

LA VALORACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA PRUEBA PAPILOSCÓPICA EN EL PROCESO PENAL ARGENTINO: EL LEGADO DE VUCETICH, POROSCOPIA, CRESTOSCOPIA Y EL IMPACTO TECNOLÓGICO

RESUMEN.

La identificación humana mediante rastros papilares constituye el pilar histórico de la prueba forense. La República Argentina ocupa un lugar fundacional en esta disciplina gracias al desarrollo del Sistema Dactiloscópico de Juan Vucetich, el cual sentó las bases de la identificación criminal a nivel mundial. Sin embargo, el avance dogmático del derecho procesal penal argentino y las exigencias epistemológicas sobre la prueba científica obligan hoy a complementar la dactiloscopia clásica con estudios de Nivel III (poroscopia y crestoscopia) y a abandonar la concepción de la peritación como un saber irrefutable basado en reglas puramente cuantitativas. El presente trabajo analiza de manera exhaustiva el Sistema Dactiloscópico Argentino, su evolución hacia los análisis microscópicos, su valoración doctrinaria en el marco de la sana crítica racional y el impacto procesal de los sistemas biométricos (AFIS, SIBIOS) y las nuevas tecnologías.

En el marco del derecho procesal penal, resulta imperativo establecer una distinción epistemológica y dogmática entre la "evidencia" (el rastro material hallado) y la "prueba" (su efecto probatorio integral destinado a generar convicción judicial). El hallazgo de un rastro dactiloscópico, poroscópico o crestoscópico en la escena del crimen no irradia, per se, efectos condenatorios. La transición desde la materia inerte (evidencia) hacia la verdad jurídica objetiva (prueba plena) requiere atravesar un complejo tamiz de legalidad, metodología científica y valoración judicial.

A continuación, se desarrolla la relación dogmática entre la evidencia dactiloscópica y su efecto probatorio bajo el paradigma actual del derecho procesal penal argentino.

1. DISTINCIÓN EPISTEMOLÓGICA: DE LA "EVIDENCIA" A LA "PRUEBA PERICIAL".

En la dogmática procesal moderna, el rastro dactilar latente constituye evidencia física o un elemento de convicción (materialidad). Para que dicha evidencia adquiera efecto probatorio, debe ser introducida al proceso legalmente y decodificada por un experto. Como señala el jurista Michele Taruffo (2002), el dato empírico no habla por sí solo; requiere una inferencia lógica que conecte el rastro con el imputado.ⁱ

En este sentido, la dactiloscopia opera en dos dimensiones respecto a su eficacia probatoria:

Prueba Directa de Identidad: El dictamen pericial dactiloscópico o poroscópico positivo acredita con certeza apodíctica (absoluta) que el imputado estuvo en contacto físico con la superficie peritada.

Prueba Indiciaria de Autoría: Salvo que el rastro se encuentre en el instrumento del delito (ej. el gatillo del arma homicida), la presencia de la huella en la escena es un indicio de presencia, pero no necesariamente de autoría. El efecto probatorio para condenar requerirá la concatenación de este indicio biológico con otras pruebas (temporales, testimoniales, etc.) bajo la regla de la sana crítica (Maier, 2011).

2. PRESUPUESTOS DE ADMISIBILIDAD PARA EL EFECTO PROBATORIO.

El peso probatorio de la lofoscopia es directamente proporcional a su pureza metodológica y legal. Un rastro con valor identificador pleno (evidencia óptima) puede tener un efecto probatorio nulo si se vulneran dos filtros de admisibilidad:

2.1. LA LEGALIDAD EN LA OBTENCIÓN Y CADENA DE CUSTODIA.

El efecto probatorio está condicionado a la mismidad de la evidencia (Art. 279 del Código Procesal Penal Federal). Si la defensa demuestra que la cinta adhesiva de levantamiento (soporte del rastro latente) no fue sellada, rotulada y firmada por testigos de actuación in situ, la prueba deviene nula. La evidencia física existe, pero el ordenamiento jurídico la despoja de todo efecto probatorio por ruptura de la cadena de custodia, presumiendo legalmente su posible alteración o "siembra" (Bovino, 2005).

