta al responsable inicial no garantiza la verificación si esta no se acompaña con documentación y registros que la respalden. | |
| 4 | La selección del candidato para cotejo no se realiza con objetividad; al no fundamentar dicha selección en la correspondencia de distribución de minucias y similitud de patrones, o bien, en las similitudes y diferencias entre los elementos comparados. ^(h) | |
| 5 | La persona experta no realiza el mejoramiento de la imagen por considerarlo en los límites de tolerancia a pesar de la falta de nitidez, o bien, no registra la trazabilidad de los cambios de la imagen en metadatos (<i>log files</i>). | |

✓

3.3. Fallas y/o circunstancias tolerables en la etapa de análisis

| | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | En el análisis, cuando la persona experta considere que el fragmento tiene características relevantes suficientes para realizar el cotejo, la ausencia de deltas o una cantidad mínima de minucias no debe imposibilitar el análisis. |
| 2 | Si dentro de la metodología se describe la serie de pasos a realizar, pero no se enuncia el método, técnica o procedimiento específico, se puede considerar que la persona experta tiene dominio del mismo. |
| 3 | El uso de minucias adicionales a las establecidas en el Sistema Vucetich-Martínez o Vucetich modificado es aceptable siempre y cuando la persona experta enuncie el tipo de minucia o punto característico a emplear y el sistema bajo el cual se clasifica. |

- (a) El uso de métodos cuantitativos y modelos estadísticos como parte del análisis en el ámbito de la lofoscopia es una tendencia a nivel internacional. A pesar de no ser una práctica común en México, se vislumbra su pronta incorporación como parte de la praxis nacional.
- (b) A diferencia de la examinación general o preliminar, se analiza cada uno de los indicios lofoscópicos para determinar las características y asegurar que cumplan con los criterios que se describen en el punto 3.1.1. de la Subguía 3 (pág. 126). Corresponde a la etapa de análisis del método ACE-V (Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación).
- (c) En el caso de las fotografías, para cumplir con los criterios del punto 3.1.1. de la Subguía 3 (pág. 126), se puede realizar un mejoramiento de la imagen siempre que no se altere, elimine o agregue información a la imagen original, además de respaldar en metadatos (archivo de registro o *log file*) la trazabilidad de los cambios.
- (d) Corresponde al Análisis de la huella indubitada, Comparación, Evaluación y Verificación del método ACE-V. Conocido como método holístico o mixto en el ámbito de la lofoscopia, emplea la filosofía de análisis cualitativo-cuantitativo, sin por ello dejar de ser un método científico cualitativo que parte de variables de tipo categóricas (cualitativas) como son la cantidad y calidad de las características presentes en las crestas.
- (e) Corresponde al Análisis de la huella indubitada, Comparación, Evaluación y Verificación del método ACE-V. La búsqueda asistida contra la base de datos se realiza de forma automatizada mediante el uso del Automated Fingerprint Identification System (AFIS). El proceso de selección del candidato finalista es semiautomatizado, ya que requiere la validación, selección y análisis por parte de la persona experta sobre los candidatos preseleccionados por medio del AFIS.
- (f) Automated Fingerprint Identification System, por sus siglas en inglés, refiere a los sistemas automatizados de identificación (búsqueda) de huellas dactilares.
- (g) El método ACE-V (Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación) consiste en dividir el proceso de examinación en subetapas realizadas por una persona experta (ACE) y verificadas (V) por una persona experta independiente.
- (h) Al realizar la comparación de elementos o fragmentos problema contra la base de datos del AFIS, este proporciona un porcentaje de coincidencia o *match score* de los candidatos que presenta como resultado de la búsqueda automatizada; dato que la persona experta puede referir para coadyuvar a la objetividad de la selección del candidato finalista. Sin embargo, en México es una práctica poco común con tendencia a implementarse de forma gradual como parte de la praxis de referencia internacional.

L
O
F
O
S
C
O
P
Í
A

CRITERIOS GENERALES PARA EL ANÁLISIS DE LA PRUEBA

Apéndice 3

Como preámbulo de la Subguía 3 resulta pertinente efectuar ciertas precisiones sobre el contexto internacional acerca de los métodos que se emplean en el desarrollo de investigaciones científicas, las tendencias internacionales del uso de dichos métodos en el ámbito de la lofoscopia y el contexto nacional al respecto.

En el ámbito científico son dos los métodos generales que se emplean en toda investigación: el cualitativo y el cuantitativo, o bien, la combinación de ambos. La diferencia radica principalmente en el tipo de variables estudiadas.

La lofoscopia, por su parte, estudia variables cualitativas, como las crestas de fricción; su trayectoria, estructura, forma y la presencia (cantidad) de características o particularidades como minucias, cicatrices, etc. Para emplear un método cuantitativo como parte del análisis en materia de lofoscopia se requiere parametrizar las variables categóricas a fin de otorgarle poder estadístico al método, a través del uso de bases de datos de referencia y modelos estadísticos como *likelihood ratio* (LR) o porcentajes de coincidencia, entre otros.

L
O
F
O
S
C
O
P
Í
A

A nivel internacional, en el ámbito de la lofoscopia, el método cualitativo se denomina holístico o mixto, al emplear la filosofía de análisis cualitativo-cuantitativo, sin por ello dejar de ser un método científico cualitativo que parte de variables de tipo categóricas. Sin embargo, es el primer acercamiento para incorporar el uso de modelos estadísticos como parte del análisis comparativo para determinar la correspondencia y diferencia de características entre impresiones lofoscópicas. El porcentaje de coincidencia al azar, el Teorema de Bayes, el LR, el porcentaje de correspondencia (*match score*), además del uso de bases de datos en la etapa de análisis y la determinación del error asociado al método, son algunos modelos y recursos estadísticos de tendencia de uso internacional.

