



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

LA DACTILOSCOPIA COMO HERRAMIENTA FORENSE RELEVANTE
EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MÉDICO LEGALES Y
CRIMINALES.

MARTINEZ CORDOVA ITALO ROBERTO
MÉDICO

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

LA DACTILOSCOPIA COMO HERRAMIENTA FORENSE
RELEVANTE EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MÉDICO
LEGALES Y CRIMINALES.

MARTINEZ CORDOVA ITALO ROBERTO
MÉDICO

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

LA DACTILOSCOPIA COMO HERRAMIENTA FORENSE RELEVANTE EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MÉDICO LEGALES Y CRIMINALES.

MARTINEZ CORDOVA ITALO ROBERTO
MÉDICO

JARA GUERRERO EDMO RAMIRO

MACHALA, 24 DE SEPTIEMBRE DE 2020

MACHALA
24 de septiembre de 2020

DACTILOSCOPIA COMO HERRAMIENTA RELEVANTE EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDICO LEGALES Y CRIMINALES

por Italo Roberto Martinez Cordova

Fecha de entrega: 15-sep-2020 12:09p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1387771115

Nombre del archivo: Dactiloscopia_sss.docx (48.78K)

Total de palabras: 1689

Total de caracteres: 9589

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, MARTINEZ CORDOVA ITALO ROBERTO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado La dactiloscopia como herramienta forense relevante en la resolución de problemas médico legales y criminales., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 24 de septiembre de 2020



MARTINEZ CORDOVA ITALO ROBERTO
0706555828

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El Sistema de identificación dactiloscópico, es un método de individualización personal seguro el cual ha apoyado con eficacia a los tribunales en sus conclusiones por su imparcialidad, objetividad y competencia técnica.

OBJETIVO: Establecer si la dactiloscopia es una herramienta relevante en la resolución de problemas médico legales y criminales.

MÉTODO: Se realizó la revisión de literatura científica, en bases de datos como: EBSCO, SCIELO, PUBMED, COCHRANE, desde septiembre 2015 hasta la actualidad.

CONCLUSIÓN: Las características únicas de las huellas dactilares han convertido a la dactiloscopía en una herramienta relevante en la resolución de casos criminales y problema médicos legales, por ser una fuente confiable de identificación individual y que además de poseer el patrón característico de crestas y surcos, contiene diferentes componentes en su superficie, que sirven para mejorar el valor probatorio de las huellas dactilares y proporcionar información valiosa durante la investigación de la escena del crimen. La información obtenida de estos componentes, puede incluir ADN, determinación del sexo, grupo sanguíneo, uso de drogas y manejo de explosivos.

PALABRAS CLAVES: Dactiloscopía, Criminalística, Medicina Legal, Huella Dactilar, Forense.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The fingerprint identification system is a secure personal identification method which has effectively supported the courts in their conclusions due to its impartiality, objectivity and technical competence. **OBJECTIVE:** To establish the role of fingerprint as a forensic tool in solving medical-legal and criminal problems.

METHOD: The scientific literature review was carried out in databases such as: EBSCO, SCIELO, PUBMED, COCHRANE, from september 2015 to the present.

CONCLUSION: The unique characteristics of fingerprints have made fingerprints a relevant tool in the resolution of criminal cases and legal medical problems, as it is a reliable source of individual identification, due to the fact that in addition to having the characteristic pattern of ridges and grooves , contain different components on their surface, which serve to enhance the probative value of fingerprints and provide valuable information during crime scene investigation. The information obtained from these components can include DNA, determination of sex, blood group, drug use and handling of explosives.

KEY WORDS: Fingerprint, Criminalistics, Legal Medicine, Fingerprint, Forensic.

INDICE

TAPA

CUBIERTA

PORTADA

NOTA DE ACEPTACIÓN

URKUND

CESION DE DERECHO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INDICE.....	3
INTRODUCCIÓN	4
DESARROLLO	6
Antecedentes Históricos de la Dactiloscopia.....	6
Definición	6
Métodos Dactiloscópicos	7
La dactiloscopia en Medicina Forense.....	9
La Dactiloscopia como herramienta en Criminalística.....	10
CONCLUSIONES	12
BIBLIOGRAFÍA	13

INTRODUCCIÓN

Debido a la creciente incidencia de comisiones de delitos en los últimos años, la justicia demanda la colaboración de médicos legistas o con profesionalización en cuestiones de tipo legal y/o forense, con el fin de coadyuvar al trabajo en equipo con el criminalista para esclarecer los delitos, hacer el análisis médico de casos clínicos relacionados con problemas médico legales¹.