2.2. LA REPRODUCIBILIDAD Y LA METODOLOGÍA (ACE-V).

Para que el rastro se convierta en prueba de cargo válida, el análisis (Nivel II de minucias o Nivel III de poros y crestas) debe ser controlable. El efecto probatorio se destruye si el perito no aplica el método estandarizado ACE-V (Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación).ⁱⁱ

La falta de fijación fotográfica de las concordancias (planchetas) impide a la defensa y al juez ejercer el control lógico del dictamen, reduciendo la pericia a una mera afirmación dogmática, desprovista de fuerza probatoria.

3. EL EFECTO PROBATORIO BAJO LA SANA CRÍTICA RACIONAL.

En Argentina, el tránsito del sistema inquisitivo al acusatorio derogó el sistema de "pruebas tasadas". Históricamente, se le otorgaba efecto probatorio absoluto e irrefutable a un rastro si reunía 12 puntos característicos (sistema Vucetichiano tradicional). Hoy rige la sana crítica racional (Art. 398 CPPN).

Bajo este sistema, la fuerza probatoria se evalúa de manera cualitativa:

Suficiencia Cualitativa: Un rastro con solo 7 u 8 minucias (insuficiente bajo la regla matemática antigua) adquiere pleno efecto probatorio si el experto fundamenta la identidad mediante poroscopía (coincidencia de 30 o 40 poros) y crestoscopía. La sumatoria de Nivel II y Nivel III genera la convicción necesaria para destruir el estado de inocencia (Jauchen, 2002).

Facultades del Juzgador: El juez no está atado al dictamen. Sin embargo, dado el carácter científico de la evidencia lofoscópica, el rechazo de su efecto probatorio no puede fundarse en la íntima convicción del magistrado, sino en vicios de la pericia (falta de nitidez, discordancias inexplicadas) o en la contra-pericia presentada por la defensa técnica (Cafferata Nores, 2008).

4. LÍMITES EPISTEMOLÓGICOS: TECNOLOGÍA VS. VALOR PROBATORIO.

La irrupción tecnológica obliga a los operadores jurídicos a discriminar entre "herramientas investigativas" y "prueba en sentido estricto".

El caso del AFIS/SIBIOS: El "Hit" (coincidencia) arrojado por el sistema automatizado AFIS tiene efecto probatorio nulo en un juicio oral. Constituye inteligencia criminal (evidencia orientativa). El efecto probatorio nace únicamente cuando el perito en rastros, de manera humana, individual y manual, elabora el informe técnico confirmando la identidad (Cafferata Nores y Tarditti, 2003).ⁱⁱⁱ

Datación Tecnológica del Rastro: Como se advirtió, la huella prueba identidad (quién), pero tradicionalmente no prueba contemporaneidad (cuándo). El efecto probatorio de una huella hallada en el marco de una ventana es débil si el imputado era empleado de limpieza del lugar. Sin embargo, con las actuales tecnologías de datación por espectrometría de masas (que miden la oxidación de los lípidos del sudor), la evidencia papilar multiplica su eficacia probatoria, al poder ubicar temporalmente al sujeto en la ventana en el margen horario exacto de la comisión del delito.

La relación entre la evidencia papilar y su efecto probatorio no es automática ni mágica; es una construcción jurídico-científica. La evidencia latente es el cimiento biológico (los poros, las crestas, las minucias). El efecto probatorio, en cambio, es la coronación de un proceso legal que exige recolección lícita, análisis metodológico estricto (ACE-V, superando el dogma de los 12 puntos hacia valoraciones microscópicas integrales) y la posterior validación del juez bajo las reglas de la lógica y la ciencia. Solo cuando la evidencia supera estas barreras epistemológicas y constitucionales, se transforma en prueba de cargo con aptitud legal para fundamentar una condena.

5. EL LEGADO DE JUAN VUCETICH Y EL NACIMIENTO DE LA DACTILOSCOPÍA CIENTÍFICA.

El análisis del valor probatorio de la lofoscopia en Argentina es inescindible de la figura de Juan Vucetich (nacido Ivan Vučetić), funcionario de la Policía de la Provincia de Buenos Aires. A fines del siglo XIX, la identificación criminal mundial dependía del "Bertillonaje" (sistema antropométrico ideado por Alphonse Bertillon), el cual presentaba severas falencias en sujetos jóvenes y requería mediciones óseas engorrosas y sujetas a error humano.

