

RECONSTRUCCIÓN FACIAL Y ODONTOLOGÍA FORENSE

AVANCES TECNOLÓGICOS Y SU IMPACTO EN LA IDENTIFICACIÓN HUMANA

Lucy Escobar Chauca
Walter Oscar Bravo Chávez
Vladimir Sánchez-Chávez-Arroyo
Edgardo Divier Incio Capuñay

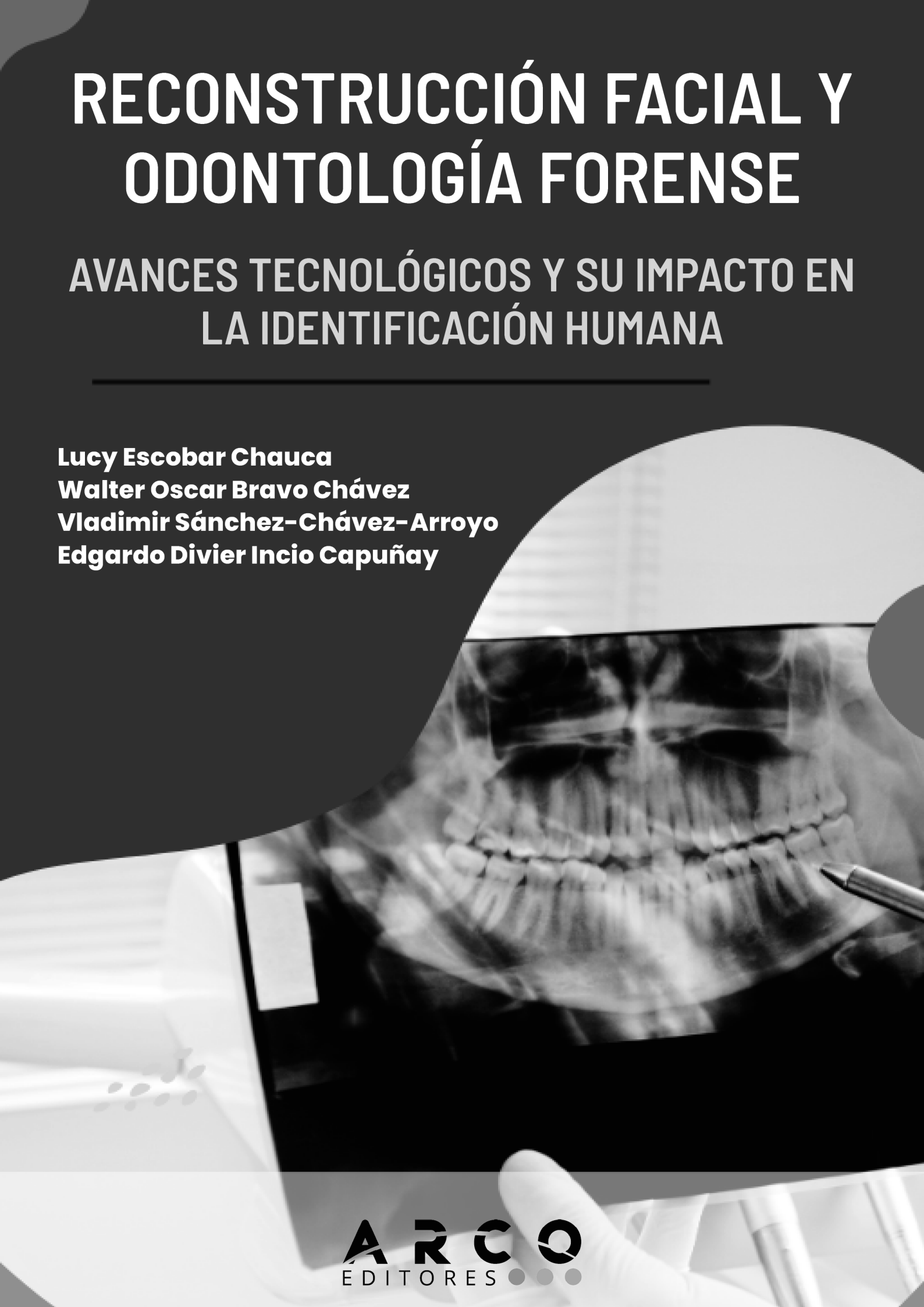


ARCO
EDITORES ● ● ●

RECONSTRUCCIÓN FACIAL Y ODONTOLOGÍA FORENSE

AVANCES TECNOLÓGICOS Y SU IMPACTO EN LA IDENTIFICACIÓN HUMANA

Lucy Escobar Chauca
Walter Oscar Bravo Chávez
Vladimir Sánchez-Chávez-Arroyo
Edgardo Divier Incio Capuñay



ARCO
EDITORES ● ● ● ●

Editor Chefe

Ivanio Folmer

Bibliotecária

Aline Grazielle Benitez

Revisora Técnica

Gabriella Eldereti Machado

Diagramação

Gabriel Eldereti Machado

Imagem capa

www.canva.com

Conselho Editorial

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva - UNIDAVI

Prof. Dr. Astor João Schönell Júnior - IFFAR

Prof. Dr. Alan Ricardo Costa - UFRR

Profa. Dra. Andréia Bulaty - UNESPAR

Profa. Dra. Carla da Conceição de Lima - UFVJM

Prof. Dr. Camilo Darsie de Souza - UNISC

Profa. Dra. Clarice Caldeira Leite - UFRGS

Profa. Dra. Cecilia Decarli - UFRGS

Prof. Dr. Carlos Adriano Martins - UNICID

Prof. Dr. Christian Dennys Monteiro de Oliveira - UFCE

Profa. Dra. Dayse Marinho Martins - UFMA

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos - UEL

Prof. Dr. Dioni Paulo Pastorio - UFRGS

Prof. Dr. Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos Santos - FASESP

Profa. Dra. Elane da Silva Barbosa - UERN

Profa. Dra. Elen Gomes Pereira - IFBA

