

Estándar de ENFSI para la elaboración de informes evaluativos en ciencia forense

Traducción: Teniente Coronel D. José Juan Lucena Molina, Servicio de Criminalística de la Guardia Civil, miembro del Grupo Nuclear desarrollador del estándar dentro del programa *Monopoly* para el año 2010 de ENFSI
jjlucena@guardiacivil.es

Nota del traductor: Durante la redacción del actual borrador del estándar (versión 2.7, 26/04/2013), se evidenciaron problemas de carácter semántico en el léxico empleado por los distintos idiomas para expresar supuestamente los mismos conceptos o ideas. Destacó, sin duda, el concepto de *evidencia*, muy utilizado en la literatura científica especializada en estadística forense. Quizá por eso pueda sorprender al lector que ese término haya sido confinado en este estándar a su significado jurídico. Resultó demasiado complicado tratar de ponerse de acuerdo en su uso y significado en el estándar.

Esta primera traducción al español de la actual versión del borrador del estándar pretende ser una ayuda para la comprensión de los fundamentos teóricos de este documento. Siendo conscientes de que el documento cambiará – no se espera que lo haga sustancialmente aunque sí en aspectos secundarios - en los próximos meses, el Grupo que lo ha desarrollado considera que se ha llegado a una buena versión, consensuada entre expertos en la materia pertenecientes a dos mundos jurídicos distintos preponderantes en Europa: el anglosajón y el continental, como para resultar útil una primera traducción a cada idioma.

El Grupo redactor de esta versión ha escogido mayoritariamente una terminología relacionada con los vestigios recogidos en la escena de un crimen que, a juicio de este traductor, quizá resulte innecesaria para quienes tienen el deber de tomar decisiones judiciales (Jueces y Tribunales) pero, sin duda, no tanto para los expertos en ciencia forense, que son los destinatarios principales del estándar. Mientras que los términos *vestigio* y *piezas de convicción* parecen ser más que suficientes en el ámbito jurídico – en España, al menos - para referirse a las huellas, trazas, especímenes, muestras, alícuotas, objetos, etc., en todas sus variantes, los expertos en ciencia forense necesitan realizar ulteriores distinciones en las disciplinas a las que se dedican. Este documento emplea tres términos relacionados con esta temática: “item”, “specimen” y “sample”.

La distinción entre “item”, “specimen” y “sample” en este documento se justifica argumentando desde un principio clásico de inducción esencial: el todo es mayor que la parte. “Item” es un objeto singular analizable. Puede traducirse por *vestigio* (si constituye un todo) pero también por *alícuota* (parte proporcional de un todo) o *muestra* (parte de un todo), entre otros posibles términos en español. “Sample” (muestra) es un concepto que este documento liga a la teoría del muestreo, estrictamente. “Specimen”, según este documento, se define como un tipo de “item” que se distingue de “sample” en que puede que no sea ni representativo ni replicable. Se otorga el nombre de “specimen” a la traza recogida en la escena del crimen. En español, según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, el término *especimen* significa *muestra, modelo, ejemplar*, normalmente con las características de la especie muy bien definidas, por lo que no concuerda su significado con el empleado en este documento. En esta versión, el traductor ha preferido emplear un único término en español para designar a los tres términos en inglés referidos: *muestra*. No obstante, para evitar equívocos, se ha añadido al término *muestra* el equivalente término inglés en cada caso tal y como está escrito en el documento original.

Esta traducción trata de seguir, de la forma más literal posible, el documento original. La versión española futura del estándar debería, a juicio de este traductor, escoger los términos castellanos más apropiados dentro de un estricto respeto al sentido de las palabras y las frases. En esta fase del desarrollo del documento se ha considerado más útil hacerla de la manera que se muestra a continuación.

ALCANCE

- 1.1 Este documento proporciona a los expertos en ciencia forense un estándar para la elaboración de informes evaluativos y sobre requisitos relacionados con el expediente de un caso¹. No contempla requisitos para elaborar informes de inteligencia², de investigación, o técnicos.
- 1.2 Los expertos en ciencia forense, que trabajan con diversos tipos de muestras (del inglés “item”) de origen conocido, o de origen desconocido o recuperados (por ejemplo, trazas), y con diferentes sistemas legislativos, tienen, en última instancia, el deber de asistir al sistema judicial. Esto puede alcanzarse mediante la generación de informes de inteligencia, de investigación, técnicos o evaluativos.
- 1.3 Los expertos se abstendrán de pronunciarse sobre asuntos que estén fuera de su ámbito de competencia técnica. Ordinariamente se abstendrán de aportar conclusiones sobre asuntos que no requieran conocimiento experto. Sin embargo, si fueren preguntados al efecto, contestarán con la condición de que quede claro que su respuesta no forma parte de la evaluación de un experto. Lo harán conforme a lo dispuesto en el código de conducta de ENFSI (BRD-GEN-003).
- 1.4 El documento requiere que se elaboren los informes evaluativos conforme a una jerarquía de proposiciones y define las condiciones para conducirse dentro de esa jerarquía.

2. INFORME EVALUATIVO

- 2.1 Se deben generar informes evaluativos ante los Tribunales siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:
 1. El experto en ciencia forense recibe una solicitud de una Autoridad o parte competente para examinar, cuantificar y/o comparar material (típicamente material de traza recuperado con material de referencia procedente de fuentes potenciales conocidas);
 2. El experto en ciencia forense trata de evaluar los resultados de sus análisis con respecto a particulares proposiciones competitivas entre sí determinadas por las específicas circunstancias del caso tal y como la Autoridad competente las haya establecido.
- 2.2 Los informes evaluativos deben etiquetarse (cuando sea posible) o identificarse como tales por el órgano emanante para no ser confundidos con otros tipos de informes (de inteligencia, de investigación o técnicos).
- 2.3 La evaluación de los resultados de los análisis de la ciencia forense ante los Tribunales utiliza la probabilidad como medida de incertidumbre. Está basada en los hallazgos, en los datos asociados (incluyendo el conocimiento experto), en las proposiciones específicas del caso y en la información condicionante.

¹ La elaboración de este documento se ha basado en trabajos previos realizados por la Asociación de Proveedores de Ciencia Forense (AFSP, “Estándares para la elaboración de la opinión experta en ciencia forense de carácter evaluativo”, Science & Justice, 2009, 49, 161 – 164).

