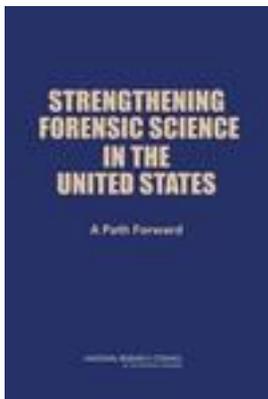


<http://www.nap.edu/catalog/12589.html>

Enviamos los libros impresos en 1 día laboral; Los archivos personales PDF estarán disponibles de inmediato.



## **El Fortalecimiento de la Ciencia Forense en los Estados Unidos: Un Camino Hacia Adelante**

Comité de Identificación de las Necesidades de la Comunidad de Ciencias Forenses;  
Comité de Estadística Teórica y Aplicada;  
Consejo Nacional de Investigación  
ISBN: 0-309-13131-6, 254 páginas, 6 x 9, (2009)

**Este PDF está disponible en National Academies Press**

**(Academia Nacional de Prensa) en: <http://www.nap.edu/catalog/12589.html>**

Visite la [Academia Nacional de Prensa \(National Academies Press\)](#) en línea, la fuente autorizada para todos los libros de la [Academia Nacional de Ciencias](#), la [Academia Nacional de Ingeniería](#), el [Instituto de Medicina](#), y el [Consejo Nacional de Investigación](#):

- Descargue cientos de libros gratuitos en PDF
- Lea gratis miles de libros en línea
- Explore nuestras innovadoras herramientas de investigación – pruebe el [Research Dashboard](#)” (Tablero de Investigación) ahora!
- [Suscríbese](#) para recibir notificaciones cuando se reciban nuevas publicaciones.
- Adquiera libros impresos y archivos seleccionados PDF

**Gracias por descargar este PDF. Si tiene comentarios, preguntas o desea más información sobre los libros publicados por National Academies Press puede comunicarse con nuestro departamento de servicio al cliente al teléfono 888-624-8373. [Visítenos en línea](#) o envíe un correo electrónico a [feedback@nap.edu](mailto:feedback@nap.edu).**

**Este libro y miles más están disponibles en: <http://www.nap.edu>.**

Copyright © Academia Nacional de Ciencias (National Academy of Sciences). Todos los derechos están reservados a menos que se indique lo contrario, todos los materiales en este archivo PDF están protegidos por derechos de autor por la Academia Nacional de Ciencias. La distribución, publicación o copia está estrictamente prohibida sin el permiso por escrito de la National Academies Press. [Solicite permiso de reimpresión para este libro](#)

**COPIA DE PREPUBLICACIÓN**

**RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN**

El 22 de Noviembre del 2005, El decreto de partidas para la Ciencia, el Estado, la Justicia, el Comercio, y agencias relacionadas del 2006, se convirtió en ley.<sup>1</sup> De acuerdo a los términos del estatuto, el Congreso autorizó "a la Academia Nacional de Ciencias a realizar un estudio sobre la ciencia forense, como se describe en el informe del Senado"<sup>2</sup>. Dicho informe al que se refiere el Informe de la Conferencia dice lo siguiente:

Si bien existe un gran análisis de los requisitos en la disciplina del DNA, hay poco o ningún análisis de las necesidades restantes de la comunidad fuera del área del DNA. Por lo tanto . . . el Comité ordena al Fiscal General que proporcione fondos a la Academia Nacional de Ciencias para crear un Comité de Ciencia Forense independiente. Este Comité incluirá a miembros de la comunidad forense que representen a los laboratorios de delincuencia operativa, examinadores médicos y médicos forenses; así como expertos jurídicos y otros científicos según se considere adecuado.<sup>3</sup>

El Informe del Senado también establece el cargo al Comité de Ciencias Forenses, instruyéndole para lo siguiente:

- (1) Evaluar las necesidades de recursos actuales y futuras de la comunidad de ciencias forenses, incluyendo laboratorios de delincuencia estatales y locales, así como examinadores médicos y médicos forenses;
- (2) Hacer las recomendaciones necesarias para maximizar el uso de tecnologías y técnicas forenses para resolver crímenes, investigar muertes y proteger al público en general;
- (3) Identificar posibles avances científicos que puedan ayudar a las fuerzas del orden a utilizar tecnologías y técnicas forenses con el fin de proteger al público en general;
- (4) Hacer recomendaciones para programas que aumenten el número de científicos forenses calificados y examinadores médicos disponibles para trabajar en laboratorios de delincuencia públicos;
- (5) Difundir las mejores prácticas y directrices relativas a la recopilación y análisis de evidencia forense para ayudar a garantizar la calidad y la consistencia en el uso de tecnologías y técnicas forenses para resolver crímenes, investigar muertes y proteger al público en general;

---

<sup>1</sup> P.L. No. 109-108, 119 Stat. 2290 (2005).

<sup>2</sup> H.R.REP.NO. 109-272, at 121 (2005) (Conf. Rep.).

<sup>3</sup> S. REP. NO. 109-88, at 46 (2005).

**STRENGTHENING FORENSIC SCIENCE IN THE UNITED STATES—PREPUBLICATION COPY**

- (6) Examinar el papel de la comunidad forense en la misión de la seguridad nacional;
- (7) Examinar la interoperabilidad de los sistemas automatizados de información de huellas dactilares AFIS; y
- (8) Examinar cuestiones adicionales relativas a la ciencia forense según lo determine el Comité.<sup>4</sup>

En el otoño del 2006, un comité fue establecido por la Academia Nacional de Ciencias para implementar este cargo otorgado por el Congreso. Como se recomendó en el Informe del Senado, las personas seleccionadas para laborar incluían miembros de la comunidad científica forense, miembros de la comunidad legal y un grupo diverso de científicos. Operando bajo el título de proyecto "Identificación de las Necesidades de la Comunidad de Ciencias Forenses", el comité se reunió en ocho ocasiones: 25 y 26 de enero, 23 y 24 de abril, 5 y 6 de junio, 20 y 21 de septiembre y 6 y 7 de diciembre del 2007, y 24 y 25 de marzo, 23 y 24 de junio y 14 y 15 de noviembre del 2008. Durante estas reuniones, la comisión escuchó testimonios de expertos y deliberó sobre la información que escuchó y recibió. Entre reunión y reunión, los miembros del comité revisaron numerosos materiales publicados, estudios e informes relacionados con las disciplinas de la ciencia forense, realizaron investigaciones independientes sobre el tema y trabajaron en los borradores del informe final.

Los expertos que proporcionaron testimonios incluyeron funcionarios de agencias federales; académicos y estudiantes de investigación; consultores privados; funcionarios federales, estatales y locales encargados de hacer cumplir la ley; científicos; examinadores médicos; un médico forense; funcionarios de laboratorios de delincuencia de los sectores público y privado; investigadores independientes; abogados defensores; profesionales de la ciencia forense; y organizaciones líderes en el establecimiento de estándares profesionales (véase Agradecimientos y Apéndice B para ver una lista completa de presentadores).

Los temas tratados durante las audiencias y deliberaciones del comité incluyeron los siguientes:

- (a) Los fundamentos del método científico aplicado a la práctica forense: Generación y pruebas de hipótesis, falseo y replicación; y revisión por colegas de publicaciones científicas;
- (b) La evaluación de métodos y tecnologías forenses: Recopilación y análisis de datos forenses; exactitud y tasas de error de los análisis forenses; fuentes de sesgo potencial y error humano en la interpretación realizada por expertos forenses; y pruebas de competencia por parte de expertos forenses;
- (c) Infraestructura, necesidades de investigación básica y evaluación de tecnología en la ciencia forense;
- (d) Formación y educación actuales en lo relativo a la ciencia forense;
- (e) La estructura y el funcionamiento de los laboratorios de ciencia forense;

---

<sup>4</sup>

Ibid

- (f) Estructura y la operación de los sistemas de médicos forenses y examinadores médicos.
- (g) Presupuesto, necesidades futuras y prioridades de la comunidad científica forense, los sistemas de médicos forenses y examinadores médicos;
- (h) Acreditación, certificación y licenciamiento de científicos, de operaciones de ciencia forense; y de sistemas de investigación de muerte médica.
- (i) Grupos de Trabajo Científico (SWG) y sus prácticas;
- (j) Prácticas científicas forenses -
  - Evidencia de patrón/experiencia
    - Huellas dactilares (incluyendo la interoperabilidad de AFIS)
    - Examinación de armas de fuego
    - Marcas de herramientas
    - Marcas de mordidas.
    - Impresiones (llantas o marcas de zapatos)
    - Análisis de patrón de manchas de sangre
    - Escritura
    - Cabello

#### Evidencia Analítica

- ADN
- Recubrimientos (e.g., pintura)
- Químicos
- Materiales (incluyendo fibras)
- Fluidos
- Serología
- Fuego y análisis de explosivos

## **FORTALECIMIENTO DE LA CIENCIA FORENSE EN LOS ESTADOS UNIDOS – COPIA DE PREPUBLICACIÓN**

---

- Evidencia Digital;
- (k) La eficacia de los sistemas forenses comparados con los sistemas de examinadores médicos;
  - (l) El uso de pruebas forenses en litigios penales y civiles —
    - La recolección y flujo de evidencia de la escena del crimen a la sala de audiencias
    - La manera en la que los forenses testifican ante los tribunales
    - Casos que involucran mala interpretación de pruebas forenses
    - El sistema acusatorio en los litigios penales y civiles
    - El uso y el mal uso de la evidencia forense por parte de los abogados.
    - El manejo de la evidencia forense por parte de los jueces;
  - (m) La práctica forense y los proyectos en varias agencias federales, incluyendo el NIST, el FBI, el DHS, el Servicio Secreto de EE.UU., el NIJ, la DEA, y el DOD;
  - (n) Práctica forense en agencias estatales y locales;
  - (o) Proveedores de servicios forenses no tradicionales; y
  - (p) La Comunidad de Ciencias Forenses en el Reino Unido

Las pruebas documentales y testimoniales consideradas por el comité fueron detalladas, complejas y algunas veces controvertidas. Ante esta realidad, el comité no podía responder a todas las preguntas que se le planteaban y tampoco podía encontrar soluciones específicas para cada problema que iba identificando, sino que llegó a un consenso sobre las cuestiones más importantes que ahora enfrentan tanto el Sistema de la Comunidad Forense como el médico forense y acordó 13 recomendaciones específicas para abordar dichas cuestiones.

### **Retos que Enfrenta la Comunidad Científica Forense**

Durante décadas, las disciplinas de la ciencia forense han producido evidencia valiosa que ha contribuido al éxito del enjuiciamiento y condena de criminales, así como a la exoneración de personas inocentes. En las últimas dos décadas, los avances en algunas disciplinas de la ciencia forense, especialmente el uso de tecnología de ADN, han demostrado que algunas áreas de la ciencia forense tienen un gran potencial adicional para ayudar a la policía a identificar a los delincuentes. Muchos crímenes que pueden haber quedado sin resolver ahora están siendo resueltos porque la ciencia forense está ayudando a identificar a los perpetradores.

Esos avances, sin embargo, también han revelado que, en algunos casos, la información sustantiva y el testimonio basado en análisis de la ciencia forense pueden haber contribuido a la condena injusta de personas inocentes. Este hecho ha demostrado el peligro potencial de dar un peso indebido a las pruebas y testimonios derivados de pruebas y análisis imperfectos. Además, los testimonios de expertos que son imprecisos o exagerados han contribuido en ocasiones, a la admisión de pruebas erróneas o engañosas.

Los nuevos avances en las disciplinas de la ciencia forense tendrán tres objetivos importantes: En primer lugar, nuevas mejoras ayudarán a los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley en el curso de sus investigaciones a identificar a los perpetradores con mayor

confiabilidad. En segundo lugar, las nuevas mejoras en las prácticas de ciencias forenses deberán reducir la existencia de condenas injustas, lo que reducirá el riesgo de que los delincuentes verdaderos continúen cometiendo delitos mientras que las personas inocentes cumplen indebidamente una condena. En tercer lugar, cualquier mejora en las disciplinas de la ciencia forense, sin duda, mejorará la capacidad de la nación para hacerle frente a las necesidades de la seguridad interna.