Profa. Dra. Francielle Benini Agne Tybusch - UFN

Prof. Dr. Francisco Odécio Sales - IFCE

Prof. Dr. Francisco Ricardo Miranda Pinto - UFCAT

Prof. Dr. Gilvan Charles Cerqueira de Araújo - UCB

Prof. Dr. Ismar Inácio dos Santos Filho - UFAL

Prof. Dr. Leonardo Bigolin Jantsch - UFSM

Profa. Dra. Liziany Müller Medeiros - UFSM

Profa. Dra. Marcela Mary José - UFRB

Prof. Dr. Mateus Henrique Köhler - UFSM

Prof. Dr. Michel Canuto de Sena - UFMS

Profa. Dra. Mônica Aparecida Bortolotti - UNICENTRO

Prof. Nilton David Vilchez Galarza - UPLA

Prof. Dr. Olavo Barreto de Souza - UEPB

Prof. Dr. Rafael Nogueira Furtado - UFABC

Prof. Dr. Roberto Araújo da Silva Vasques Rabelo - UNILUS

Prof. Dr. Rodrigo Toledo - USCS

Prof. Dr. Rodolfo Rodrigues de Souza - UERJ

Prof. Dr. Sidnei Renato Silveira - UFSM

Prof. Dr. Thiago Ribeiro Rafagnin - UFOB

Prof. Dr. Tomás Raúl Gómez Hernández - UCLV

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Reconstrucción facial y odontología forense [livro eletrônico] : avances tecnológicos y su impacto en la identificación humana / Lucy Escobar Chauca...[et al.]. -- Santa Maria, RS : Arco Editores, 2024.

PDF

Outros autores: Walter Oscar Bravo Chávez, Vladimir Sánchez-Chávez-Arroyo, Edgardo Divier Incio Capuñay.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5417-375-9

1. Odontologia forense I. Chauca, Lucy Escobar. II. Chávez, Walter Oscar Bravo. III. Sánchez-Chávez-Arroyo, Vladimir. IV. Capuñay, Edgardo Divier Incio.