La identificación personal es necesaria tanto en la vida civil como en la jurídica, mercantil, administrativa, entre otras, pero en la esfera de la Criminalística se acentúa por el interés que existe de parte de los delincuentes de negar su propia personalidad jurídica o de falsearla, siendo necesaria la identificación personal para poder comprobar estos extremos².

El dactilograma es una característica morfológica propia de la piel humana y corresponde al conjunto de crestas, poros sudoríparos y surcos de la superficie cutánea que involucra a epidermis y dermis. Son observables en la cara volar de dedos, palmas de manos y plantas de pies y se caracterizan por poseer un ordenamiento que conforma configuraciones únicas y fácilmente distinguibles³.

Vucetich al observar que “los dibujos de los dactilogramas forman figuras fundamentales que los caracterizan y las crestas papilares se agregan en forma tal que determinan la perfecta diferenciación entre los dibujos que lo forman”, creó el sistema que lleva su nombre, agrupando los patrones dactiloscópicos en “cuatro tipos denominados: arco, presilla interna, presilla externa y venticilo”⁴.

El Sistema de identificación dactiloscópico, es un método de individualización personal seguro el cual ha apoyado con eficacia a los tribunales en sus conclusiones por su imparcialidad, objetividad y competencia técnica⁵.

La técnica de la dactiloscopia se considera como uno de los métodos más confiables dentro del proceso de identificación, debido a las características que tienen las huellas dactilares: perennidad, inmutabilidad y diversidad⁶.

Por todo lo expuesto, el objetivo del presente trabajo investigativo es: Establecer si la dactiloscopia es una herramienta relevante en la resolución de problemas médico legales y criminales, mediante el análisis de información científica, para un mejor entendimiento de las ciencias forenses.

DESARROLLO

Antecedentes Históricos de la Dactiloscopía

Durante la historia de la humanidad se ha visto el hombre en la necesidad establecer la identidad de cada persona, por lo que han sido utilizados numerosos métodos de identificación humana como lo son: el método empírico, oftálmico, dentario, genético y dactiloscópico o papiloscópico, entre otros. Este último método ha sido el más utilizado, por mucho tiempo, para conseguir individualizar a las personas, debido a sus características inmutables, perennes, fáciles de comparar y de almacenar ⁷.

La dactiloscopía es una ciencia que tiene más de mil años de uso, pues su utilización se remonta a muchos siglos atrás, existiendo escritos que datan del año 650, del historiador chino Kia Kung-Yeng, de la Dinastía Yang, en donde constan comentarios sobre la identificación de personas mediante el uso de impresiones dactilares en documentos legales ⁸.

Han existido numerosos estudiosos que se han dedicado a investigar sobre las huellas dactilares, logrando establecer las diferentes características que tienen, es así que en 1665, Marcelo Malpighi, describe dos características importantes para la identificación de las huellas dactilares. Casi dos siglos después, en 1823, Juan Evangelista Purkinje, presenta un estudio sobre las diferentes formas de huellas digitales creando además, un sistema para clasificarlas, dividiéndolas estas características en 9 grupos ⁹.

Luego de casi 60 años, en 1892, Galton realiza un trabajo y presenta su obra llamada "Finger Prints" ⁹. En 1896 Juan Vucetich realiza un estudio más profundo y exhaustivo de las características que tienen las huellas dactilares y incorporando estos descubrimientos en un nuevo sistema, que en la actualidad se conoce como Sistema Vucetich., sistema que fue aceptado y extendido al resto del mundo. Es así que en 1904, los países latinoamericanos decidieron integrar a la fuerza policial esta nueva disciplina, para lo cual existieron policías y departamentos especialistas en este campo ⁸.

Definición

El término dactiloscopía proviene etimológicamente de los vocablos griegos: daktilos (dedo) y skopia (observar), convirtiéndose en la ciencia auxiliar de la criminalística, que tiene como objetivo encargarse de individualizar a cada ser humano por medio del estudio de las características que presentan sus huellas dactilares¹⁰.

