

El proceso de gestión de la calidad en los laboratorios forenses: un avance global hacia una interpretación local

The Process of Quality Management in Forensic Laboratories: A Global Advance Towards a Local Interpretation

Autores: Juan Alberto Pichardo Hernández, Raúl Ruiz Canizales

DOI: <https://doi.org/10.25058/1794600X.2380>

El proceso de gestión de la calidad en los laboratorios forenses: un avance global hacia una interpretación local*

The Process of Quality Management in Forensic Laboratories: A Global Advance Towards a Local Interpretation

O processo de gestão da qualidade em laboratórios forenses: um avanço global em direção a uma interpretação local

Juan Alberto Pichardo Hernández^a
juan.pichardo@uaq.mx

Raúl Ruiz Canizales^b
raul.canizales@uaq.mx

Fecha de recepción: 30 de agosto de 2023
Fecha de revisión: 22 de febrero de 2024
Fecha de aceptación: 20 de marzo de 2024

DOI: <https://doi.org/10.25058/1794600X.2380>

Para citar este artículo:

Pichardo Hernández, J., & Ruiz Canizales, R. (2024). El proceso de gestión de la calidad en los laboratorios forenses: un avance global hacia una interpretación local. *Revista Misión Jurídica*, 17 (26), 127 -140.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es describir los aspectos más relevantes de la acreditación aplicada a los laboratorios forenses y las actividades de inspección forense. Intenta aclarar el uso de conceptos que se encuentran en la definición de la acreditación, además de comprender el sentido de esta herramienta en los laboratorios forenses y las actividades de inspección forense identificando elementos críticos en su desempeño. De esta manera explica la implementación de la acreditación en los laboratorios forenses y en las actividades de inspección forense en México. Por último, presenta algunos temas respecto a sus mejoras evidentes en la actividad pericial y algunos datos de análisis para evaluar dichos avances.

PALABRAS CLAVE:

Acreditación de laboratorios forenses; competencia técnica; confiabilidad; gestión de la calidad.

*Artículo de reflexión.

a. Profesor investigador de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Querétaro, México. Doctor en ciencias jurídicas, Maestro en psicología social, Licenciado en criminología. Colaborador del grupo colegiado "Criminalidad, victimidad y sistemas de justicia".

b. Docente-investigador adscrito a la Facultad de Derecho, Universidad Autónoma de Querétaro, México, profesor de tiempo completo nivel VII. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI II).

ABSTRACT

This article aims to describe the most relevant aspects of accreditation applied to forensic laboratories and forensic inspection activities. It intends to clarify the use of concepts found in the definition of accreditation, as well as understanding the meaning of this tool in forensic laboratories and forensic inspection activities, identifying critical elements in their performance. Thus, the article explains how accreditation is implemented in forensic laboratories and in forensic inspection activities in Mexico. Finally, it presents some topics regarding evident improvements in the expert activity and some analytic data to assess those advances.

KEYWORDS

Accreditation of forensic laboratories; quality management; reliability; technical competence.

RESUMO

Este artigo tem por objetivo descrever os aspectos mais relevantes da acreditação aplicada aos laboratórios forenses e às atividades de inspeção forense. Pretende esclarecer a utilização dos conceitos encontrados na definição de acreditação, bem como compreender o significado dessa ferramenta nos laboratórios forenses e nas atividades de inspeção forense, identificando elementos críticos em seu desempenho. Assim, o artigo explica como o credenciamento é implementado nos laboratórios forenses e nas atividades de inspeção forense no México. Por fim, apresenta alguns tópicos referentes a melhorias evidentes na atividade pericial e alguns dados analíticos para avaliar esses avanços.

PALAVRAS CHAVE:

Credenciamento de laboratórios forenses; gestão da qualidade; confiabilidade; competência técnica.

1. INTRODUCCIÓN

El uso de la ciencia en las disputas judiciales tiene una larga tradición y aceptación en los sistemas de justicia. No es extraño que esta información, convertida en pruebas, contribuya al esclarecimiento de los hechos, castigar al culpable y proteger al inocente. Los resultados de la ciencia

forense, las prácticas científicas y metodológicas, las disciplinas, técnicas, artes y oficios en el análisis de los indicios y, en su momento, en evidencias, se encuentran vinculadas al aporte de información para esclarecer eventos con trascendencia judicial. El aval científico o el desarrollo metodológico y razonado de sus resultados ha sido un elemento de confianza para la toma de decisiones judiciales.

El enunciar, sin embargo, el carácter científico no es garante en la confianza de sus resultados, se deben demostrar y sustentar; incluso en tiempos recientes con la tecnología en ADN forense en algunos casos controversiales se han detectado errores, imprecisiones o exageraciones de los testimonios expertos que pueden conducir a errores judiciales. En el mismo sentido, la acreditación de los laboratorios forenses y las actividades de inspección forense aparecen como una respuesta para mejorar los resultados de los expertos en ese ámbito, demostrando que un tercero acredita los resultados porque es competente y confiable según sus estándares. Es cierto que es un avance fundamental la acreditación en los laboratorios y las actividades de inspección forenses, pero, al igual que el aval científico antes mencionado, el tema de la acreditación debe poner atención y reflexionar sobre sus límites y alcances, ya que de facto enunciar la acreditación en sus resultados tampoco garantizan su información, incluso, ahora se tienen más elementos para demostrar y evidenciar dichos resultados. Con lo anterior reflexión se torna necesario conocer las respuestas a las siguientes interrogantes: ¿qué es la acreditación y el uso de sus conceptos?, ¿por qué se deberían acreditar los laboratorios forenses? y ¿cómo inició este proceso de acreditación en México?, de esta manera se contará con mejores elementos para su análisis y discusión.

La influencia global en las mejoras — con los sistemas de gestión de la calidad y el reconocimiento de estándares internacionales—, ha marcado posturas y formas de trabajo que han influenciado en diversos ámbitos industriales, académicos, empresariales e institucionales como el caso de la acreditación de los laboratorios y las actividades de inspección forense. Ahí se advierten mejoras en la infraestructura, la documentación, el seguimiento de los resultados y las evaluaciones a todo el sistema; sin embargo, es necesario entender esta postura ante el contexto local o

regional, esto es, adaptar la experiencia mexicana a los problemas del país e incluso de regiones para que los resultados estén en condiciones de colocarse como conocimiento situado. Asimismo, el exhorto es a recuperar formas de trabajo local y nacional que benefician a la ciencia forense y a la criminalística mexicana las cuales deberían ser reconocidas y convivir con las exigencias globales.