24-235058

CDD-614.1

Índices para catálogo sistemático:

1. Odontologia forense 614.1

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

 **doi** 10.48209/978-65-5417-375-9

Este livro é o resultado de uma pesquisa científica em atividades de ciência e tecnologia.

O trabalho foi revisado por pares acadêmicos externo antes de ser publicado.



CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I.....	12
MEDICINA FORENSE.....	12
1.1. ¿Qué es la medicina forense?.....	13
1.2. Antecedentes de la medicina forense.....	15
1.3. Disciplinas de la medicina forense.....	17
1.3.1. Patología forense.....	18
1.3.2. Odontología forense.....	20
1.3.3. Antropología forense.....	22
1.4. Funciones del médico forense.....	24
1.5. Medicina legal y forense.....	27
CAPÍTULO II.....	29
LA ANTROPOLOGÍA FÍSICA EN LA HISTORIA CIENTÍFICA.....	29
2.1. Antropología física: definición.....	30
2.2. Técnicas de la antropología física.....	34
2.3. El perfil y contribución del antropólogo físico.....	36
2.4. Principios bioéticos en las ciencias forenses.....	38
2.5. El valor de la imagen en la divulgación científica.....	40
2.6. La bioarqueología como modelo social e interdisciplinar.....	42
CAPÍTULO III.....	44

RECONSTRUCCIÓN FACIAL FORENSE.....	44
3.1. Aspectos generales sobre la reconstrucción facial.....	45
3.2. Métodos de reconstrucción facial forense.....	46
3.3. Fases de la reconstrucción facial forense.....	48
3.3.1. Análisis antropométrico del cráneo.....	48
3.3.2. Determinación de edad y sexo.....	50
3.3.3. Reconstrucción del perfil nasal.....	53
3.3.4. Posicionamiento de ojos y boca.....	53
3.3.5. Estimación de profundidades de partes blandas.....	54
3.4. La odontología forense en la identificación de cuerpos.....	56
3.5. Las nuevas tecnologías y técnicas en la reconstrucción facial.....	59
CAPÍTULO IV.....	61
RECONSTRUCCIÓN FACIAL: UN VISTAZO A LOS RESTOS HUMANOS.....	61
CAPÍTULO V.....	76
LA ANTROPOLOGÍA FORENSE EN PERÚ.....	76
5.1. La institucionalización de la antropología forense en Perú.....	77
5.2. Beneficios de la reconstrucción facial en la identificación humana.....	79
5.3. Reconstruyendo el rostro del antiguo Perú: la nobleza inca.....	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
SOBRE LOS AUTORES.....	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diferencias entre medicina forense y legal.....	27
Tabla 2. Clasificación de datos relacionados con la edad a partir de los dientes.....	51
Tabla 3. Diferencias sexuales básicas en el esqueleto.....	52
Tabla 4. Los criterios de inclusión y exclusión.....	64
Tabla 5. Criterios morfológicos y morfométricos para determinación de sexo en mandíbulas humanas.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estrategias de búsqueda.....	64
Figura 2. Flujograma Prisma.....	66
Figura 3. Reconstrucción facial. Mujer de aproximadamente 36 años, de raza mestiza.....	67
Figura 4. Localización de los puntos craneométricos indicados por Meindl y Lovejoy.....	69
Figura 5. Características de sexamiento de cráneos - frontal.....	70
Figura 6. Características de sexamiento de cráneos - lateral.....	70

