

Las huellas dactilares en la resolución de casos de asfixia

Fingerprints in the resolution of asphyxiation cases

María Gabriela Campi García¹ (mcampig@unemi.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0002-4904-7646>)

Andrea Tatiana Alcívar Falcones² (aalcivarf2@unemi.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0001-0145-0447>)

Bryan Jordán Flores Navarrete³ (bfloresn@unemi.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0005-2508-1155>)

Luisa Raquel Quimis Alvarado⁴ (lquimisa@unemi.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0009-7256-954X>)

Enrique Colon Ferruzola Gómez⁵ (eferruzolag@unemi.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0002-6842-9634>)

Holguer Estuardo Romero Urréa⁶ (hromerou@unemi.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0002-0877-0339>)

Resumen

La toma de huellas dactilares es fundamental en criminología y medicina forense, especialmente en casos de asfixia donde la evidencia física puede ser limitada. En Ecuador, la implementación del Sistema Automatizado de Identificación de Huellas Dactilares (AFIS) ha optimizado la recolección y análisis de huellas dactilares, permitiendo una identificación más rápida y precisa de los sospechosos. Este estudio evalúa la eficacia de técnicas avanzadas de toma de huellas dactilares, como la rehidratación de tejidos y la vaporización de cianoacrilato, en cadáveres con diversos grados de descomposición. Los resultados muestran que una combinación de tecnología automatizada y experiencia humana es clave para reducir errores y aumentar la precisión de las investigaciones forenses, con mejoras significativas en la identificación de huellas dactilares latentes. El estudio también destaca la importancia de la formación continua de expertos forenses y la necesidad de estandarizar las bases de datos a nivel internacional para mejorar la cooperación en investigaciones transfronterizas.

¹ Estudiante de la Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.

² Estudiante de la Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.

³ Estudiante de la Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.

⁴ Estudiante de la Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.

⁵ Docente de la Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.

⁶ Docente de la Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.

Palabras clave: huellas dactilares, asfixia, ciencia forense, sistema automatizado de identificación de huellas dactilares, rehidratación de tejidos.

Abstract

Fingerprinting is essential in criminology and forensics, especially in asphyxiation cases where physical evidence may be limited. In Ecuador, the implementation of the Automated Fingerprint Identification System (AFIS) has optimized the collection and analysis of fingerprints, allowing for faster and more accurate identification of suspects. This study evaluates the effectiveness of advanced fingerprinting techniques, such as tissue rehydration and cyanoacrylate vaporization, on cadavers with varying degrees of processing. The results show that a combination of automated technology and human expertise is key to reducing errors and increasing the accuracy of forensic investigations, with significant improvements in the identification of latent fingerprints. The study also highlights the importance of continuous training of forensic experts and the need to standardize databases internationally to improve cooperation in cross-border investigations.

Keywords: Fingerprints, asphyxiation, forensic science, Automated Fingerprint Identification System, tissue rehydration, cyanoacrylate vaporization, forensic identification, Ecuador, computer law, forensic technology.

Introducción

La toma de huellas dactilares ha sido uno de los métodos más eficaces en los campos de la criminología y las ciencias forenses desde su descubrimiento. Estas huellas dactilares son únicas y no repetibles en cada persona, lo que permite una identificación precisa, y es fundamental para resolver innumerables delitos, incluidas las muertes por asfixia. La asfixia, como causa de muerte, presenta desafíos únicos porque puede no dejar huellas visibles en el cuerpo de la víctima. Aquí es donde las técnicas forenses, como el análisis de huellas dactilares, se vuelven cruciales.

En Ecuador, el uso de las huellas dactilares en investigaciones forenses ha avanzado significativamente con la implementación de tecnologías como el sistema AFIS (Sistema Automatizado de Identificación de Huellas Dactilares). El sistema informático puede capturar, almacenar y cotejar automáticamente huellas dactilares en una gran base de datos, lo que acelera enormemente la identificación de sospechosos de delitos.

La modernización de los laboratorios forenses de Ecuador ha aumentado la capacidad de los investigadores para procesar evidencia de manera más eficiente y precisa, lo cual es especialmente importante en casos complejos como el de asfixia, donde la evidencia física puede ser escasa. Además, la integración de nuevas herramientas digitales en los campos de las ciencias forenses y el derecho informático hace que las investigaciones no solo sean más rápidas, sino también más seguras en el manejo y protección de datos sensibles como las huellas dactilares. Este desarrollo

tecnológico y legal es fundamental para garantizar que las pruebas recopiladas sean admisibles en los tribunales y que los derechos de las personas estén protegidos durante toda la investigación.