En México no es común el uso de métodos cuantitativos ni modelos estadísticos, sin embargo, la aceptación e incorporación de los métodos mixto y ACE-V está permeando en las diversas entidades estatales, por lo que se vislumbra a mediano plazo la implementación del cambio de paradigma en la etapa de análisis en materia de lofoscopia hacia la objetividad, confiabilidad y certeza que proporciona la integración de modelos estadísticos, en los métodos y los resultados que de ellos se obtengan.

3.1. Valoración de características del indicio para la selección del método

- 3.1.1. El estudio corresponde a la etapa de análisis del método ACE-V se ejecuta sobre el fragmento o huella dubitada y/o su registro fotográfico (imagen). Dicho fragmento aportado puede o no haber sido revelado previamente en el lugar de la investigación. Los criterios bajo los cuales se realiza el análisis se describen a continuación:

- **Calidad:** claridad en la información contenida en la impresión producida por las crestas de fricción, bajo tres niveles de detalle: **(1)** nivel 1, tipo de patrón del flujo de las crestas; **(2)** nivel 2, presencia de detalles específicos sobre la trayectoria de las crestas (minucias); y **(3)** nivel 3, características intrínsecas de las crestas (borde y forma de las crestas, poros y cicatrices).³
 - **Distorsión:** variaciones en la reproducción de la piel de fricción que se producen en la impresión. Se analizan los factores causantes de la distorsión en correlación con el efecto visible en la impresión.⁴
 - **Origen anatómico:** se determina el posible origen anatómico con base en los niveles de calidad y en impresiones en secuencia o agrupadas, cuando existan.
- 3.1.2. En el caso de indicios lofoscópicos cuya conservación haya sido vía registro fotográfico, el mejoramiento de la imagen se puede confundir con la alteración del indicio. Lo anterior se evita documentando, en un archivo de registro o *log file*, todas las acciones realizadas a la imagen durante la fase de preparación de la muestra previo a ser analizada para asegurar la trazabilidad de los cambios.
- 3.1.3. La justificación de la selección del método permitirá asegurar la imparcialidad y el agotamiento de recursos aplicables al indicio con base en los criterios mínimos que debe cumplir el elemento durante la etapa de análisis.
- 3.1.4. La comparación manual 1:1 es un método cualitativo que manipula variables categóricas o cualitativas como los niveles de detalle de las crestas de fricción (calidad y cantidad de características presentes en las crestas). A continuación, se describen las etapas del método:
- **Análisis de la impresión de referencia o huella indubitada:** mismos criterios de calidad y distorsión del análisis de la huella dubitada (ver punto 3.1.1. del Apéndice 3 en las págs. 128 y 129).
 - **Comparación o cotejo:** proceso donde la impresión de menor calidad (fragmento dubitado) se contrasta con la de mayor calidad (huella indubitada), con base en los tres niveles de detalle (Ver punto 3.1.1. del Apéndice 3 en las págs. 128 y 129) para determinar las discrepancias y similitudes, además de incluir la justificación técnica de diferencias atribuibles a factores de distorsión. Una buena práctica es emplear gráficas de comparación como un recurso de apoyo para clarificar el proceso, sin ser obligatorio. Corresponde a la etapa de comparación del método ACE-V.
 - **Evaluación:** etapa en la que se formula una conclusión basada en el análisis y la comparación considerando la correspondencia o diferencia de características entre las impresiones comparadas.⁵ Corresponde a la etapa de evaluación del método ACE-V.

³ En México, la clasificación de detalles de los niveles 1 y 2 en impresiones dactilares se fundamenta principalmente y sin ser exclusivo, en el Sistema Vucetich modificado para determinar el tipo de patrón de flujo de crestas (denominado tipo fundamental) y el tipo de minucias.

⁴ Los factores potenciales de distorsión son el sustrato o superficie, la matriz que origina la huella latente (sudor, grasa corporal y agentes contaminantes), el proceso de revelado, la presión ejercida durante la deposición (corrimientos, alteración en el grosor de las crestas, duplicidad de deposiciones y superposición) y las características intrínsecas de la piel (flexibilidad).

⁵ En la Subguía 4 (pág. 131) se describen los posibles resultados que se obtienen en las conclusiones.

- **Verificación:** dentro del proceso ACE-V es considerada una etapa independiente en donde una persona experta distinta apoya o descarta las conclusiones obtenidas por el primer experto(a), siendo tres las modalidades de verificación que versan entre tener o no acceso a las primeras conclusiones y la revisión escrupulosa de cada una de las etapas del proceso ACE.