2. METODOLOGÍA:

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo porque se centra en explorar y describir los principales conceptos y temas que giran en torno a la acreditación de los laboratorios y actividades de inspección forenses, lo que posteriormente generará perspectivas teóricas sobre el tema (Hernández et al., 2014, pp. 8). Los conceptos y términos generalmente se describen en las normas, sin embargo, es necesario un análisis más puntual de su ejercicio en la acreditación desde el enfoque forense y su aplicación en la procuración y administración de la justicia.

Las técnicas empleadas son documentales, debido a que se obtiene la información de la acreditación y su uso en los laboratorios forenses principalmente en las normas generales, las normas oficiales mexicanas, la legislación nacional y la normatividad internacional, además de ejemplos internacionales que auxilian para comprender la temática en términos globales y locales. También se consultaron algunos artículos científicos que desarrollan la temática, pero que no han profundizado en cuestiones conceptuales, siendo su aporte más operativo en la aplicación de la norma.

3. RESULTADOS:

Para el análisis de la información y esquematización de los resultados se formuló una tabla comparativa que permitió encontrar, por medio de una lista de conceptos, aquellos que fueron más citados o mencionados en los textos que definían “la acreditación”, principalmente en las normas nacionales e internacionales y que permiten construir el apartado acerca de la acreditación. Para esta actividad se recurrió a un corpus documental, categoría establecida por los estudios del análisis del discurso que consiste en la selección y preparación del material; este corpus documental se define, en términos sencillos, como “...el conjunto de materiales

lingüísticos o no, que conforman el objeto de estudio en una investigación o en una parte de ella” (Bolívar, 2013, p. 3). Este conjunto de materiales —de manera inicial— los encontramos en las normas nacionales e internacionales, pero de igual forma en las descripciones que los organismos acreditadores despliegan respecto a la acreditación misma. Siguiendo la idea de la autora, para construir el corpus como material de análisis es necesario considerar la disciplina sobre la cual recae el tema y la posición teórica (Bolívar, 2013), para el presente artículo la ciencia forense permitió explicar el panorama y definir las problemáticas planteadas.

Una vez que se construyó un corpus como material de análisis por medio de las normas que se encuentran citadas en el presente documento, fue necesario definir las categorías de análisis referidas en las fuentes normativas, comprender la información que estas categorías emitían y su utilización en dos sentidos: por un lado, entendida para cualquier sistema de gestión de la calidad; por otro, aplicada específicamente en los laboratorios y actividades de inspección forenses así como sus implicaciones. Por último, la bibliografía respecto al estado del arte permitió colocar en tono a la acreditación de los laboratorios forenses y de las actividades de inspección forense en el contexto mexicano.

4. DESARROLLO:

La acreditación:

La acreditación es una actividad que requiere estar en sintonía con normas que establecen requisitos para demostrar la competencia y la confianza de las actividades que realizan en los laboratorios o las actividades de inspección forense. Carlota Bustelo (2012) explica de manera concreta cómo la *International Electrotechnical Commission* (IEC), surgió con el objetivo de que los productos eléctricos fueran vendidos en todos los países, esto es que las características, especificaciones y requerimientos necesarios se contemplan bajo un estándar global que permita entenderse entre instituciones internacionales. De esta manera la IEC es el antecedente de las normas ISO. La norma internacional que aplica para los laboratorios forenses es conocida como la ISO 17025, por medio de la cual se acreditan, por ejemplo, los laboratorios de genética y química forense, donde realizan actividades de prueba, ensayo o calibración concernientes

a indicios forenses que serán utilizados como pruebas periciales en las causas judiciales. Para las actividades de inspección forense aplica la norma internacional ISO 17020, con la que se acredita principalmente la criminalística de campo. Las actividades de inspección pueden incluir el examen de objetos y materiales, que en el caso forense se distinguen por ser indicios, realizar de manera adecuada procedimientos de trabajo conocidos como procesamientos del lugar de investigación forense y emitir informe de resultados de dichas actividades. Todo ello a pesar de que este trabajo se centra de manera general en los requisitos de la norma ISO 17025, sin perder de vista que en un formato global es compatibles con las actividades de inspección forense.

Ahora bien, para entender cuál es el objetivo central del proceso de acreditación y su importancia es necesaria la claridad conceptual. El verbo acreditar proviene de la lengua romance con el prefijo -a, y la palabra 'crédito' del vocablo latino *creditum*, que significa credibilidad o confianza; el prefijo -a viene del latín *ad* que se refiere hacia o con proximidad, entonces, acreditar significa con proximidad o en dirección a la credibilidad o confianza, probar su certeza o realidad (Real Academia Española, s.f., definición 1). Por otra parte, de acuerdo con la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (EMA) —entidad de gestión para la acreditación de laboratorios y otras instancias en México—, la acreditación es aquel acto donde una entidad, es decir, un tercero, reconoce la competencia técnica y la confiabilidad de los laboratorios para la evaluación de la conformidad (EMA, s.f.). La Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), organismo español, define que

La acreditación es la herramienta establecida para generar confianza sobre la correcta ejecución de las actividades de evaluación de la conformidad que incluyen ensayo, calibración, inspección, certificación o verificación entre otras. Cualquier actividad que quiera evaluar si un producto, servicio o sistema es conforme a ciertos requisitos puede estar sujeta a acreditación. Los requisitos se encuentran establecidos en una ley, en normas, u otros documentos de carácter voluntario. (ENAC, s.f.).

Las citadas definiciones se desprenden de entidades que acreditan laboratorios, de manera

nacional EMA e internacional ENAC. Ahora bien, existen leyes vigentes en nuestro país que regulan las actividades de acreditación. La ley federal sobre metrología y normalización de México (1992), en su artículo 3, establece que acreditar es el acto mediante el cual una entidad de acreditación reconoce la competencia técnica de los laboratorios y lleva a cabo acciones para la evaluación de la conformidad. Para la norma mexicana NMX-EC-17025-INMC-2018, (2018, p.p. x y 1), en el apartado de introducción establece que su objetivo es la promoción de la confianza en los laboratorios, demostrar que operan de forma competente, que tienen la capacidad de emitir resultados válidos y que cumplen con los principios de la presente norma, describe el campo de aplicación, especifica los requisitos para la competencia, la imparcialidad y la operación coherente de los laboratorios.