5.1. EL SISTEMA DACTILOSCÓPICO ARGENTINO.

En 1891, basándose en los incipientes estudios del británico Francis Galton, Vucetich desarrolló el primer sistema de clasificación dactilar verdaderamente operativo y aplicable a la labor policial, al que denominó inicialmente "Icnofalangometría" (término que en 1894 el científico argentino Francisco Latzina reemplazaría acertadamente por "Dactiloscopía").^{iv}

El hito científico de Vucetich fue la sistematización de los dactilogramas en cuatro tipos fundamentales, categorizados según la presencia y ubicación del delta (confluencia de las líneas limitantes de los tres sistemas crestaes):

Arco: Carece de delta. Las líneas atraviesan el pulpejo transversalmente.

Presilla Interna: Posee un delta a la derecha del observador.

Presilla Externa: Posee un delta a la izquierda del observador.

Verticilo: Posee dos o más deltas (opuestos).

Esta clasificación tetradactilar dotó al sistema penal de una herramienta de archivo y búsqueda infalible, plasmada en su obra cumbre *Dactiloscopia Comparada* (1904) (Vucetich, 1904).

5.2. EL CASO FRANCISCA ROJAS (1892): PRIMER PRECEDENTE PROBATORIO MUNDIAL.

El valor probatorio del sistema de Vucetich se consagró históricamente en 1892 en la ciudad de Necochea (Provincia de Buenos Aires). Francisca Rojas denunció que su vecino había asesinado a sus dos hijos. El Inspector Eduardo Álvarez, formado por Vucetich, halló una huella digital ensangrentada en el marco de la puerta de la escena del crimen. Al aplicar el incipiente sistema dactiloscópico, comprobó de manera irrefutable que el rastro se correspondía con el pulgar derecho de la propia Rojas, quien terminó confesando el filicidio.^v

Este caso constituye el primer precedente a nivel mundial donde una condena penal se sustentó en la prueba dactiloscópica, marcando el inicio de la criminalística moderna (García Ferrari, 2010).

6. NIVELES DE ANÁLISIS LOFOSCÓPICO: DE LA MINUCIA AL PORO.

La lofoscopia moderna fundamenta su rigor en tres principios biológicos: perennidad (formación intrauterina y persistencia póstuma), inmutabilidad (ausencia de modificación voluntaria) y variedad (diseño único e irrepetible). La peritación divide el estudio en tres niveles (Ashbaugh, 1999):

6.1. NIVEL I Y NIVEL II: LA HERENCIA VUCETICHIANA.

El Nivel I abarca el patrón global (el tipo fundamental de Vucetich). Tiene un valor excluyente procesal vital: descarta identidad ante disimilitud de diseños (si el rastro es Arco y el imputado es Verticilo, la exclusión es categórica).

El Nivel II constituye el cotejo analítico de las minucias o “puntos característicos” (bifurcaciones, encierros, islotes). La criminalística tradicional exigía empíricamente un umbral cuantitativo de 12 a 15 puntos coincidentes e inobjectables para dictaminar identidad (Almada y Sproviero, 2014).

6.2. NIVEL III: LA REVOLUCIÓN DE LA POROSCOPIA Y CRESTOSCOPIA.

Cuando el rastro latente (hallado en la escena) es fragmentario y no alcanza los 12 puntos característicos de la escuela clásica, la ciencia exige un salto cualitativo hacia el Nivel III (Ridgeology o Crestología Integral).

Poroscopía: Ideada por Edmond Locard en 1912. Estudia los poros de las glándulas sudoríparas ecquinas en las crestas. Locard demostró que los poros (de 88 a 220 micrómetros) tienen variabilidad extrema en tamaño, forma y topografía. El cotejo de 20 a 40 poros coincidentes establece identidad probatoria plena, supliendo la falta de minucias tradicionales (Locard, 1913). Metodológicamente, se requiere que la recolección y digitalización del rastro posea una resolución mínima de 1000 ppi para evitar alteraciones morfológicas (NIST, 2011).