3.1.5. La comparación contra una base de datos⁶ (AFIS) es un método cualitativo semiautomatizado; igual que en el cualitativo, manipula variables categóricas (calidad y cantidad de características presentes en las crestas), además de presentar coincidencia en las etapas de comparación-cotejo, evaluación y verificación, con la diferencia de realizar una búsqueda y preselección automatizada contra un total de muestras contenidas en el AFIS. A continuación, se describen las etapas del método:

- **Digitalización de la imagen de la huella o fragmento para ingreso al Sistema Automatizado AFIS:** si la imagen tuvo tratamiento previo deberá incluir la descripción de las acciones realizadas durante la fase de preparación de la muestra.
- **Ingreso de la imagen de la huella o fragmento al AFIS:** si la imagen tuvo tratamiento durante la digitalización e ingreso al sistema AFIS deberá incluir la descripción de las acciones realizadas.
- **Búsqueda asistida:** análisis automatizado de los niveles 1 y 2 de detalle (percepción del flujo o patrón y presencia de minucias en la trayectoria de las crestas), comparación y búsqueda automatizada en la base de datos de huellas que presentan patrones similares a la huella dubitada.
- **Selección y análisis del candidato:** la persona experta selecciona la huella que presente mayor correspondencia de distribución de minucias y similitud de patrones con respecto a la huella dubitada. Una vez seleccionada, se analiza con base en los mismos criterios de calidad y distorsión del análisis de la huella dubitada (ver punto 3.1.1. del Apéndice 3 en las págs. 128 y 129).
- **Comparación o cotejo:** proceso donde la impresión de menor calidad (fragmento dubitado) se compara con la impresión del candidato seleccionado. Ver método cualitativo (punto 3.1.4. de este Apéndice 3 en la pág. 129). Corresponde a la etapa de comparación del método ACE-V.
- **Evaluación:** ver método cualitativo (punto 3.1.4. de este Apéndice 3 en la pág. 129). Corresponde a la etapa de evaluación del método ACE-V.
- **Verificación:** ver método cualitativo (punto 3.1.4. de este Apéndice 3 en la pág. 129). Corresponde a la etapa de Verificación del método ACE-V.

3.2. Errores que descartan la etapa de análisis

3.2.2. Es frecuente que la persona experta, en la metodología, refiera una serie de métodos de forma general sin realizar una selección específica de los que serán empleados durante el análisis. Ejemplos comunes son: “...empleando los métodos sintético, analítico, inductivo, deductivo...” o bien “... aplicando el método inductivo-deductivo...”.

⁶ En México la base de datos alojada en el sistema AFIS está conformada por impresiones dactilares principalmente y una menor presencia de impresiones palmares.

ETAPA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Subguía 4

| | | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | | ✓ |
| 4.1. Resultados | | |
| 1 | En comparación manual 1:1, ^(a) se presentaron los resultados parciales de las etapas de análisis, comparación, ^(b) evaluación y verificación. | |
| 2 | En comparación manual 1:1, se presentaron los resultados basados en las similitudes y diferencias entre las huellas cotejadas. | |
| 3 | En comparación contra base de datos, ^(c) se explicaron los criterios de búsqueda automatizada y de descarte para seleccionar al candidato finalista entre las opciones arrojadas por el AFIS. | |
| 4 | En comparación contra base de datos, se presentaron los resultados parciales de las etapas de análisis de la huella dubitada y del candidato finalista, comparación, ^(d) evaluación y verificación. | |
| 5 | En comparación contra base de datos, se presentaron los resultados basados en las similitudes y diferencias entre las huellas cotejadas. | |
| 4.2. Presentación de resultados | | |
| 1 | Con base en los resultados obtenidos, la conclusión concuerda con alguna de las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación o correspondencia; • Exclusión o no correspondencia; y • Insuficiente o no concluyente,^(e) no se tuvieron elementos suficientes para concluir. | |
| 2 | La conclusión se fundamentó en los resultados del método cualitativo y cualitativo semiautomatizado ^(f) para determinar la correspondencia con base en la similitud y diferencia entre las huellas cotejadas. | |
| 4.3. Errores que descartan los resultados | | |
| 1 | La persona experta emplea impresiones, fotografías y gráficas de comparación durante la etapa de análisis (análisis, comparación y evaluación del proceso ACE-V) sin incorporarlas como material de consulta (anexos) en la presentación de resultados. Aplica para cotejo 1:1 y comparación contra base de datos (puntos 3.1.4. y 3.1.5. de la Subguía 3 en las págs. 129 y 130). | |
| 2 | La persona experta obvia justificar técnicamente las diferencias significativas entre huellas cotejadas como parte de los resultados, los centra exclusivamente en similitudes. | |
| 3 | En la comparación contra base de datos, la persona experta omite enunciar los criterios para descartar a los candidatos no seleccionados entre las opciones arrojadas por el AFIS, tampoco los incluye como parte del material de consulta que conforma la carpeta de investigación. ^(g) | |
| 4 | La persona experta obtiene conclusiones que no se desprenden de los resultados parciales obtenidos en las fases previas de la etapa de análisis. | |

L
O
F
O
S
C
O
P
Í
A

| | | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | | ✓ |
| 5 | La persona experta obtiene falsos positivos al concluir identificación o correspondencia en fragmentos comparados con alta similitud de elementos discriminantes, los cuales no corresponden a una misma fuente (persona donadora). | |
| 6 | La persona experta obtiene falsos negativos al concluir exclusión o no correspondencia en fragmentos comparados con elementos poco discriminantes, los cuales sí corresponden a una misma fuente (persona donadora). | |
| 4.4. Fallas y/o circunstancias tolerables en los resultados | | |
| 1 | Cuando la persona experta utilice, como criterio para descartar a los candidatos proporcionados en el AFIS, el nivel 1 de detalle referente al tipo de patrón del flujo de las crestas (tipo fundamental para impresiones dactilares) se considera suficiente sin ser necesario continuar con el nivel 2 de presencia de detalles específicos sobre la trayectoria de las crestas (minucias) en los candidatos descartados. | |
| 2 | En el análisis comparativo de un indicio dubitado contra impresiones indubitadas o de referencia, la persona experta no enuncia el error asociado al mismo. ^(h) | |
| 3 | Las conclusiones de la persona experta están fundamentadas en análisis cualitativos (tres niveles de calidad), sin considerar la base de datos de referencia poblacional que se emplea en la búsqueda semiautomatizada asistida por el sistema AFIS. ⁽ⁱ⁾ | |

