

OPINIÓN

Potencialidades y limitaciones de la aplicación de la reconstrucción cráneo-facial en la investigación forense.

Potentials and limitations of the application of craniofacial reconstruction in forensic investigation



Gustavo Faúndez Salinas. ¹: <https://orcid.org/0000-0002-6670-3716>



¹Consultor independiente en arte e identificación facial forense, Chile.

Correspondencia a: gafaundezsalinas@gmail.com

RESUMEN

La evidencia en una investigación forense, exige el desarrollo y la aplicación de un análisis crítico de las imágenes, así como el estudio de su circulación y transformación.

Este trabajo plantea la necesidad de contextualizar el desarrollo histórico de la reconstrucción cráneo-facial, en el marco de las técnicas biométricas y de identificación facial y evaluar las posibilidades y limitaciones, que trae consigo su aplicación forense.

Se propone una puesta en contexto de las aplicaciones más recientes de la antropometría, así como la realización de un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, con el fin de alcanzar claridad, respecto de las condiciones en que resulta pertinente utilizarla y cuáles son profesionales forenses idóneos, a quienes solicitar su aplicación.

Finalmente, se concluye que, con el objeto de sacar el máximo provecho del empleo de la reconstrucción cráneo-facial forense, es necesario tener claros sus límites, contar con un perfil de los profesionales idóneos y moderar las expectativas respecto de sus alcances.

ABSTRACT

The expansion of the universe of images, which can be considered as evidence in a forensic investigation, demands the development and application of a critical analysis of the images, as well as the study of its circulation and transformation.

Palabras clave

Identificación humana, Antropología forense, Biometría, Reconstrucción cráneo-facial.

Keywords

Human identification, Forensic anthropology, Biometrics, Craniofacial reconstruction.

Citar como

Faúndez Salinas G. Potencialidades y limitaciones de la aplicación de la reconstrucción cráneo-facial, en la investigación forense. Rev. cienc. forenses Honduras. 2025; 2025;11(1): 46-51. doi:10.5377/rcfh.v11i1. 21379

Historia del artículo

Recepción: 04-12- 2024

Aprobación: 25 -07- 2025

Declaración de relaciones actividades financieras y conflictos de interés

Ninguna

Agradecimientos

No declarados.

La principal fortaleza de una reconstrucción cráneo-facial radica en la versatilidad para actuar frente a diversas situaciones, que requieren de la identificación de personas, el trabajo multidisciplinario permite dar mejores resultados. De allí su alta efectividad en situaciones de catástrofe, cuando no es posible identificar de manera inmediata, y a través de pruebas científicas, una gran cantidad de osamentas.

This work suggests the necessity of contextualize the historical development of the craniofacial reconstruction, within the frame of biometrics and facial identification and evaluating the possibilities and limitations involved with its forensic application. It is proposed a contextualization of the most recent applications of anthropometry, as well as carry an analysis of strengths, weaknesses, opportunities and threats, with the aim of reaching clarity, with respect to the conditions in which it is appropriate to use and who are the suitable forensic professional experts, to whom ask for its application. Finally, it is concluded that, with the aim of make the most of the use of the forensic craniofacial reconstruction, it is necessary to have clarity about its limits, count with a profile of the suitable professionals and moderate the expectative concerning its scopes.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, no nos debiera sorprender que, la expansión del universo de imágenes consideradas como evidencias, exija el desarrollo de un análisis crítico de estas, así como del estudio de su circulación y transformación. En ese contexto, la consideración del conocimiento antropológico como perspectiva válida para el estudio forense de las imágenes, aparece como una posibilidad cierta, de ampliar el universo de herramientas metodológicas analíticas disponibles, incluyendo el examen semiótico de las imágenes, la observación de la cultura material, y el estudio antropométrico del rostro.

Ahora bien, aun cuando el estudio, registro y comparación sistemática de características físicas puede remontarse hasta fines del XIX, particularmente, al trabajo del policía francés Alphonse Bertillon, la profundidad con que hoy se procesan los datos antropométricos, admite el cruce de información de distinta naturaleza y orígenes. En ese sentido, información cualitativa extraída de medios visuales de distinto tipo (como imágenes radiológicas o fotografías capturadas por teléfonos inteligentes) puede

ser codificada y cruzada con datos cuantitativos, aportados por alguna otra de las disciplinas forenses.

