



La inmersión de la tecnología en la práctica jurídica forense.

The Immersion of technology in forensic legal practice.

Fecha de presentación: Noviembre 2023.
Fecha de aceptación: Junio 2024.

Saúl Adolfo Lamas Meza.
CLEU Campus Guadalajara.

12

“Policía científica”

Resumen

El presente artículo de investigación hace un análisis de la influencia que la disrupción de la tecnología ha hecho en innumerables ciencias forenses, optimizando sus técnicas y depurando sus actividades de campo de forma significativa, lo que ha permitido que la criminalística se torne cada vez en una ciencia más dinámica, confiable y expedita, a través de la emisión de dictámenes periciales de gran precisión que coadyuvan a que la criminología y el derecho penal pueda tener mejores herramientas para comprender el modo de operación de diversos eventos delictivos y conductas criminógenas.

Palabras clave

Tecnología, ciencias forenses, criminalística, derecho penal, práctica forense.

Abstract

This paper analyzes the influence of technology disruption on countless forensic sciences, it optimizing techniques and refining field activities in a significant way, it which has allowed criminology to increasingly become a more dynamic, reliable and expeditious sciences through the issuance of highly precise expert opinions that help criminology and criminal law have better tools to understand the mode of operation of various criminal events and criminogenic behaviors.

Keywords

Technology, forensic sciences, criminology, criminal law, forensic practice.

INTRODUCCIÓN

La implementación del sistema penal acusatorio en México, trajo grandes desafíos para el Estado, a quien se le asignó la encomienda de erigir un modelo de impartición de justicia penal, eficiente, moderno, vanguardista, transparente y con enfoque en Derechos Humanos¹. El mayor reto consistía en depurar el aparato ministerial (red de fiscalías), tan permeado de vicios, en el otrora sistema inquisitivo. La profesionalización de sus operadores y la renovación de su estructura era un imperativo.

Para el Ministerio público, depurar la institución policial y convertirla en una policía científica operativa, dotada con un equipo técnico forense integral, era la prioridad, sabedor que el esclarecimiento de un evento delictivo solo se consigue si se desarrolla una investigación forense profesional.

La ciencia forense, entendida como *“el conjunto estructurado y sistematizado de conocimientos, de carácter técnico y científico, generados por la investigación y análisis de los indicios de un hecho delictivo, con la finalidad de presentar estos resultados en un proceso y coadyuvar en la prevención del delito y en la administración de una pronta y cumplida justicia”*², se ha tornado en la clave para lograr esta encomienda; especialmente porque esta ciencia en los últimos años, valiéndose de los acelerados avances de la tecnología, ha logrado hacer progresos significativos, perfeccionando sus técnicas, emitiendo dictámenes periciales cada vez más precisos y con mayor rigor científico.

A continuación describiremos algunas técnicas de las ciencias forenses (algunas clásicas y otras emergentes) que se han beneficiado significativamente con la llegada de la era digital:

La Virtopsia: (autopsia virtual)

En todo evento delictivo, que trae como consecuencia la pérdida de una vida humana, se ordena por ley (siempre y cuando las condiciones materiales lo permitan) practicar una necropsia (inapropiadamente conocida como autopsia), ello con la finalidad de que

un médico forense, perito en esta técnica, haga un examen endógeno y exógeno exhaustivo de la anatomía del cadáver, a efecto de determinar la causa de su deceso.

La necropsia *per se*, es una práctica altamente invasiva, pues implica que el patólogo forense, valiéndose de instrumentos tales como bisturís, sierras, osteótomos, etc., tenga que abrir el cuerpo del occiso para diseccionar sus tejidos y órganos, con la finalidad de hacer una inspección ocular en él y obtener información sobre la causa que ocasionó su muerte.

Empero, a partir del año 2000 surgió una nueva técnica de obducción cadavérica, denominada: *“virtopsia”*, la cual fue desarrollada por primera vez por el médico Richard Dirnhofer, director del *Centro Médico Universitario de Berna* en Suiza; al comienzo solo con el objetivo de complementar los hallazgos derivados de las autopsias, pero con la idea de en el futuro, poder remplazarles³.

Esta técnica de autopsia virtual, ha tomado popularidad en los últimos años, debido a los avances tecnológicos, los cuales han facilitado que a través de escáneres digitales, radiologías y tomografías computarizadas, programas de resonancia magnética y ultrasonido, se pueda acceder a cualquier región atómica del cuerpo humano, sin necesidad de diseccionarlo, pudiéndose obtener información con precisión suficiente

para determinar la causa de muerte de una persona, con la misma escrupulosidad que brindaría una necropsia tradicional.