- (a) La comparación manual 1:1 se realiza si y solo si se cuenta con la huella o elemento indubitado.
- (b) Una buena práctica es emplear gráficas de comparación de niveles 1, 2 y 3 de detalle (patrón y minucias) como un recurso de apoyo para clarificar el proceso, sin ser obligatorio.
- (c) La comparación contra una base de datos consiste en una confronta asistida por medio del Automated Fingerprint Identification System (AFIS). En México las bases de datos alojadas en el sistema AFIS están conformadas principalmente por impresiones dactilares, siendo bases locales y con capacidad para realizar búsquedas a nivel nacional (Plataforma México).
- (d) Tal como en la confronta manual 1:1, contra base de datos, también es una buena práctica emplear gráficas de comparación como recurso de apoyo, sin ser obligatorio.
- (e) Un resultado insuficiente se puede detectar de forma prematura cuando el fragmento presenta dificultad para cumplir con los criterios mínimos de pertinencia del indicio (punto 1.2.2. de la Subguía 1 en la pág. 118) o bien durante la etapa de análisis (punto 3.1.1. de la Subguía 3 en la pág. 126).
- (f) Consultar lo referente a los métodos en la Subguía 3, puntos 3.1.4. y 3.1.5., pág. 126. Las conclusiones se obtienen de resultados de métodos cualitativos, sin embargo, el uso de métodos cuantitativos y modelos estadísticos es una tendencia a nivel internacional en el ámbito de la lofoscopia, cuya incorporación se vislumbra de forma gradual como parte de la praxis nacional.
- (g) Durante el desahogo de la prueba, el no incluir a los candidatos descartados en la carpeta de investigación elimina la posibilidad de corroborar los criterios empleados para ello.
- (h) La determinación del error asociado al resultado y el error procedimental es una práctica incipiente en pruebas en materia de lofoscopia a nivel mundial.
- (i) Considerar en las conclusiones la base de datos de poblaciones de referencia proporciona mayor certidumbre al análisis. En México no es una práctica común.

CRITERIOS GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Apéndice 4

Como preámbulo de la Subguía 4 es pertinente precisar el contexto actual de la praxis en materia de lofoscopia y su repercusión en la presentación de resultados. Como ya se mencionó en la Subguía 3, el uso de modelos y recursos estadísticos en el análisis lofoscópico es la tendencia internacional que se ha ido permeando a lo largo de las últimas décadas.

Los modelos estadísticos proporcionan poder discriminante a distribuciones específicas de minucias en trayectorias aleatorias de crestas de fricción; de la mano con el desarrollo tecnológico, la automatización de procesos de búsqueda y el uso de bases de datos de referencia contribuyen a robustecer el proceso de identificación, aportando a la individualización bajo la premisa de que no existen dos huellas lofoscópicas iguales.

En México aún no es una práctica habitual, sin embargo, con la introducción del método ACE-V y el método mixto en la praxis, el cambio de paradigma en la presentación de resultados es inminente con tendencia a sustituir los resultados categóricos, fundamentados en la experiencia y trayectoria de la persona experta por resultados probabilísticos con fundamento científico, como el uso de *likelihood ratio* (LR), bases de datos de referencia, probabilidades de coincidencia y la determinación del error asociado, entre otros métodos y recursos estadísticos viables en materia de lofoscopia.

4.1. Resultados

- 4.1.1. Los resultados parciales obtenidos en cada una de las etapas son secuenciales y deben guardar congruencia entre ellos, con flexibilidad en las primeras tres fases (análisis, comparación y evaluación) respecto a los límites de tolerancia en las distorsiones —como sucede en los desplazamientos, deslizamientos, diferencia de grosor en crestas y desalineaciones, etc.—, que originan variaciones entre una impresión y otra. Es común que en la confronta dichos límites de tolerancia, empleados por la persona experta durante el análisis, cambien sin que tengan un impacto sustancial en el resultado original. Dichas modificaciones tendrán que ser documentadas en la etapa respectiva. La verificación es una etapa independiente que puede incidir sobre cada una de las fases previas (verificación crítica) o bien de forma exclusiva en las conclusiones (verificación ciega o independiente).
- 4.1.2. Es común que el proceso de comparación se centre en la señalización de similitudes entre huellas o impresiones, sin embargo, también debe incluir la señalización de diferencias significativas fuera del rango de tolerancia y aquellas tolerables que son consecuencia de distorsiones observables a lo largo del recorrido de las crestas.

- 4.1.3. La persona experta establece los criterios de búsqueda automatizada a ser realizada en el AFIS con base en las características de los elementos que hayan sido aportados para estudio (latente o decadactilar) y el nivel de calidad de las imágenes.

Como resultado de una búsqueda en el AFIS se obtienen varias opciones a las que se les denomina “candidatos” que coinciden con ciertas características del fragmento dubitado. La selección del candidato finalista la realiza la persona experta de forma manual, motivo por el cual los criterios de selección y descarte deben ser técnicos, específicos y puntuales a fin de evitar la subjetividad en el proceso.

- 4.1.4. Ver punto 4.1.1. de este Apéndice 4 (pág. 133), considerando que los resultados del análisis versan sobre el fragmento dubitado (o problema) y sobre la impresión del candidato finalista, al ser una comparación contra base de datos donde no existe una impresión de referencia para cotejo.