Crestoscopía: Sistematizada por Salil Kumar Chatterjee en 1946. Analiza las irregularidades morfológicas de los bordes de las crestas (aserradas, convexas, sinuosas), dotando de una capa extra de individualización microscópica que apuntala científicamente a la poroscopía.

7. VALOR PROBATORIO EN EL DERECHO PENAL ARGENTINO ACTUAL.

El ingreso de la prueba dactiloscópica y poroscópica se rige por las normas de la prueba pericial, sujeta al sistema de la sana crítica racional (Art. 398 del Código Procesal Penal de la Nación y Art. 22 del Código Procesal Penal Federal).

Jauchen (2002) y Cafferata Nores (2008) sostienen que el dictamen pericial debe sostenerse en la demostración científica, no en un dogma cuantitativo. Un rastro con solo 8 minucias (Nivel II), pero avalado por un mapeo topográfico que demuestre coincidencia en 40 poros (Nivel III), posee un peso procesal superior a un rastro borroso evaluado mecánicamente bajo la arcaica “regla de los 12 puntos”.

7.1. METODOLOGÍA ACE-V, CONTROL Y CADENA DE CUSTODIA.

La admisibilidad de la pericia dactiloscópica exige el método ACE-V (Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación).^{vi} Para evitar nulidades, el perito oficial debe acompañar planchetas fotográficas inalteradas que ilustren las concordancias (Niveles II y III). Toda ruptura de la cadena de custodia en el levantamiento (Art. 279 CPPF) o impedimento para la fiscalización del perito de parte conculca la garantía constitucional de defensa en juicio (Bovino, 2005).

8. ECOSISTEMA BIOMÉTRICO Y NUEVAS TECNOLOGÍAS.

El legado de Vucetich se encuentra hoy potenciado por herramientas cibernéticas que minimizan la falibilidad humana.

Sistemas AFIS y SIBIOS: El Automated Fingerprint Identification System y el registro federal SIBIOS (Decreto 1766/2011) cotejan minucias algorítmicamente. Procesalmente, el sistema no identifica de forma autónoma. El hit informático es mero indicio (inteligencia criminal); la prueba

válida para el juicio sigue siendo el dictamen del perito que realiza el cotejo ACE-V manual entre el candidato arrojado por el software y el rastro latente (Cafferata Nores y Tarditti, 2003).

Nanotecnología e IA: El uso de nanopartículas fluorescentes permite revelar huellas en superficies complejas (metales oxidados, plásticos) preservando la morfología del poro intacta. Además, los AFIS de tercera generación incorporan Inteligencia Artificial para el mapeo automatizado y "en ciego" de la poroscopía, erradicando el sesgo de confirmación del perito humano y acercando la lofoscopia a los estándares de probabilidad estadística del ADN.

Datación Temporal: Tecnologías de espectrometría de masas logran medir la oxidación lipídica de una huella para determinar cuándo fue depositada, aportando evidencia irrefutable para la teoría del caso (ubicación temporal del sujeto en la escena).

CONCLUSIÓN.

El Sistema Dactiloscópico Argentino pergeñado por Juan Vucetich en 1891 constituyó la mayor revolución probatoria de la historia forense, dotando al proceso penal de una herramienta de identificación inequívoca que sustituyó a la falible antropometría. No obstante, en el paradigma actual del Estado Constitucional de Derecho, la herencia vucetichiana debe integrarse ineludiblemente con la poroscopía y la crestoscopía, bajo el control de la Inteligencia Artificial y la sana crítica racional judicial. Solo esta sinergia cuali-cuantitativa garantiza la fiabilidad epistemológica indispensable para desvirtuar válidamente el estado de inocencia.

ⁱ Según Taruffo (2002), en la fenomenología de la prueba científica, el elemento material (la huella latente) carece de significado jurídico hasta que el experto, actuando como traductor de la ciencia, elabora un enunciado fáctico (el dictamen) que el derecho procesal pueda valorar y someter a refutación.