Las definiciones antes mencionadas explican el significado de la acreditación en los laboratorios, sin embargo, todas ellas manejan una serie de conceptos que necesitan aclararse para relacionarlos con la actividad de la acreditación en los laboratorios forenses y en las actividades de inspección forense. Una vez realizado este ejercicio de análisis en las citadas definiciones se identificaron una serie de conceptos que construyen la acreditación y que es preciso desarrollarlos, estos conceptos son: 1) Entidad de acreditación, 2) competencia técnica y confiabilidad, 3) resultados válidos, 4) imparcialidad, 5) reglas o normas, 6) evaluación de la conformidad. A continuación, se desarrollan para aclarar su utilización en la actividad de la acreditación de los laboratorios y de las actividades de inspección forense.

A. Entidad de acreditación: En el artículo 70-A de la Ley federal mexicana sobre metrología y normalización (1992) se determina que una entidad de acreditación necesita la autorización de la Secretaría de Economía y debe comprobar la capacidad jurídica, técnica, administrativa y financiera, la capacidad para atender diversas materias, sectores o ramas de actividad, acuerdos con otras entidades similares o especializadas en las materias a las que se refiere esta Ley; asimismo, señala las tarifas máximas que aplicarían en la prestación de sus servicios. Estas entidades tienen la capacidad en los elementos ya mencionados para fungir como un ente que revisa, evalúa, recomienda y observa que el interesado en

acreditarse cumple con estos requisitos, siendo un aval que prueba la confianza en las actividades realizadas. La entidad de acreditación es el organismo que gestionará de manera conjunta con los interesados el establecimiento de un sistema de gestión de la calidad, avalará todas estas actividades y auxiliará para que cumplan las normativas relacionadas a la materia, en el caso de los laboratorios forenses y las actividades de inspección forense esta entidad prepara, auxilia y evalúa que se encuentren conforme a las normas tanto nacionales como internacionales en materia de actividad forense. La conformidad a la norma se describe más adelante, pero de manera general significa que el organismo a acreditar debe cumplir con los requisitos normativos necesario para un mejor resultado de sus actividades.

Las entidades de acreditación son organismos que preparan a los interesados en recibir dicho distintivo, en ese acompañamiento evalúan todas las áreas y requisitos necesarios para que sean reconocidos según las normas aplicables. La entidad que inició en los laboratorios forenses en México fue la EMA, organismo que acreditaba los laboratorios. Una vez que entró el asesoramiento internacional por medio de ICITAP la entidad que acredita a los laboratorios forenses y actividades de inspección forense en la mayoría de las fiscalías del país es La Junta Nacional de Acreditación de ANSI (ANAB), y "(...)" es una subsidiaria de propiedad total del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI), una corporación sin fines de lucro". (ANAB, S.f.). La importancia de que un tercero acredite a los laboratorios forenses está en el hecho de que sus acreditaciones y la conformidad a las normas que regulan el laboratorio lo respalda un tercero no involucrado que promueva la imparcialidad, lo cual se esperaba que esa imparcialidad se refleje en todos los ámbitos incluyendo los resultados, en el ámbito forense se convertirían en pruebas utilizadas en juicios penales y que serán el soporte probatorio de los juzgadores.

B. Competencia técnica y confiabilidad: La competencia técnica según la Organización Internacional para Organismos de Acreditación (ILAC) (2014, pp. 10 y 11) implica asegurar que el personal que trabaja en dicho ramo es competente para realizar el trabajo específico, y quizá esta es una de las diferencias con la certificación. Remite a una política del sistema de gestión de la calidad del laboratorio forense o las actividades de inspección

forense, el sistema de gestión especifica cuáles son los requisitos personales o del trabajador para dicha competencia, pueden ser la calificación, formación y experiencia; sin embargo, a pesar de que un trabajador tenga dichos requisitos no garantizan per se la competencia práctica, por ello es necesario demostrar con evidencia objetiva mediante evaluaciones de sus conocimientos y habilidades frente a dichos requisitos. Esto requiere un programa de formación actualizado y una evaluación en todos sus niveles en la práctica profesional. Los laboratorios o la unidad forense deben demostrar con evidencia la competencia del personal involucrado en las tareas o actividades, por esta razón mantienen un registro actualizado de la capacitación del personal que incluye calificaciones académicas y profesionales, cursos externos e internos con el objetivo de demostrar que el personal ha recibido la capacitación adecuada y propia para su función.

Dos características son singulares de los laboratorios y de las actividades de inspección forense: la primera, es que el personal tiene un conocimiento relevante de la tecnología que se utiliza para investigar el delito, por ejemplo, el conocimiento de las marcas de herramienta en las armas de fuego, los conocimientos lofoscópicos, la tecnología para el perfil de ADN, el análisis y documentación de los patrones de manchas de sangre, el uso y documentación de la fotografía, además de tener la suficiente competencia para interpretar actividades inusuales como simulación de delitos o evidencia alterada; la segunda, es que además de los requisitos técnico-científicos, los programas de capacitación incluyen una formación en la presentación de la información pericial ante los tribunales judiciales (ILAC, 2014). Estas dos características se vuelven fundamentales porque son lo que hace singular la acreditación en los temas forenses: el conocimiento de la ciencia forense, así como su tecnología, sumado al hecho de que sus resultados están inmersos y se debaten en el terreno judicial.

C. Resultados válidos: Es toda aquella actividad que garantiza una armonía entre instrumentos, equipos, métodos y actividades relacionadas para la obtención de resultados confiables en el laboratorio y en las actividades de inspección forense. El apartado 7 de la norma mexicana NMX-EC-17025-INMC-2018, (2018, pp. 14 y 15), describe los requisitos del proceso, menciona la necesidad de un procedimiento

por parte del laboratorio para dar seguimiento a la validez de los resultados, los cuales son planificados y revisados; esta revisión, para dotar de validez a los resultados, incluye la documentación de los procedimientos en el uso de materiales, uso de instrumentos, documentación que compruebe el funcionamiento del equipo de ensayo, la utilización de patrones de verificación, la documentación en la calibración de los equipos, la revisión de los resultados y ensayos de muestra a ciegas.