Numerosos profesionales de la Comunidad de Ciencias Forenses y del Sistema de Examinadores Médicos han trabajado durante años para lograr la excelencia en sus campos de trabajo con el objetivo de seguir normas éticas altas, desarrollar estándares profesionales sólidos, asegurar resultados precisos en sus prácticas y mejorar los procesos por los cuales se determina la precisión. Aunque el trabajo de estos profesionales dedicados ha dado lugar a un progreso significativo en las disciplinas de la ciencia forense en las últimas décadas, los principales desafíos aún enfrentan a la Comunidad Científica Forense, por lo tanto, no es de sorprender que el Congreso le haya encargado a este comité que entre otras cosas "evalúe las necesidades de recursos actuales y futuras de la Comunidad Científica Forense"; "haga recomendaciones para maximizar el uso de tecnologías y técnicas forenses"; "formule recomendaciones para programas que aumentarán el número de científicos forenses y examinadores médicos calificados "; y "difunda las mejores prácticas y directrices relativas a la recopilación y análisis de pruebas forenses para ayudar a garantizar la calidad y la consistencia en el uso de tecnologías y técnicas forenses." Estos son algunos de los problemas apremiantes que enfrenta la Comunidad Científica Forense, los mejores profesionales en las disciplinas de la ciencia forense invariablemente se ven obstaculizados en su trabajo porque éstos y otros problemas aún persisten.

La duración del cargo otorgado por el Congreso y la complejidad del material bajo revisión hizo que la tarea del comité fuera desafiante. Al emprenderlo, el comité primero tuvo que comprender las diversas disciplinas dentro de la comunidad de Ciencias Forenses, así como la historia de la comunidad, sus fortalezas y debilidades, y el papel de las personas y agencias que constituyen la comunidad y hacen uso de sus servicios. Al hacerlo, el comité fue capaz de comprender mejor algunos de los principales problemas que enfrentan la Comunidad de Ciencias Forenses y el Sistema de Examinadores Médicos. Una breve reseña de algunos de estos problemas es esclarecedora.<sup>5</sup>

## **Disparidades en la Comunidad Científica Forense**

Existen grandes disparidades entre las operaciones de la ciencia forense existentes en las jurisdicciones y agencias federales, estatales y locales de aplicación de la ley. Esto es cierto con respecto a la financiación, el acceso a la instrumentación analítica, la disponibilidad de personal calificado y bien capacitado, la certificación, la acreditación, y la supervisión. Como resultado, no es fácil generalizar acerca de las prácticas actuales dentro de la comunidad científica forense. Está claro, sin embargo, que cualquier enfoque para reformar el sistema existente necesitará abordar y ayudar a minimizar la fragmentación actual de la comunidad, así como minimizar las prácticas inconsistentes.

---

<sup>5</sup> En este informe, la "Comunidad Científica Forense", en términos generales, pretende incluir la patología forense y la investigación sobre la muerte médico-legal, que a veces se denomina "el Sistema de Examinadores Médicos" o "Sistema de Investigación de Muerte Medicolegal".

## **FORTALECIMIENTO DE LA CIENCIA FORENSE EN LOS ESTADOS UNIDOS – COPIA DE PREPUBLICACIÓN**

---

A pesar de que la inmensa mayoría de las autoridades penales son manejadas por jurisdicciones estatales y locales, a menudo estas entidades carecen de los recursos necesarios (dinero, personal, capacitación y equipo) para promover y mantener sistemas fuertes de laboratorios de ciencia forense. En comparación, los programas federales suelen ser mucho mejor financiados y con mayor cantidad de personal. También cabe mencionar que los recursos, el alcance de los servicios y la cantidad de experiencia que los examinadores médicos y los médicos forenses pueden ofrecer varían ampliamente en diferentes jurisdicciones. Como resultado, la profundidad, confiabilidad y calidad general de la información sustantiva que surge del examen forense de evidencia disponible para el sistema legal, varían sustancialmente en todo el país.

### **Falta de los Procesos obligatorios de Estandarización, Certificación y Acreditación**

El problema de la fragmentación se agrava porque los principios y los procedimientos operacionales para muchas disciplinas de la ciencia forense no están estandarizados ni son seguidos ni entre, ni dentro de las jurisdicciones. No hay uniformidad en la certificación de los médicos forenses, ni en la acreditación de los laboratorios criminales. De hecho, la mayoría de las jurisdicciones no requieren que los médicos forenses sean certificados, y la mayoría de las disciplinas científicas forenses no tienen programas obligatorios de certificación. Además, en la mayoría de las jurisdicciones no se exige la acreditación a los laboratorios de delincuencia. S frecuente que no haya protocolos estándar que rijan la práctica forense como una disciplina dada; incluso cuando los protocolos están en su lugar (por ejemplo, los estándares SWG), a menudo son vagos y no se aplican de manera significativa. En resumen, la calidad de la práctica forense en la mayoría de las disciplinas varía enormemente debido a la ausencia de capacitación adecuada y educación continua, así como a la falta de programas rigurosos de certificación y acreditación obligatorias, la adherencia a estándares de desempeño firmes, y la supervisión efectiva<sup>6</sup>. Estas deficiencias, evidentemente, representan una amenaza permanente y grave para la calidad y credibilidad de la práctica de la ciencia forense.

### **La Amplia Gama de Disciplinas de la Ciencia Forense**

El término "Ciencia Forense" abarca una amplia gama de disciplinas forenses, cada una con su propio conjunto de tecnologías y prácticas. En otras palabras, existe una amplia variabilidad entre disciplinas de ciencia forense con respecto a técnicas, metodologías, confiabilidad, tipos y números de errores potenciales, investigación, aceptabilidad general y material publicado. Algunas de las disciplinas de la ciencia forense están basadas en laboratorios (por ejemplo, análisis de ADN nuclear y mitocondrial, así como toxicología y análisis de fármacos); Otros se basan en la interpretación experta de patrones observados (por ejemplo, huellas dactilares, muestras de escritura, marcas de herramientas, marcas de mordida y especímenes tales como el pelo). La "Comunidad Científica Forense", a su vez, está formada por una gran cantidad de profesionales, incluidos científicos (algunos con títulos avanzados) en los campos de la química, la bioquímica, la biología y la medicina; técnicos de laboratorio; investigadores de la escena del crimen; y agentes

---

<sup>6</sup> Véase, e.g., P.C. Giannelli. 2007. Condenas erróneas y Ciencia Forense: La necesidad de regular los laboratorios de delincuencia. 86N.C.L. REV.163 (2007), B. Schmitt y J. Swickard. 2008. "Laboratorio de Policía de Detroit cerró después de que la sonda detecta errores". Prensa Libre de Detroit (Detroit Free Press). Septiembre 25.

de aplicación de la ley. Sin embargo, existen diferencias muy importantes entre el trabajo de laboratorio forense y las investigaciones de la escena del crimen. También hay claras diferencias entre los forenses que han sido entrenados en ciencias como la química, bioquímica, biología y medicina (y que aplican estas disciplinas en su trabajo) y los técnicos que prestan apoyo a empresas de ciencia forense. Muchas de estas diferencias se analizan en el cuerpo de este informe.

Al principio del desarrollo de su trabajo, el comité decidió que no sería posible desarrollar una evaluación detallada de cada disciplina en términos de bases científicas, nivel de desarrollo y capacidad de proporcionar evidencia para abordar los principales tipos de cuestiones planteadas en los litigios penales y civiles. Sin embargo, el comité solicitó testimonios sobre una amplia gama de disciplinas de ciencias forenses y buscó identificar temas relevantes a través de clases definibles de disciplinas. Como resultado de escuchar este testimonio y revisar materiales escritos sobre temas relacionados, el comité encontró pruebas sustanciales que indican que los niveles de desarrollo científico y evaluación varían sustancialmente entre las disciplinas científicas forenses.

### **Problemas Relacionados con la Interpretación de Evidencias Forenses**

A menudo, en los procesos penales y en los litigios civiles, se ofrecen pruebas forenses para respaldar conclusiones sobre la "individualización" (a veces referida como "hacer coincidir" un espécimen con un individuo en particular o alguna otra fuente) o sobre la clasificación de la fuente del espécimen en una de varias categorías. Sin embargo, a excepción del análisis del ADN nuclear, no se ha demostrado rigurosamente que ningún método forense tenga la capacidad de presentar consistentemente y con un alto grado de certidumbre una conexión entre la evidencia y un individuo o fuente específica. En términos de base científica, las disciplinas de base analítica suelen tener una ventaja notable sobre las disciplinas basadas en la interpretación de expertos. Pero hay variaciones importantes entre las disciplinas que se apoyan en la interpretación experta. Por ejemplo, hay más protocolos establecidos e investigación disponible para el análisis de huellas dactilares que para el análisis de marcas de mordida. También hay variaciones significativas dentro de cada disciplina. Por ejemplo, no todas las pruebas de huellas dactilares son igualmente buenas, porque el valor real de la evidencia está determinado por la calidad de la imagen de la huella dactilar latente. Estas disparidades entre y dentro de las disciplinas de la ciencia forense destacan un problema importante en la comunidad científica forense: La simple realidad es que la interpretación de la evidencia forense no siempre se basa en estudios científicos para determinar su validez. Este es un problema serio. Aunque se han realizado investigaciones en algunas disciplinas, existe una notable escasez de estudios publicados por especialistas que establecen las bases científicas y la validez de muchos métodos forenses.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Varios artículos, por ejemplo, han señalado la falta de validación científica de los métodos de identificación de huellas dactilares. Véase, por ejemplo, J. J. Koehler. Tasa de errores de huellas dactilares y pruebas de aptitud: lo que son y por qué son importantes. 59 HASTINGS L.J. 1077 (2008); L. Haber y R.N. Haber. 2008. Validación científica de la evidencia de huellas digitales de acuerdo a la *Ley Daubert*, *Probabilidad y Riesgo* 7 (2): 87; J.L. Mnookin. 2008. La validez de la identificación de huellas digitales latentes: *Confesiones de una huella dactilar moderada*. *Ley, Probabilidad y Riesgo* 7 (2): 127.