ⁱⁱ El método ACE-V es el estándar epistemológico que garantiza que el salto lógico de la evidencia a la prueba no sea arbitrario. La fase de "Verificación" exige, idealmente, un examen en ciego por un segundo perito que no conozca las conclusiones del primero, dotando de objetividad inquebrantable al efecto probatorio (SWGFAST, 2013).

ⁱⁱⁱ Un sector de la jurisprudencia de los tribunales orales argentinos ha anulado elevaciones a juicio donde el Ministerio Público Fiscal intentó utilizar los reportes crudos del sistema AFIS como prueba plena de identidad, exigiendo siempre la traducción pericial humana de dicho reporte para generar efecto probatorio válido.

^{iv} El cambio de nomenclatura propuesto por Francisco Latzina (del griego daktilos: dedos, y skopein: examinar) fue adoptado oficialmente en 1894, otorgándole a la disciplina su denominación universal definitiva (Vucetich, 1904).

^v El caso de Francisca Rojas (Necochea, 1892) es estudiado globalmente como la primera resolución judicial criminal exitosa del mundo gracias a la evidencia papiloscópica, precediendo por años la adopción de huellas digitales en Europa y Estados Unidos.

^{vi} El método ACE-V (Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación) representa el consenso metodológico internacional avalado por el Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis, Study and Technology (SWGFAST). Este protocolo suple jurídicamente las exigencias del estándar de admisibilidad de prueba científica "Daubert" (aplicado en la hermenéutica procesal penal argentina contemporánea para la evaluación de pericias complejas).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (NORMAS APA)

- Almada, C., & Sproviero, J. H. (2014). *Tratado de Criminalística y Criminología*. Buenos Aires: Ediciones La Rocca.
- Ashbaugh, D. R. (1999). *Quantitative-Qualitative Friction Ridge Analysis: An Introduction to Basic and Advanced Ridgeology*. Boca Ratón, FL: CRC Press.
- Bovino, A. (2005). *Problemas del Derecho Procesal Penal contemporáneo*. Buenos Aires: Editores del Puerto.
- Cafferata Nores, J. I. (2008). *La prueba en el proceso penal* (6ta ed.). Buenos Aires: LexisNexis / Depalma.
- Cafferata Nores, J. I., & Tarditti, A. (2003). *Código Procesal Penal de la Provincia de Córdoba Comentado*. (Tomo II). Córdoba: Editorial Mediterránea.
- García Ferrari, M. (2010). *Marcados por el delito: Historia de la identificación en Argentina (1880-1912)*. Buenos Aires: Prometeo Libros.
- Jauchen, E. M. (2002). *Tratado de la prueba en materia penal*. Buenos Aires: Rubinzal-Culzoni Editores.
- Maier, J. B. J. (2011). *Derecho Procesal Penal. Tomo I: Fundamentos* (2da ed.). Buenos Aires: Editores del Puerto.
- Locard, E. (1913). La poroscopie : Procédé nouveau d'identification des criminels par les traces des orifices sudoripares. *Archives d'anthropologie criminelle, de médecine légale et de psychologie normale et pathologique*, 28, 528-546.
- National Institute of Standards and Technology (NIST). (2011). *Data Format for the Interchange of Fingerprint, Facial & Other Biometric Information (ANSI/NIST-ITL 1-2011)*. Washington D.C.: U.S. Department of Commerce.
- Poder Ejecutivo Nacional. (2011). Decreto 1766/2011: Créase el Sistema Federal de Identificación Biométrica para la Seguridad (SIBIOS). *Boletín Oficial de la República Argentina*, 7 de noviembre de 2011.
- Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis, Study and Technology (SWGFAST). (2013). *Document 10: Standards for Examining Friction Ridge Impressions and Resulting Conclusions (Versión 2.0)*. OSAC.
- Taruffo, M. (2002). *La prueba de los hechos* (J. Ferrer Beltrán, Trad.). Madrid: Editorial Trotta.
- Vucetich, J. (1904). *Dactiloscopia comparada. El nuevo sistema argentino*. La Plata: Establecimiento Tipográfico Jacobo Peuser.