La papiloscopía corresponde al estudio científico de las impresiones digitales, palmares y plantares, la misma que tiene como finalidad realizar la identificación infalible o indubitada del individuo. Esta disciplina utilizando los patrones de las huellas dactilares, palmares o plantares, puede usarse para determinar la identidad de los individuos, de acuerdo a sus características particulares y patrones morfológicos⁶.

La papiloscopia de acuerdo a las áreas y patrones que estudia, se divide en 3 ramas principales, como son: “la dactiloscopía que estudia los diseños constantes en los pulpejos de las falanges distales de las manos; la palmetoscopia, que estudia los patrones de la cara interna de las manos; la pelmatoscopia estudia los diseños que se encuentran en la cara interna de los pies”, cuyas características morfológicas, únicas y perennes a lo largo de la vida, la convierten en una ciencia con un alto índice de veracidad¹¹.

Las huellas dactilares son el producto del contacto de las crestas papilares presentes en las yemas de los dedos de los seres humanos, con una superficie; esta interacción transfiere el sudor y los componentes de la piel al material, dejando una marca particular. Muchos estudios describen la composición de dichos residuos como una mezcla compleja de numerosos ácidos grasos, compuestos inorgánicos, aminoácidos y más de 400 polipéptidos¹².

Métodos Dactiloscópicos

Hay que tener en cuenta que cuando se localiza una huella dactilar en la escena de un crimen, se tiene la colaboración de un examinador humano que realiza el trabajo de comparar manualmente esta impresión dactilar, con las huellas que se encuentran almacenadas en una base de datos. Varios experimentos han demostrado en la actualidad que estos analistas profesionales son altamente precisos, pero aún así, no son infalibles al momento de realizar los procedimientos para la identificación de huella y su correspondiente verificación con otras huellas, hecho que ocurre de igual forma en otros campos que involucran la toma de decisiones de alto riesgo¹³.

Imagen 2 Impresión de huellas dactilares y patrones de cara interna de las manos.



Fuente: <http://es.hereisfree.com/materials/download/9399.html>

Para la visualización de las huellas dactilares, se usan métodos físicos y/o químicos, según el tipo de superficie del sustrato. La detección de huellas dactilares se realiza mediante diferentes enfoques, como el desarrollo térmico, el polvo de aluminio en polvo, el efecto de conversión ascendente utilizando $\text{NaYF}_4:\text{Yb}$, nanopartículas de Er, materiales a base de sílice y nanopartículas de Au y polvo de cúrcuma¹⁴.

ACE-V' es el acrónimo de Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación, el protocolo que tradicionalmente siguen los expertos en huellas dactilares para realizar exámenes. Primero se analizan las marcas o impresiones desconocidas para juzgar si son adecuadas para un examen más detallado y luego se comparan con las impresiones de fuentes conocidas. El resultado de la comparación conduce a una evaluación del experto para llegar a una conclusión¹⁵.

Las características únicas de las huellas dactilares las han convertido en una fuente confiable de identificación individual, para su identificación se utilizan algoritmos profundos, como los utilizados en el sistema automático de identificación de huellas dactilares (AFIS), para comparar las características únicas de una huella dactilar desconocida con las de las bases de datos existentes¹⁶.

Imagen 2 Ficha completa para toma de impresiones dactiloscópicas.



Fuente: <http://cienciacriminalistica.blogspot.com/p/papiloscopia.html>

La dactiloscopia en Medicina Forense

La huella dactilar es un rasgo biométrico único y seguro, que se ha utilizado ampliamente en investigaciones forenses, transacciones financieras, sistemas de control de acceso de seguridad y verificación del control de fronteras. Muchos países almacenan huellas dactilares de ciudadanos en pasaportes e identificaciones electrónicos y registran datos biométricos en bases de datos con millones de registros¹⁷.

La identificación del cuerpo en la escena de un crimen se realiza mediante métodos no científicos, como revisión de documentos de identificación; pero cuando existen dudas sobre la identidad del individuo, se usan métodos científicos como la Dactiloscopia, Odontología y Genética Forense, cuyos métodos serán puestos en práctica en la morgue judicial y en los laboratorios correspondientes¹⁸.