² Todas las palabras subrayadas en el documento tienen una definición en el glosario que se halla al término del mismo.

2.4 La evaluación se regirá por los principios mencionados en la Nota Guía 1. Está basada en la asignación de una relación de verosimilitud. La práctica del informe debe conformarse con los mencionados principios de lógica.

3.0 ESTÁNDAR

3.1 Las cuestiones clave del caso se establecerán mediante:

- La consideración de toda la información disponible que sea relevante y, cuando sea necesario, solicitando información complementaria.
- Un acuerdo tras deliberación – cuando sea posible o necesaria – con la Autoridad o parte competente que sea relevante (por ejemplo, con el Juez o Tribunal, la acusación o la defensa).

3.2 Sobre la base de las circunstancias del caso y tras el acuerdo en las cuestiones clave, se formularán proposiciones competitivas en un determinado nivel jerárquico [Nota Guía 2]. Se procurará que las proposiciones que se formulen no se cambien a lo largo del proceso evaluador a menos que:

- Las cuestiones clave del caso cambien y/o
- la información condicionante cambie
- los hallazgos conduzcan a nuevas líneas de investigación.

3.3 La pre-valoración ayuda a alcanzar equilibrio entre las partes y asegura que los expertos en ciencia forense formulen potenciales resultados de sus análisis explícitamente antes de su examen pericial. La pre-valoración de un caso no siempre será necesaria cuando se formulen proposiciones a nivel de fuente, pero debe realizarse cuando se formulen proposiciones a nivel de actividad. Una vez elegidas las proposiciones y conocidas las circunstancias del caso, la pre-valoración se dirige a:

- especificar los principales potenciales resultados de los análisis de los exámenes científicos sobre las muestras (del inglés “item”) llegados al laboratorio;
- asignar probabilidades (es decir, sus órdenes de magnitud) de potenciales resultados de los análisis con respecto a cada proposición. Esto conduce a la asignación de relaciones de verosimilitud de potenciales resultados de análisis en esta etapa del proceso evaluador.

Cuando los resultados son ya conocidos (por ejemplo, tras una búsqueda en una base de datos de ADN), y no se realizó previamente una pre-valoración, ha de tenerse la precaución de evitar ser conducidos por los resultados de los análisis. Esto puede requerir que otro experto en ciencia forense realice la valoración sin conocer los resultados.

3.4 Si a resultas de la pre-valoración es improbable que los exámenes científicos ayuden a diferenciar entre las proposiciones, se avisará de ello a la Autoridad o parte competente con la formalidad prevista al efecto. El aviso y la consecuencia del mismo han de documentarse en el expediente del caso.

- 3.5 Si la Autoridad o parte competente dictan una estrategia de examen científico que, en opinión del experto en ciencia forense, es inapropiada, deben ser avisados con la formalidad prescrita y las conversaciones han de documentarse explícitamente en el expediente del caso. Cualquier limitación resultante que pudiera afectar a las interpretaciones ha de describirse en el informe.
- 3.6 Si no es posible el acceso a aspectos relevantes, por prohibición o indisponibilidad, identificados como tales en el transcurso de la evaluación, se avisará a la Autoridad o parte competente sobre los límites que pueden acarrear en la interpretación de los resultados. El aviso se hará de forma inequívoca a lo largo del informe.
- 3.7 El examen de especímenes y/o muestras (del inglés “item”) se llevará a cabo asumiendo que han sido recuperados, empaquetados, preservados y transportados de acuerdo con protocolos aceptados o buenas prácticas a menos que exista alguna buena razón para pensar otra cosa – por ejemplo, por la documentación aneja a su entrega al laboratorio, el estado del continente o del embalaje. En tales casos se inspeccionarán tales actividades para confirmar o descartar las dudas que hubiere al respecto, y se tratarán de resolver las dificultades encontradas llegándose a un acuerdo con la Autoridad o parte competente para proseguir el trabajo en el laboratorio. Como consecuencia de lo anterior, puede que las muestras (del inglés “item”) no lleguen a examinarse, o si lo son, los resultados y conclusiones pudieran estar sujetos a limitaciones cuya extensión debería expresarse.
- 3.8 La pre-valoración, exámenes, observaciones, análisis y evaluación llevados a cabo han de ser válidos y acordes con una metodología preestablecida y controlada.
- 3.9 La pre-valoración, exámenes, observaciones, análisis y evaluación efectuados han de realizarse por personal competente y cualificado.
- 3.10 Teniendo en cuenta los hallazgos del proceso examinador y las probabilidades asignadas durante la pre-valoración se asigna una relación de verosimilitud. Las probabilidades asignadas (en la etapa de pre-valoración) pueden modificarse a la luz de los resultados de los análisis (por ejemplo, cuando se halle un tipo de cristal o fibra muy poco frecuente).
- 3.11 El expediente de caso ha de incluir lo siguiente (no se trata de una lista exhaustiva):
- Información del caso (literalmente, o como se haya recibido)
 - Autoridad y preguntas formuladas, si estuvieran disponibles
 - Materiales y muestras (del inglés “item”) recibidos
 - Las cuestiones clave y proposiciones de interés
 - Todas las conversaciones mantenidas con las Autoridades y partes competentes en el caso
 - Estrategia de examen
 - Potenciales resultados y asignación de probabilidades cuando se lleve a cabo la pre-valoración
 - Datos relevantes utilizados en la asignación de probabilidades [Nota Guía 3]
 - Observaciones realizadas y resultados analíticos

- Debate y evaluación del grado de soporte que los hallazgos proporcionan para ayudar a resolver las cuestiones (y las proposiciones relacionadas) que vienen suscitadas por las circunstancias y la resolución del caso
- Conclusiones e informe dado a la Autoridad o parte competente

3.12 Los informes deben incluir la siguiente información (no se trata de una lista exhaustiva):

- Información condicionante utilizada
- Autoridad y preguntas formuladas, si fueran preceptivas
- Proposiciones formuladas
- Muestras (del inglés “item”) examinadas
- Hallazgos significativos
- Debate y evaluación
- Conclusiones

3.13 Las conclusiones en el informe han de relacionarse con las proposiciones bajo consideración y las relaciones de verosimilitud asignadas [Nota Guía 4].