En la actualidad, la autopsia mecánica, es más utilizada que la virtopsia; sin embargo se pronostica, que en pocos años, en razón de los rápidos avances que está haciendo la tecnología, ésta sea mayormente utilizada que aquélla; y se espera que en las próximas décadas, la práctica de la necropsia manual, mude completamente a técnicas de radiología digital.

Grafoscopia

Técnica pericial utilizada en las ciencias forenses para estudiar los patrones gráficos manuales que utiliza un individuo al trazar su escritura o al firmar un documento⁴: contrato, cheque, epístola, póliza, carta compromiso, etc.; ello con la finalidad de determinar la autenticidad de tales grafos, al ser cotejados con otros, de los que se conoce su originalidad.

Esta técnica ha hecho progresos significativos en la última década, gracias a los avances acelerados de la tecnología, la cual ha permitido diseñar softwares sofisticados de análisis grafológicos y grafoscópicos, a efecto de determinar la naturaleza original o apócrifa de una rúbrica. Tales programas de cómputo tienen la capacidad de analizar milimétricamente cada trazo, determinar

1 LAMAS Meza, Saúl, “El reto jurídico de trascender la justicia retributiva e incorporar la justicia restaurativa en México”. Revista Jurídica Jalisciense, Núm. 2. Enero-junio 2021. P. 94

2 SIMONIN, C. Medicina Legal Judicial. 2ª Edición. Editorial Jims. Barcelona, España. 1980.

3 DIRNHOFER, Richard, “Virtopsi Minimally Invasiove”, *Imageing Guided Virtual Autopsy, Radiographics*, Vol. 26, 2006, p. 1305.

4 ORELLANA Ruíz, Javier, “Tratado de grafoscopia y grafometría: el peritaje, su procedimiento y su proyección legal”, Editorial Diana, México, 1975. P.90

la fecha aproximada de su plasmación, la fuerza de pulsación, los patrones de desplazamiento, la textura de los grafos, la topografía, la profundidad de los surcos gráficos, los vectores, la velocidad del estampado, las dimensiones, las irregularidades y asimetrías de la escritura⁵, etc.; para una vez estudiadas estas categorías individual y sistematizadamente, emitir un dictamen sobre la veracidad o falsedad de una letra manual o una firma.

Esta prueba pericial se desahoga con suma frecuencia en diversos juicios legales, principalmente del orden civil, mercantil e incluso penal, para demostrar la autenticidad y legitimidad de un documento.

En la actualidad se utilizan múltiples softwares grafoscópicos, de gran precisión. Dentro de los que destacan por su popularidad:

*Software X-HFDE (X-ray Viewer Handwriting Forensic Documento Examiner).

*Software ACPC NEGA.

*Electrostratic Detention Device.

*Docustat DS-220-Projectina.

Informática forense

Rama de la criminalística que tiene como encomienda, sustraer legalmente información de equipos de cómputo y acceder a datos sensible que pueda servir de evidencia en una causa legal. Esta técnica permite salvaguardar información digital y rastrear su autenticidad, con la finalidad de aclarar hechos que pudieran haber derivado en un evento delictivo (incidentes, sabotajes digitales, espionaje industrial, malversación de recursos en una empresa, fraudes, etc.)⁶

Actualmente existen *softwares* de inteligencia artificial, programados *ex profeso* para ingresar –legalmente– a una base de datos, con la finalidad de descifrar, recuperar, autenticar, validar, sistematizar y almacenar información de un ordenador, a efecto de reconocer el origen y flujo de sus paquetes de información; cuya práctica sistematizada conduzca a la detección de actos ilícitos.

Infografía forense

Técnica pericial que se vale de las tecnologías digitales, para reproducir o recrear escenarios tridimensionales, con la finalidad de esclarecer hechos delictivos a través del análisis de maquetaciones del crimen reconstruidas escalaramente de forma virtual⁷. A través de la infografía pericial se desarrolla el análisis de imágenes reconstruidas, con el objetivo de obtener información que coadyuve a resolver investigaciones policiales complejas.

5 Ídem.

6 LÁZARO, Domínguez, Francisco, "Introducción a la Informática Forense", Ed. Ra-Ma, Madrid, España, p. 18.

7 MORENO Fernández, Sergio A., "Infografía forense: aplicaciones en la investigación criminal y en los procesos forenses", Godel Impresiones Digitales, S.L., 2018, p. 340.

La aparición de nuevos y cada vez más sofisticados *softwares* infográficos, ha facilitado la reproducción virtual de maquetaciones gráficas y escenas de crímenes, con gran precisión, ayudando a que las fiscalías puedan presentar en los procesos penales, evidencias nítidas e inferenciales, como material probatorio para sustentar su *teoría del caso*.

Dactiloscopia

Técnica pericial que consiste en analizar los rasgos de las crestas papilares de las yemas de las manos de una persona, a efecto de identificar sus huellas dactilares y establecer un registro de individualización⁸.