Las huellas digitales contienen más que el patrón característico de crestas y surcos, están compuestas por una amplia variedad de componentes diferentes que se originan de fuentes endógenas y exógenas. La composición química se puede utilizar para obtener información adicional de la marca dactilar y crear un perfil de donante. La elaboración de este perfil puede servir para mejorar el valor probatorio de las huellas dactilares y proporcionar información táctica valiosa durante la investigación de la escena del crimen¹⁹.

El tipo de información obtenida mediante la elaboración de perfiles de donantes pueden incluir ADN, determinación del sexo, grupo sanguíneo, uso de drogas, manejo de explosivos o incluso estado de salud. La presencia de componentes relacionados con residuos de explosivos y disparos en las huellas dactilares puede proporcionar información adicional importante sobre el donante. La relación entre la actividad delictiva y la identidad es información útil en la investigación forense¹⁹.

La Dactiloscopia como herramienta en Criminalística

Las huellas dactilares se encuentran entre los mayores descubrimientos de las ciencias forenses y representan uno de los cambios más importantes en el área, por lo que se puede establecer una conexión clara con una identidad específica que puede conducir al reconocimiento del autor del delito²⁰.

Incluso después de la llegada de las pruebas de ADN, las huellas dactilares siguen siendo la herramienta más poderosa disponible para la identificación personal, utilizada por la policía y los tribunales, pudiendo superar a todas las demás disciplinas de la ciencia forense, ayuda a resolver diez veces más casos que las pruebas de ADN²⁰.

La orina se usa generalmente para probar la ingesta de drogas, pero para realizar el examen es necesario solicitar una muestra de orina a la persona que se desea efectuar la prueba. Recientemente se ha informado que se puede proceder a realizar la detección del uso de drogas, a partir de las secreciones que se encuentran en las yemas de los dedos, para lo cual se debe de llevar a cabo el procesamiento de la muestra de manera inmediata, luego de que el individuo haya procedido a lavarse las manos, para eliminar los contaminantes externos del contacto con el propio cuerpo del sujeto u otros objetos,

teniendo este procedimiento una carga física y mental menor para los sospechosos en comparación con el muestreo de orina o sangre²¹.

Actualmente la huella dactilar es considerada como un material biológico de gran interés, por cuanto se ha demostrado que los elementos que contiene en su composición química, se relacionan con el sexo del donante, sus hábitos farmacológicos o historial médico. Usando la espectrometría de masas de alta resolución se puede detectar rápidamente una amplia gama de moléculas, incluidos fármacos y otros compuestos. También se puede detectar un material explosivo en huellas dactilares contaminadas²².

Para las aplicaciones forenses, el conocimiento de que alguien que ha tocado o ingerido drogas ilícitas ha depositado una marca digital, puede ayudar a las autoridades policiales a obtener un perfil de un sospechoso desconocido. En este caso, puede ser suficiente saber que un sospechoso ha estado en presencia de drogas ilícitas por encima de los niveles ambientales, de forma análoga a la forma en que se utilizan las pruebas de residuos de disparos para demostrar únicamente que un sospechoso ha estado cerca de un tiroteo²².

CONCLUSIONES

Las características únicas de las huellas dactilares han convertido a la dactiloscopía en una herramienta de gran valor en la resolución de problema médicos legales, por ser una fuente confiable de identificación individual y debido a que, a más de poseer el patrón característico de crestas y surcos, también contiene diferentes sustancias que la componen.