Es necesario hacer un seguimiento del desempeño comparando los resultados del laboratorio con otros laboratorios mediante ensayos de aptitud; con esta información se analiza y da seguimiento para mejorar las actividades del laboratorio (NMX-EC-17025-INMC-2018, 2018). Lo anterior tiene al parecer dos objetivos: el primero, si se detecta que los resultados están fuera de los criterios predefinidos se hace lo necesario para evitar emitir informes incorrectos y tomar las medidas para solucionar esta invalidez; el segundo, si los resultados son acordes a los criterios predefinidos, con esta documentación tiene la capacidad de demostrar que hay una actividad continua y atenta a la emisión de resultados válidos. Es un doble beneficio el seguimiento de los resultados válidos.

D. Imparcialidad: Para el proceso de acreditación es un factor clave por su estrecha relación con la confianza de los resultados, pero para avanzar hacia este objetivo se requiere definirla y determinar la forma de mitigarla por parte del laboratorio y en las actividades de inspección forense. La norma mexicana la define como la presencia de objetividad, es decir, que no existen conflictos de intereses o que éstos se resuelven sin afectar de forma adversa a las actividades del laboratorio. La misma norma describe otros posibles términos para transmitir la imparcialidad, tales como ausencia de sesgos, carencia de prejuicios, actitud abierta, ecuanimidad, actitud desinteresada y equilibrio (NMX-EC-17025-INMC-2018, 2018, pp. 1 y 2). La definición en dicha norma nos lleva de la imparcialidad hacia la objetividad, de la objetividad hacia la ausencia de conflictos de intereses, y por último, términos que intentan transmitir la esencia de la imparcialidad en el aspecto subjetivo de las personas, en este caso los sesgos y los prejuicios como aspectos problemáticos, o la neutralidad y la ecuanimidad

como aspectos deseables en las personas. Lo relevante es cómo se atienden estos aspectos para mitigarlos y en su caso alcanzar los aspectos deseables.

La norma mexicana antes mencionada señala la responsabilidad del laboratorio para evitar las manifestaciones que van en contra y que pueden incurrir en la imparcialidad, así mismo reconoce la importancia de identificar sus riesgos para combatirlos. Respecto a las manifestaciones que pudieran ir en contra de la imparcialidad, no deben permitir presiones comerciales, financieras u otras que podrían afectar sus resultados. En cuanto a la identificación de los riesgos que surgen de las actividades o de las relaciones del laboratorio y del personal, su fuente puede ser la propiedad, la gobernanza, la gestión, el personal, los recursos compartidos, las finanzas, los contratos, el marketing, el pago de comisiones sobre ventas u otros incentivos por captar nuevos clientes, (NMX-EC-17025-INMC-2018, 2018, p. 3). Estas actividades relacionadas a la imparcialidad y para mitigar lo anterior la ANAB (2019), considera necesaria la creación de un código de ética que muestre el compromiso de la dirección y el sistema de gestión de la calidad con la buena práctica profesional para el aseguramiento de la imparcialidad; todo ello por medio de una revisión anual del documento (código de ética) por todo el personal. El manual estará disponible y se compartirá con el personal para que sea consultado en cualquier momento. Este código de ética también regula el posible conflicto de interés, sesgos y prejuicios que afecten los resultados. El reto quizá es la apropiación de dicho código de ética por todo el personal en relación a las actividades del laboratorio.

E. Reglas y normas: Para acceder a la acreditación se requieren una serie de instrumentos que conduzcan la forma de iniciar un proceso de acreditación, establecer un sistema de gestión de la calidad, mantener la acreditación según los procesos seleccionados y evaluar constantemente de manera interna y por medio de un tercero dichos procesos. De hecho, los pasos anteriores y su desarrollo están basados en estos instrumentos. En este sentido Fernández (2019, pp. 23 y 24) explica que los requerimientos de un sistema de calidad en el tema forense pueden basarse en estándares conferidos por organismos profesionales y en organismos internacionales de estandarización como son las normas ISO. Un

ejemplo internacional de organismo profesional es *Forensic Science Regulator* en Reino Unido, éste es patrocinado por el Ministerio del Interior, sin embargo, es congresado mediante instancias de cargo público que trabajan de manera independiente al Ministerio del Interior en atención al sistema de justicia penal. Apelando a su independencia institucional pueden realizar recomendaciones imparciales. Su objetivo es garantizar la prestación de los servicios en ciencias forenses en todo el sistema de justicia penal que se encuentre sujeto a estándares de calidad científica. (Government Digital Service, 2022). Este organismo no es un ente acreditador —lo que constituye una gran diferencia—, sino que revisa y recomienda respecto a la atención del sistema de justicia penal y la observancia en los servicios en ciencias forenses. Organismo que somete a escrutinio la calidad del servicio forense en beneficio del sistema de justicia atento a las personas involucradas y más allá de los organismos acreditadores.

Otro ejemplo de organismo regulador es el grupo de trabajo científico sobre métodos de análisis de ADN *The Scientific Working Group on DNA Analysis Methods*, conocido como SWGDAM por sus siglas en inglés. La primera reunión de este grupo de trabajo se celebró en 1988 cuando se introdujo la tecnología de ADN forense en Estados Unidos de Norteamérica, organizada por el laboratorio del FBI y participando 31 científicos de 16 laboratorios forenses de EUA y Canadá. Su objetivo fue la validación de la tecnología de ADN, compartir protocolos y establecer pautas que fueron publicadas y que sirvieron como recomendaciones generales. Estas pautas se convirtieron en estándares reconocidos por los tribunales como requisitos mínimos para un programa de análisis forense de calidad. (SWGDAM, 2020).

Por otro lado, un organismo internacional de estandarización de normas y quizá el más conocido son las normas internacionales ISO. Las normas ISO son una organización internacional no gubernamental e independiente, reúne expertos que desarrollan normas internacionales voluntarias relevantes para el mercado y soluciones a los desafíos globales. ISO no es un acrónimo de su nombre, se deriva del griego “*isos*” que significa igual, esto debido a las diferentes siglas que adoptarían en los países según el idioma y para que no exista confusiones. ISO no decide

cuándo desarrollar un nuevo estándar, sino que responde a una solicitud de la industria u otras partes interesadas como grupos de consumidores. Los estándares ISO son desarrollados por grupos de expertos de todo el mundo, negocian todos los aspectos del estándar, incluido su alcance, definiciones claves y contenido, pero también de asociaciones de consumidores, academias, ONG y gobierno (ISO, s.f.). Esta organización es quien emite las normas ISO 17025 para los laboratorios y la norma ISO 17020 para las actividades de inspección. Las cuales han sido adoptadas para los laboratorios forenses y las actividades de inspección forenses, y en esta actividad ha jugado un papel relevante las entidades de acreditación.