## La Necesidad de Investigación para Establecer Límites y Medidas de Desempeño

Al evaluar la exactitud de un análisis forense, es crucial aclarar el tipo de pregunta a la que se dirige el análisis. Por lo tanto, aunque algunas técnicas pueden ser demasiado imprecisas para permitir la identificación exacta de un individuo específico, sí pueden proporcionar información útil y precisa sobre cuestiones de clasificación. Por ejemplo, el análisis microscópico del pelo puede proporcionar evidencia confiable sobre algunas características del individuo del que se tomó la muestra, pero puede no ser capaz de encontrar fiablemente la coincidencia del espécimen con un individuo específico. Sin embargo, la definición de la pregunta apropiada es sólo un primer paso en la evaluación del desempeño de una técnica forense. Se requiere un cuerpo de investigación para establecer los límites y medidas del desempeño y para abordar el impacto de las fuentes de variabilidad y sesgo potencial. Tal investigación es muy necesaria, pero carece de la mayoría de las disciplinas forenses que se basan en evaluaciones subjetivas de las características de concordancia. Estas disciplinas necesitan desarrollar protocolos rigurosos para guiar estas interpretaciones subjetivas y buscar programas igualmente rigurosos de investigación y evaluación. El desarrollo de estos programas de investigación puede beneficiarse de manera significativa de otras áreas, especialmente de la gran cantidad de investigaciones sobre la evaluación del desempeño del observador en medicina diagnóstica y de los hallazgos de la psicología cognitiva sobre el potencial de sesgo y error en observadores humanos.<sup>8</sup>

## La Admisión en Litigios de Evidencia Proveniente de la Ciencia Forense

De manera rutinaria, la evidencia y los expertos en ciencia forense están al servicio del sistema de justicia penal. Las pruebas de ADN pueden utilizarse para determinar si los espermatozoides encontrados en una víctima de violación provienen de la parte acusada; Una huella digital latente encontrada en un arma puede ser usada para determinar si un acusado manejó el arma; El análisis de drogas puede usarse para determinar si las píldoras encontradas en la posesión de una persona eran ilícitas; y se puede usar una autopsia para determinar la causa y el modo de la muerte de una víctima de asesinato. Para que los expertos calificados en ciencias forenses den testimonio competente sobre la evidencia forense, es necesario que primero encuentren la evidencia en un estado utilizable y la preserven de manera apropiada. Una huella dactilar latente que está mal manchada cuando se encuentra, no puede ser útilmente guardada, analizada o explicada. Una muestra inadecuada de fármaco puede ser insuficiente para permitir un análisis correcto, y las pruebas de ADN realizadas<sup>9</sup> en una muestra contaminada o comprometida de alguna otra manera no se puede utilizar de manera confiable para identificar o

---

<sup>8</sup> Las conclusiones de los expertos en ciencias forenses son vulnerables a un sesgo cognitivo y contextual. Véase, por ejemplo, I.E. Dror, D. Charlton, y A.E. Péron. 2006. La información contextual hace a los expertos vulnerables a hacer identificaciones erróneas. *Forensic Science International (Ciencia Forense Internacional)* 156:74, 77. ("Nuestro estudio muestra que es posible alterar las decisiones de identificación en la misma huella digital, únicamente presentándola en un contexto diferente."); I.E. Dror y D. Charlton. 2006. Por qué los Expertos Cometan Errores. *Journal of Forensic Identification (Publicación de Identificación Forense)* 56(4):600; Giannelli, *supra* note 6, pp. 220-222. Por desgracia, al menos hasta la fecha, no hay buenas pruebas que indiquen que la comunidad de científicos forenses ha hecho un esfuerzo suficiente para abordar la cuestión del sesgo; Por lo tanto, es imposible que el comité evalúe completamente la magnitud del problema.

<sup>9</sup> 509 U.S. 579 (1993).

descartar a un individuo como el autor de un crimen. Estos son asuntos importantes que involucran el procesamiento apropiado de la evidencia. El mayor dilema de la ley en su fuerte dependencia de la evidencia forense, sin embargo, se refiere a la cuestión de que si hay ciencia en una determinada disciplina de la ciencia forense -y en qué medida-.

Dos cuestiones muy importantes deberían subyacer la admisión y la confianza de la ley en evidencia forense en juicios penales: (1) La medida en que una disciplina forense particular se basa en una metodología científica confiable que le da la capacidad de analizar con precisión las pruebas y los resultados del informe y (2) La medida en que los practicantes de una determinada disciplina forense se basan en la interpretación humana que podría estar contaminada por error, amenaza de sesgo o ausencia de procedimientos operacionales sólidos y de sólidos estándares de desempeño. Estas preguntas son significativas. Por lo tanto, importa mucho si un experto está calificado para testificar acerca de la evidencia forense y si la evidencia es suficientemente confiable para merecer la confianza de un buscador de hechos para la verdad que pretende apoyar. Desafortunadamente, estas preguntas importantes no siempre producen respuestas satisfactorias en las decisiones judiciales relativas a la admisibilidad de evidencias originadas a través de la ciencia forense presentadas en los juicios penales.

En 1993, en *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.*,<sup>9</sup> La Suprema Corte dictaminó que, de conformidad con la Regla 702 de las Reglas Federales de Prueba, (que abarca tanto los juicios civiles como los procesos penales en los tribunales federales) un "juez de primera instancia debe asegurarse de que todos y cada uno de los testimonios o evidencias científicas admitidas no sólo son pertinentes, sino también confiables."<sup>10</sup> La Corte indicó que el tema del testimonio de un experto debe ser conocimiento científico, de modo que "la confiabilidad probatoria se basará en la validez científica."<sup>11</sup> La Corte también hizo hincapié en que, al examinar la admisibilidad de las pruebas, el juez de primera instancia debería centrarse "exclusivamente" en los "principios y la metodología" del experto y "no en las conclusiones generadas."<sup>12</sup> En resumen, el requerimiento de *Daubert's* sobre el hecho de que el testimonio de un experto pertenezca al "conocimiento científico" estableció un estándar de "confiabilidad probatoria".<sup>13</sup>

Al explicar esta norma probatoria, la Corte *Daubert* señaló varios factores que podrían ser considerados por un juez de primera instancia: (1) Si una teoría o técnica puede ser (y ha sido) probada; (2) si la teoría o técnica ha sido sometida a revisión y publicación por especialistas; (3) la tasa conocida o potencial de error de una técnica científica particular; (4) la existencia y mantenimiento de normas que controlan el funcionamiento de la técnica; y (5) el grado de aceptación de una técnica científica dentro de una comunidad científica relevante.<sup>14</sup> Sin embargo,

<sup>10</sup> *Ibid.*, p. 589.

<sup>11</sup> *Ibid.*, pp. 590 y 591 n.9 (se omite el énfasis).

<sup>12</sup> *Ibid.*, p. 595. In *General Electric Co. v. Joiner*, 522 U.S. 136, 146 (1997), El tribunal agregó: "Las Conclusiones y metodología no son totalmente distintos entre sí. Los expertos capacitados suelen extrapolar los datos existentes. Pero nada en *Daubert* o las Reglas Federales de Evidencia requiere que un tribunal de distrito admita pruebas de opinión que están conectadas a los datos existentes sólo por el *ipse dixit* (dicho) del experto."

<sup>13</sup> *Daubert*, 509 U.S. at 589, 590 n.9, 595.

<sup>14</sup> *Ibid.*, pp. 593-94

<sup>15</sup> *Ibid.*, p. 594. En *Kumho Tire Co., Ltd. v. Carmichael*, 526 U.S. 137 (1999), el tribunal confirmó que los factores *Daubert* no constituyen Una lista o prueba definitiva. *Kumho Tire* sostuvo de manera importante que la Regla 702 se aplica tanto a los testimonios de expertos científicos como no científicos; La Corte también indicó que los factores *Daubert* podrían ser aplicables en la evaluación de un juez de primera instancia con respecto a la fiabilidad de los testimonios de expertos no científicos, dependiendo de "las circunstancias particulares cada caso". *Ibid.*, Pág. 150.

## FORTALECIMIENTO DE LA CIENCIA FORENSE EN LOS ESTADOS UNIDOS – COPIA DE PREPUBLICACIÓN

---

al final, la Corte enfatizó que la indagación conforme a la Regla 702 es "flexible,"<sup>15</sup> y expresó su confianza en el sistema acusatorio, señalando que "los exámenes cruzados vigorosos, la presentación de pruebas contrarias y una instrucción cuidadosa sobre la carga de la prueba son los medios tradicionales y adecuados para atacar evidencia que aunque es inestable, es admisible."<sup>15-16</sup> La Corte Suprema ha dejado claro que los jueces de primera instancia tienen gran discreción al decidir sobre la admisibilidad de las pruebas conforme a la Regla 702 y que los recursos de las sentencias de *Daubert* están sujetos a un criterio de revisión de abuso de discrecionalidad muy estrecho.<sup>17</sup> De manera más importante, en *Kumho Tire Co., Ltd. v. Carmichael*, la Corte estableció que "ya sea que los factores específicos *Daubert*'s sean o no medidas razonables de confiabilidad en un caso particular, es una cuestión importante el hecho de que la ley le otorga al juez, amplia libertad para resolver."<sup>18</sup>

*Daubert* y su progenie han engendrado confusión y controversia. En particular, las disposiciones judiciales de las cuestiones de tipo *Daubert* en casos penales han sido criticadas por algunos abogados y académicos que pensaban que la decisión de la Corte Suprema sería aplicada con mayor rigor.<sup>19</sup> Si uno se enfoca únicamente a las decisiones federales de apelación reportadas, el panorama no es atractivo para aquellos que han preferido una aplicación más rigurosa de *Daubert*. Los tribunales de apelación federales no cuentan con la imposición de ninguna norma de consistencia o claridad que garantice la aplicación de razonamiento científicamente válido y una metodología confiable en los casos penales que involucran a las preguntas de *Daubert*. Sin embargo, esto no es realmente de sorprender. La Suprema Corte describió la norma de *Daubert* como "flexible". Esto significa que más allá de las cuestiones de relevancia, *Daubert* no les ofrece a los tribunales de apelación ninguna norma sustantiva clara para revisar las decisiones de los tribunales de primera instancia. Como resultado, los jueces ejercen gran discreción al decidir si admiten o excluyen el testimonio de los expertos y sus juicios están sujetos solamente a un criterio altamente condescendiente de "abuso de discrecionalidad". A pesar de que es difícil obtener una idea clara de cómo los tribunales de primera instancia manejan los desafíos de *Daubert* debido a que muchas sentencias probatorias son emitidas sin una opinión publicada y sin apelación, la gran mayoría de las opiniones *reportadas* en casos criminales indican que los jueces rara vez excluyen o restringen el testimonio de los expertos que los fiscales ofrecen; la mayor parte de las opiniones *reportadas* también indican que los tribunales de apelación rutinariamente niegan las apelaciones que impugnan las decisiones judiciales que admiten la prueba forense contra los acusados.<sup>20</sup> Sin embargo, las opiniones reportadas no ofrecen de ninguna manera una muestra completa de las disposiciones de un tribunal federal de primera instancia de las cuestiones de tipo *Daubert* en los casos penales. La situación parece ser muy diferente en los casos civiles. Los demandantes y los acusados por igual, son más propensos a tener acceso a los testigos expertos en los casos civiles, mientras que los fiscales, suelen tener una ventaja sobre la mayoría de los acusados en la prestación de testimonios de expertos en casos penales. Paradójicamente, los tribunales de apelación parecen

---

15

<sup>16</sup> *Daubert*, 509 U.S. at 596.

<sup>17</sup> Véase *Gen. Elec. Co. v. Joiner*, 522 U.S. 136, 142-143 (1997).

<sup>18</sup> *Kimhi Tire*, 526 U.S. en 153.

<sup>19</sup> Véase e.g., P.J. Neufeld. 2005. La (cercana) irrelevancia de *Daubert* hacia la justicia criminal: y Algunas sugerencias de Reforma. *American Journal of Public Health* 95 (Supp.1): S107.

<sup>20</sup> *Ibid.*, p. S109.

estar más dispuestos a adivinar las sentencias judiciales sobre la admisibilidad de la supuesta evidencia científica en los casos civiles que en los casos penales.<sup>21</sup>

De manera profética, la decisión *Daubert* observa que hay diferencias importantes entre la buscar la verdad en el tribunal y hacerlo en el laboratorio. Las conclusiones científicas están sujetas a revisión perpetua. La ley, por otra parte, debe resolver los conflictos de forma rápida y definitiva,<sup>22</sup> pero debido a que las partes acusadas en causas penales son condenadas con base en testimonios de expertos en ciencias forenses, mucho depende de si la evidencia ofrecida es confiable. Además, aparte de proteger a las personas inocentes de ser condenadas por crímenes que no cometieron, también se trata de proteger a la sociedad de quienes han cometido actos criminales. Tanto los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley como los miembros de la sociedad deben estar seguros de que las técnicas forenses son *confiables*. Por lo tanto, debemos limitar el riesgo de que la fiabilidad de ciertas metodologías de la ciencia forense sea certificada judicialmente antes de que las técnicas hayan sido debidamente estudiadas y su exactitud haya sido verificada por la comunidad científica forense. “No hay razón evidente por la que la investigación de tipo ‘rigoroso y sistemático’ fuera impracticable.”<sup>23</sup> Sin embargo, algunos tribunales parecen estar reacios a insistir en esa investigación como una condición para admitir la evidencia científica forense en casos criminales, tal vez porque el hacerlo, probablemente “exigiría más elementos por medio de la validación de lo que las disciplinas actualmente pueden ofrecer.”<sup>24</sup>

El proceso contencioso relativo a la admisión y exclusión de pruebas científicas no es adecuado para la tarea de encontrar “la verdad científica.” El sistema judicial está entorpecido entre otras cosas por jueces y abogados que generalmente carecen de los conocimientos científicos necesarios para comprender y evaluar las pruebas forenses de manera informada; por jueces de primera instancia que deben decidir cuestiones probatorias sin el beneficio de colegas judiciales frecuentemente con poco tiempo para una extensa investigación y reflexión, y también se obstaculiza por el carácter altamente deferente de la revisión de apelación la cual dio lugar a las sentencias *Daubert* de los tribunales de primera instancia. Dadas estas realidades, hay una tremenda necesidad de que la comunidad científica forense mejore.