- 4.1.5. Ver punto 4.1.2. de este Apéndice 4 (pág. 133).

4.2. Presentación de resultados

- 4.2.2. La conclusión es objetiva, clara, concisa, estructurada y sin ambigüedades con base en los resultados parciales obtenidos en la etapa de análisis (etapas ACE del método ACE-V) que soportan el cotejo realizado, aunado al resultado de la verificación independiente y la pericia de la persona experta. Los métodos cualitativo u holístico⁷ y el cualitativo semiautomatizado comparan variables de tipo cualitativo, como la calidad y cantidad de características morfológicas presentes en las crestas de fricción. NO es correcto asociarlos a métodos cuantitativos ni a variables cuantitativas.

4.3. Errores que descartan los resultados

- 4.3.4. Los resultados parciales obtenidos en las etapas de análisis, comparación y evaluación deben guardar congruencia entre ellos con el fin de soportar las conclusiones. Durante la comparación la persona experta puede cambiar de opinión con respecto a los resultados del análisis independiente de cada impresión o huella. Dichas modificaciones deben ser documentadas previo a continuar con el análisis para con ello evitar incongruencias en las conclusiones.
- 4.3.5. Un falso positivo puede ocurrir por diversos motivos, entre los que destacan, cuando el indicio a analizar tiene una extensión mínima para estudio; por ejemplo, en fragmentos conformados por dos crestas, cuando la persona analista no tiene la competencia técnica y práctica o ex-

⁷ El método cualitativo es conocido también como holístico en el ámbito de la lofoscopia, emplea la filosofía de análisis cualitativo-cuantitativo sin por ello dejar de ser un método científico cualitativo que parte de variables de tipo categórico (cualitativas) como son la cantidad y calidad de las características presentes en las crestas.

perencia suficiente para asegurar la repetibilidad y reproducibilidad del estudio,⁸ por factores como la presión inherente a la deposición de la huella, además de factores humanos como agotamiento y debilidad visual, entre otros.

- 4.3.6. Un falso negativo puede ocurrir por los motivos descritos para falsos positivos, siendo otro motivo la ausencia de detalles discriminantes que permitan la identificación.

4.4. Fallas y/o circunstancias tolerables en los resultados

- 4.4.2. Incluir el error asociado al análisis comparativo (en el resultado y el procedimiento) permite reducir la cantidad de falsos positivos y de falsos negativos.
- 4.4.3. El uso de bases de datos, como parte del análisis, robustece los resultados al comparar una huella o fragmento dubitado contra una población de referencia, por tanto, proporciona mayor certidumbre a las conclusiones y a la prueba en sí. Sin embargo, las bases de datos, aunque ya se emplean en el método cualitativo semiautomatizado (punto 3.1.5. de la Subguía 3 en la pág. 126), su uso se acota a la obtención de candidatos mediante una búsqueda asistida empleando el sistema AFIS y no como datos de referencia en el análisis de resultados.

⁸ La repetibilidad se asocia al error intra-operador y es la aptitud de la persona experta para obtener el mismo resultado en eventos distintos; mientras que la reproducibilidad se asocia al error inter-operador, que corresponde a la capacidad de obtener el mismo resultado por parte de personas expertas distintas. En ambos casos se deben respetar las mismas condiciones y el mismo fragmento o elemento problema.

GLOSARIO

Glosario básico

ACE-V: acrónimo de Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación. Método o proceso que consiste en dividir la examinación en subetapas realizadas por una persona experta (ACE) y verificadas (V) por una persona experta independiente. Ver términos individuales.

Acreditación de identidad: confirmación de personalidad jurídica. Acto por el cual se demuestra que una persona física cumple con los requisitos que la norma establece para actuar dentro de un procedimiento jurídico o judicial.

AFIS: acrónimo de Automated Fingerprint Identification System. Nombre genérico de los sistemas de comparación, almacenamiento y búsqueda de impresiones dactilares.

Alteración del indicio: pérdida, modificación, destrucción y/o contaminación del indicio debido a que no se realizaron las acciones necesarias para garantizar su integridad y mismidad. Dicha acción desvirtúa o dificulta su uso para realizar el análisis correspondiente por el especialista.

Análisis: separación de las partes de algo para conocer su composición. Primer paso del método Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación (ACE-V). Consiste en determinar la idoneidad y suficiencia del indicio lofoscópico. Para fines de la presente guía, la “etapa de análisis” radica en el proceso global de examinación compleja que se realiza sobre un indicio lofoscópico desde su recepción u obtención hasta la emisión de resultados.

Calidad: claridad en la información contenida en la impresión producida por las crestas de fricción.

Claridad: calidad visual del detalle de las crestas de fricción.

Comparación: segundo paso del método Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación (ACE-V). Consiste en determinar la existencia de similitudes y diferencias entre dos áreas de crestas de fricción. Puede ser manual (método ACE) o automatizado mediante un algoritmo por computadora.

Cresta: elevación en la epidermis que fluye a través de la superficie de la piel en manos y pies para formar detalles y desviaciones. Las crestas contienen poros a lo largo de la cima.

Delta: formación triangular que aparece en el flujo de la cresta donde convergen tres diferentes direcciones de flujo. Generalmente se encuentran en la mitad inferior, del lado izquierdo, derecho o en ambos lados; en impresiones dactilares también se presentan en impresiones palmares y plantares.