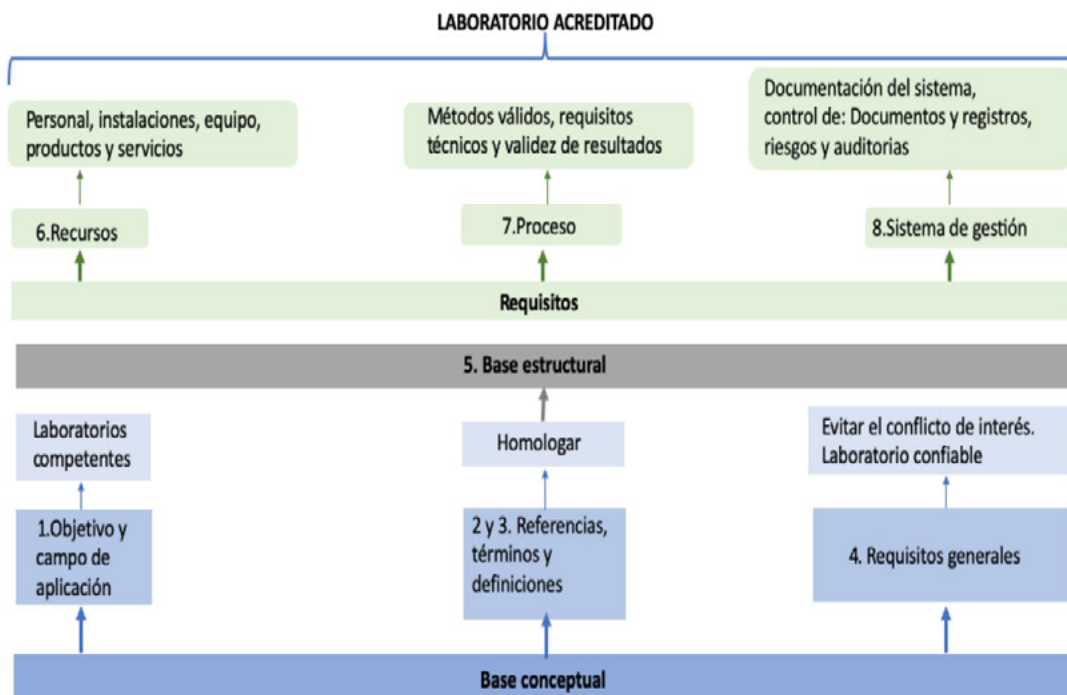
F. Evaluación de la conformidad: Significa que los procesos y procedimientos del laboratorio están conforme a las normas reconocidas tanto nacionales como internacionales que garantizan la imparcialidad y la competencia del laboratorio que va a ser acreditado. La norma mexicana ISO/IEC 17000:2004 Evaluación de la conformidad- Vocabulario y Principios Generales (2008), establece que la evaluación de la conformidad es la demostración de que se cumplen los requisitos específicos identificados como documentos normativos, reglamentaciones y las especificaciones técnicas relativas a un producto, el cual se entiende como el resultado de un proceso; por ejemplo, en el laboratorio de genética forense el resultado de un proceso es la identificación humana por medio de perfiles genéticos. También implica la demostración de que se cumplieron los requisitos específicos de un proceso, un sistema, una persona o un organismo, incluyendo actividades definidas como el ensayo, la inspección, la certificación, la acreditación y los propios organismos de evaluación de la conformidad. Además de los estándares ISO sobre los cuales se estará conforme a sus requerimientos, el ente a acreditar en conjunto con la institución que estará acreditada establece que otras normativas o protocolos deben implementarse y se contemplan en la conformidad de la norma a esos protocolos, por ejemplo, en el tema forense el acuerdo de cadena de custodia es una normativa obligatoria para las instituciones que manejan y procesan indicios, de esta manera, el laboratorio forense debe ser conforme a lo que establece dicho acuerdo.

Por lo tanto, parafraseando las definiciones recién descritas, *acreditar* es la actividad que

realiza una entidad de acreditación, entendida esta última como aquella que tiene la capacidad jurídica, técnica, administrativa y financiera, además de atender y conocer la materia a acreditar. Esta entidad reconoce la competencia técnica de los laboratorios, esto significa que el personal que trabaja en el laboratorio o realiza las actividades de inspección forense es competente porque se encuentra —precisamente— capacitado, tiene la experiencia necesaria y cuenta con evidencia que demuestra ambas cualidades. En la organización del laboratorio y las personas capacitadas la imparcialidad es crucial para garantizar el buen funcionamiento

y evitar las presiones que pudieran ejercer influencia en los resultados. Esta imparcialidad debe apropiarse con las personas involucradas y en la gestión comercial para evitar conflictos de intereses. Además, se llevan a cabo acciones para la evaluación de la conformidad, demostrando que se cumplen los requisitos que establecen las normas nacionales e internacionales aplicables, por ejemplo, la ley federal sobre metrología, las normas internacionales ISO, reglamentos y especificaciones técnicas como la guía nacional de cadena de custodia y su acuerdo. Esta conformidad a la norma incluye el propio sistema de gestión de la calidad, los procesos y los procedimientos.

Figura 1. Diagrama de los requisitos para la acreditación del laboratorio forense



Fuente: Elaboración propia con base en el índice de la Norma Mexicana NMX-EC-17025-INMC-2018 (2018). Nota: Este diagrama explica las bases necesarias para llegar a la acreditación y en cada base se deben cumplir requisitos que serán evaluados.

Este diagrama nos permite entender según la Norma Mexicana NMX-EC-17025-INMC-2018 que para lograr la acreditación se requieren dos bases: la base conceptual y la base estructural; ambas trabajan de manera conjunta, pero el proceso inicia de abajo hacia arriba, para lo cual se requieren estas dos bases fundamentales que soportan todo el sistema de gestión de la calidad. La base conceptual permite aclarar los objetivos de la acreditación en el laboratorio o en la actividad de inspección, los términos de referencia entre las normas y las actividades o los procesos, y en esta parte comprende la regulación del conflicto de interés. La base estructural comprende las personas que participan y hacen posible la acreditación, expertos en las materias forenses o en las actividades de inspección a desarrollar, y los recursos materiales necesarios que van desde las instalaciones y las adecuaciones que las normas prevén, los equipos e instrumentos necesarios para las actividades a desarrollar y que comprueban la competencia de los laboratorios y del personal, la combinación de ambos permite el buen desarrollo de la acreditación. Por otro lado, en la base estructural se encuentra tanto los procesos como el sistema de gestión de la calidad que abarca los métodos, proceso de validación y comprobación de requisitos.