La huella dactilar es una herramienta útil en la resolución de problemas médicos legales, debido a que se ha convertido en un agente biológico, con el que ponemos conocer el sexo del donante, sus hábitos farmacológicos o historial médico. Usando la espectrometría de masas de alta resolución se puede detectar rápidamente, en las huellas, una amplia gama de moléculas, como fármacos o material de explosivos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez Morales G. La medicina legal en la investigación criminalística. *Visión criminológica-criminalística*. 2017;5(17).
2. Casillas Arias E. Estandarización de las técnicas de revelado de huellas latentes en superficies porosas y no porosas. *Visión criminológica-criminalística*. 2016;23-31.
3. Silva R. JL, Rojas M, Araya C, Barraza N. Pérdida del dactilograma durante la senilidad. *Int J Morphol*. 2018;36(1):258-61.
4. Centro de Estudios Balísticos Rosario. INTRODUCCION A LA DACTILOSCOPIA E IDENTIFICACION DACTILAR [Internet]. Disponible en: <http://www.cesbarosario.com.ar/app/webroot/uploads/Page/29/Apuntes Dactiloscopia.pdf>
5. Investigation O, Posible AA. Contribución Española al auge en el uso de la dactiloscopia. *Gac Int Cienc Forense*. 2018;27:18-50.
6. Rangel DR, Olavarría LA. Amido-Black en el Revelado de Huellas Dactilares Ensangrentadas. *SKOPEIN*. 2016;10.
7. Silva J, Araya C, Soto M, Bustos P, Ilufi I, Sanhueza J, et al. Relación entre el Patrón Dactiloscópico Epidérmico y Dérmico. *Int J Morphol*. 2018;36(4):1290-7.
8. Burgos M. A. La criminalística y su importancia en el campo forense. *Rev Digit la Mestria en Ciencias Penal la Univ Costa Rica*. 2010;2:239-70.
9. Muñoz Almaguer M, Bancalari Organista, C. Hernández Duarte M, Virgen Montelongo M, Díaz Burke Y, Medina Díaz E, González Sandoval C. Prevalencia del patrón dactilar en los dermatoglifos de estudiantes Universitarios de Jalisco, México. *Gac Int Cienc Forense*. 2018;27:51-62.
10. Robledo M, Sánchez J, Aguilar R. Estudio de las frecuencias de los tipos dactilares y de los puntos característicos en dactilogramas de población Española. *Derecho y Cambio Soc*. 2012;0(0):1-15.

11. Papiloscopia [Internet]. [citado 12 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://cienciacriminalistica.blogspot.com/p/papiloscopia.html>
12. Cadd S, Islam M, Manson P, Bleay S. Fingerprint composition and aging: A literature review. *Sci Justice* [Internet]. 2015;55(4):219-38. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scijus.2015.02.004>
13. Tangen JM, Kent KM, Searston RA. Collective intelligence in fingerprint analysis. *Cogn Res Princ Implic*. 2020;5(1).
14. Oliveira ACX, Leão A, Balzuweit K, Siman L, Mesquita ON, Ladeira LO, et al. Fluorescence of a Natural Fluorophore as a Key to Improve Fingerprint Contrast Image. *J Forensic Sci*. 2019;64(6):1867-72.
15. Champod C. Fingerprint identification: Advances since the 2009 National Research Council report. *Philos Trans R Soc B Biol Sci*. 2015;370(1674).
16. Hinners P, Thomas M, Lee YJ. Determining Fingerprint Age with Mass Spectrometry Imaging via Ozonolysis of Triacylglycerols. *Anal Chem*. 2020;92(4):3125-32.
17. Pałka N, Kowalski M. Towards fingerprint spoofing detection in the terahertz range. *Sensors (Switzerland)*. 2020;20(12):1-21.
18. Pachar J. La participación del médico Forense en la escena del crimen. *Med Leg Costa Rica*. 2018;35(1).
19. van Dam A, van Beek FT, Aalders MCG, van Leeuwen TG, Lambrechts SAG. Techniques that acquire donor profiling information from fingermarks - A review. *Sci Justice* [Internet]. 2016;56(2):143-54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scijus.2015.12.002>
20. González M, Gorziza RP, de Cássia Mariotti K, Pereira Limberger R. Methodologies Applied to Fingerprint Analysis. *J Forensic Sci*. 2020;65(4):1040-8.
21. Bailey M, Randall E, Costa C, Salter T, Race A, de Puit M, et al. Analysis of Urine, Oral fluid and Fingerprints by Liquid Extraction Surface Analysis Coupled to High

Resolution MS and MS/MS – Opportunities for Forensic and Biomedical Science
Melanie. *Anal Methods*. 2016;16(1):3373-82.

22. Hudson M, Stuchinskaya T, Ramma S, Patel J, Sievers C, Goetz S, et al. Drug screening using the sweat of a fingerprint: Lateral flow detection of Δ^9 -tetrahydrocannabinol, cocaine, opiates and amphetamine. *J Anal Toxicol*. 2019;43(2):88-95.