---

<sup>21</sup> Veá, e.g., *McClain v. Metabolife Int'l, Inc.*, 401 F.3d 1233 (11th Cir. 2005); *Chapman v. Maytag Corp.*, 297 F.3d 682 (7th Cir. 2002); *Goebel v. Denver & Rio Grande W. R.R. Co.*, 215 F.3d 1083 (10th Cir. 2000); *Smith v. Ford Motor Co.*, 215 F.3d 713 (7th Cir. 2000); *Walker v. Soo Line R.R. Co.*, 208 F.3d 581 (7th Cir. 2000); 1 D.L. Faigman, M.J. Saks, J. Sanders, and E.K. Cheng. 2007-2008. *Evidencia Científica Moderna: La Ley y la Ciencia del Testimonio Experto*. Eagan, MN: Thomson/West, § 1.35, p. 105 (Discutiendo estudios que sugieren que los tribunales “emplean a *Daubert* con más desdén en los juicios penales -especialmente en lo que respecta a las pruebas de la fiscalía- que en los casos civiles -especialmente en lo que respecta a la evidencia de los demandantes”).

<sup>22</sup> *Daubert*, 509 U.S. at 596-97.

<sup>23</sup> J. Griffin y D.J. LaMagna. 2002. *Daubert* Desafíos a la Evidencia Forense: Balística, lo Siguiente en la Línea de Fuego. *The Champion*, Septiembre-Octubre:20, 21 (citando: P. Giannelli y E. Imwinkelried. 2000. Evidencia Científica: Las Consecuencias de la Decisión de la Suprema Corte en *Kumho Tire. Criminal Justice Magazine* 14(4):12, 40).v (*Revista de Justicia Criminal*)

<sup>24</sup> *Ibid.* Veá, e.g., *United States v. Crisp*, 324 F.3d 261, 270 (4th Cir. 2003) (Señalando que “si bien sería más aconsejable investigar más a fondo el análisis de las huellas dactilares, posponer la utilización actual de este identificador forense en el terreno de la investigación, sería hacer lo mejor al enemigo del bien.” (Se omiten las comillas internas).

## **FORTALECIMIENTO DE LA CIENCIA FORENSE EN LOS ESTADOS UNIDOS – COPIA DE PREPUBLICACIÓN**

---

La revisión judicial, por sí sola, no curará las debilidades de la comunidad científica forense.<sup>25</sup> El desarrollo de la investigación científica, la capacitación, la tecnología y las bases de datos asociadas con el análisis del ADN, han resultado de un apoyo sustancial y constante del gobierno federal tanto para la investigación académica como para los programas que emplean técnicas de análisis de ADN. Se debe dar apoyo similar a todas las disciplinas confiables de ciencia forense si se pretenden lograr los grados de fiabilidad necesarios para estar al servicio de los objetivos de la justicia. Con más y mejores programas educativos, laboratorios acreditados, profesionales legales certificados, principios y procedimientos operacionales sólidos e investigaciones serias para establecer los límites y las medidas del desempeño en cada disciplina, los expertos en ciencia forense estarán mejor capacitados para analizar evidencias y reportar coherentemente sus hallazgos en los tribunales. La situación actual, sin embargo, es profundamente deficiente, tanto por las limitaciones del sistema judicial como por los muchos problemas a los que se enfrenta la comunidad científica forense.

### **Realidades Políticas**

La mayoría de los métodos, programas y pruebas de la ciencia forense están dentro de la provincia reguladora de las entidades de aplicación de la ley estatales y locales o bien están cubiertos por los estatutos y reglas que rigen los procedimientos judiciales estatales. Por lo tanto, al evaluar las fortalezas, debilidades y necesidades futuras de las disciplinas forenses y al hacer recomendaciones para mejorar el uso de tecnologías y técnicas forenses, el comité permaneció atento al hecho de que el Congreso no puede corregir directamente todas las deficiencias de la Comunidad de Ciencias Forenses. Bajo el sistema federal de gobierno que nos rige, el Congreso no tiene carta blanca para enmendar los códigos penales del estado, las reglas de evidencia y estatutos que gobiernan las acciones civiles; ni puede regular de manera fácil y directa las prácticas locales de aplicación de la ley, las unidades estatales y locales de examinadores médicos; tampoco puede enmendar las políticas estatales que cubren la acreditación de los laboratorios criminales y la certificación de los médicos forenses.

Sin embargo, la autoridad del Congreso para actuar es significativa. Los programas de ciencias forenses en las entidades del gobierno federal, ya sea dentro del Departamento de Justicia DOJ, el Departamento de seguridad Nacional DHS, el Departamento de Defensa DOD, o el Departamento de Comercio (DOC), son financiados por asignaciones hechas por Congreso. Si estos programas son requeridos para operar de acuerdo con los estándares más altos, ellos darán un ejemplo a los estados. De manera aún más importante, el Congreso puede promover "mejores prácticas" y programas sólidos de educación, certificación, acreditación, ética, y supervisión en los estados, ofreciendo fondos que dependen del cumplimiento de los estándares apropiados de práctica. Hay muchas razones para creer que las ofertas de fondos federales con ciertas "restricciones" pueden producir cambios significativos en la comunidad científica forense porque

---

<sup>25</sup> Veá J.L. Mnookin. Pruebas Periciales, Partidismo y Competencia Epistémica. 73 BROOK. L. REV. 1009, 1033 (2008) (“En tanto nuestro sistema acusatorio se mantenga de la manera que es ahora, vamos a estar inevitablemente atorados con aproximaciones imperfectas, torpes, y conceptualmente insatisfactorias en relación a la evidencia de expertos. Es muy posible que la verdadera lección sea ésa: aquellos que creen que podríamos resolver plenamente -en vez de manejar imperfectamente- las tensiones estructurales profundas que rodean tanto el partidismo como la competencia epistémica que impregnan el uso de la evidencia científica dentro de nuestro sistema legal están casi seguramente destinados a una gran desilusión.”).

muchos programas estatales y locales actualmente sufren por la falta de recursos adecuados; sin embargo, finalmente el comité reconoció que las autoridades estatales y locales deberán estar dispuestas a hacer cumplir el cambio si éste se va a dar.

A la luz de las cuestiones expuestas, el comité ha tomado sus precauciones antes de sacar conclusiones evitando así ser demasiado prescriptivo en sus recomendaciones. También reconoció que, dada la complejidad de las cuestiones y las realidades políticas que pueden plantear obstáculos al cambio, con el tiempo, algunas recomendaciones deberán aplicarse de manera creativa para ser eficaces.

## HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES

### El Sistema Fragmentado: Síntomas y Cura

Las disciplinas de ciencia forense actualmente incluyen una variedad de métodos y prácticas utilizadas tanto en el ámbito público como en el privado. Las instalaciones de ciencia forense exhiben una amplia variabilidad en la capacidad, supervisión, dotación de personal, certificación y acreditación en las jurisdicciones federales y estatales. Con mucha frecuencia tienen programas educativos inadecuados, y típicamente carecen de normas obligatorias y ejecutables fundadas en investigaciones y pruebas rigurosas, así como requisitos de certificación y programas de acreditación. Además, la ciencia forense y la investigación, la educación, y la formación en patología forense carecen de fuertes lazos con nuestras universidades de investigación y con los activos científicos nacionales. Además de los problemas que emanan de la fragmentación de la comunidad científica forense, el *Censo de Laboratorios de Delincuencia* publicado recientemente y llevado a cabo por BJS, describe casos pendientes, los cuales son inaceptables en los laboratorios de delincuencia estatales y locales, por lo que estima un nivel de recursos adicionales necesarios para manejar estos atrasos e impedir su recurrencia. Desafortunadamente, los atrasos, incluso en el procesamiento de casos de ADN, han crecido de manera muy importante en los últimos años y ahora constituyen una cantidad alarmante en algunas jurisdicciones. El *Informe Especial de Examinadores Médicos y Oficinas de Médicos Forenses* publicado recientemente por la Oficina de Estadísticas de Justicia BJS (*Bureau of Justice Statistics*) también describe un sistema con requisitos y recursos diferentes de educación y capacitación frecuentemente inadecuados; en resumen: un sistema que necesita mejoras significativas.

Los datos existentes sugieren que los laboratorios forenses cuentan con pocos recursos y carecen de personal, lo que contribuye a la acumulación de casos y, probablemente, dificulta que los laboratorios hagan todo lo posible para: 1) informar a las investigaciones; 2) Brindar evidencia contundente en los juicios; 3) Evitar errores que podrían conducir a una justicia imperfecta.

La falta de recursos también significa que las herramientas de la ciencia forense -y la base de conocimientos que sustenta el análisis y la interpretación de la evidencia- no son tan fuertes como podrían ser, obstaculizando así la capacidad de las disciplinas de ciencia forense para sobresalir en informar investigaciones, proporcionando evidencia sólida evitando errores de manera importante. El NIJ (Instituto Nacional de Justicia) es la única agencia federal que proporciona apoyo directo a los laboratorios criminales para aliviar la acumulación de casos atrasados, pero esos fondos son mínimos. El sistema de ciencias forenses tampoco está dotado de recursos suficientes en el sentido de que sólo tiene vínculos débiles con una base de investigación académica que podría apoyar las disciplinas de ciencia forense y llenar los vacíos de conocimiento.

## **FORTALECIMIENTO DE LA CIENCIA FORENSE EN LOS ESTADOS UNIDOS – COPIA DE PREPUBLICACIÓN**

---

Hay mucha gente trabajadora y consciente en la comunidad de la ciencia forense, pero sus recursos tan insuficientes, limitan inherentemente su capacidad de hacer su trabajo lo mejor posible. Seguramente se necesitarán recursos adicionales para crear sistemas de auto-corrección de alta calidad.

Sin embargo, el aumento del personal dentro de los laboratorios de delincuencia existentes y las oficinas de examinadores médicos es sólo una parte de la solución; también se necesita una mejora de los sistemas y estructuras organizativas, una mejor formación, la adopción generalizada de mejores prácticas uniformes y aplicables, y programas obligatorios de certificación y acreditación. La Comunidad de Ciencias Forenses y el Sistema de Examinadores Médicos/ Médicos Forenses deben mejorarse si se espera que cumplan con los objetivos de la justicia.

De las diversas facetas de la falta de recursos, el comité está más preocupado por la base de conocimientos. La adición de más dólares y personas a la empresa podría reducir las acumulaciones de casos, pero no abordará las limitaciones fundamentales de las capacidades de las disciplinas de ciencia forense para discernir información válida de la evidencia de la escena del crimen. En su mayor parte, es imposible discernir la magnitud de esas limitaciones, y las personas razonables difieren en su significado.