Por otra parte, el consenso internacional respecto a los alcances del Arte Forense, el cual es definido por la International Association for Identification, como “el empleo de técnicas artísticas en la identificación, aprehensión o condena de una persona requerida”, ha permitido instalar y validar el trabajo conjunto de la práctica artística con disciplinas forenses más tradicionales, como la anatomía, la antropología o la odontología. De hecho, la posibilidad de extenderse más allá de la captura de criminales, hacia la búsqueda de personas y la identificación de restos óseos, ha tenido como consecuencia que, los expertos en reconstrucción cráneo-facial, sean cada vez más requeridos por las policías de todo el mundo, motivados por la versatilidad que ofrece su trabajo en la resolución de casos de diversa índole.

En consecuencia, este trabajo se plantea la necesidad de contextualizar el desarrollo de la reconstrucción cráneo-facial, dentro de la familia de técnicas relacionadas con la identificación facial, así como evaluar las posibilidades y limitaciones que trae consigo su aplicación forense.

Identificación humana e investigación forense.

La necesidad de hacer frente a escenarios tan diversos como desastres naturales, accidentes derivados de aglomeraciones de personas, o la vulneración de la seguridad en instalaciones de distinto tipo, ha incentivado el desarrollo de tecnologías de recolección de datos biométricos, así como la búsqueda de nuevas fuentes de información antropométrica. Teniendo en cuenta que, la determinación de la identidad de una persona forma parte de un proceso comparativo multidimensional, cuyo énfasis está en situar a una persona dentro de un universo bio-social conocido, compuesto por un conjunto de individuos que comparten un territorio, origen y características morfométricas y

genéticas afines, es importante comprender que, el universo de sistemas de análisis biométrico, es muy amplio, y se vincula con las más diversas técnicas de captura de rasgos personales, pudiendo ser utilizadas para cruzar información respecto de una persona, e incluso ayudar en la reconstrucción de su rostro. En ese contexto, la ciencia biométrica, dedicada a determinar o verificar la identidad de una persona, en base al examen de algún rasgo o característica particular (fisiológica o de comportamiento), se ha convertido en preocupación constante de instituciones tanto públicas, como privadas, que buscan mejores soluciones para identificar de manera rápida y precisa, la identidad de una persona. De hecho, en tiempos recientes, la búsqueda de rasgos únicos o “identificadores biométricos” (los cuales deben ser medibles, consistentes y distintivos), se ha extendido a diversas partes del cuerpo, incluso, a comportamientos como la marcha o la gestualidad. Debido a ello, los métodos de identificación facial, particularmente los sistemas automatizados de reconocimiento facial, han ganado terreno frente a otros más tradicionales, como la dactiloscopia, el iris o la vascularidad. Principalmente, debido a su discreción, independencia de la participación del sujeto, y la posibilidad de obtener gran cantidad de datos antropométricos que son fácilmente codificables y comparables entre sí.

Teoría y práctica de la reconstrucción cráneo-facial con fines forenses

Dentro del universo de técnicas biométricas vinculadas a la identificación facial, la reconstrucción cráneo-facial ocupa un lugar de privilegio, dada su versatilidad y amplia aplicabilidad. Sus orígenes se remontan a las últimas décadas del siglo XIX, en el marco de una serie de investigaciones anatómicas realizadas en Europa, con el fin de autenticar los restos atribuidos a personajes históricos. No sería sino hasta mediados del siglo XX, en que los médicos a considerar su aplicación

como una opción válida, para la determinación del perfil biológico. De hecho, el empleo exitoso del “método anatómico” en la resolución de casos forenses, particularmente, por el antropólogo y arqueólogo soviético Mikhail Gerasimov, daría pie al establecimiento de diversos centros de estudio a lo largo del mundo, incluido el Laboratorio para la Reconstrucción Plástica del Instituto Etnográfico de la URSS, fundado en 1950.

Ya en la segunda mitad del siglo XX, la introducción de nuevos métodos de trabajo, así como la incorporación de nuevas tecnologías, revolucionarían la práctica de la reconstrucción cráneo-facial, volviéndose popular entre las policías de todo el mundo. La aplicación tanto del “método americano o antropométrico”, como del “método británico o mixto”, se volvieron muy populares no sólo para la reconstrucción histórica, sino que también, para la resolución de casos forenses. Finalmente, a inicios del presente siglo y, como resultado de la actualización realizada por la antropóloga británica Caroline Wilkinson, la reconstrucción cráneo-facial logró consolidarse como un método efectivo para guiar la investigación forense, garantizando la replicabilidad de sus resultados.