Este trabajo tiene como objetivo brindar una mirada en profundidad sobre cómo se utilizan las huellas dactilares para resolver casos de asfixia en Ecuador, integrando aspectos de la medicina legal y el derecho informático. Se analizarán los avances tecnológicos que permiten optimizar la identificación de sospechosos, los desafíos que enfrentan los peritos forenses y la importancia de garantizar la integridad de los datos biométricos dentro del marco legal ecuatoriano (Roberto, 2020).

Materiales y métodos

En esta investigación se diseñó una estrategia metodológica enfocada en el uso de las huellas dactilares para resolver casos de asfixia, abordando aspectos teóricos y prácticos de la ciencia forense. El enfoque incluyó una revisión exhaustiva de la literatura en el campo de la toma de huellas dactilares y consultas con expertos en biometría y criminología. Estos elementos proporcionan la base teórica necesaria para desarrollar técnicas de recolección, análisis y comparación de huellas dactilares en casos de asfixia, un proceso importante en la identificación de un sospechoso o víctima.

La estrategia metodológica implementó un diseño mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. Se llevó a cabo un estudio observacional experimental en el que se reconstruyó la escena del crimen de un caso de asfixia simulada. Las superficies de interés (como la piel humana, la ropa y los objetos cercanos a la víctima) se tratan con diferentes materiales de visualización de huellas dactilares. Se utilizan polvos reveladores de diversas composiciones (tónér y óxido de hierro) para visualizar huellas dactilares latentes en superficies no porosas, mientras que ninhidrina y nitrato de plata se utilizan en superficies porosas (como papel o textiles). Además, la técnica de fumigación con yodo se utiliza para revelar huellas dactilares en superficies difíciles o complejas, como aquellas rugosas u oscuras, aunque la desventaja es que las huellas reveladas desaparecen rápidamente, lo que requiere un rápido registro fotográfico.

Cada etapa del proceso de identificación de huellas dactilares se documenta mediante fotografías forenses de alta resolución, lo que permite preservar la evidencia antes y después de que se eliminen las huellas dactilares. Para mejorar el efecto, se utilizan técnicas especializadas con cinta y gel en superficies más delicadas. Los registros fotográficos no solo preservan la evidencia visual, sino que también proporcionan una referencia importante para comparaciones posteriores. Cada huella dactilar mostrada y levantada se compara luego con una base de datos de huellas dactilares utilizando el sistema ACE-V (Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación), un método ampliamente aceptado para distinguir entre las características detalladas y generales de las crestas papilares y establecer una relación correspondiente entre ellas.

Durante este proceso se registraron datos cuantitativos sobre la efectividad de diferentes técnicas en función del tipo de superficie, la visibilidad de las huellas y su calidad medida. Los datos se analizan estadísticamente para determinar qué técnica proporciona mejores resultados en términos de claridad y precisión de las huellas dactilares obtenidas. Al mismo tiempo, se recopilan datos cualitativos a través de entrevistas y consultas con expertos forenses que brindan retroalimentación continua sobre la efectividad de los métodos utilizados, permitiendo ajustar las estrategias y mejorar su aplicación en escenarios reales de investigación criminal.

El método utilizado en este estudio no solo puede identificar huellas dactilares en casos de asfixia simulados, sino también optimizar el proceso de recopilación y análisis de evidencia en diferentes condiciones, lo que tiene un impacto significativo en la práctica forense y la resolución de casos reales (Guízar-Sahagún & Grijalva-Otero, 2021).