3.14 La conclusión debe expresarse mediante un valor de relación de verosimilitud y/o una escala verbal relacionada con el valor de la relación de verosimilitud. Las expresiones verbales equivalentes deben expresar un grado de apoyo a una de las proposiciones con respecto a la alternativa, y estar definidas mediante rangos de relaciones de verosimilitud. La elección del equivalente verbal empleado en el informe ha de fundamentarse en la relación de la verosimilitud y no al revés. La escala verbal utilizada, en su totalidad, será proporcionada en el informe como referencia [Nota Guía 4].

4.0 NOTAS GUÍA

Nota Guía 1: Requisitos del informe

El informe sobre el valor de los hallazgos de carácter científico debe cumplir cuatro requisitos: *Equilibrio*, *Lógica*, *Robustez* y *Transparencia*. Estos requisitos se cumplen siguiendo los *principios de la evaluación forense*.

Los estándares que se aportan en este documento describen el mecanismo para cumplir esos requisitos a la hora de formular tales informes.

Equilibrio – Los hallazgos deben evaluarse con, al menos, dos proposiciones: generalmente una basada en cómo una de las partes ha narrado los hechos y la otra basada en una alternativa (narración de los hechos proveniente de la parte contraria). En ausencia de una alternativa razonable, el valor de los hallazgos no puede calcularse, y sólo se puede llegar a una demostración sobre si están o no en contradicción con la única proposición que ha sido puesta de manifiesto. En ese caso, los expertos en ciencia forense han de sostener, claramente, que no están informando sobre el valor de los hallazgos.

Lógica – El informe sobre hallazgos científicos debe dirigirse a proporcionar la probabilidad de *los hallazgos* dadas las proposiciones e información de contexto

relevante y no la probabilidad de *las proposiciones* dadas las observaciones e información de contexto. El informe no debe contener enunciados que sean transposiciones del condicional.

Robustez – El informe ha de ser capaz de mantenerse firme ante exámenes detallados de otros expertos y resistir su sometimiento a contradicción durante el proceso. Ha de fundamentarse en conocimientos sólidos, experiencia en la tipología de traza, y en el uso, cuando sea posible, de bases de datos pertinentes, datos publicados, o de experimentación *ad hoc* acorde con el caso. El experto en ciencia forense se preocupará por cumplir que los resultados de las observaciones y análisis sobre los que se han realizado inferencias y obtenido conclusiones sean robustos. La robustez se entiende aquí como la capacidad del experto en ciencia forense en explicar los fundamentos de su opinión así como su grado de comprensión de un particular tipo de traza.

Transparencia – Las conclusiones del informe han de derivarse de un proceso demostrativo documentado tanto en el expediente del caso como en el informe (ver también apartados 3.11 y 3.12). El informe ha de escribirse de forma que sea inteligible por un amplio número de lectores (es decir, los intervinientes del sistema judicial). Pueden incluir anexos suplementarios que expliquen fundamentos técnicos.

Nota Guía 2: Proposiciones

Nivel jerárquico

Un enunciado evaluativo se relacionará, generalmente, con proposiciones bien a nivel de (sub-) fuente o a nivel de actividad.

Constituye un deber del experto en ciencia forense ayudar al Tribunal explicando el significado de sus hallazgos dentro del contexto del caso. Para ello, o bien el experto considera los hallazgos dadas las proposiciones propuestas por las partes, o en su ausencia, el experto propone las proposiciones más razonables a la luz de las circunstancias del caso.

La formulación de proposiciones a nivel de fuente se considera adecuada cuando para la obtención de los resultados relacionados con tales proposiciones no se precisa conocimiento experto para considerarlas en el contexto de las actividades alegadas por las partes en el caso. El siguiente ejemplo ilustra lo que se acaba de mencionar.

Ejemplo: Se recupera una mancha de sangre justo a la entrada del escenario en el que se ha cometido un robo y se entrega al laboratorio para un análisis de ADN. La combinación de un test preliminar con la observación directa permite al experto en ciencia forense establecer la naturaleza del fluido corporal (sangre, en este caso). Más adelante, la defensa sostiene que su defendido nunca estuvo en ese lugar. El conjunto de proposiciones estará integrado por (1) la mancha de sangre provino del encausado y (2) la mancha de sangre provino de otro individuo desconocido.

La evaluación de los resultados analíticos a nivel de fuente es adecuada en este caso porque no se necesita conocimiento experto para evaluar los hallazgos a nivel de actividad. De hecho, la evaluación en este caso no requiere conocimiento por parte del experto en ADN sobre transferencia, persistencia y recuperación de la mancha de sangre.

Lo que se acaba de mencionar más arriba se aplica por igual en muchos otros tipos de trazas de naturaleza física (por ejemplo, huellas de calzado, trazas instrumentales, huellas dactilares) – ordinariamente trazas y materiales transferidos en las escenas del crimen. También se aplica a tipos de trazas como pelos/fibras y pintura cuando el experto puede razonablemente suponer que son resultado de la actividad criminal alegada por la parte acusadora (por ejemplo, grupo de fibras en la entrada del escenario del crimen, semen en la entrepierna de unas medias).

Sin embargo, se deben formular proposiciones a nivel de actividad cuando la consideración de mecanismos de transferencia, persistencia y niveles de contexto preliminar del material objeto de interés puedan tener un significativo impacto en la comprensión de las actividades alegadas por las partes y requiera conocimiento experto. De hecho, fenómenos como transferencias en segunda instancia (o en tercera instancia), contaminaciones o la presencia fortuita de tales materiales en el entorno afectan a la evaluación de los hallazgos del caso, en particular cuando se recuperen cantidades pequeñas de ese tipo de materiales. Lo descrito ocurre ordinariamente con tipos de trazas como microtrazas (fibras, cristales, residuos de disparo, u otras partículas), pequeñas cantidades de ADN, drogas o explosivos.

En áreas como la comparación de casquillos y proyectiles, escritura manuscrita, reconocimiento de locutor, o encajes físicos, no hay, en general, distinción alguna entre las proposiciones a nivel de fuente y a nivel de actividad.