Acreditación y certificación, una confusión común:

La certificación se ha utilizado en la manufactura y servicios, la norma ISO 9001 evalúa el sistema de gestión de la calidad únicamente del producto o servicio. Sin embargo, esta norma no evalúa la competencia técnica, por lo que únicamente certifica. Cuando está de por medio criterios y procedimientos desarrollados para determinar la competencia técnica estamos frente a una acreditación; la competencia técnica, por su parte, abarca la competencia del personal, equipo correcto, equipo calibrado y métodos validados (ILAC, 2022). Tanto la certificación como la acreditación evalúan, pero la certificación evalúa el cumplimiento de los productos o servicios respecto a las normas; mientras que la acreditación evalúa la competencia técnica para la realización de determinadas actividades conforme a la norma. La certificación del laboratorio garantiza el cumplimiento de los requisitos de una norma, mientras que la acreditación, además de los requisitos de la certificación, asegura la competencia técnica del laboratorio generalmente bajo las normas ISO 17025 para laboratorios

e ISO 17020 para actividades de inspección, ambas relacionadas a la actividad en los servicios forenses.

¿Por qué la acreditación de los laboratorios forenses?:

Brandon Mayfield, un abogado estadounidense fue vinculado a los atentados con bombas en los trenes del 11 de marzo de 2004 en Madrid, debido a una huella dactilar localizada en una bolsa de plástico que contenía detonadores. Esta bolsa se localizaba en una camioneta cerca del lugar de los atentados. Las autoridades españolas en ese momento no pudieron encontrar una coincidencia, solicitaron apoyo al FBI de los Estados Unidos de Norteamérica, considerada la agencia con mayor autoridad en la materia de identificación por indicios dactilares. Después de que el FBI estableció que existía una coincidencia totalmente incontrovertible entre los indicios dactilares de la bolsa plástica relacionados a los atentados de España y la coincidencia con las huellas registradas de Brandon Mayfield, dieron motivos para su arresto, pero, además, otros elementos fueron determinantes en la ecuación de su detención, como el hecho de que Mayfield trabajaba como abogado y representó un caso en la custodia de menores para una persona que participó en un grupo acusado de intentar unirse a los talibanes para luchar contra Estados Unidos después de los ataques del 11 de septiembre. Mayfield manifestó que no pudo haber participado en los atentados porque no había salido del país en 10 años. Posteriormente funcionarios de España anunciaron que las huellas dactilares pertenecían a un argelino, Ouhmane Daoud quien tenía un permiso de residencia en España y contaba con antecedentes penales (D. Heath, H. Bernton, 2004).

El problema del caso anterior según Saks y Koehler (2005, pp. 894 y 895) fue que en ese momento los analistas del FBI negaban las estimaciones de la tasa de error argumentando que el análisis dactiloscópico y sus resultados estaban libres de errores, y que cualquier experto en el análisis de huellas dactilares llegaría a las mismas conclusiones. Además, bajo el argumento de los expertos en dactiloscopia, si pudiera distinguir el error éste se presentaría en dos escenarios: el error humano que es posible y el error del método que es imposible. Este posicionamiento en la infalibilidad de la técnica de identificación de las huellas latentes relacionado

al caso de Brandon Mayfield evidenció el error cometido por los analistas del FBI y la presencia del sesgo en las investigaciones, a pesar de contar con evidencia en contra como el hecho de que Mayfield no había salido del país y la fuerza del argumento terrorista. Estos fueron algunos motivos para plantear la necesidad de hacer un estudio del estado que guardaba toda la ciencia forense, por lo que la Academia Nacional de Ciencias (en adelante NAS) de los Estados Unidos fue encomendada para realizar dicho estudio, mostrando resultados interesantes y algunas de las recomendaciones se centran en la necesidad de que los laboratorios forenses fueran acreditados e incluso de forma obligatoria.

En 2005 el Congreso de EUA autoriza a la NAS un estudio sobre la ciencia forense; luego, en el 2006, la NAS establece un comité para este encargo y en el 2009 emite uno de los informes más completos del estado que guarda la ciencia forense en EUA, pero que de alguna manera representa un diagnóstico general de la ciencia forense, denominado "*Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward*" o mejor conocido como el Informe NAS de las ciencias forenses. Quizá alguna de las recomendaciones no se ajusta en otros contextos, pero el estudio y las observaciones del informe son relevantes. Algunos de los temas tratados en dicho informe van desde los fundamentos del método científico, infraestructura y necesidades básicas de la ciencia, formación y educación en ciencias forenses y la acreditación y certificación de la ciencia forense (Committee on Identifying the Needs of the Forensic Sciences Community, National Research Council, 2009, p. 2)

A pesar de que la ciencia forense contribuye de manera cotidiana al enjuiciamiento de personas y además a la exoneración de personas inocentes por medio de tecnología como el análisis de ADN forense, existen condenas erróneas debido a una ciencia forense defectuosa, que informa mal o que incluso exagera en sus determinaciones. De manera particular la recomendación número 7 del informe del NAS refiere la importancia de que los laboratorios forenses estén acreditados, que las personas se encuentren certificadas en sus áreas de conocimiento y que esto se realice de manera obligatoria. (Committee on Identifying the Needs of the Forensic Sciences Community, National Research Council, 2009, p. 24). Los procedimientos de control de calidad

en la acreditación de los laboratorios y en las actividades de inspección forense deben estar diseñados para identificar errores o disminuirlos (como el mencionado en el caso Mayfield), fraudes y sesgos, además de confirmar la validez y confiabilidad que la propia acreditación busca en los procedimientos y actividades de dichas áreas forenses.