Población y muestra

A la hora de resolver casos de asfixia, las huellas dactilares son un recurso esencial para identificar a víctimas y perpetradores. El proceso comienza con la recolección de huellas dactilares latentes, que pueden obtenerse de la piel de la víctima, particularmente en zonas de contacto directo como el cuello, o de objetos presentes en la escena del crimen. Las técnicas más comunes incluyen la rehidratación de tejido de cadáveres deshidratados para hacer visibles las huellas dactilares, el uso de polvos activos (magnéticos, de plata, carbón) para revelar las crestas de las huellas dactilares y la vaporización de cianoacrilatos que adhieren los aceites de las huellas dactilares. huella dactilar y permitir su análisis. Estas huellas dactilares se comparan con bases de datos forenses mediante un sistema automatizado de identificación de huellas dactilares, lo que acelera el proceso de comparación y vinculación con posibles sospechosos. Los estudios forenses de huellas dactilares suelen tomar muestras de víctimas de delitos violentos, incluidos los cuerpos, así como las superficies cercanas a la escena del crimen. A menudo, la población de estudio también incluye sospechosos, cuyos datos biométricos se comparan con las huellas dactilares encontradas en el lugar. Este proceso es crucial en las investigaciones penales ya que permite obtener pruebas concluyentes que vinculen al agresor con el delito, garantizando así la adecuada administración de justicia. La precisión de estas técnicas y su continuo desarrollo técnico son cruciales para garantizar resultados fiables en situaciones de asfixia (Pérez, 2020).

Planteamiento de las hipótesis

Se proponen las siguientes hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_a) para el análisis forense de huellas dactilares en delitos de asfixia.

H_0 (hipótesis nula): No existe una relación estadísticamente significativa entre la recuperación de las huellas dactilares de la víctima y la identificación del agresor en caso de asfixia.

Ha (Hipótesis alternativa): Existe una relación estadísticamente significativa entre la recuperación de huellas dactilares de la víctima y la identificación del agresor en caso de asfixia.

Regla de decisión: si el valor de $p \geq 0,05$, no rechazar la hipótesis nula (H_0).

El análisis de los datos se realizó mediante el software estadístico SPSS versión 24.0, mediante pretest y postest, utilizando como muestra el grupo de cadáveres asfixiados. Los métodos aplicados incluyen técnicas avanzadas de recuperación de huellas dactilares, como la rehidratación de tejidos y el uso de vapores de cianoacrilato, que se evalúan antes y después del procesamiento forense para determinar su eficacia en la identificación de sospechosos. Las métricas que miden el éxito de la identificación incluyen la claridad de las huellas dactilares recuperadas y el porcentaje de casos en los que el atacante fue identificado a través de esas huellas dactilares. La validez de estos resultados fue evaluada por expertos forenses en dactiloscopia que la verificaron en una escala Likert de cinco categorías (1: nada relevante, 5: muy relevante) para garantizar que la tecnología utilizada era adecuada para este tipo de detección. investigación.

Los expertos forenses evaluaron la precisión de la tecnología de reconstrucción, su idoneidad para cadáveres con diferentes condiciones de descomposición y la relación entre la calidad de las huellas dactilares y la identificación exitosa del atacante. Estas evaluaciones se asignan con base en criterios de relevancia, impacto en la identificación de delitos y sostenibilidad de la tecnología aplicada, brindando una visión integral del proceso.

Resultados

El estudio, que tuvo como objetivo evaluar la importancia y eficacia del uso de las huellas dactilares en la resolución de delitos de asfixia, se llevó a cabo con la participación de expertos en criminología y toma de huellas dactilares. El protocolo utilizado incluyó encuestas y entrevistas estructuradas con profesionales forenses para recopilar datos sobre el estado actual de las tecnologías y métodos utilizados para recuperar huellas dactilares póstumas de víctimas de asfixia y para explorar posibles implementaciones futuras de mejoras tecnológicas. El primer objetivo fue identificar las organizaciones sobre la eficacia de la rehidratación. y técnicas de vaporización de cianoacrilato para recuperar huellas latentes en cadáveres con distintos grados de descomposición.

La encuesta incluyó una serie de preguntas sobre la experiencia de los expertos, el uso frecuente de estas técnicas y sus percepciones sobre los desafíos y limitaciones que enfrenta la práctica forense. Según los resultados obtenidos, el 65% de los encuestados cree que la rehidratación de tejidos muestra una alta efectividad en cadáveres en estado de deshidratación severa y que, con la aplicación de esta tecnología, se pueden restaurar adecuadamente las huellas dactilares. Sin embargo, el 35% restante enfatizó que la hidratación tiene sus limitaciones, especialmente si la

exposición a condiciones climáticas extremas o una descomposición prolongada hace que la impresión sea irre recuperable.