Ausencia de proposiciones específicas

Cuando las proposiciones no puedan especificarse, el experto puede proporcionar un informe de inteligencia, de investigación o técnico como apropiadamente se considere en el contexto del caso.

Los expertos concretarán las proposiciones alternativas teniendo en cuenta la información dimanante del investigador, Autoridades o partes competentes, o bien utilizando su propio juicio sugiriendo alternativas razonables.

En los casos en los que no parezca posible (por ejemplo, porque una de las partes se niegue a hablar), y al objeto de evaluar los hallazgos con una conclusión *equilibrada*, el experto en ciencia forense ha de tener en cuenta una proposición alternativa. Hay tres posibles opciones en esas circunstancias:

1. Adoptar las proposiciones alternativas que reflejen las posiciones de las partes de la forma más probable, haciendo posible la emisión de un informe evaluativo. Sólo esta opción puede conducir a que se emita un informe evaluativo conforme a los requisitos del presente estándar.
2. Explorar un rango de explicaciones de los hallazgos, haciendo posible la emisión de un informe de investigación.
3. Exponer los hallazgos en un informe técnico y establecer si están en concordancia o no con la única proposición considerada en el caso. El informe debe subrayar que en ausencia de una proposición alternativa no es posible evaluar los hallazgos de forma lógica.

Cambio de proposiciones

En principio, las proposiciones no se cambian a menos que las cuestiones clave del caso y/o las circunstancias condicionantes lo hagan. Por ejemplo, cuando las cuestiones de interés se formulan a nivel de actividad, la ausencia de datos sobre transferencia, persistencia o nivel de contexto preliminar de la traza que se esté considerando no es una justificación para cambiar las proposiciones de nivel de actividad a nivel de fuente. De hecho, la necesidad de considerar las proposiciones a nivel de actividad no deriva de la disponibilidad de datos en relación con los hallazgos y el tipo de traza, sino solamente de la consideración de que fenómenos como la transferencia, persistencia y nivel de contexto preliminar afecten crucialmente a la entidad de la información que puede suministrarse.

Ejemplo: En un caso donde se ha recuperado una considerable cantidad de ADN de la víctima en las manos del sospechoso, y donde se ha alegado que el sospechoso abusó sexualmente de la víctima con sus manos, resulta relevante considerar factores como el nivel de sustrato y persistencia de ese material de traza; en particular si se alega por parte del sospechoso que el ADN recuperado en sus dedos es consecuencia de un contacto socialmente legítimo. Si en tal caso, el examinador no dispusiera de datos estructurados que le condujeran hacia los factores relevantes para la evaluación dadas las proposiciones a nivel de actividad, sería inapropiado retroceder a proposiciones a nivel de fuente (considerando a la víctima con respecto a una persona no relacionada con ella como fuente del ADN recuperado). La razón de esto es que, en primer lugar, no se ha puesto en cuestión que la víctima sea la fuente del ADN recuperado (por consiguiente, las proposiciones son irrelevantes). En segundo lugar, y más importante, la relación de verosimilitud potencialmente grande para las proposiciones a nivel de fuente conlleva el riesgo de ser malinterpretada como una conclusión relacionada con las proposiciones a nivel de actividad (es decir, la cuestión real en el caso).

Sin embargo, si el examinador elige en este caso informar sobre los hallazgos a nivel de fuente (argumentando, por ejemplo, que el sospechoso no ha dicho nada sobre actividad alternativa alguna), el examinador debe hacer mención explícita, con las apropiadas advertencias, de los factores que tienen peso en la valoración de los hallazgos a nivel de actividad. También el experto pudiera explicar las posibles actividades que condujeran a los hallazgos en un informe de investigación.

El siguiente ejemplo ilustra el hecho de que las proposiciones no deben adaptarse a la luz de los resultados forenses obtenidos sino que deben permanecer bajo el punto de vista del marco de circunstancias.

Ejemplo: Considere un caso donde se alegue que un criminal rompió una ventana con doble cristal (fabricada con dos diferentes piezas de cristal A y B, respectivamente). Partiendo de las circunstancias alegadas, se formularon las siguientes proposiciones para pre-valorar el caso a nivel de actividad: (1) el individuo rompió la ventana de doble hoja como se ha alegado frente a que (2) el individuo no tiene nada que ver con la rotura, ni estuvo cerca de la escena del crimen. Como ilustración, asumamos que durante la pre-valoración el examinador esperaba recuperar de la ropa llevada por el criminal, bajo la proposición (1), una gran cantidad de fragmentos de cristal de las dos hojas de la ventana. Sin embargo, el examen proporcionó la recuperación de únicamente dos fragmentos de cristal de un grupo indiferenciado y perteneciente a una

de las hojas de la ventana, concretamente la A. En este caso, los hallazgos forenses aún requieren ser evaluados en el contexto de las anteriormente mencionadas proposiciones (que incluye la consideración del pequeño número de fragmentos asociados a la hoja A y la ausencia de fragmentos de cristal asociados a la hoja B). Conduciría al engaño cambiar las proposiciones formuladas a nivel de actividad a nivel de fuente, es decir: (1) los dos fragmentos recuperados proceden de la hoja A, frente a (2) los dos fragmentos recuperados proceden de una fuente de cristal desconocida.

Se ha de reconocer que hay casos en los que las proposiciones se formulan a la luz de los resultados forenses. Pueden ofrecerse ejemplos típicos relacionados con las primeras etapas de una investigación.

Ejemplo: Asumamos un caso en el que se haya encontrado un cadáver y se desconozca la causa de la muerte. El médico forense encuentra un proyectil, considerado letal, que puede conducir a la formulación de una particular conjunto de proposiciones por el experto balístico, el cual pudiera realizar exámenes comparativos con proyectiles disparados con el arma de un sospechoso en condiciones controladas.