Los reportes como el de la NAS, además de ser estudios amplios que abarca diferentes temáticas para ser atendidas, mejoradas o tener una descripción del estado de la ciencia entre otras observaciones, también emiten recomendaciones, por ejemplo, que los laboratorios forenses y algunas actividades de inspección puedan ser acreditados tienen la finalidad de mejorar los procedimientos, así como disminuir y manejar un rango de errores tolerable a nivel de ciencia forense, los cuales después tienden a ser errores judiciales con consecuencias desafortunadas para las personas. Sin embargo, hay que comprender que no son una solución tajante y absueltamente certera, pues incluso basado en los principios de los sistemas de gestión de la calidad deben ser evaluadas constantemente las adecuaciones de estos sistemas en las áreas forenses, pero una evaluación no tanto en el marco de la propia acreditación, sino una evaluación en cuanto al balance de la implementación de la acreditación y sus beneficios al sistema de justicia penal.

Procesos de gestión de la calidad en los laboratorios forenses de México

Al inicio de la reforma judicial del año 2008 en México, en ese momento las procuradurías (ahora fiscalías), comenzaron a realizar las gestiones necesarias para los procesos de acreditación de los laboratorios forenses. Aguilar (2020, p. 925) menciona que esta nueva cultura en la investigación se basa en la calidad de la actividad pericial y en las buenas prácticas internacionales que son establecidas por las normas ISO-IEC. La acreditación de los laboratorios, en la mayoría de los servicios periciales del país, comenzó con un programa de cooperación bilateral entre México y los Estados Unidos de Norteamérica para contrarrestar la violencia ocasionada por las drogas, por medio de apoyo a las instituciones mexicanas de seguridad y judiciales. Esta cooperación bilateral se le conoció como Iniciativa Mérida. Uno de sus pilares denominado "Institucionalizar la capacidad para mantener el Estado de derecho", se concentró en asignar

recursos económicos y de asistencia dirigidos a la transición hacia el nuevo sistema de justicia penal, la asesoría a los laboratorios forenses, el entrenamiento, la instrumentalización, el equipamiento y por supuesto las certificaciones y las acreditaciones a los servicios periciales, los laboratorios forenses y las actividades de inspección forenses. (Embajada y consulado de Estados Unidos en México, 2019).

Para la acreditación de los laboratorios forenses y las actividades de inspección en los servicios periciales de México como parte del programa Iniciativa Mérida, el Buro Nacional de Acreditación ANSI, ASQ (ANAB) entidad de acreditación de EUA, realizó la acreditación de los laboratorios de ensayo forense mediante la norma ISO/IEC 17025 y la norma ISO/IEC 17020 para los organismos de inspección forense (Aguilar, 2020, p. 927). Debido al cambio en el sistema de justicia penal, como bien señala Lázaro (2019, pp. 220-221), de la información que reportan los peritos, los procesos, las técnicas utilizadas y el instrumental usado para dicha labor, pueden ser puestos en duda y solicitar explicaciones de su utilización, uso, y fases metodológicas para llegar a los resultados que se presentan, esto es, la confiabilidad en los resultados; por esta razón para que la sociedad confíe en los expertos, los instrumentos que utiliza y la calidad en la obtención de la información resultó necesario la acreditación de los laboratorios y las actividades de inspección forense.

CONCLUSIONES:

La acreditación en los laboratorios forenses y las actividades de inspección se convirtieron en un estándar de mejora debido a las recomendaciones que informes y estudios internacionales establecieron. Esta reflexión internacional, además de reconocer la importante labor de los laboratorios y las actividades de inspección, también identificó problemas propios como el carácter científico de sus resultados, la capacitación de los peritos, la mejora en su infraestructura, conocer los límites y alcances de sus resultados. De esta manera, para atender dichas problemáticas se siguieron los requisitos de las normas internacionales, nacionales y protocolos o guías de trabajo que grupos de expertos elaboran, todos ellos como parte del proceso de acreditación.

La acreditación y el establecimiento del sistema de gestión de la calidad promovió la cultura de la documentación, *i. e.*, registrar todas las actividades que se realizan constituye la evidencia en el seguimiento de los procedimientos en sus diferentes etapas. Teniendo registros generales y que pueden ser utilizados en cada caso particular existen respaldos de calibraciones, validaciones, mantenimientos, capacitaciones, entre otras actividades. Esta documentación proporciona los elementos para garantizar los resultados del laboratorio forense y las actividades de inspección.

En la mayoría de las fiscalías del país la acreditación impulsó un avance significativo en la infraestructura y capacitación del personal pericial. Los requerimientos de las normas internacionales y nacionales establecen en sus requisitos una infraestructura acorde a las exigencias para el cumplimiento en la calidad en los resultados. En muchos casos a nivel nacional se adecuaron los espacios de tal forma que se diera cumplimiento a estas exigencias, en otras experiencias se diseñó la infraestructura en su totalidad, esto es un avance generacional. Por otro lado, la capacitación al personal que exigen las normas fomentó que se tomara en serio la importancia de su formación en la atención a sus actividades y el resultado directo en su trabajo.

En este contexto de implementación de la acreditación en los laboratorios forenses y las actividades de inspección se requiere una pausa y evaluar sus resultados de dicha actividad. Actualmente se tiene un camino recorrido por parte de quienes han implementado y aportado resultados avalados por el ente acreditador. Lo anterior exige reflexionar no únicamente en los aportes de este proceso de acreditación, también en las dificultades y problemas en consonancia con los retos del país, es decir, realizar las adecuaciones necesarias como el hecho de que las normas internacionales y las normas mexicanas se establecen a nivel general, ahora se necesita homologar dichas normas a la práctica pericial y forense del país o hacer una evaluación de este esfuerzo de acreditación en su aplicación directa en los resultados de seguridad y justicia del país, identificando su avance en temáticas críticas como la impunidad, la corrupción, las desapariciones forzadas o la perspectiva de género; además, verificar que la acreditación realmente ha hecho

un aporte en el acceso a la justicia de las personas y cuáles podrían mejorar para contribuir al acceso de la justicia en las personas. Haciendo un análisis y evaluación del impacto de la acreditación directamente en estos temas, se identificaría el valor agregado del porqué acreditar dichas actividades.