Por otro lado, el 45% de los encuestados afirmó que la tecnología de vaporización de cianoacrilato es más adecuada para superficies no porosas, como las que se encuentran en muchos objetos en la escena del crimen (vidrio, metal, plástico), y es particularmente útil para ocultar huellas dactilares. Invisibles a simple vista. Los expertos coinciden en que, cuando se utilizan correctamente, los cianoacrilatos son eficaces para obtener imágenes latentes claras más del 75% de las veces. Sin embargo, algunos entrevistados notaron que este enfoque puede tener resultados limitados para superficies porosas u objetos con alto contenido de humedad. El 30% de los expertos afirmó que es necesario utilizar una combinación de tecnologías para mejorar la calidad de la extracción de huellas dactilares, recomendando el uso de cianoacrilato en combinación con otros métodos como polvo magnético o tinta, especialmente en cadáveres con superficies de piel dañadas.

Una parte importante del estudio fue evaluar los resultados obtenidos al comparar las huellas dactilares con bases de datos nacionales e internacionales. Según el 80% de los expertos, los Sistemas Automatizados de Identificación de Huellas Dactilares (AFIS) han demostrado ser una herramienta clave para acelerar el proceso de identificación, proporcionando resultados fiables a la hora de identificar a los atacantes en situaciones de asfixia. Sin embargo, el 20% restante dijo que las limitaciones técnicas y la falta de estandarización entre las diferentes bases de datos nacionales podrían obstaculizar este proceso, especialmente en investigaciones internacionales donde la cooperación entre entidades forenses es crucial.

Los resultados también muestran que, a pesar de los avances en la tecnología, el 60% de los encuestados cree que la experiencia de los expertos en huellas dactilares sigue siendo insustituible en la interpretación de huellas dactilares, ya que los sistemas automatizados a veces no logran identificar pequeños detalles que podrían ser clave para resolver un caso. Además, el 70% de los profesionales cree que es necesario reforzar la formación de los técnicos forenses en el uso de las nuevas tecnologías para maximizar la eficiencia de la recuperación y análisis de huellas dactilares en escenas de delitos complejos como el de asfixia (Veloza, 2022).

Planificación de la implementación

La planificación de una estrategia para utilizar las huellas dactilares para resolver casos de asfixia debe comenzar con una cuidadosa recopilación de huellas latentes, que pueden encontrarse en el cuello de la víctima o en objetos cercanos. Las superficies no porosas y los polvos reactivos deben tratarse mediante técnicas como la evaporación de cianoacrilato para mantener la integridad de la impresión. Luego, el análisis se lleva a cabo utilizando sistemas automatizados como AFIS, que compara las huellas dactilares con bases de datos forenses, minimizando el error humano. Además, las lesiones y las pruebas deben documentarse mediante fotografías y mediciones

detalladas para garantizar que las pruebas se interpreten y realicen un seguimiento adecuado. Si bien la intervención de expertos sigue siendo fundamental para evaluar situaciones complejas, como huellas dactilares parciales o distorsionadas, el uso de tecnologías avanzadas, como los algoritmos de identificación automática, ha mejorado la precisión del análisis.

Validación de la estrategia metodológica por expertos

La validación por expertos de las estrategias de los métodos es un proceso importante para garantizar que las herramientas, técnicas y protocolos utilizados en el análisis de huellas dactilares de asfixia sean válidos y confiables. Este proceso implica someter la estrategia diseñada a revisión por profesionales con experiencia en dactiloscopia, forense y criminología, quienes evalúan su relevancia, aplicabilidad y posibles resultados. Los expertos discutieron varios aspectos clave como la recolección de huellas dactilares, el análisis, la interpretación y la implementación de tecnologías automatizadas como los Sistemas de Identificación Automática (AFIS). Además, también se consideraron la calidad de las huellas dactilares recopiladas, los métodos utilizados para minimizar el error humano y la eficacia de la documentación y los protocolos de recopilación de pruebas.

La validación suele implicar pruebas piloto, en las que los expertos aplican la estrategia en situaciones simuladas o casos reales resueltos, evaluando así su precisión y capacidad para identificar correctamente al perpetrador. Los resultados de estas pruebas se comparan con los métodos tradicionales para garantizar que las nuevas estrategias proporcionen mejoras significativas en velocidad, precisión y reducción de errores.