Nota Guía 3: Datos utilizados para valorar la fuerza de los hallazgos

Las relaciones de verosimilitud se fundamentan en asignaciones de probabilidad de los hallazgos dadas cada una de las proposiciones competitivas. Estas asignaciones han de basarse en datos y documentarse en el expediente del caso. Este estándar invita a revelar los datos que se utilizaron para fundamentar las conclusiones. Siempre que sea posible se utilizarán datos publicados para fundamentar esas valoraciones, dando por sentado que se consideran relevantes por el experto en ciencia forense y aptos para el caso de que se trate. Si no hubiera datos publicados disponibles, pudieran utilizarse datos no publicados siempre que estuvieran documentados en el expediente. Con independencia de la existencia de fuentes (publicadas o no) de datos estructurados, pudieran utilizarse datos personales relacionados con experiencias en casos similares y la realización de consultas entre expertos de forma que el experto en ciencia forense pueda justificar el uso de tales datos. Se da por supuesto que el experto documentará los fundamentos de sus valoraciones. Por ejemplo, si la valoración se fundamenta en la experiencia, el experto deberá ser capaz de demostrar la actividad profesional relevante previa de forma documentada.

Particularmente, en los casos en los que se encuentre muy raramente un material o un tipo determinado de traza, las probabilidades serán informadas bien por conocimiento de un especialista y/o simulaciones o estudios ajustados al caso.

Nota Guía 4: Significado de la relación de verosimilitud en un informe evaluativo

La conclusión debe expresar el grado de apoyo proporcionado por los hallazgos forenses a una proposición o a su(s) alternativa(s) dependiendo de la magnitud de la relación de verosimilitud (LR).

Para un LR igual a 1 la conclusión ha de ser que los hallazgos no proporcionan ayuda alguna para pronunciarse sobre la cuestión inserta en las proposiciones.

Para valores de LR mayores de la unidad, la conclusión ha de ser que los hallazgos son más probables descubrirlos si la primera proposición (en el numerador) es cierta frente a que lo sea su alternativa (en el denominador). Para valores de LR menores de la unidad, la conclusión ha de ser que los hallazgos son más probables descubrirlos si la proposición alternativa es cierta frente a que lo sea la primera proposición.

Esto, en realidad, indica un grado de apoyo de los hallazgos forenses hacia una proposición relativamente frente a la otra.

El grado de apoyo se relaciona con la magnitud de la relación de verosimilitud. Una relación de verosimilitud puede expresarse mediante un equivalente verbal de acuerdo con una escala de conclusiones (véase también Nordgaard & otros, 2012). Más abajo se proporciona un ejemplo:

Valores ³ de relación de verosimilitud	Equivalente verbal (se ofrecen dos opciones de forma de expresión)
1	Los hallazgos forenses <i>no apoyan</i> a una proposición frente a la otra. Los hallazgos forenses <i>no proporcionan ayuda</i> para dirimir la cuestión.
2 – 10	Apoyo ⁴ <i>débil</i> de los hallazgos forenses a la primera proposición comparada con la alternativa. Los hallazgos forenses son <i>ligeramente</i> más probables dada una proposición en vez de la otra.
10 – 100	Apoyo <i>moderado</i> son <i>más probables</i> ...
100 – 1000	Apoyo moderadamente fuerte son <i>apreciablemente más probables</i> ...
1000 – 10.000	Apoyo <i>fuerte</i> son <i>mucho más probables</i> ...
10.000 – 1.000.000	Apoyo <i>muy fuerte</i> son <i>muchísimo más probables</i> ...
≥ 1.000.000	Apoyo <i>extremadamente fuerte</i> son <i>extremadamente mucho más probables</i> ...

Aunque la elección de los términos, el número de escalones y los intervalos puedan variar entre laboratorios, la escala y sus principios se aplicarán a todas las disciplinas forenses cubiertas dentro de los laboratorios.

³ Las relaciones de verosimilitud correspondientes con el inverso (1 / X) de estos valores (X) expresan el grado de apoyo por la proposición especificada como alternativa comparada con la primera.

⁴ Los expertos en ciencia forense o sus informes deben evitar dar la impresión de que frases del estilo “los hallazgos forenses proporcionan *débil apoyo* por la primera proposición comparada con la alternativa” signifique que los hallazgos proporcionan (fuerte) apoyo por la alternativa especificada. Significa que los hallazgos son hasta 10 veces más probables descubrirlos si la primera proposición es cierta que cuando lo sea la alternativa especificada. Esta es también la razón por la cual la alternativa debe ser explícitamente especificada. En los casos en los que pudiera esperarse por parte del lector una lectura equivocada como la descrita anteriormente, los expertos en ciencia forense deberán añadir comentarios adicionales.

Cuando se tengan en cuenta proposiciones a nivel de fuente, y cuando la relación de verosimilitud sea el inverso de la probabilidad de coincidencia condicional (CMP)⁵ – como se presenta frecuentemente en un caso de ADN que entrañe la existencia de una gran mancha sin mezcla – el experto en ciencia forense puede elegir informar sobre la probabilidad de coincidencia condicional en lugar de sobre la relación de verosimilitud. Otro ejemplo especial en conclusiones a nivel de fuente ocurre cuando la relación de verosimilitud (es decir, su numerador) es igual a cero. En este caso, el término “exclusión” es utilizado generalmente como conclusión.

5.0 GLOSARIO

Nota preliminar

Muchas de las distinciones entre términos descritas en esta sección ni son rígidas ni exclusivas. El lector debe mantener un punto de vista flexible y aceptar que, en algunas situaciones, un término puede parecer más acertado en una situación que en otra.

Expediente de un caso

Todas las notas y correspondencia del laboratorio asociadas con el caso que pueden, en ciertas circunstancias, ser dadas a conocer.

Clasificación

Se denomina clasificación a la asignación de una persona u objeto a una categoría particular (ver también ejemplos insertos en la voz informe técnico).

Conclusión

En informes evaluativos, la conclusión es un enunciado que responde a cuestiones específicas y que se alcanza sobre el fundamento de un proceso de razonamiento conforme a los principios de la evaluación forense. Se formula mediante una relación de verosimilitud.

Información condicionante

Información condicionante es la información relevante que ayuda al experto en ciencia forense a reconocer las cuestiones pertinentes, a seleccionar las proposiciones apropiadas y a realizar la pre-valoración del caso. Debe considerarse siempre como provisional y el experto en ciencia forense debe estar dispuesto a re-evaluar los hallazgos si cambiase la información condicionante. Como ejemplos de información relevante que pudiera cambiar podemos citar la naturaleza de la actividades alegadas, el intervalo temporal entre la acción criminal y la recogida de trazas (y muestras de referencia) y el testimonio de la víctima/sospechoso con respecto a sus actividades.