Detalle: información contenida en las crestas de fricción que puede ser utilizada para efectuar un estudio comparativo. Comprende todo aquello que ayude al especialista que realiza el análisis a llegar a una conclusión: cicatrices, arrugas, posición, forma y grosor de poros, forma y anchura de crestas.

Digitalización de imagen: registro de toda la información contenida en el elemento o fragmento, a través de medios digitales (escáner o similares), sin modificar la imagen original.

Distorsión: variaciones en la reproducción de la piel de fricción que se producen en la impresión causadas por factores como presión, movimiento, desplazamiento, cantidad de fuerza y contacto con la superficie.

Dictamen pericial: es la emisión de la opinión de un problema concreto que ha sido planteado por parte de una persona experta, llegando a puntos específicos con base en las investigaciones efectuadas, procedimientos y fundamentos técnico-científicos.

Elemento lofoscópico: huella lofoscópica, impresión lofoscópica o indicio lofoscópico que refiere una extensión, calidad y cantidad de información de crestas de fricción suficiente para análisis. Se percibe completa.

Evaluación: tercera fase del método Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación (ACE-V). Consiste en estimar la similitud y diferencia de características entre las huellas comparadas para formular una conclusión.

Examinación: inspección enfocada que comprende el proceso de observación, búsqueda, detección, registro, recolección, análisis, medición e interpretación. Puede ser general o preliminar, la cual asegura la utilidad del fragmento de estudio; o bien, compleja, como sucede en la “etapa de análisis” donde el nivel de detalle es mayor.

Exclusión (no correspondencia): resultado donde existe suficiente calidad y cantidad de características discordantes en las crestas de fricción para concluir que dos impresiones no fueron depositadas por una misma fuente o persona.

Falso positivo: error en la comparación entre dos impresiones lofoscópicas que resulta en la obtención de una conclusión de identificación cuando dichas impresiones no corresponden a una misma fuente o persona.

Falso negativo: error en la comparación entre dos impresiones lofoscópicas que resulta en la obtención de una conclusión de exclusión cuando dichas impresiones sí corresponden a una misma fuente o persona.

Fragmento: huella, impresión o indicio lofoscópico parcial que refiere una extensión, calidad y cantidad de información de crestas de fricción mínima o reducida para su análisis, se percibe fragmentado en la continuidad de la impresión de las crestas.

Gráfica de comparación: representación esquemática que permite observar la comparación entre dos impresiones lofoscópicas, con base en los niveles de calidad (minucias, patrón y poros).

Huella dubitada: huella, impresión, fragmento o elemento generado por las crestas de fricción cuya fuente de origen se desconoce. También se denomina huella problema.

Huella indubitada: huella, impresión, fragmento o elemento generado por las crestas de fricción cuya fuente de origen se conoce. También se denomina huella de referencia.

Huella latente: huella, impresión, fragmento o elemento generado por las crestas de fricción en contacto con una superficie, impresión no perceptible a simple vista. Para visualizarlo se aplican técnicas de revelado físico o químico.

Huella patente: huella, impresión, fragmento o elemento generado por las crestas de fricción en contacto con una superficie y agentes contaminantes, impresión perceptible a simple vista.

Identificación: término utilizado durante diferentes etapas de un estudio lofoscópico.

1. Durante el procesamiento (ver Señalización en Glosario General); y
2. Como correspondencia o individualización. Durante la etapa de análisis es el término empleado en comparación de evidencia donde existe suficiente calidad y cantidad de características en las crestas de fricción con similitudes y diferencias justificadas para concluir que dos impresiones fueron depositadas por una misma fuente o persona.

Impresión: se refiere a una impresión lofoscópica. Detalles de las crestas de fricción plasmados sobre una superficie; puede ser latente o patente y, dependiendo del origen anatómico, dactilares, palmares o plantares.

Insuficiente: la impresión no tiene la calidad adecuada en el flujo de las crestas o no presenta características relevantes suficientes para emitir una conclusión.

Lofoscopia: estudio de las crestas presentes en la piel de fricción.

Mejoramiento de la imagen: tratamiento que se le efectúa a la imagen de una impresión o huella ya visible sin alterar sus propiedades mediante la aplicación de un proceso adicional para hacer visibles detalles adicionales de las crestas o que se aprecien mejor.

Metadatos: datos que describen otros datos.

Minucia: pequeños detalles o eventos que se presentan a lo largo de una cresta, también conocidos como puntos característicos o detalles de Galton.

No concluyente: no existe el nivel suficiente de similitudes o diferencias en calidad y cantidad de características en las crestas de fricción para concluir que dos impresiones fueron depositadas por una misma fuente o persona o excluir a una persona específica como fuente de las mismas.

Piel de fricción: piel corrugada presente en dedos, palmas de las manos y plantas de los pies, que comprende un sistema intrincado de crestas y surcos favoreciendo la fricción con las superficies. El arreglo y secuencia de características de la piel de fricción es único y persistente durante toda la vida (perenne), además es aceptado como medio confiable de identificación.

Poros: pequeñas aberturas sobre la cumbre de las crestas de fricción que liberan o excretan sudor.

Revelador: sustancia utilizada para hacer visibles los detalles presentes en huellas latentes, pueden actuar por acción física o química.

Similitud: la impresión tiene calidad en el flujo de las crestas y presenta características relevantes suficientes que aparecen en la misma posición relativa para emitir una conclusión.

Sistema Vucetich-Martínez: sistema de clasificación del patrón de las crestas en las huellas dactilares con base en la presencia o ausencia del delta o deltas. Es el sistema que se emplea comúnmente en México, es una adaptación del sistema Vucetich.