La criminalística se vale de esta técnica, para esclarecer hechos delictivos, documentando la plasmación de huellas digitales en escenas de crímenes, con la finalidad de identificar a las personas que estuvieron en ese lugar, permitiendo al ministerio público, a la postre, deslindar responsabilidades y hacer imputaciones. "Con los avances tecnológicos, las técnicas y métodos de identificación se han perfeccionado considerablemente. Los métodos tradicionales de identificación forense, basados en la dactiloscopia, ahora son empleados en el establecimiento y reconocimiento de huella genéticas (ADN, Ácido desoxirribonucleico)"⁹.

Los avances tecnológicos han permitido desarrollar potentes microscopios y estereoscopios capaces de reconocer huellas dactilares, con precisión milimétrica. Actualmente, muchas empresas utilizan el escáner dactilar digital, como mecanismo de identificación biométrica y como herramienta de registro de asistencias de sus empleados.

Hasta este momento, el FBI ha certificado algunos escáneres de digitalización dactilar, de los que destacan los siguientes softwares:

AccuScanMB.

FormScanner.

NISTPack.

En Estados Unidos Americanos, el *National Institute of Standards of Technology* (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología), en el año 2018 desarrolló el popular software: "Visor de Miniaturas Fingerprint", el cual es un programa abierto de identificación dactilar, de descarga gratuita.

8 LUBIAN y Arias, Rafael, "Dactiloscopia", Ed. Reus, 2010, España, p.11

9 RIBAUX O., Baylon A., Roux C., Delémont O., Lock E., Zingg C, Margot P. Intelligence led crime scene processing. Part I: Forensic intelligence. *Forensic Sci Int* 2010; 195(1-3):10-6.

Química Forense

Rama de la criminalística que se especializa en estudiar la genética molecular (ADN ácido desoxirribonucleico) de ciertos individuos, con la finalidad de identificar perfiles genéticos y determinar vínculos biológicos consanguíneos¹⁰.

Esta técnica es utilizada en la criminalística para reconstruir información genética de personas que tuvieron un deceso abrupto, siendo víctimas de algún calcinamiento, explosión, exposición a un agente radioactivo u otro fenómeno letal que imposibilitó reconocer la identidad atómica del occiso de forma directa. Estos dictámenes también son utilizados en juicios de orden civil, específicamente en temas de reconocimiento de paternidad o maternidad.

El avance vertiginoso de sistemas de cómputo y aparatos de inteligencia artificial utilizados en la genética forense, permite a esta ciencia, emitir test de identificación de ADN, con gran rapidez y absoluta fiabilidad.

Balística forense

Rama de la criminalística que tiene por objeto el estudiar los indicios de un evento delictivo derivado de la utilización de un arma de fuego¹¹:

- *Huellas dactilares encontradas en el arma.
- *Huellas biológicas.
- *Improntas.
- *Casquillos percutidos.
- *Tipo de arma y calibre.
- *Ojivas, postas y perdigones.
- *Adherencias.
- *Rastros de los proyectiles.
- *Ángulos de penetración, trayectoria e incidencia de proyectiles.
- *Dimensiones y longitudes de disparos.
- *Etc.

Algunas de las tecnologías empleadas en la balística son:

- *Programas virtuales de recreación de escenas del crimen, en los que se empleó alguna arma.
- *Microscopios de comparación LEICA-OMR, con análisis de imágenes.

10 CRESPILO, Márquez, Manuel C., "Genética forense: Del laboratorio a los tribunales", Ed. DiazSantos, España, 2020, p.3

11 MORENO González, L. Rafael, "Balística forense", Ed. Porrúa, México, 2006, p. 138.

- *Microscopios estereoscópicos.
- *Microscopios metalográficos tricolores.
- *Equipos de restauración de números de series.
- *Linternas crime-lite.
- *Sistemas cromocromográficos.
- *Láseres de medición.
- *Etc.

Perfilación criminal digital (retrato hablado)

Rama de la criminalística que tiene como objeto de estudio, el análisis biométrico de personas relacionadas con la comisión de un crimen (indiciados, imputados y sentenciados), a efecto de determinar sus características tipológicas, lo que permita su reconocimiento e identificación individual.

Algunos de los principales softwares de retrato hablado (identificación antropométrica) son:

- *Digital Physiognomy.
- *Programa FACETE.
- *Programa Evo-FIT.
- *Programa FACES.
- *Sistema IPN de identificación biométrica facial.

En México en el año 1996, la UNAM a través del *Instituto de Investigaciones Antropológicas*, desarrolló la primer versión del programa informático denominado CARAMEX, (mismo que se ha ido actualizando año tras año con nuevas versiones) con la finalidad de identificar individuo prófugos de la justicia y personas desaparecidas.