⁵ El término probabilidad de coincidencia condicional (CMP) expresa la probabilidad de una adventicia correspondencia condicionada sobre una proposición alternativa ajustada al caso. Este término es más general que el más ampliamente difundido pero restrictivo término “probabilidad de coincidencia aleatoria (RMP)”.

Más formalmente, la información condicionante es un ingrediente esencial para la asignación de probabilidades, puesto que todas las probabilidades son condicionales. En una evaluación forense, es importante no centrarse en toda la posible información que se pudiera recabar sino en sólo aquella que sea relevante para una alegación de interés. El informe forense requiere que el experto en ciencia forense tenga una clara percepción de la información condicionante mientras lleva a cabo su informe (consúltese también los principios de la evaluación forense). La información condicionante se conoce, a veces, como el marco de circunstancias (o información de contexto). La mayor parte de la información no científica carecerá de relación alguna con los hallazgos científicos, pero resulta esencial reconocer aquellos aspectos de la información no científica que lo hagan. Algunos ejemplos adicionales de información relevante podrían ser el origen del agresor (que no coincida con el del sospechoso) y la naturaleza de las ropas y superficies.

Datos (asociados con la evaluación de un determinado tipo de traza)

A través de este documento, el término datos no es utilizado para describir los resultados de los exámenes asociados con las muestras del caso en cuestión. Los datos se refieren al conocimiento técnico y empírico asociado a un determinado tipo de traza. Se refieren a observaciones (empíricas) de carácter general, tales como la ocurrencia de perfiles de ADN entre los miembros de una población relevante o el número esperado de fragmentos de cristal transferidos sobre unas ropas como resultado de una rotura de un cristal. Tales datos pueden tener, por ejemplo, la forma estructurada de publicaciones científicas, bases de datos o informes internos, o ser parte de conocimiento experto fruto de experimentos realizados en condiciones controladas, adiestramiento y experiencia.

Informe evaluativo

Un informe evaluativo es un informe que evalúa los hallazgos forenses a la luz de, al menos, un par de proposiciones. Por tanto, está basado en una relación de verosimilitud y es conforme a los principios de evaluación. En la mayoría de las ocasiones, los informes evaluativos surgen de exámenes comparativos entre material de fuente desconocida y material de referencia de una o varias fuentes potenciales.

Prueba (del inglés “evidence”)

El término “prueba” es un término genérico. Desde un punto de vista estrictamente científico, la prueba se refiere a los resultados de los exámenes forenses (hallazgos) que, en última instancia, pueden utilizarse por los que toman las decisiones en los Tribunales para alcanzar creencias razonables sobre una proposición. Prueba ha de ser un término utilizado por juristas.

Exámenes (tests y análisis)

En términos generales, el significado de exámenes, tests y análisis se relaciona con todas las operaciones técnicas realizadas – en condiciones controladas y/o de acuerdo con protocolos predefinidos – por expertos en ciencia forense con el fin de realizar observaciones (que constituirán los hallazgos) consideradas relevantes para ayudar a abordar las cuestiones clave de un caso.

Explicación

En el contexto de una evaluación de ciencia forense, las explicaciones han sido reconocidas como consideraciones intermedias cuando se exploran alternativas menos formales. Aunque tengan la capacidad de explicar observaciones particulares, no pueden calificarse como proposiciones formales esencialmente porque – con frecuencia – pueden ser enunciados de lo obvio, de lo especulativo o de lo imaginativo. Es más, las explicaciones pueden ofrecerse siempre que no hayan sido formuladas alternativas exclusivas por las partes. Una adicional propiedad característica de las explicaciones es que su uso como un condicional conduce a la probabilidad igual a la unidad para cualquier resultado. Consecuentemente, no es posible asignar valor probativo alguno al respectivo resultado. Consúltese también Evett & otros (2000a).

Hallazgos

Los hallazgos son los resultados de las observaciones y mediciones que se realizan sobre las muestras de interés. Pueden ser cualitativos (nominales u ordinales) o cuantitativos (discretos o continuos). La ausencia de resultado es también un hallazgo. Como ejemplos de resultados cualitativos (generalmente descriptores de categorías) pueden citarse los tipos de fibras o los grupos sanguíneos. Son nominales porque no es posible ordenarlos de modo natural. Los resultados cualitativos se califican de ordinales si tienen un orden subyacente, incluso aunque no sea generalmente cuantificable (por ejemplo, la categoría de daño producido en un vehículo accidentado descrito como ninguno, ligero, moderado, severo y muy severo). Como ejemplos de resultados cuantitativos discretos tenemos el número de fragmentos de cristal recuperados o la cantidad de residuos de disparo (en términos de valores enteros). Como ejemplos de resultados continuos tenemos las medidas de cantidades físicas como la longitud, el peso, el índice de refracción (en términos de cualquier valor en un intervalo continuo). Generalmente, todos los resultados (es decir, tanto el material diferenciado del espécimen como el material no diferenciado) deben incluirse en la evaluación, puesto que no es equilibrado valorar únicamente los hallazgos que correspondan a una fuente potencial. Las observaciones se llevan a cabo para cada caso, no como parte de una serie de experimentos en los que pueden eliminarse resultados anómalos.

Informe de inteligencia

En procesos de inteligencia, los científicos proporcionan indicadores (basados en restos físicos de sucesos) que sirven para unir casos, sucesos y situaciones en forma de inteligencia estratégica (evaluación de amenazas, medida de impacto de fenómenos criminales en desarrollo), todo ello con el objetivo de ayudar a diseñar estrategias. Esto puede conducir a la adopción de medidas operativas o de investigación que determinen tendencias y ayuden a diseñar una acción coordinada. Las medidas de carácter operativo pueden consistir en evitar, prevenir, etc., crímenes, mientras que las estrategias de investigación permiten realizar análisis sobre la comisión de casos/crímenes. Los informes de inteligencia abordan cuestiones relacionadas con fenómenos y pueden tener forma de productos analíticos (como modelos de crímenes) o de inteligencia (como series de crímenes específicos que informen decisiones sobre priorización de problemas y objetivos).