La investigación de la ciencia forense no está bien apoyada y no hay una estrategia unificada para desarrollar un plan de investigación de la ciencia forense entre las agencias federales. En relación con otras áreas de la ciencia, las disciplinas forenses tienen oportunidades muy limitadas para el financiamiento de la investigación. Aunque el FBI y el NIJ han apoyado algunas investigaciones en ciencia forense, el nivel de apoyo ha sido muy inferior a lo que es necesario para que la comunidad científica forense establezca fuertes vínculos con una amplia base de universidades de investigación. Por otra parte, el financiamiento de la investigación académica es limitada y requiere de la colaboración de las agencias de aplicación de la ley, lo que puede inhibir la búsqueda de más cuestiones científicas fundamentales esenciales para establecer la base de la ciencia forense. La comunidad de investigación en general no se dedica a realizar investigaciones relevantes para avanzar en las disciplinas de la ciencia forense.

La empresa de ciencias forenses también se ve obstaculizada por su extrema disgregación, marcada por múltiples tipos de profesionales con diferentes niveles de educación y formación; diferentes culturas profesionales y estándares de rendimiento, así como una dependencia de la formación tipo aprendiz y una estructura de disciplinas que trabajan en contra de la meta de una sola profesión de ciencia forense. A muchos científicos forenses se les ofrecen muy pocas oportunidades para realizar actividades profesionales, como asistir a conferencias o publicar sus investigaciones, lo que podría ayudar a fortalecer la comunidad profesional y contrarrestar parte de la disgregación. La naturaleza fragmentada de la empresa plantea la inquietante perspectiva de que la calidad de la evidencia presentada ante los tribunales y su interpretación, pueden variar de manera impredecible de acuerdo con la jurisdicción.

Numerosas asociaciones profesionales están organizadas alrededor de las disciplinas de la ciencia forense, y muchas de ellas están involucradas en la capacitación y educación (ver Capítulo 8) y están desarrollando estándares y programas de acreditación y certificación (ver Capítulo 7). Los esfuerzos de estos grupos son loables. Sin embargo, a excepción de las organizaciones más grandes, no hay suficiente claridad sobre cómo interactúan estas asociaciones o la medida en la que comparten temas como son los requisitos, estándares o políticas, por esta razón, existe la necesidad de requisitos más coherentes y armonizados.

En el curso de sus deliberaciones y revisión de la empresa de ciencia forense, se hizo evidente para el comité que, aunque la acción del Congreso no remediaría todas las deficiencias en los métodos y prácticas de dicha ciencia, los avances verdaderamente significativos no vendrán sin un liderazgo inherente y significativo por parte del gobierno federal. La empresa de ciencia forense carece de la estructura administrativa necesaria para salir de sus debilidades actuales. De las muchas sociedades profesionales que atienden a la empresa, ninguna es dominante, y ninguna ha articulado claramente la necesidad de cambio, así como tampoco ha presentado una visión para lograrlo, y es claro que ninguna oficina forense municipal o estatal tiene el mandato de dirigir a toda la empresa. Los principales recursos federales -el NIJ y el Laboratorio del FBI- han proporcionado un modesto liderazgo, por lo que deben ser reconocidos: el NIJ ha contribuido con un programa de investigación útil y el laboratorio del FBI ha encabezado los Grupos de trabajo forense apoyados por el gobierno de los Estados Unidos SWGs (*US Government-supported forensic working groups*) pero una vez más, ninguna de las entidades ha reconocido, y mucho menos articulado, una necesidad de cambio o una visión para lograrlo, ni tampoco tiene la plena confianza de la mayor comunidad científica forense; y debido a que ambos forman parte del departamento de fiscales del gobierno, podrían estar sujetos a sutiles tendencias contextuales que no deberían permitir debilitar el poder de la ciencia forense.

La empresa de ciencia forense necesita una estructura de gobernanza sólida para adoptar y promover una agenda agresiva a largo plazo para ayudar a fortalecer las disciplinas de la ciencia forense. Dicha gobernanza debe ser lo suficientemente fuerte e independiente para identificar las limitaciones de las metodologías de la ciencia forense y debe estar bien conectada con la base de la investigación científica de la nación para lograr avances significativos en la práctica. La estructura de gobierno debe ser capaz de crear incentivos apropiados para que las jurisdicciones adopten, se adhieran a las mejores prácticas y promulguen las sanciones necesarias para desalentar las malas prácticas. Debe tener influencia con los educadores con el fin de efectuar mejoras en la enseñanza de las ciencias forenses. Debe también ser capaz de identificar las normas y hacerlas cumplir. Una entidad de gobierno deberá estar orientada hacia la comunidad de aplicación de la ley, (y tener credibilidad dentro de ella) pero debe tener fortalezas que se extiendan más allá de esa área. La supervisión de la comunidad científica forense y el sistema de examinadores médicos se extenderán ampliamente en las áreas de investigación criminal y procesamiento, litigios civiles, reforma legal, investigación de reclamos de seguros, planificación y preparación ante desastres, seguridad nacional, certificación de médicos forenses federales, estatales, y locales; salud pública, acreditación de laboratorios públicos y privados, investigación para mejorar las metodologías forenses, programas de educación en los colegios y universidades y avance tecnológico.

El comité consideró si tal entidad gobernante podría establecerse dentro de una agencia federal existente. La Fundación Nacional de las Ciencias (FNC) fue considerada debido a sus fortalezas en la investigación líder y sus conexiones con las comunidades de investigación y educación. La FNC es seguramente capaz de construir y sostener una base de investigación, pero tiene lazos muy débiles con la comunidad científica forense. Sería necesario que la FNC tomara muchas medidas que no hayan sido probadas si asumiera la responsabilidad de la gobernanza de los campos aplicados de la ciencia. El comité también consideró al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología NIST (*National Institute of Science and Technology*). Sin embargo, al final del análisis, el NIST no parecía ser una opción viable; tiene un buen programa de investigación dirigido a la ciencia forense y la aplicación de la ley, pero es un programa modesto. El NIST también tiene fuertes lazos con la industria y la academia, y tiene también una historia eminente

## **FORTALECIMIENTO DE LA CIENCIA FORENSE EN LOS ESTADOS UNIDOS – COPIA DE PREPUBLICACIÓN**

---

en el establecimiento de normas y el desarrollo de métodos. Pero sus lazos con la comunidad científica forense siguen siendo limitados, y no sería visto como un líder natural por los eruditos, científicos y practicantes del área. En resumen, el comité llegó a la conclusión de que ni la Fundación Nacional de las Ciencias, (*National Science Foundation*) NSF ni el NIST tienen la suficiente experiencia o capacidad institucional para establecer una estructura de gobierno eficaz para la empresa de ciencia forense.

También hubo un fuerte consenso en el comité respecto a que ninguna división o unidad existente o nueva dentro del Departamento de Justicia sería un lugar apropiado para una nueva entidad que gobierna la comunidad de ciencias forenses. La misión principal del DOJ es hacer cumplir la ley y defender los intereses de los Estados Unidos ante la ley. Las agencias dentro del DOJ operan de acuerdo con esta misión; El FBI, por ejemplo, es el brazo de investigación del DOJ y sus principales misiones son producir y utilizar la inteligencia para proteger a la nación de las amenazas y llevar ante la justicia a quienes violan la ley. El trabajo de estas unidades de aplicación de la ley es de importancia crítica para la nación, pero el alcance del trabajo realizado por las unidades del Departamento de Justicia es mucho más estrecho que la promesa de una fuerte comunidad científica forense. La ciencia forense no sólo sirve para hacer cumplir la ley; cuando lo hace, debe estar igualmente disponible para los agentes de la ley, los fiscales, y los acusados en el sistema de justicia penal. La entidad que se establece para gobernar la comunidad de ciencia forense no puede estar principalmente obligada a hacer cumplir la ley. El potencial de conflictos de intereses entre las necesidades de la policía y las necesidades más amplias de la ciencia forense son demasiado grandes. Además, el comité determinó que las estrategias de financiamiento de la investigación del Departamento de Justicia no han satisfecho adecuadamente las amplias necesidades de la comunidad científica forense. Esto es comprensible, pero no es aceptable cuando la cuestión es determinar si una agencia es la más adecuada para apoyar y supervisar la comunidad científica forense de la Nación. En resumen, el comité concluyó que es probable que el avance de la ciencia en la empresa de ciencia forense no se logre dentro de los límites del Departamento de Justicia.

Además, hay un poco de duda de si algunas entidades federales existentes están demasiado comprometidas con la actual comunidad científica "forense", que es deficiente en demasiados aspectos. Lo más notable es que estas agencias existentes no han seguido una agenda de investigación rigurosa para confirmar la confiabilidad probatoria de las metodologías utilizadas en una serie de disciplinas de la ciencia forense. Estas agencias por lo tanto, no son buenas candidatas para supervisar la revisión de la comunidad científica forense en los Estados Unidos.

Finalmente, algunas agencias federales existentes con otras misiones ocasionalmente han emprendido proyectos que afectan a la comunidad científica forense. Es mejor dejar que estas entidades continúen el buen trabajo que define sus principales misiones; darles una mayor responsabilidad no es la mejor opción mejor para estas entidades existentes, ni lo es para la comunidad científica forense o para la nación.

El comité concluyó así que los problemas en cuestión son demasiado serios e importantes para ser absorbidos por una agencia federal existente. También concluyó que ninguna agencia federal tiene la capacidad o la misión apropiada para asumir las funciones y responsabilidades necesarias para gobernar y mejorar la empresa de ciencias forenses.

El comité considera que lo que se necesita para apoyar y supervisar a la comunidad de ciencias forenses es una entidad nueva, fuerte, e independiente que pueda asumir las tareas que se le asignen de una manera tan objetiva y libre de prejuicios como le sea posible, Una que no tenga

vínculos ni con el pasado ni con la autoridad, y que cuente con los recursos para implementar una nueva agenda diseñada para abordar los problemas encontrados por el comité y que son analizados en este informe. Una nueva organización no debe verse afectada por supuestos, expectativas y deficiencias de la infraestructura fragmentada existente que no ha logrado abordar las necesidades y desafíos de las disciplinas de la ciencia forense.

Esta nueva entidad debe ser una agencia federal independiente establecida para atender las necesidades de la comunidad científica forense y debe cumplir con los siguientes criterios mínimos:

- Debe tener una cultura fuertemente arraigada a la ciencia, con fuertes vínculos con las comunidades nacionales de investigación y enseñanza, incluidos los laboratorios federales.
- Debe tener fuertes lazos con entidades forenses estatales y locales, así como con las organizaciones profesionales dentro de la comunidad de ciencias forenses.
- No debe estar comprometido con el sistema existente en modo alguno, pero debe de informarse acerca de sus experiencias.
- No debe ser parte de una agencia de aplicación de la Ley.
- Debe contar con el financiamiento, la independencia y la importancia suficiente para elevar el perfil de las disciplinas de la ciencia forense, así como impulsar eficazmente las mejoras.
- Debe estar dirigido por personas con habilidad y experiencia en el desarrollo y ejecución de estrategias y planes nacionales para el establecimiento de estándares; gestión de procesos de acreditación y prueba; y desarrollo e implementación de procesos de reglamentación, supervisión y sanción.

No existe ninguna agencia federal que cumpla con todos estos criterios actualmente.