Poligrafía forense

Rama de la criminalística, también conocida como "psicofisiología forense", o coloquialmente como "detector de mentiras", cuya técnica consiste en la instalación de una serie de sensores en la anatomía de un individuo, a efecto de monitorear sus pulsaciones cardiacas, su ritmo respiratorio y el comportamiento de sus glándulas sudoríparas, cuando es sometido a un interrogatorio, de tal suerte que se pueda determinar si la persona presenta reacciones intrínsecas abruptas, al responder a las preguntas, de tal tenor que se pueda inferir si está falseando o no su declaración¹².

El polígrafo se vale de una tecnología altamente sensible, capaz de monitorear reacciones, incluso nimias del organismo, empero, este test no se considera una prueba contundente, sino indiciaria, en razón de que no se puede establecer un patrón generalizado de respuesta y estímulo biológico, endocrino y emocional, idéntico en todos los individuos. Y aunque el dispositivo tecnológico *per se*, es eficaz, el manejo del *stress* y ansiedad en cada persona sometidas a testeo, es variable, lo cual puede dar lugar a que algunos

12 SHURANY, Tuvia, "La Entrevista de Pre-Test; la Base de la Poligrafía", Ed. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016, p. 80

dictámenes poligráficos arrojen, falsos positivos.

CONCLUSIONES

En la actualidad la humanidad vive tiempos revolucionarios. El avance vertiginoso de las nuevas tecnologías ha traído consigo grandes retos y áreas de oportunidad para el mundo entero. El desarrollo tecnológico evoluciona con tanta celeridad que es muy difícil seguirle el ritmo. Softwares y hardwares cada vez más sofisticados emergen en el mercado en intervalos de tiempo cada vez más cortos.

Indudablemente el mundo está viviendo la "era de los grandes paradigmas digitales", de la que todas las ciencias se benefician en grado superlativo. Naturalmente algunas de ellas son el Derecho, la Criminología y por supuesto la Criminalística,

siendo ramas epistemológicas que se han visto positivamente influenciadas por esta disrupción tecnócrata.

Hoy en el mundo se habla cada vez con más naturalidad de temas relacionados a firmas electrónicas, geolocalizadores,

"bots interactivos", estudios biométricos, policía cibernética, ordenadores cuánticos, tecnología hipersónica, etc.

Así las cosas, los desafíos que enfrentarán la Criminalística, el Derecho y la Criminología serán inconmensurables. Consecuentemente los estudios de estas áreas del conocimiento deberán estar a la altura, y actualizarse en estas temáticas si realmente pretenden acceder al conocimiento de frontera y vanguardia propio de sus ciencias.

El criminalista especialmente debe estar día a día al tanto de los avances disruptivos que la tecnología hace constantemente en sus campos y técnicas de estudio. La tecnología no va a detenerse en sus innovaciones y el criminalista tampoco debe hacerlo, por lo que deberá aprovechar estas herramientas, a efecto de depurar sus técnicas; perfeccionando y dignificando con ello cada vez más su honorable profesión.

"Uso de la inteligencia artificial IA"

REFERENCIAS

- CRESPILLO, Márquez, Manuel C., "Genética forense: Del laboratorio a los tribunales", Ed. DiazSantos, España, 2020, p.3.
- DIRNHOFER, Richard, "Virtopsi Minimally Invasiove", Imageing Guided Virtual Autopsy, Radiographics, Vol. 26, 2006, p. 1305.
- LAMAS Meza, Saúl, "El reto jurídico de trascender la justicia retributiva e incorporar la justicia restaurativa en México". Revista Jurídica Jalisciense, Núm. 2. Enero-junio 2021. P. 94.

LÁZARO, Domínguez, Francisco, "Introducción a la Informática Forense", Ed. Ra-Ma, Madrid, España, p. 18.

LUBIAN y Arias, Rafael, "Dactiloscopia", Ed. Reus, 2010, España, p.11

MORENO Fernández, Sergio A., "Infografía forense: aplicaciones en la investigación criminal y en los procesos forenses", Godel Impresiones Digitales, S.L., 2018, p. 340.

MORENO González, L. Rafael, "Balística forense", Ed. Porrúa, México, 2006, p. 138.

ORELLANA Ruíz, Javier, "Tratado de grafoscopia y grafometría: el peritaje, su procedimiento y su proyección legal", Editorial Diana, México, 1975. P.90

RIBAUX O., Baylon A., Roux C., Delémont O., Lock E., Zingg C, Margot P. Intelligence led crime scene processing. Part I: Forensic intelligence. Forensic Sci Int 2010; 195(1-3):10-6.

SHURANY, Tuvia, "La Entrevista de Pre-Test; la Base de la Poligrafía", Ed. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016, p. 80

SIMONIN, C. Medicina Legal Judicial. 2ª Edición. Editorial Jims. Barcelona, España. 1980.