Informe de investigación

Los informes de investigación son específicos de cada caso o de una serie de casos. Pueden describir un modus operandi, o tipos de trazas observadas en casos relacionados para mejorar la detección y la relevancia de las trazas recogidas. Se solicitan para generar explicaciones que den sentido a las observaciones (los resultados de tests analíticos o de exámenes visuales que pueden ofrecerse por ejemplo en un informe técnico).

Con frecuencia, tales explicaciones se refieren a fenómenos criminales que se expanden en varios sucesos criminales de los que se desconoce quién o quienes pudieran ser sus autores en el momento en que se emiten. Una explicación se distingue de un informe evaluativo en que este último define las proposiciones relacionadas con un caso criminal particular de una manera más formal.

Las explicaciones pueden ofrecerse verbalmente pero han de confirmarse mediante una breve declaración (tipo de traza investigada, croquis, modus operandi) o mediante anotaciones.

Muestra (del inglés “item”)

Una muestra es, en sentido muy general, un objeto sobre el que se realizan exámenes. Pudiera provenir de una fuente conocida (en cuyo caso podría ser una referencia), pero pudiera tratarse también de un objeto procedente de una fuente desconocida que se haya recogido, por ejemplo, de la escena del crimen (en cuyo caso sería una muestra dubitada).

Relación de verosimilitud

Una relación de verosimilitud es una medida de la fuerza relativa de apoyo que un hallazgo en particular da a una proposición frente a una establecida alternativa (Aitken, Roberts & Jackson, 2011; Aitken & Taroni, 2004). Se define en términos de división entre dos probabilidades condicionales: (i) la probabilidad de los hallazgos dado que una de las proposiciones es cierta y dada la información condicionante; y (ii) la probabilidad de los hallazgos dado que la otra proposición es cierta y dada la (misma) información condicionante.

Las dos probabilidades condicionales que conforman la relación de verosimilitud pueden asignarse bien mediante datos publicados, bien mediante conocimiento general (base) del experto (consúltese también “Probabilidad, condicional”).

El uso de una relación de verosimilitud no implica, generalmente, que una de las proposiciones considerada deba ser cierta. Aunque las dos proposiciones elegidas se consideran de máxima relevancia, no necesitan ser exhaustivas, de forma que ambas pudieran ser falsas. La relación de verosimilitud no dice otra cosa sobre proposiciones que sobre las dos consideradas al efecto.

Cuestiones clave

Las cuestiones clave representan aquellos aspectos de un caso sobre el que un Tribunal, de acuerdo con la ley aplicable al efecto, pretende pronunciarse en la sentencia. Las cuestiones clave proporcionan el marco general dentro del cual se formulan las solicitudes a los expertos en ciencia forense y se definen formalmente las proposiciones (para un informe evaluativo).

Autoridad competente o partes proponentes

Las Autoridades competentes o las partes proponentes son las personas o instituciones de las que dimanar la entrega de las muestras (del inglés "item") a los expertos en ciencia forense (es decir, a las instituciones a las que pertenecen).

Pre-valoración

La prevaloración del caso busca especificar hallazgos potenciales antes de realizar análisis alguno o antes de conocer los resultados, para calcular el valor potencial asociado a cada uno de los hallazgos, así como la probabilidad de obtener esos resultados bajo cada una de las proposiciones competitivas. La finalidad que se persigue es doble: (i) evitar evaluaciones sesgadas por los hallazgos, y (ii) elaborar una estrategia examinadora sobre la que una Autoridad o parte competente - en términos de resultados esperados y valor probatorio asociado - puedan estar de acuerdo (Cook & otros, 1998a). Para asegurar que se aborde el problema de forma equilibrada, el experto en ciencia forense debe - antes de cualquier examen - formular potenciales resultados (junto con probabilidades de esos resultados) dado que cada una de las proposiciones competitivas sea cierta. Si no se hiciera así, la evaluación podría estar sesgada. Por ejemplo, un enunciado como: "Estas observaciones se corresponden bien con mis expectativas⁶ si la proposición de la acusación es cierta", merecen mayor credibilidad si el experto puede demostrar que las correspondientes expectativas (incluyendo asignaciones de factores como transferencia y persistencia) han sido formuladas antes de realizar examen alguno.

Principios de la evaluación de ciencia forense

La elección de la probabilidad como medida de incertidumbre implica tres preceptos para la evaluación en la ciencia forense (adaptado de Evett & otros, 2000b, p.235):

1. La interpretación de los hallazgos científicos se lleva a cabo dentro de un marco de circunstancias. La interpretación depende de la estructura y el contenido de dicho marco.
2. La interpretación sólo tiene sentido cuando se formulan dos o más proposiciones competitivas.
3. El papel del experto en ciencia forense es el de considerar la probabilidad de los hallazgos dadas las proposiciones formuladas, y no la probabilidad de las proposiciones.

Probabilidad, condicional

La probabilidad es un concepto mediante el cual se expresan incertidumbres (sobre un suceso o, más generalmente, una situación desconocida). Las leyes de la probabilidad definen los valores que la probabilidad puede tomar y cómo se combinan (Aitken & Taroni, 2004). Entre científicos forenses y otros miembros del ámbito jurídico en general, es corriente ver las probabilidades (i) como condicionadas a la información disponible a quien asigna probabilidades (es decir, todas las probabilidades son condicionales) y, de este modo, (ii) como personales grados de creencia (Taroni, Aitken & Garbolino, 2001).

⁶ Obsérvese que el sentido del uso aquí del término "expectativa" es genérico, y debe distinguirse del significado, más estricto, utilizado en la literatura científica de la estadística.

Proposiciones

Las proposiciones son enunciados que o bien son verdaderos o falsos, y que pueden afirmarse o negarse (Anderson, Schum & Twining, 2005). Las proposiciones han de formularse por pares (por ejemplo, los puntos de vista de cada una de las partes en un caso) y frente a la información de contexto y lo que se haya asumido. Es más, deben ser susceptibles de recibir una asignación razonada de credibilidad por parte del cuerpo judicial y servir para la realización de un ejercicio de inferencia racional. Las proposiciones han de distinguirse de las explicaciones, las cuales no tienen las mencionadas propiedades. Consúltese también Evett & otros, (2000a).