### **Recomendación 1:**

**Con el fin de promover el desarrollo de la ciencia forense en un campo maduro de investigación y práctica multidisciplinaria basado en la recolección y análisis sistemático de datos relevantes, el Congreso debería establecer y asignar fondos para una entidad federal independiente; el Instituto Nacional de Ciencias Forenses (NIFS). Este instituto -NIFS- deberá tener un administrador de tiempo completo y un consejo de asesores con experiencia en investigación y educación; disciplinas de ciencias forenses; ciencias físicas y de la vida; patología forense; ingeniería; tecnología de la información; medidas y normas; pruebas y evaluación; derecho, y política pública. El NIFS deberá centrarse en:**

- (a) Establecer y hacer cumplir las mejores prácticas tanto como para profesionales, como para laboratorios de ciencia forense;**
- (b) Establecer estándares de acreditación obligatoria para los laboratorios de ciencia forense, así como establecer la certificación obligatoria de los científicos forenses y los examinadores médicos / patólogos forenses,**

- identificando la entidad o entidades que desarrollarán y aplicarán tanto la acreditación como la certificación;**
- (c) Promover la investigación académica, competitiva revisada por profesionales, así como el desarrollo técnico de las disciplinas de la ciencia y la medicina forense;**
  - (d) Desarrollar una estrategia para mejorar la investigación científica y los programas educativos, incluyendo patología forense;**
  - (e) Establecer una estrategia, basada en datos precisos sobre la comunidad científica forense para una asignación eficiente de los fondos disponibles con el fin de dar un fuerte apoyo a las metodologías y prácticas forenses además del análisis de ADN;**
  - (f) Financiar a las agencias de ciencia forense estatal y local; a los proyectos de investigación independientes, y a los programas educativos recomendados en este informe, con base en condiciones dirigidas a aumentar la credibilidad y la confiabilidad de las disciplinas de las ciencias forenses;**
  - (g) Supervisar las normas de educación y los procesos de acreditación de los programas de ciencia forense en colegios y universidades;**
  - (h) Desarrollar programas para mejorar la comprensión de las disciplinas de la ciencia forense y sus limitaciones dentro de los sistemas legales; y**
  - (i) Evaluar el desarrollo y la introducción de nuevas tecnologías en investigaciones forenses, incluyendo una comparación de las nuevas tecnologías con las anteriores.**

Los beneficios son claros y derivarán de un programa federal sólido, independiente, estratégico, coherente y bien financiado que apoye y supervise las disciplinas de ciencia forense en este país:

(1) La nación fortalecerá su capacidad para identificar con mayor precisión a los verdaderos perpetradores y de esa manera excluir a los falsos acusados;

(2) La nación mejorará su capacidad de responder eficazmente. El comité cree firmemente que la mayor esperanza para el éxito en esta empresa vendrá con la creación del Instituto Nacional de Ciencia Forense (NIFS) para supervisar y dirigir la comunidad científica forense. Las restantes recomendaciones de este informe están fundamentalmente relacionadas con la creación del dicho instituto, sin embargo, cada recomendación es una pieza separada y esencial del plan para mejorar la comunidad de la ciencia forense en los Estados Unidos. Por lo tanto, incluso si se prevé la creación del NIFS, el comité apoyará vigorosamente la adopción de las ideas y principios básicos comprendidos en cada una de las siguientes recomendaciones, así como atribuir y enjuiciar las amenazas a la seguridad nacional; y

(3) La nación reducirá la probabilidad de que las condenas se basen en datos imprecisos. Además, el establecer las bases científicas de las disciplinas de ciencia forense, proporcionando una mejor educación y capacitación además de requerir una certificación y acreditación, posicionará a la comunidad científica forense para aprovechar los avances científicos actuales y futuros.

La creación de una nueva entidad federal, sin duda, planteará desafíos, y las restricciones presupuestarias no serán menos importantes. El comité no puede estimar cuánto costará implementar las recomendaciones de este informe; es un asunto que quedará mejor e manos de la Oficina de Presupuesto del Congreso. Lo que está claro, sin embargo, es que el Congreso debe tomar medidas agresivas si se quieren curar los peores males de la comunidad de ciencias forenses. Las preocupaciones políticas y presupuestarias no deben disuadir a las acciones audaces, creativas y prospectivas, porque el país no puede permitirse sufrir las consecuencias de la inacción. También tomará tiempo y paciencia implementar las recomendaciones en este informe. Pero esto es sucede con cualquier empresa grande, compleja, importante y desafiante.

El comité cree firmemente que la mayor esperanza para el éxito en esta empresa vendrá con la creación del Instituto Nacional de Ciencia Forense (NIFS) para supervisar y dirigir la comunidad científica forense. Las restantes recomendaciones de este informe están fundamentalmente relacionadas con la creación del dicho instituto, sin embargo, cada recomendación es una pieza separada y esencial del plan para mejorar la comunidad de la ciencia forense en los Estados Unidos. Por lo tanto, incluso si se prevé la creación del NIFS, el comité apoyará vigorosamente la adopción de las ideas y principios básicos comprendidos en cada una de las siguientes recomendaciones.

### *Terminología e Informes Estandarizados*

La terminología utilizada en la presentación de informes y el testimonio sobre los resultados de las investigaciones de la ciencia forense deben ser estandarizados. Muchos términos son usados por científicos forenses en informes científicos y en testimonios de la corte que describen hallazgos, conclusiones y grados de asociación entre el material probatorio, (como pueden ser, cabellos, huellas dactilares, fibras) personas u objetos en particular. Dichos términos incluyen, -aunque no se limitan a- "*coincidir*", "*consistente con*", "*idéntico*", "*similar en todos los aspectos probados*" y "*no se puede excluir como fuente de*". El uso de estos términos y expresiones tiene o puede tener un profundo efecto sobre cómo el juez de los hechos en una materia penal o civil percibe y evalúa la evidencia científica. Aunque algunas disciplinas de ciencia forense han propuesto reportar vocabulario y escalas, el uso del lenguaje recomendado no es una práctica común y corriente entre los profesionales de la ciencia forense.

Como cuestión general, los informes de laboratorio generados como resultado de un análisis científico deben ser completos y exhaustivos, debiendo contener por lo menos: "Métodos y materiales", "procedimientos", "resultados", "conclusiones", y cuando proceda, fuentes y magnitudes de incertidumbre en los procedimientos y conclusiones (por ejemplo, en los niveles de confianza). Algunos informes de los laboratorios de ciencia forense cumplen este estándar de presentación, pero muchos no. Algunos contienen solamente información sobre la identificación y la agencia, así como una breve descripción de la evidencia que se presenta, una breve descripción de los tipos de análisis solicitados y una breve declaración de los resultados, (por ejemplo: "El material verde, identificado como marihuana ") pero no incluyen ninguna mención de los métodos utilizados, ni comentario alguno sobre incertidumbres que hayan surgido con respecto a la medición.

Muchas disciplinas clínicas y de pruebas fuera de las disciplinas de ciencia forense tienen estándares, plantillas y protocolos para la presentación de informes de datos. Un buen ejemplo de ello es el estándar ISO / IEC 17025, comúnmente llamado "ISO 17025", el cual es una norma internacional publicada por la Organización Internacional de Normalización (ISO) que especifica

## **FORTALECIMIENTO DE LA CIENCIA FORENSE EN LOS ESTADOS UNIDOS – COPIA DE PREPUBLICACIÓN**

---

los requisitos generales para la competencia requerida para realizar pruebas y / o calibraciones. Estos requisitos han sido utilizados por las agencias de acreditación para determinar lo que un laboratorio debe hacer para asegurar su acreditación. Además, algunos SWGs en las disciplinas forenses tienen sistemas de puntaje para informar de los hallazgos, aunque dichos sistemas no sean utilizados de manera uniforme ni consistente. En otras palabras, aunque existan estándares apropiados, no siempre se siguen. Los informes forenses y los testimonios de los tribunales derivados deberán incluir representaciones claras de las limitaciones de los análisis, incluyendo medidas de incertidumbre en los resultados reportados y de las probabilidades estimadas asociadas cada vez que sea posible.

### **Recomendación 2:**

**El Instituto Nacional de Ciencias Forenses (NIFS), después de revisar las normas establecidas como ISO 17025, y en consulta con su consejo asesor, deberá establecer la terminología estándar que se utilizará en la presentación de informes y deberá también testificar sobre los resultados de las investigaciones de ciencia forense. Del mismo modo, deberá establecer modelos de informes de laboratorio para diferentes disciplinas forenses y especificar la información mínima que deberá incluirse. Como parte de los procesos de acreditación y certificación, los laboratorios y los científicos forenses deberían estar obligados a utilizar modelos de informes de laboratorio al resumir los resultados de sus análisis.**

### *Más y Mejor Investigación*

Como se señaló anteriormente, algunas disciplinas científicas forenses son apoyadas por una investigación sistemática poco rigurosa como para validar las premisas y técnicas básicas de la disciplina. No hay ninguna razón evidente por la que tales investigaciones no puedan realizarse. Se necesita mucho más financiamiento federal para apoyar la investigación en las disciplinas de ciencia y patología forense en universidades y laboratorios privados comprometidos con esa labor.

Las comunidades de médicos y ciencias forenses serán mejoradas por las oportunidades de colaborar con las comunidades más amplias de ciencia e ingeniería. En particular, hay una necesidad urgente de esfuerzos colaborativos para (1) desarrollar nuevos métodos técnicos o proporcionar un fundamento profundo para los avances desarrollados en las disciplinas de la ciencia forense; (2) proporcionar una interfaz entre la ciencia forense y las comunidades de examinadores médicos y ciencias básicas; y (3) crear un terreno fértil para el discurso entre comunidades. Los NIFS deberán recomendar, implementar y guiar estrategias para apoyar tales iniciativas.

### **Recomendación 3:**

**La investigación es necesaria para abordar cuestiones de precisión, confiabilidad y validez en las disciplinas de la ciencia forense. El Instituto Nacional de Ciencias Forenses (NIFS) debería financiar de manera competitiva la investigación revisada por profesionales en las siguientes áreas:**

- (a) **Estudios que establecen las bases científicas que demuestran la validez de los métodos forenses;**
- (b) **El desarrollo y el establecimiento de medidas cuantificables de confiabilidad y exactitud de los análisis forenses. Los estudios sobre confiabilidad y la exactitud de técnicas forenses deberían reflejar la práctica real en escenarios de casos, promediados a través de una muestra representativa de científicos y laboratorios forenses. Los estudios también deberían establecer los límites de confiabilidad y exactitud que pudieran alcanzar los métodos analíticos a medida que variaran las condiciones de evidencia forense. La investigación mediante la cual se determinan las medidas de confiabilidad y precisión debería ser revisada por profesionales y publicada en revistas científicas respetadas.**
- (c) **El desarrollo de medidas cuantificables de incertidumbre en las conclusiones de los análisis forenses;**
- (d) **Técnicas automatizadas capaces de mejorar la tecnología forense;**

Para responder a preguntas sobre la confiabilidad y precisión de un análisis forense, la investigación debe distinguir entre el desempeño promedio (logrado a través de los profesionales y laboratorios individuales) y el desempeño individual (logrado por un profesional en particular y un laboratorio). Aunque un procedimiento forense sea suficiente de acuerdo a las reglas de evidencia que rigen un litigio ya sea penal o civil éste puede plantear cuestiones jurídicas complejas que están fuera del ámbito de la investigación científica. (Algunas de estas cuestiones legales se tratan en el Capítulo 3.)

### *Las Mejores Prácticas y Estándares*

Aunque ha habido esfuerzos notables para lograr la estandarización y desarrollar las mejores prácticas en algunas disciplinas de ciencia forenses y el sistema de examinadores médicos, la mayoría de las disciplinas todavía carecen de mejores prácticas o de cualquier estructura coherente para el cumplimiento de las normas operativas, la certificación y la acreditación. Existen normas y códigos de ética en algunos campos, y existen algunos programas de certificación y acreditación que funcionan, pero ninguno de ellos es obligatorio. En resumen, en la mayoría de las jurisdicciones locales y estatales se carece de supervisión y aplicación de las normas operativas, así como de certificación, de acreditación y de ética.

La evaluación científica y médica realizada en las investigaciones forenses debe ser independiente de los esfuerzos de aplicación de la ley, ya sea para procesar a los sospechosos de delitos o incluso para determinar si realmente se ha cometido un acto criminal. Administrativamente, esto significa que los científicos forenses deben funcionar independientemente de los administradores de aplicación de la ley. La mejor ciencia se lleva a cabo en un entorno científico opuesto al de aplicación de la ley. Debido a que los científicos forenses a menudo son impulsados en su trabajo por la necesidad de responder a una pregunta en particular

relacionada con las cuestiones de un caso particular, a veces se enfrentan a la presión de sacrificar la metodología apropiada en aras de la conveniencia.