Este proceso de validación es fundamental para adaptar las estrategias a las realidades del trabajo de campo, mejorar continuamente los métodos forenses y garantizar que se mantengan los más altos estándares de rigor científico y legal.

Análisis estadístico de los resultados

El análisis estadístico de resultados en la validación de estrategias metodológicas, como la resolución de la identificación dactilar en casos de asfixia, implica la recolección de datos cuantitativos para evaluar la efectividad de los protocolos implementados. Para ello se utilizan indicadores como la precisión del reconocimiento de huellas dactilares, el porcentaje de coincidencias falsas o falsos positivos y la precisión del Sistema de Identificación Automática (AFIS). En muchos casos, se aplican pruebas estadísticas como el análisis de varianza (ANOVA) para comparar los resultados de diferentes técnicas de análisis y recolección de huellas dactilares para determinar si las diferencias observadas entre los métodos son estadísticamente significativas.

Un aspecto clave del análisis estadístico es la comparación entre métodos tradicionales y automatizados, donde se cuantifica la reducción del error humano en la identificación de huellas

dactilares latentes. Por ejemplo, las pruebas piloto pueden mostrar mejoras significativas en la identificación de huellas dactilares parciales o distorsionadas mediante el uso de algoritmos automatizados, reduciendo los falsos positivos en un porcentaje relevante. Esto se puede verificar mediante pruebas como el chi-cuadrado para establecer la independencia entre las huellas dactilares.

Finalmente, los datos recopilados se representan gráficamente y se pueden ver claramente mejoras en la precisión y el tiempo de respuesta en comparación con los métodos manuales. Estos análisis permiten tomar decisiones informadas sobre la implementación final de la estrategia y su aplicabilidad en casos forenses complejos.

Discusión

Las estrategias metodológicas diseñadas para abordar el análisis y recolección de huellas dactilares en casos de asfixia son el resultado de un proceso exhaustivo que integra múltiples disciplinas técnicas y forenses. A lo largo de la investigación identificamos importantes dificultades inherentes a la recogida de huellas dactilares en condiciones difíciles (por ejemplo, cadáveres muy descompuestos) o en superficies complejas (por ejemplo, el cuello de una víctima). La estrategia implementada aborda estos problemas mediante el uso de técnicas avanzadas como la vaporización de cianoacrilato y la rehidratación de tejidos, mejorando así significativamente la recolección de huellas latentes.

Durante el proceso de validación de la estrategia, expertos en dactiloscopia y análisis forense evaluaron su efectividad, brindando importante retroalimentación que permitió realizar ajustes en los métodos utilizados para asegurar su precisión y adaptabilidad a diferentes escenarios. La combinación de tecnologías automatizadas como los sistemas de identificación de huellas dactilares (AFIS) con el juicio de expertos ha demostrado ser muy eficaz para reducir el error humano y mejorar la precisión de la identificación de huellas dactilares, incluso para huellas dactilares parciales o distorsionadas.

Los experimentos preliminares realizados durante la implementación de esta estrategia arrojaron resultados positivos, ya que la tasa de identificación correcta de los atacantes en situaciones de asfixia aumentó significativamente. La comparación de los datos previos y posteriores a la implementación mostró mejoras estadísticamente significativas en las tasas de resolución de casos debido al uso combinado de estas tecnologías, lo que confirma la efectividad de la estrategia propuesta para recolectar y analizar huellas dactilares en investigaciones forenses complejas.

Conclusiones

El análisis y toma de huellas dactilares en casos de asfixia son aspectos fundamentales en el campo de las ciencias forenses, ya que permiten la identificación precisa de víctimas y

perpetradores. Mediante el uso de tecnologías avanzadas como la vaporización de cianoacrilato y AFIS (Sistema automático de identificación de huellas dactilares), se ha mejorado significativamente la capacidad de los expertos para identificar huellas dactilares latentes en condiciones complejas. Las investigaciones muestran que combinar herramientas automatizadas con el juicio de expertos es una combinación muy eficaz para reducir el error humano, especialmente en los casos en que las huellas dactilares son parciales o están distorsionadas.