Proposición, alternativa

Una proposición alternativa es mutuamente excluyente con respecto a otra proposición competitiva. La proposición formulada por la parte oponente es generalmente referida como la proposición alternativa. El informe evaluativo requiere la consideración de, al menos, un par de proposiciones mutuamente excluyentes. Puede conllevar la consideración de múltiples proposiciones.

Proposiciones, jerarquía de

En el contexto de un procedimiento penal, las proposiciones pueden clasificarse en amplias categorías (o niveles jerárquicos) tales como “nivel de crimen” (proposiciones que se refieren a la comisión de un crimen), “nivel de actividad” (proposiciones sobre una actividad humana o un hecho acaecido), y “nivel de fuente” (proposiciones sobre la fuente de un material físico). Consúltese también Cook & otros (1998b). El nivel “sub-fuente” representa un adicional nivel inferior. Puede ser apropiado cuando no sea posible atribuir hallazgos de naturaleza analítica a un material fuente específico. En análisis de ADN, por ejemplo, puede que ocurra que un perfil no pueda atribuirse a una determinada mancha, muestra (del inglés “item”) de un papel de seda, u otro material fuente particularizado, encontrados todos ellos en la escena del crimen. Consúltese también Evett & otros, (2002).

Solicitudes

Las solicitudes son las cuestiones que las Autoridades o partes competentes plantean a los expertos en ciencia forense.

Muestra (del inglés “sample”, relacionada con un proceso de muestreo)

La noción de “muestra” (del inglés “sample”) es considerada en esta sección como referida a la selección representativa de muestras (del inglés “item”) a partir de una población de muestras (del inglés “item”) (o, hablando de forma más genérica, la extracción de una parte representativa de un todo). Tal elección se realiza de tal forma que permita razonar sobre las propiedades de la población fuente. Este es el caso típico de una aprehensión de muestras (del inglés “item”) que se piensa que contienen algo ilícito. La noción de muestra (del inglés “sample”) es apropiada cuando se refiere a la recogida de un material representativo de una fuente conocida.

Espécimen (del inglés “specimen”, como caso particular de “item”)

Como una muestra (del inglés “sample”), un espécimen es también parte de un todo, aunque se diferencia sustancialmente de una muestra (del inglés “sample”). En la gran mayoría de contextos forenses, un espécimen representa a una única (posiblemente degradada o, incluso, contaminada) muestra (del inglés “item”), tal como una mancha, una huella latente dactilar, una huella latente de calzado, etc., encontradas en la escena del crimen. Una propiedad característica del espécimen de esta clase es que no tiene las mismas cualidades que una muestra (del inglés “sample”) porque presenta una esencial incertidumbre por su naturaleza como material de traza.

Fuerza de apoyo de los hallazgos

Esta es la expresión relacionada con el grado de apoyo de las observaciones (es decir, hallazgos) a una de las dos proposiciones competitivas. El grado de apoyo se expresa, a la Autoridad o parte competentes, en términos de magnitud de una relación de verosimilitud. Puede expresarse utilizando una escala verbal relacionada con la magnitud de la relación de verosimilitud.

Informe (factual) técnico

Un informe técnico es aquél que *no* conlleva una evaluación formal bajo un par de proposiciones competitivas, expresada en términos de una relación de verosimilitud.

En sentido estricto, el informe puramente técnico o factual está confinado a un enunciado *no* sujeto a evaluación alguna. Equivale a un informe descriptivo de los hallazgos. En ciertas situaciones, el enunciado descriptivo de las observaciones puede conducir a unas conclusiones particulares, tales como un enunciado sobre la naturaleza de un particular material físico, o – más formalmente – la asignación de un objeto a una clase (es decir, clasificación). Un informe técnico se restringe frecuentemente a los resultados asociados con observaciones de muestras (del inglés “item”) sin la existencia de una tarea comparativa con fuentes conocidas. Sin embargo, puede también conllevar que se informe sobre medidas cuantitativas de un atributo (como el peso o la concentración) asociado con la muestra (del inglés “item”). Junto con estas medidas, generalmente se informa sobre algunas indicaciones de sus incertidumbres asociadas (precisión, exactitud de la técnica). Incluso aunque tales informes puedan contener elementos de evaluación estadística, permanecen en un ámbito descriptivo y no llegan a ser informes evaluativos como se define en este documento.

A continuación se muestran algunos ejemplos de informes técnicos:

- Este electroferograma muestra en ese marcador dos picos, uno en la posición *a* y otro en la posición *b*. Teniendo en cuenta los criterios de asignación alélica, podemos concluir que el genotipo del donante de la mancha es *ab* para ese marcador.
- Estos fragmentos transparentes tienen las siguientes propiedades: tamaño inferior a 2 mm, propiedades ópticas anisótropas, etc. Son fragmentos de cristal.
- Este polvo de composición desconocida tiene fuerte olor a queroseno, su color es blanco y parcialmente amarillento, y produce un resultado GC-MS particular (es decir, un cromatograma determinado), por consiguiente, cumple todos los

criterios para considerar que esa sustancia es cocaína. Una vez cuantificada, los resultados obtenidos fueron que su concentración es del XX% (\pm YY%).

- La aplicación del ESDA a los documentos cuestionados permitieron la detección de los siguientes números indentados escritos sobre el documento: 1, 10, 34, 22, 4.
- El documento presentado ha sido producido por un dispositivo de xerigrafía como una impresora láser.

Para ubicar un informe técnico apropiadamente en su contexto, se necesitan mencionar en el informe las condiciones experimentales y de observación utilizadas.

Transposición del condicional

En contextos legales se considera que un enunciado es una transposición del condicional si de forma falaz se iguala (o confunde) la probabilidad de particulares hallazgos dada una proposición con la probabilidad de esa proposición dados esos hallazgos.

Ejemplo: Asumamos que se recupera una mancha de sangre en una escena del crimen que conduce a un perfil de ADN que se corresponde con el del sospechoso. Si la probabilidad de hallar ese perfil de ADN en una persona desconocida es, por ejemplo, 1 entre 500 millones, sería falaz concluir que hay una probabilidad de sólo 1 en 500 millones de que el sospechoso no sea el donante de la mancha. Resulta particularmente importante recordar lo que se acaba de mencionar en casos en los que se haya encontrado una fuente potencial como resultado de una búsqueda – posiblemente larga – en una base de datos de ADN.

Referencias

(se omiten)