Surco: valles o depresiones entre las crestas de fricción.

Sustrato: superficie sobre la cual una huella es depositada, incluye la superficie y agentes contaminantes presentes. Las superficies pueden ser porosas o no porosas, planas o discontinuas, entre otros tipos.

Técnica de revelado: proceso que se aplica para hacer visible una huella latente mediante un cambio gradual. Las técnicas pueden ser por acción química y/o física.

Verificación: etapa final del método Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación (ACE-V). Es una fase independiente donde el proceso ACE es aplicado por una persona o personas expertas diferentes a la anterior para hacer una revisión cruzada con diferentes niveles, evitar subjetividad en el proceso y obtener una conclusión consensuada.

Glosario general

Almacenamiento de indicios: colocar los objetos recolectados en áreas que cumplan con ciertas especificaciones de acuerdo con su tipo.

Base de datos: colección o conjunto de datos y material asociado designado para proporcionar información, almacenados en copia dura o formato electrónico y organizados bajo criterios que permiten la búsqueda y análisis estadístico de información.

Bodega de indicios: lugar con características específicas que tiene como finalidad el resguardo de indicios para garantizar su integridad.

Cadena de custodia: sistema o procedimiento de control y registro que se aplica al indicio desde la localización por parte de una autoridad, policía o agente de ministerio público, hasta que la autoridad competente ordene su conclusión. Su objetivo general es garantizar la mismidad y autenticidad de los indicios, mediante actividades de control y elaboración de registros que demuestren la continuidad y trazabilidad de la cadena de custodia, con el fin de incorporarlos como medio de prueba en el procedimiento penal.

Consentimiento informado: acto por el cual se otorga autorización para efectuar un procedimiento de orden jurídico, médico o científico que implique la invasión de la persona en su cuerpo, integridad o en su información personal. Este acto debe contemplar una fase explicativa de los procedimientos a llevar a cabo, las opciones con las que se cuenta paralelas a la opción propuesta, los efectos secundarios, entre otros; y una fase de concordancia que se expresa por medio de la firma del documento de consentimiento informado de las personas autorizadas para ello por la ley. Debe contener, al menos, los siguientes datos: 1. Nombre de la Institución; 2. Nombre o razón social del establecimiento; 3. Título del documento; 4. Lugar y fecha; 5. Acto autorizado; 6. Señalamiento de los riesgos y beneficios; 7. Autorización al personal; 8. Nombre y firma de la persona que otorga la autorización; 9. Nombre completo y firma de quien realiza el acto autorizado.

Conservación: preservar. Se refiere a mantener la integridad o estado en que permanecen los indicios y evidencia a fin de evitar su pérdida o degradación natural.

Cotejar / cotejo: observación de dos o más elementos para determinar la existencia de discrepancias o similitudes.

Dictamen pericial: es la emisión de la opinión en un problema concreto que ha sido planteado por parte de una persona experta, llegando a puntos específicos con base en las investigaciones efectuadas, procedimientos y fundamentos técnico-científicos.

Documentación fotográfica: es la impresión o captura de una imagen sobre un medio sensible a la luz (análoga o digital), para registrar y preservar sus características, con el fin de reproducirla cuando se requiera. Existen diferentes tomas:

- Plano general. Toma que abarca una visión general del indicio dentro del lugar de la investigación;
- Plano medio. Toma que relaciona al indicio con el plano general;
- Plano de acercamiento. Toma que resalta alguna característica del indicio con referencia de un testigo métrico; y
- Gran acercamiento. Toma que abarca el detalle del indicio.

Embalaje: conjunto de materiales que envuelven, soportan y protegen al indicio o elemento material probatorio con la finalidad de identificarlo, garantizar su mismidad y reconocer el acceso no autorizado durante su traslado y almacenamiento. El embalaje constituye un refuerzo al empaque. Cuando los indicios sean embalados en bolsas de plástico o de papel deben ser del tamaño adecuado a las dimensiones del indicio.

Empaque: todo aquel material que se utiliza para contener, proteger y/o preservar indicios.

Error: conclusión obtenida que es contradictoria a lo esperado o es incorrecta. Existen diferentes tipos de error; en procesos de comparación se asocia al método, al proceso (error procedimental) y a la medición de los estándares de calidad (tolerancia).

Indicio: son las huellas, vestigios, signos o información localizada o vinculada con el lugar de los hechos y/o lugar del hallazgo y que por sus características existe la probabilidad de que tengan una relación con el hecho que se investiga, por lo que deben ser analizados dependiendo su naturaleza, ya sea por los peritos especialistas o por la policía de investigación. En el nuevo sistema procesal acusatorio, un “indicio” para un perito o para el policía de investigación es el equivalente a un “dato de prueba” para el ministerio público.

Intervención: etapa en el proceso penal donde el personal ministerial, pericial y policial investigan en el lugar de los hechos, hallazgo o enlace. Dicho personal puede realizar acciones encaminadas a la toma de muestras (huellas dactilares, sangre, saliva, muestras de voz, entre otras) a víctimas, testigos o presuntos responsables.

Mismidad: relacionado a la autenticidad. Propiedad de ser lo que es (“x”) y no otra cosa.

Procesamiento: conjunto de acciones para buscar, documentar, identificar, revelar, recolectar, embalar, trasladar y registrar en el Registro de Cadena de Custodia (RCC) los indicios hallados en el lugar de investigación.