La acreditación en los laboratorios forenses y las actividades de inspección forense, se interpreta como una tendencia global a mejorar la calidad de los resultados que emiten dichas instancias en el sistema de justicia penal. Esta tendencia ha significado un avance en la infraestructura, una atención al personal experto y su capacitación, una formación acorde a sus actividades y el establecimiento claro de sus funciones, además de otras cualidades. Sin embargo, a pesar de esta tendencia en este momento se podría pensar que corresponden dos actividades: la primera, apuntaría hacia evaluación del beneficio que ha implicado la acreditación y los procesos de

gestión de la calidad en las actividades forenses en consonancia con los aportes al sistema de justicia penal y el acceso a la justicia de las personas; la segunda, hacia una recuperación local de la criminalística con características propias de nuestro país, es decir, recuperar formas de trabajo que se habían venido realizando, que funcionaban o que funcionan y que fueron denostadas por la tendencia global; por ejemplo, el análisis criminalístico que se hacía, por parte de los expertos, en los lugares y sobre los indicios, permitía un desarrollo en la comprensión de los casos, la contrastación de hipótesis tempranas y la reflexión del sujeto investigador lo hacía más activo y no únicamente un sujeto que procesa de manera técnica sin miramientos analíticos. Recuperar estas actividades propias del país en conjunto con el avance que hay de las acreditaciones podría generar un verdadero avance en consonancia con los restos locales y respuestas urgentes a las problemáticas del país.

REFERENCIAS

- AGUILAR, M. (2020). "La cultura de la calidad, nuevo paradigma en los servicios periciales mexicanos". *Criminalia. Academia mexicana de ciencias penales*. 87 (Conmemorativo), 925-933.
- ANAB. (2019). Requisitos de Acreditación. ISO/IEC 17025:2017- Laboratorios de ciencias forenses de ensayo y calibración. Requisitos de Acreditación. [en línea]. Disponible en: <https://anab.qualtraxcloud.com/ShowDocument.aspx?ID=13400>. (Consultado 09 de febrero 2022).
- ANAB (s.f.). Página oficial de ANAB.[en línea]. Disponible en: <https://anab.ansi.org/>. (Consultado 29 de julio 2023).
- BOLÍVAR, A. (2013). "La definición del corpus en los estudios del discurso". *Revista Latinoamericana de Estudios del Discurso*. Vol.13 (1), 3-8.
- BUSTELO, C. (2012). "La normalización internacional en información y documentación: ¿una historia de éxitos? El caso de la normalización ISO en gestión de documentos". [En línea], Disponible en: <http://www.metodosdeinformacion.es/mei/index.php/mei/article/view/717/751>.
- COMMITTEE ON IDENTIFYING THE NEEDS OF THE FORENSIC SCIENCES COMMUNITY, NATIONAL RESEARCH COUNCIL. (2009). Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward. [En línea]. Disponible en: <http://www.nap.edu/catalog/12589.html>. (Consultado 8 de marzo 2022).
- EMA. (s.f.). Acreditación y sus beneficios. Entidad mexicana de acreditación; a.c. [En línea], Disponible en: https://www.ema.org.mx/portal_v3/index.php/proceso-de-acreditacion/la-acreditacion-y-sus-beneficios. (Consultado 19 de enero 2022).
- EMBAJADA Y CONSULDO DE ESTADOS

- UNIDOS EN MÉXICO (2019) Iniciativa Mérida. [En línea]. Disponible en: <https://mx.usembassy.gov/es/our-relationships/temas-bilaterales/iniciativa-merida/> (Consultado 11 de noviembre 2020).
- ENAC. (s.f.) ¿Qué es la acreditación? Entidad Nacional de Acreditación. [En línea]. Disponible en: <https://www.enac.es/que-hacemos/-que-es-la-acreditacion-> (Consultado 25 de enero 2022).
 - FACULTAD DE DERECHO DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO, UAQ. (2017). Lineamientos generales para la obtención de diploma o grado (especialidad, maestría y doctorado). [En línea]. Disponible en:
 - https://derecho.uaq.mx/docs/2017/Lineamientos_generales_para_obtencion_de_grado.pdf
 - FERNÁNDEZ, C. (2019). *La calidad en los laboratorios de genética forense. La implantación de la norma ISO/IEC 17025:2017*. En Crespillo, M & Barrio, P (Coord.), *Genética forense. Del laboratorio a los tribunales*, (pp. 23-49). España: Díaz de santos.
 - GOVERNMENT DIGITAL SERVICE. (2022). Forensic Science Regulator. [En línea]. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/organisations/forensic-science-regulator/about> (Consultado 8 de diciembre 2023).
 - HEATH, D y, BERNTON, H. (2004). Portland lawyer released in probe of Spain bombings, *Seattle Times*. [En línea]. Disponible en:
 - <https://archive.seattletimes.com/archive/?date=20040521&slug=mayfield21m> (Consultado 22 mayo 2021).
 - HERNÁNDEZ, S. R., FERNÁNDEZ, C., Y BAPTISTA, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ed.). México: Mc Graw Hill.
 - ILAC.(2020)¿Acreditación de laboratorios o certificación ISO 9001? [En línea]. Disponible en: <https://ilac.org/language-pages/spanish/> (Consultado 12 enero 2022).
 - ILAC. (2014). Modules in a Forensic Science Process. [En línea]. Disponible en: https://ilac.org/latest_ilac_news/ilac-g19082014-published/ (Consultado 30 de diciembre 2019).
 - ISO. (s.f.). About us. [En línea]. Disponible en: <https://www.iso.org/about-us.html> (Consultado junio 12 2021).
 - LÁZARO, E. (2019). Retos para consolidar a los servicios periciales en el sistema penal acusatorio, *Penal*, (14). 211-225.
 - Ley Federal sobre Metrología y Normalización (1992). Artículo 3. Reforma 2009. Recuperado de:Chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/107522/LEYFEDERALSOBREMETROLOGIAYNORMALIZACION.pdf>
 - Norma mexicana ISO/IEC 17000:2004. (2008). *Evaluación de la conformidad-Vocabulario y principios generales*. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C.
 - Norma Mexicana NMX-EC-17025-INMC-2018. (2018). *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C.
 - Real Academia Española. (s.f.). Acreditación. En *Diccionario de la lengua española*. [En línea] Disponible en: <https://dle.rae.es/acreditar?m=form>. (Consultado 10 de enero 2022).
 - SAKS, M y KOEHLER, J. (2005). The Coming Paradigm Shift in Forensic Identification Science. *Science*, 309 (5736), 892-895. doi: 10.1126/science.1111565.
 - Scientific Working Group on DNA Analysis Methods. (2020). *History of SWGDAM*. [En línea] Disponible en: <https://www.swgdam.org/about-us> (Consultado 11 agosto 2022).