**Recomendación 4:**

**Para mejorar las bases científicas de los exámenes de ciencias forenses y maximizar la independencia o la autonomía dentro de la comunidad de aplicación de la ley, el Congreso debe autorizar y asignar los fondos de incentivos al Instituto Nacional de Ciencia Forense (NIFS) para su asignación a jurisdicciones estatales y locales con el propósito de quitar todos los laboratorios e instalaciones forenses públicas del control administrativo de los organismos encargados de hacer cumplir la ley o de las oficinas de los fiscales.**

**Recomendación 5:**

**El Instituto Nacional de Ciencias Forenses (NIFS) debe alentar los programas de investigación sobre el sesgo del observador humano y las fuentes de error humano en los exámenes forenses. Esos programas podrían incluir estudios para determinar los efectos del sesgo contextual en la práctica forense, (por ejemplo, estudios para determinar si los resultados de los análisis forenses son influenciados -y en qué medida- por el conocimiento sobre los antecedentes del sospechoso, así como si son influenciados por la teoría del investigador sobre el caso). Además, la investigación sobre las fuentes de error humano deberá estar estrechamente vinculada con la investigación realizada con el fin de cuantificar y caracterizar la cantidad de error. Sobre la base de los resultados de estos estudios y en consulta con su consejo asesor, el NIFS debería desarrollar procedimientos operativos estándar (que sentarán las bases para los protocolos modelo) para minimizar, en la mayor medida razonablemente posible, sesgos potenciales y fuentes de error humano en la práctica forense. Estos procedimientos operativos estándar deberán aplicarse a todos los análisis forenses que puedan ser utilizados en litigios.**

**Recomendación 6:**

**Para facilitar la labor del Instituto Nacional de Ciencias Forenses (NIFS), el Congreso debe autorizarle y asignarle fondos para que colabore con el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST), en colaboración con laboratorios gubernamentales, universidades y laboratorios privados y en diálogo con los grupos de trabajo científico para desarrollar herramientas para avanzar en la medición, validación, confiabilidad, intercambio de información y pruebas de aptitud en ciencia forense y establecer protocolos para exámenes, métodos, y prácticas forenses. Los estándares deben reflejar las mejores prácticas y servir como herramientas de acreditación para los laboratorios y como guías para la educación, capacitación y certificación de los profesionales. Una vez finalizado su trabajo, el NIST y sus socios deben informar al NIFS sobre sus hallazgos conclusiones y recomendaciones para su posterior difusión e implementación.**

### *Control de Calidad, Seguridad, y Mejora*

En un campo como el diagnóstico médico, un proveedor de atención médica típicamente puede rastrear el progreso de un paciente para ver si el diagnóstico original era preciso y útil. Por ejemplo, los programas ampliamente aceptados de control de calidad garantizan una retroalimentación oportuna que involucra los diagnósticos que resultan de una mamografía. Otros ejemplos de seguridad y mejora en la calidad -incluyendo el desarrollo de vocabulario estandarizado, ontologías y escalas para interpretar las pruebas diagnósticas y el desarrollo de estándares para la acreditación de los servicios- se difunden hacia la medicina diagnóstica. Este tipo de retroalimentación sistemática y de rutina es un elemento esencial de cualquier campo que se esfuerza por mejorar continuamente. Las disciplinas de la ciencia forense también deben convertirse en una empresa auto-correctible, desarrollando e implementando circuitos de retroalimentación que permitan descubrir errores pasados a los profesionales de la materia. Existe una necesidad particular para los exámenes de competencia de rutina y obligatorios que emulan una representación realista y representativa de trabajos de caso, por ejemplo, las pruebas de aptitud para exámenes de ADN.

#### **Recomendación 7:**

**La acreditación de los laboratorios y la certificación individual de los profesionales de la ciencia forense debe ser obligatorias, por lo que todos los profesionales de esta ciencia deberán tener acceso a un proceso de certificación. Al determinar las normas apropiadas para la acreditación y la certificación, el Instituto Nacional de Ciencias Forenses (NIFS) deberá tener en cuenta las normas internacionales establecidas y reconocidas, así como las publicadas por la Organización Internacional de Normalización (ISO). A ninguna persona (pública o privada) se le debe permitir practicar una disciplina de ciencia forense ni testificar como profesional de esta ciencia sin contar con la certificación correspondiente. Los requisitos de certificación deberán incluir, como mínimo, con exámenes escritos, práctica supervisada, pruebas de aptitud, educación continua, procedimientos de recertificación, adhesión a un código de ética y procedimientos disciplinarios eficaces. Todos los laboratorios e instalaciones (públicas o privadas) deberán ser acreditadas, y todos los profesionales de la ciencia forense deberán ser certificados para poder ser elegibles dentro del período establecido por el NIFS.**

#### **Recomendación 8:**

**Los laboratorios forenses deben establecer procedimientos de rutina para seguridad y control de calidad, para asegurar la exactitud tanto de los análisis forenses, como del trabajo de los médicos forenses. Los procedimientos de control de calidad deben diseñarse para identificar errores, fraude y prejuicios; así como para confirmar la validez y confiabilidad continuas de los procedimientos y protocolos operativos estandarizados; asegurarse de que se sigan realizando las mejores prácticas, y encontrar los procedimientos y protocolos correctos para las mejoras necesarias.**

### *Códigos de Ética*

Varias organizaciones de ciencia forense-como la AAFS; la Asociación de Científicos Forenses del Medio Oeste, la ASCLD y la NAME- han adoptado códigos de ética. Los códigos que existen a veces son completos, aunque varían en su contenido. Si bien no hay razón para dudar de que muchos científicos forenses entienden sus obligaciones éticas y realizan su práctica de manera ética, tampoco hay mecanismos consistentes para hacer cumplir los códigos de ética que existen. Muchas jurisdicciones no requieren la certificación de la misma manera; es decir, los estados, por ejemplo, requieren que los abogados tengan licencia; por lo tanto, pocos profesionales de la ciencia forense enfrentan la amenaza de recibir sanciones oficiales o pérdida de la certificación por violaciones éticas graves. Además, no está claro si -y hasta qué punto- los profesionales de la ciencia forense están obligados a adherirse a los estándares de ética como condición de empleo.

### **Recomendación 9:**

**El Instituto Nacional de Ciencias Forenses (NIFS), en diálogo con su consejo asesor, debe establecer un código de ética nacional para todas las disciplinas de ciencia forense y animar a las sociedades individuales a incorporar este código nacional como parte de su código de ética profesional. Además, el NIFS debe explorar los mecanismos de cumplimiento y aplicación de sanciones para los científicos forenses que cometan serias violaciones éticas. Este código podría aplicarse a través de un proceso de certificación para científicos forenses.**

### *Educación y Formación Insuficiente*

Los examinadores de ciencias forenses necesitan entender los principios, prácticas y contextos de la metodología científica, así como los rasgos distintivos de su especialidad. Idealmente, la capacitación debe ir más allá de la transmisión de prácticas al aprendiz; debe tratarse de una educación basada en principios científicamente válidos. Además de la experiencia práctica y el aprendizaje adquirido durante una pasantía, el aprendiz deberá adquirir educación y capacitación interdisciplinarias y rigurosas en las áreas científicas que constituyen la base para la disciplina forense en particular, así como la capacitación sobre cómo documentar y reportar los análisis. Un aprendiz también debe tener conocimientos prácticos de cálculos cuantitativos básicos, incluyendo estadísticas y probabilidad, según sea necesario para la disciplina aplicable.

Para corregir algunas de las deficiencias existentes, es de crucial importancia mejorar los programas de licenciatura y posgrado en ciencias forenses. La legitimación de prácticas en disciplinas forenses debe basarse en el conocimiento y en los principios y prácticas científicas establecidos que se aprenden mejor mediante la educación formal. El aprendizaje tiene un papel secundario y en ningún caso puede suplantar la necesidad de la base científica de la educación y de la práctica de la ciencia forense.

Además, es común que los abogados y los jueces no cuenten con suficiente formación y antecedentes en metodología científica, y a menudo no logran comprender plenamente los enfoques utilizados por las diferentes disciplinas de la ciencia forense y la confiabilidad de la

evidencia científica que se ofrece en el juicio. Esta formación es esencial, porque cualquier lista de verificación para la admisibilidad de testimonios científicos o técnicos es imperfecta. La conformidad con los elementos de una lista de verificación puede sugerir que el testimonio es confiable, pero no lo garantiza. Se deben establecer y promover mejores conexiones entre expertos en las diferentes disciplinas de la ciencia forense y escuelas de derecho, académicos legales, y profesionales de la materia. Los frutos de cualquier avance en las disciplinas de la ciencia forense deberían ser transferidos directamente a los académicos legales ya los profesionales del área (incluyendo litigantes civiles, fiscales y abogados de defensa criminal), legisladores federales, estatales y locales, así como miembros del poder judicial, con el fin de que se puedan hacer ajustes apropiados en las leyes y procedimientos civiles y criminales, en las capacitaciones para modelo del jurado, en las prácticas de aplicación de la ley, en las estrategias de litigios y en la toma de decisiones judiciales. Las escuelas de derecho deben mejorar esta conexión ofreciendo cursos en las disciplinas de ciencias forenses, ofreciendo créditos para cursos de ciencias forenses en otros colegios y desarrollando programas de grado conjuntos. Los jueces por su parte, necesitan estar mejor educados en metodologías y prácticas de ciencia forense.

### **Recomendación 10:**

**Para atraer estudiantes hacia las ciencias físicas y las ciencias de la vida para completar sus estudios y graduarse en campos multidisciplinarios críticos para la práctica de las ciencias forenses, el Congreso deberá autorizar y asignar fondos al Instituto Nacional de Ciencias Forenses (NIFS) para trabajar con las organizaciones apropiadas y las instituciones educativas para mejorar y desarrollar programas de educación de posgrado diseñados para superar fronteras organizacionales, programáticas y disciplinarias. Para que estos programas sean atractivos para los estudiantes potenciales, los programas de estudio deberán incluir ofertas de becas universitarias y programas de becas. Se debe hacer hincapié en el desarrollo y mejora de métodos y metodologías de investigación aplicables a la práctica de la ciencia forense y en la financiación de programas de investigación para atraer a las universidades y estudiantes de investigación en campos relacionados con la ciencia forense. El NIFS también debe apoyar a los administradores de escuelas de derecho y las organizaciones de educación judicial en el establecimiento de programas de educación jurídica continua para estudiantes de derecho, profesionales del ramo y jueces.**

### *El Sistema de Investigación de Muerte Medicolegal*

Aunque se han tomado medidas para transformar el Sistema de Investigación de Muerte Medicolegal, la escasez de recursos y la falta de requisitos educativos y de capacitación consistentes (particularmente en el sistema forense) impiden que el sistema aproveche al máximo las herramientas tales como equipos de rayos- X, o Escáneres para Tomografía Computarizada que el sistema médico y otras disciplinas científicas tienen que ofrecer, además de que se necesitan esfuerzos más rigurosos en las áreas de acreditación y adhesión a los estándares. En la actualidad, los requisitos para los profesionales del área varían desde nada más que la edad y requisitos de residencia, hasta la Certificación en Patología Forense por parte de la Junta Americana de Patología.

## **FORTALECIMIENTO DE LA CIENCIA FORENSE EN LOS ESTADOS UNIDOS – COPIA DE PREPUBLICACIÓN**

---

Se necesitan fondos para evaluar el Sistema de Investigación de Muerte Medicolegal para determinar su estado y sus necesidades, utilizando como referencia los requisitos actuales del NAME en relación con el currículo profesional, los estándares y la acreditación; y se necesitan fondos para modernizar y mejorar el Sistema de Investigación de Muerte Medicolegal. En la actualidad, los médicos examinadores y forenses no son elegibles para el financiamiento federal directo y las subvenciones del DOJ, Departamento de Justicia, el DHS, Departamento de Seguridad Nacional; o el Departamento de Salud y Servicios Humanos (a través de los Institutos Nacionales de Salud). La ley Nacional de Mejora Científica Forense de Paul Coverdell es el único programa federal de subvenciones que nombra examinadores médicos y médicos forenses como elegibles para recibirlos. Sin embargo, los médicos examinadores y forenses deben competir con las agencias de seguridad pública por las subvenciones de Coverdell; Como resultado, los fondos disponibles para médicos examinadores y forenses son inadecuados. La simple realidad es que el programa no ha sido suficientemente financiado para proporcionar mejoras significativas en los sistemas de médicos examinadores y forenses.