Prueba: todo conocimiento cierto o probable sobre un hecho que, ingresando al proceso como medio de prueba en una audiencia y desahogada bajo los principios de inmediación y contradicción, sirve al tribunal de enjuiciamiento como elemento de juicio para llegar a una conclusión cierta sobre los hechos materia de la acusación.

Recolección: proceso realizado por una persona capacitada en el manejo del indicio, en el que el elemento a analizar es localizado y después trasladado de una forma apropiada para poder realizar una comparación y/o análisis posterior.

Registro de Cadena de Custodia: documento o formato en el que se registran los indicios y las personas que intervienen desde su localización, descubrimiento o aportación en el lugar de la intervención hasta que la autoridad ordene su conclusión.

Señalización-identificación: asignación individual de un indicativo numérico o alfabético, o su combinación, único y consecutivo para cada indicio. Dicha asignación le corresponderá durante todo el procedimiento penal a fin de asegurar su mismidad y trazabilidad hasta que la autoridad competente ordene la conclusión de la cadena de custodia.

Solicitud de prueba: actos de investigación que se consideren pertinentes y útiles para el esclarecimiento de los hechos, de acuerdo con los artículos 129, 131, 149, 217, 251 y 252 del Código Nacional de Procedimientos Penales (CNPP).

Testigo métrico: material de apoyo que contiene una escala métrica. Se debe incluir durante la documentación fotográfica para tener referencia de las dimensiones del indicio.

Traslado: desplazamiento o reubicación del indicio embalado de su lugar de origen a otro destino, que puede ser la bodega de indicios y/o al laboratorio para análisis. Dicho desplazamiento se debe realizar bajo las medidas de protección y condiciones para el manejo del indicio.

Trazabilidad: procedimiento que permite rastrear y dar seguimiento al flujo de actividades relacionadas con un indicio.

REFERENCIAS

- Ashbaugh, Davis R. (1999). *Quantitative-Qualitative Friction Ridge Analysis: An introduction to basic and advanced ridgeology*. CRC Press LLC.
- Código Nacional de Procedimientos Penales, DOF, México. Última reforma 2019.
- Conferencias nacionales conjuntas de Procuración de Justicia y de Secretarios de Seguridad Pública. *Guía Nacional de Cadena de Custodia*.
- Conferencias nacionales conjuntas de Procuración de Justicia y de Secretarios de Seguridad Pública. *Protocolo nacional de actuación de la policía con capacidades para procesar el lugar de la intervención*.
- European Network of Forensic Science Institutes. (2015). *Best Practice Manual for Fingerprint Examination ENFSI-BPM-FIN-01*. https://enfsi.eu/wp-content/uploads/2016/09/6._fingerprint_examination_0.pdf
- Forensic Science Regulator. (2017). *Codes of Practice and Conduct. Friction Ridge Detail (Fingerprint) Examination – Terminology, Definitions and Acronyms FSR-C-126*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/914266/126_FSR_fingerprint_terminology.pdf
- Forensic Science Regulator. (2017). *Codes of Practice and Conduct. Friction Ridge Detail (Fingerprint) Comparisson FSR-C-128*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/914695/FSR-C-128__Issue3.pdf
- Grupo Iberoamericano de Trabajo en Escena del Crimen. (2012). *Manual de Buenas Prácticas en la Escena del Crimen*. INACIPE.
- International Laboratoy Accreditation Cooperation. (2014). *Modules in a Forensic Science Process. ILAC-G19:08/2014*. <https://ilac.org/publications-and-resources/ilac-guidance-series/>
- Jonker, J. & Pennink, B. (2010). *The Essence of Research Methodology: A Concise Guide for Master and PhD Students in Management Science*. Springer.
- López-Escobedo, F., García, Z., Hincapie, J., & López, P. (2017). *En búsqueda de un lenguaje común entre la ciencia y el derecho: El caso de la ciencia forense en México*. Debate terminológico.
- National Institute of Justice. (2011). *The fingerprint sourcebook*. Dept. of Justice, Office of Justice Programs, National Institute of Justice.

L
O
F
O
S
C
O
P
Í
A

National Institute of Standards and Technology. (2012). *Latent Print Examination and Human Factors: Improving the Practice through a Systems Approach*. USA.

Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012. (2012, octubre 15). http://diariooficial.segob.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5272787&fecha=15/10/2012 Del expediente clínico.

Procuraduría General de la República (2012). *Protocolos de Cadena de Custodia Dos grandes etapas: Preservación y procesamiento*. INACIPE.

Procuraduría General de la República. (2015). Acuerdo A/009/15 por el que se establecen las directrices que deberán observar los servidores públicos que intervengan en materia de cadena de custodia. Diario Oficial de la Federación.

Procuraduría General de la República. (2015). *Protocolo para el tratamiento e identificación forense*. México.

Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis. (2012). *Standards for the documentation of ACE-V, #8, v2.0 (Latent/Tenprint)*. https://www.nist.gov/system/files/documents/2016/10/26/swgfast_standard-documentation-ace-v_2.0_121124.pdf

Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis. (2013). *Standards for Examining Friction Ridge Impressions and Resulting Conclusions, #10, v2.0 (Latent/Tenprint)*. https://www.nist.gov/system/files/documents/2016/10/26/swgfast_examinations-conclusions_2.0_130427.pdf

Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis. (2013). *Standards terminology of friction ridge examination, # 19, v4.1 (Latent/Tenprint)*. https://www.nist.gov/system/files/documents/2016/10/26/swgfast_standard-terminology_4.0_121124.pdf