En términos prácticos, siendo definida como “la predicción y recreación del rostro de un individuo, basado en la morfología del cráneo”, para el británico Christopher Rynn, la reconstrucción cráneo-facial puede ser entendida como una “disección inversa”, pues ella comienza con el análisis del cráneo, y continúa con la adición sucesiva, y por capas, de los distintos tipos de tejidos blandos, hasta hacer reconocible el rostro de la persona por identificar. Una de sus principales características es su carácter multidisciplinario y circular, que considera la participación de profesionales con distinta formación, pero con énfasis forense, quienes están en condiciones de aportar con su conocimiento en



Figura.1. Ciclo multidisciplinario de la reconstrucción cráneo-facial. (Fuente: Autor)

diversos momentos del proceso de reconstrucción. Ya sea que se trate de psicólogos, anatomistas, antropólogos, odontólogos, imagenólogos o diseñadores, cada uno de ellos juega un rol trascendental en el proceso (Fig.1).

Cabe destacar que, una de las particularidades de esta técnica, consiste en que, pese a existir una gran variedad de métodos disponibles, la mayoría de ellos se basa en el empleo de datos estadísticos de grosores tisulares, medidos en distintos puntos craneométricos, así como en la interpretación de la morfología del cráneo, cuyo fin es predecir tanto la musculatura facial, como los rasgos faciales superficiales. En ese contexto, la evaluación antropométrica de los restos óseos, se ha visto favorecida por el empleo de algoritmos y softwares estadísticos, especialmente, en el análisis de bases de datos de grosores tisulares en el rostro. En ese sentido, si bien los métodos tradicionales tienen la característica de ser demorosos, la implementación de la digitalización en el proceso de reconstrucción cráneo-facial, ha permitido acelerar procesos que solían consumir

semanas e incluso meses, así como favorecer la complementariedad de las técnicas tradicionales y los softwares de modelamiento 3D. Ejemplo de ello, es el empleo del modelado tradicional en arcilla, de los tejidos blandos, con la digitalización de los modelos tridimensionales resultantes.

Puesta en valor de la reconstrucción cráneo-facial con fines forenses.

Finalmente, una manera de tomar perspectiva respecto de las posibilidades y limitaciones en la aplicación de la reconstrucción cráneo-facial, es la realización de un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), metodología muy utilizada en la toma de decisiones y planificación estratégica, aplicable en una amplia gama de situaciones, desde instituciones a proyectos.

Dicho análisis, permite evaluar, simultáneamente, tanto los factores internos - vinculados a las propias capacidades o medios disponibles -, como los factores externos - relacionados con el entorno o la influencia de actores involucrados -. De esta manera, la metodología de análisis FODA, tiene por objeto encontrar respuestas a las interrogantes de: ¿cómo enfatizar las fortalezas? ¿cómo maximizar las oportunidades? ¿cómo compensar las debilidades? y ¿cómo protegerse frente a las amenazas? (Fig.2).

Respecto de las cualidades intrínsecas y medios materiales disponibles para la realización de una reconstrucción cráneo-facial, su principal fortaleza radica en la versatilidad para actuar frente a diversas situaciones, que requieren de la identificación de personas desaparecidas o perdidas. A ese respecto, el trabajo multidisciplinario permite dar mejores resultados al momento de organizar la información disponible y llegar a soluciones consistentes. De allí su alta efectividad en situaciones de catástrofe, cuando no es posible identificar de manera inmediata, y a través de pruebas científicas, la gran cantidad de osamentas

	Positivo	Negativo
Interno	FORTALEZAS "Las imágenes obtenidas son útiles para el reconocimiento de osamentas humanas en contextos muy diversos, incluyendo escenarios de catástrofes naturales, desapariciones forzadas o vulneración de los DDHH, sin importar el tiempo que haya pasado".	DEBILIDADES "El costo de realización es alto y se trata de un trabajo cuyos resultados no son inmediatos. Además, el número de bases de datos disponibles con información actualizada respecto a grosores tisulares en diversas poblaciones, es muy restringido".
Externo	OPORTUNIDADES "Permite enfrentar el creciente número de escenarios de desastre que requieren de la búsqueda de personas desaparecidas, así como de la identificación de osamentas humanas. De igual manera, crímenes de lesa humanidad no resueltos".	AMENAZAS "Considerar el semblante de la persona por identificar como definitivo, puede conducir a una toma apresurada de decisiones y a cometer errores en la identificación, especialmente, si la calidad y el número de profesionales involucrados son limitados".