Además del financiamiento directo, hay otras iniciativas que se deben perseguir para mejorar el Sistema de Investigación de Muerte Medicolegal. La Asociación de Colegios Médicos Americanos y otras organizaciones profesionales apropiadas deberían organizar actividades de colaboración en educación, capacitación e investigación para fortalecer la relación entre la comunidad de examinadores médicos y sus contrapartes en la comunidad médica académica más grande. Las oficinas de médicos examinadores con programas de capacitación afiliados a escuelas de medicina deberían ser elegibles para competir por fondos. El financiamiento debería estar disponible para apoyar a los patólogos que buscan becas forenses. Además, se podría permitir a los becarios de patología forense solicitar la condonación de préstamos de las escuelas de medicina si permanecen de tiempo completo en la oficina de un médico forense por un período de tiempo razonable.

Además, el NIFS debería buscar financiamiento del Congreso para apoyar el desarrollo conjunto de programas para incluir examinadores médicos y oficinas de examinadores médicos en la planificación nacional de desastres, preparación y gestión de consecuencias, involucrando a los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y al Departamento de Seguridad Nacional DHS. Se necesitarían estándares uniformes de operación a nivel estatal e interestatal para ayudar en la administración de eventos inter-jurisdiccionales e interestatales. El NIFS debería apoyar un programa federal que asegure el desarrollo de software para su uso por los sistemas de Médicos Examinadores y Forenses para el manejo de multi-sitios, y eventos de muertes múltiples.

El NIFS debe trabajar con grupos como la Conferencia Nacional de Comisionados sobre Leyes Estatales Uniformes, el American Law Institute y el NAME, en colaboración con otros grupos profesionales apropiados, para actualizar el Modelo de Ley de Exámenes Post-Mortem de 1954, y el Proyecto de Legislación para un Código Moderno Modelo de Investigación de Muerte Medicolegal. Un código mejorado podría, por ejemplo, incluir los elementos de un sistema competente de investigación sobre muerte médica y aclarar la jurisdicción del examinador médico con respecto a la donación de órganos

Las ideas anteriores deben desarrollarse antes de que se puedan llevar a cabo planes concretos. Hay, sin embargo, una serie de recomendaciones específicas que, si se adoptan, ayudarán a modernizar y mejorar el Sistema de Investigación de Muerte Medicolegal y que merecen la atención inmediata del Congreso y del NIFS.

## Recomendación 11:

### Para Mejorar la Investigación de Muerte Medicolegal:

- (a) El Congreso debería autorizar y asignar fondos de incentivos adecuados al Instituto Nacional de Ciencias Forenses (NIFS) para asignarlos a los estados y jurisdicciones con el fin de establecer sistemas de examinadores médicos, con el objetivo de reemplazar y eventualmente eliminar los sistemas existentes de los médicos forenses. Se necesitan fondos para construir oficinas regionales de examinadores médicos y forenses, asegurar que cuenten con el equipo necesario; Para mejorar la administración, y asegurar la educación, capacitación y dotación de personal de las oficinas de médicos forenses. El financiamiento también podría utilizarse para ayudar a los sistemas actuales de examinadores médicos a modernizar sus instalaciones para satisfacer los requisitos de seguridad recomendados para la autopsia de los Centros actuales para el control y prevención de enfermedades.
  - (b) El Congreso debería asignar recursos a los Institutos Nacionales de Salud (NIH) y al NIFS, conjuntamente, para apoyar la investigación, educación y capacitación en patología forense.
- (c) El NIH, con la participación del NIFS o bien el NIFS en colaboración con expertos en contenido, deberían establecer una sección de estudio para establecer metas, revisar y evaluar propuestas en estas áreas y asignar fondos para la investigación colaborativa que realizarán las oficinas de médicos examinadores y las universidades médicas. Además, el financiamiento, en forma de perdón de préstamos de estudiantes de medicina y / o apoyo de becas, debe ponerse a disposición de los residentes de patología que eligen patología forense como su especialidad.
- (d) El NIFS, en colaboración con el NIH, la Asociación Nacional de Examinadores Médicos, la Junta Americana de Investigadores de Muerte Medicolegal y otras organizaciones profesionales apropiadas, deberían establecer un Grupo de Trabajo Científico (SWG) para la investigación de la patología forense y la investigación médico-legal. El SWG debería desarrollar y promover estándares para las mejores prácticas, administración, personal, educación, capacitación y educación continua para la investigación competente de la escena de la muerte y los exámenes post mortem. Las mejores prácticas deberían incluir el uso de nuevas tecnologías, como las pruebas de laboratorio para determinar las bases moleculares de las enfermedades, y la implementación de técnicas de imagenología especializadas.
- (e) Todas las oficinas de médicos forenses deberían estar acreditadas de acuerdo con los estándares avalados por el NIFS en un plazo a establecerse por dicho organismo.

- (f) **Toda la financiación federal debería limitarse a las oficinas acreditadas que cumplan con los estándares avalados por el NIFS o que demuestren avances significativos y medibles para lograr la acreditación dentro de los plazos establecidos.**
- (g) **Todas las autopsias médico-legales deben ser realizadas o supervisadas por un médico forense certificado. Este requisito debe surtir efecto dentro de un plazo establecido por el NIFS, previa consulta con las instituciones rectoras estatales.**

### *AFIS y la Interoperabilidad de las Bases de Datos*

Se necesita una mejora importante en la interoperabilidad AFIS. Hoy en día los crímenes pueden quedar sin resolver simplemente porque no es posible que las agencias investigadoras busquen en todas las bases de datos que pueden contener las huellas dactilares de un sospechoso o bien una coincidencia para una impresión latente no identificada de la escena del crimen. También es posible que algunas personas hayan sido condenadas injustamente debido a las limitaciones de la búsqueda de huellas dactilares.

En la actualidad, la interoperabilidad nacional de AFIS se obstaculiza debido a problemas prácticos serios, que incluyen convencer a los proveedores de equipos AFIS a cooperar y colaborar con la comunidad de la aplicación de la ley y los investigadores para crear y utilizar estándares de referencia para compartir datos de huellas dactilares y crear una interfaz común. En segundo lugar, las agencias de aplicación de la ley carecen de los recursos necesarios para la transición a las implementaciones interoperables de AFIS. En tercer lugar, se necesitan acuerdos coordinados de jurisdicción y políticas públicas para permitir a las agencias de aplicación de la ley compartir datos de huellas dactilares de una manera más amplia.

El comité piensa que se requiere un énfasis amplio para lograr la interoperabilidad de datos de huellas dactilares a nivel nacional considerando la desigualdad en los recursos y la de conocimientos en tecnología de la información disponibles para las agencias locales, estatales y federales, así como el ritmo relativamente lento de los esfuerzos de interoperabilidad hasta la fecha y las ventajas potenciales que se obtendrían si hubiera una mayor interoperabilidad del AFIS

#### **Recomendación 12:**

**El Congreso debería autorizar y asignar fondos para que el Instituto Nacional de Ciencias Forenses (NIFS) lance un nuevo esfuerzo de base amplia para lograr la interoperabilidad nacional de datos de huellas dactilares. Con ese fin, el NIFS debería convocar a un grupo de trabajo integrado por expertos importantes del Instituto Nacional de Normas y Tecnología y de los principales organismos encargados de hacer cumplir la ley (incluidos los representantes de los niveles local, estatal, federal y quizás internacional), para desarrollar lo siguiente:**

- (a) **Estándares para representar y comunicar la imagen y los detalles minuciosos entre sistemas automáticos de identificación de huellas digitales. Los estándares comunes de datos facilitarían el intercambio de datos de huellas dactilares entre los organismos encargados de hacer**

- cumplir la ley a nivel local, estatal, federal e incluso internacional, lo que podría resultar en un mayor número de delitos resueltos, menos identificaciones erróneas y una mayor eficiencia con respecto a búsquedas de huellas dactilares;**
- (b) Estándares de línea de base - para utilizarse con algoritmos informáticos- para mapear, registrar y reconocer características en las imágenes de huellas dactilares, así como una agenda de investigación para la mejora continua, el refinamiento y la caracterización de la precisión de estos algoritmos (incluyendo la cuantificación de las tasas de error).**

Estos pasos hacia la interoperabilidad de AFIS deben ir acompañados de fondos federales, estatales y locales para apoyar a las jurisdicciones en mejorar, operar y asegurar la integridad y seguridad de sus sistemas; Capacitando de nueva cuenta a su personal actual, así como formando a nuevos examinadores de huellas digitales para poder obtener el beneficio deseado de la verdadera interoperabilidad. Además, se pueden obtener mayores beneficios científicos a través de la disponibilidad de datos de huellas dactilares o bases de datos con fines de investigación (utilizando, por supuesto, todas las protecciones modernas de seguridad y privacidad disponibles para los científicos cuando trabajan con dichos datos). Una vez creado, el NIFS también podría estar encargado del mantenimiento y revisión periódica de las nuevas normas y procedimientos.

#### *Disciplinas de la Ciencia Forense y Seguridad Nacional*

La buena práctica de la ciencia forense y del examinador médico tiene un valor claro desde la perspectiva de la seguridad nacional, debido a su papel en llevar a los criminales a la justicia y hacer frente a los efectos de desastres masivos naturales y de origen humano. Las técnicas de la ciencia forense (por ejemplo, la evaluación de fragmentos de ADN) permiten investigaciones más exhaustivas de la escena del crimen que ha sido dañada físicamente. La recopilación rutinaria y confiable de evidencia digital, y las mejores técnicas y puntualidad para su análisis, pueden ser de gran valor potencial para identificar la actividad terrorista. Por lo tanto, la comunidad científica forense tiene un papel que desempeñar en la seguridad nacional. Sin embargo, para capitalizar este potencial, las comunidades de examinadores médicos y ciencias forenses deben estar bien conectadas con los esfuerzos de seguridad nacional, para que puedan contribuir cuando se les solicite. Para tener éxito, esta interfaz requerirá el establecimiento de buenas relaciones de trabajo entre jurisdicciones federales, estatales y locales, la creación de fuertes programas de seguridad para proteger transmisiones de datos entre jurisdicciones, el desarrollo de capacitación adicional para científicos forenses e investigadores de la escena del crimen, así como la promulgación de planes de contingencia que promuevan esfuerzos eficientes del equipo, según se requieran. Las cuestiones de política relativas a la aplicación de la seguridad nacional no están comprendidas en el ámbito de competencia del Comité y, por lo tanto, están fuera del alcance del informe. Sin embargo, no cabe duda de que las mejoras en la comunidad científica forense y en el sistema de examinadores médicos podrían mejorar en gran medida la capacidad de seguridad nacional.

**Recomendación 13:**

**El Congreso debería proporcionar fondos al Instituto Nacional de Ciencia Forense (NIFS) para que conjuntamente con los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades, y la Oficina Federal de Investigación, se prepararan científicos forenses e investigadores de la escena del crimen, considerando sus funciones potenciales en la gestión y el análisis de pruebas de eventos que afectan a la seguridad nacional, de manera que el valor máximo de la evidencia probatoria se preserve en estas circunstancias inusuales y la seguridad de este personal se mantenga. Esta preparación también debe incluir planificación y preparación (incluir ejercicios) para la interoperabilidad del personal forense local con las organizaciones federales antiterroristas.**