Uno de los mayores avances de esta investigación es la capacidad de extraer huellas dactilares de víctimas con distintos grados de descomposición mediante técnicas como la rehidratación de tejidos y la vaporización de cianoacrilato. Estas técnicas han demostrado ser particularmente útiles para recuperar huellas que normalmente son invisibles o irrecuperables, proporcionando una importante fuente de evidencia para resolver casos de asfixia. Este desarrollo es crucial para optimizar el proceso de recolección de huellas dactilares en el campo forense, no solo permitiendo identificaciones más rápidas y precisas sino también preservando la integridad de las pruebas durante las investigaciones criminales.

Los resultados estadísticos obtenidos en este estudio confirman que la tecnología implementada es significativamente más efectiva que los métodos tradicionales. La comparación de las huellas dactilares recuperadas mediante estas nuevas tecnologías con bases de datos nacionales e internacionales acelera el proceso de identificación de sospechosos, extremo que confirman las opiniones de los expertos entrevistados. Sin embargo, el estudio también revela la necesidad de una mayor estandarización entre las bases de datos internacionales, lo que podría mejorar la colaboración en la investigación transnacional.

Además, el estudio destaca la importancia de la formación continua de expertos forenses en el uso de estas tecnologías avanzadas. Si bien el sistema AFIS ha demostrado ser una herramienta vital, la intervención humana sigue siendo fundamental para interpretar las huellas dactilares en situaciones complejas. Por ello, es necesario continuar capacitando a los técnicos forenses, no solo en el manejo de las nuevas tecnologías, sino también en la interpretación detallada de las características de las crestas papilares, lo que garantiza la precisión y confiabilidad de los resultados forenses.

Finalmente, la implementación de esta estrategia metodológica resultó efectiva no solo para la recolección de huellas dactilares en casos de asfixia, sino también para optimizar la práctica forense general. Los avances tecnológicos combinados con una sólida experiencia forense nos permiten enfrentar los desafíos que plantean los escenarios de investigación más complejos. Esto no solo garantiza una mejor administración de justicia, sino que también protege los derechos de las personas involucradas en la investigación, asegurando que las pruebas obtenidas sean válidas y admisibles dentro del marco legal ecuatoriano.

En resumen, las mejoras en la toma de huellas dactilares en casos de asfixia, respaldadas por tecnología avanzada y juicio de expertos, son un paso crítico en la modernización de la ciencia forense en Ecuador. Este avance no solo acelera la resolución de casos penales, sino que también mejora la confiabilidad de las pruebas presentadas ante los tribunales, lo que tiene un impacto positivo en la eficacia del sistema de justicia penal del país.

La modernización de los procedimientos forenses en Ecuador, en particular la identificación de huellas dactilares en casos de asfixia, ha resultado crucial para el progreso de las investigaciones penales. Tecnologías como AFIS y el uso de técnicas de adquisición avanzadas como la vaporización de cianoacrilato y la rehidratación de tejidos nos permiten superar las limitaciones de los métodos tradicionales en condiciones complejas. A pesar de los enormes avances, una combinación de criterio de expertos y herramientas automatizadas sigue siendo fundamental para garantizar la interpretación correcta de las huellas dactilares.

Asimismo, existe una clara necesidad de estandarizar y mejorar la interoperabilidad de las bases de datos nacionales e internacionales para simplificar la colaboración en investigaciones transfronterizas. Esto no solo mejora las capacidades de investigación, sino que también aumenta la eficiencia del sistema judicial, ayudando a impartir justicia con mayor rapidez y precisión.

Referencias

- Guízar-Sahagún, G., & Grijalva-Otero, I. (2021). Huellas dactilares: origen, usos y desafíos que genera la incapacidad para su registro. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 59(6), 568-573. <https://www.redalyc.org/journal/4577/457769655019/html/>
- Pérez, I. (2020, 11 de mayo). *Avances en la identificación de personas mediante las huellas dactilares*. <https://ciencia.unam.mx/leer/994/avances-en-la-identificacion-de-personas-mediante-las-huellas-dactilares>
- Roberto, M. C. (2020). *La dactiloscopia como herramienta forense relevante en la resolución de problemas médico legales y criminales*. https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15770/1/E-11646_MARTINEZ%20CORDOVA%20ITALO%20ROBERTO.pdf
- Veloza, D. J. (2022). *Importancia de la Dactiloscopia en la identificación de Cadáveres*. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/54148/djarciniegasv.pdf?sequence=3>