Fig. 2. Análisis FODA aplicado a la reconstrucción cráneo-facial. Fuente: Autor.

humanas encontradas, al no contar con muestras biológicas o bancos de ADN disponibles, con los cuales comparar. En dichos casos, los únicos antecedentes que tienen las autoridades para pesquisar rápidamente a los familiares de las víctimas, son los relatos de testigos y sobrevivientes.

Por otra parte, su principal debilidad pasa por el significativo costo de su realización, el cual continúa siendo bastante alto, particularmente, cuando se trabaja con medios tradicionales. De hecho, aun cuando la introducción de medios digitales disminuye los costos que trae consigo el modelado tradicional, la implementación de esta tecnología exigen de una importante inversión inicial. Asimismo, la necesidad de contar con bases de datos actualizadas, puntualmente, respecto de grosores tisulares asociados a la población a la cual debieran pertenecer los restos óseos, requiere de investigaciones de base y, por tanto, de alianzas entre instituciones académicas, gubernamentales y los servicios de salud. En ese sentido, es imprescindible seguir en detalle cada una de las fases del procedimiento, así como establecer los márgenes de error asociados a los resultados, sin olvidar que se trata de un método exploratorio, cuyo único objeto es servir de guía a la investigación y, en ningún caso, como una prueba de identificación definitiva.

En cuanto a las oportunidades que ofrece la reconstrucción cráneo-facial, en el marco de la familia de técnicas de identificación facial, su empleo destaca por su rol en el enfrentamiento de un creciente número de escenarios de desastre a nivel mundial, los cuales requieren de la búsqueda de personas desaparecidas, y la identificación de restos humanos. De hecho, ella ofrece también, la oportunidad de retomar casos no resueltos, así como obtener nuevas perspectivas respecto a investigaciones en curso.

Finalmente, la principal amenaza aparejada con el empleo de la reconstrucción cráneo-facial, se origina en las expectativas puestas en sus resultados. Considerar la semblanza obtenida como un absoluto, y no como una referencia visual construida, exclusivamente, para incentivar la memoria de los testigos o familiares de las víctimas, puede conducir a la toma apresurada de decisiones por parte de las autoridades y a cometer errores. Es más, el realismo excesivo en las imágenes faciales, producto de los avances en la edición digital, se convierte en un arma de doble filo, que pudiera crear la impresión errónea, de que se trata de una imagen definitiva y efectivamente el rostro de la persona.

Conclusión:

Como toda técnica cuyo desarrollo tecnológico está en marcha y su aplicación va en aumento, la reconstrucción cráneo-facial abre nuevas posibilidades y perspectivas a la resolución de distintos tipos de casos, no sin arrastrar ciertas limitaciones importantes.

Por ende, es importante conocer la historia de la técnica, y tener claridad en cuándo usarla y a qué profesional forense solicitarle su aplicación. En ese sentido, tanto los medios materiales, como la calidad de los expertos involucrados, parecen ser la fuente de los aspectos

positivos y negativos de la técnica, cuyo conocimiento es fundamental para determinar su pertinencia o no, de acuerdo con el tipo de caso que se enfrente. En consecuencia, moderar las expectativas y manejar alternativas, pareciera ser la clave para sacar el máximo provecho a una técnica tan versátil y en constante evolución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. International Association for Identification. Forensic Art Certification Scope and Role. [Internet]. Hollywood, FL: IAI; 2025 [consultado 10 febrero 2025]. Disponible en: https://theiai.org/forensic_art_scope.php
2. Rodríguez J. La antropología forense en la identificación humana [Internet]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2004. [consultado 12 octubre 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/items/do5256b5-7e19-42b2-9592-8316228d4816>
3. Dabhade S, Bansod N, Rode Y, Bhosale N, Deshmukh P, Kale K. Image acquisition for biometric: Face recognition. En: Sarfraz M, editor. Recent Advances in Biometrics. [Internet]. London: InTechOpen; 2022. [consultado 12 marzo 2025]. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/80726>
4. Wilkinson C, Rynn C. Craniofacial Identification. [Internet]. Cambridge: Cambridge University Press; 2012. [consultado 12 marzo 2025]. Disponible en: https://books.google.cl/books/about/Craniofacial_Identification.html?id=_E-Z7inuMuUC&redir_esc=y