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar la importancia de la reconstrucción facial en la identificación humana fundamentada en restos craneofaciales. Se realizó una revisión sistemática de la literatura basada en la metodología Prisma. En el proceso de búsqueda se determinaron los criterios de inclusión y exclusión, tomando en cuenta el año de la publicación, idioma, base de datos (Scopus y SciELO), así como el tipo de estudio y el área temática. Se obtuvieron 18 documentos aptos para llevar a cabo la revisión. Los resultados demostraron que la mayor parte de la información científica se dio en el rango de tiempo comprendido entre el año 2020 y 2024, sin olvidar algunas obras de bastante interés científico, cuya publicación se hizo durante el año 2015. La base de datos más utilizada fue SciELO, con predominio en la metodología de investigación cuantitativa, apoyada en un método descriptivo. Se llegó a la conclusión de que la reconstrucción facial fundamentada en los restos craneofaciales es de gran importancia, puesto que permite identificar restos humanos de manera eficaz, ello en alianza con técnicas y patrones tradicionales, así como mediante el uso de tecnología avanzada. De igual manera, la odontología forense desempeña un papel crucial en la identificación y reconstrucción facial a través de registros dentales, estudios de mandíbulas y otros análisis enfocados en las estructuras bucodentales. Esta disciplina se apoya tanto en técnicas y patrones tradicionales como en el uso de tecnologías avanzadas, contribuyendo significativamente al proceso de identificación forense.

Palabras clave: reconstrucción facial, odontología, medicina forense, identificación.

ABSTRACT

The aim of this research was to analyze the importance of facial reconstruction in human identification based on craniofacial remains. A systematic review of the literature based on the Prisma methodology was carried out. In the search process, inclusion and exclusion criteria were determined, taking into account the year of publication, language, database (Scopus and SciELO), as well as the type of study and the thematic area. A total of 18 documents were obtained that were suitable for the review. The results showed that most of the scientific information was given in the time range between 2020 and 2024, without forgetting some works of considerable scientific interest, whose publication was made during 2015. The most used database was SciELO, with predominance in quantitative research methodology, supported by a descriptive method. It was concluded that facial reconstruction based on craniofacial remains is of great importance, since it allows identifying human remains effectively, in alliance with traditional techniques and patterns, as well as through the use of advanced technology. Similarly, forensic odontology plays a crucial role in facial identification and reconstruction through dental records, jaw studies and other analyses focused on oral and dental structures. This discipline relies on both traditional techniques and patterns and the use of advanced technologies, contributing significantly to the forensic identification process.

Keywords: Facial Reconstruction, Dentistry, Forensic Medicine, Identification.

INTRODUCCIÓN

Gracias al estudio de la historia, es posible conocer el pasado y comprender los cambios durante el transcurso de los siglos para construir correctamente el futuro. Debido a su relevancia, se trata de una disciplina que evoluciona constantemente y se apoya de otras ciencias, con el fin de cumplir con su objetivo. Una de las especialidades con las que trabaja es la antropología física, la cual se enfoca en entender la evolución e historia de las sociedades, así como sus orígenes y condiciones de vida, dado que su objetivo general es contribuir a la comprensión del fenómeno humano en contextos biológicos, espacio-temporales, sociales, ecológicos y culturales, para lo cual también se apoya en una de sus subdisciplinas: la antropología forense.

La antropología forense tiene por objeto identificar y determinar las circunstancias y causas de la muerte de un ser humano. Para ello, es esencial recuperar los restos de personas desaparecidas o cadáveres, en conjunto con la arqueología. En ciertos países como España, la antropología forense solo es reconocida desde un ámbito legal, pues brinda datos al sistema de justicia para resolver un caso determinado. Sin embargo, debe considerarse que esta ciencia no solo contribuye con la identificación de un cadáver relativamente reciente, sino que además sirve como auxiliar de la historia para identificar a personas de civilizaciones antiguas y determinar sus características particulares.

Como se observa, las ciencias forenses son disciplinas de gran importancia para conocer y reconstruir la historia, pero no son los únicos medios que destacan en la actualidad; ya que también han surgido técnicas que brindan un soporte importante para obtener más información sobre las poblaciones pasadas, como es la técnica de la reconstrucción facial, la cual se realiza en 2D o 3D previo análisis del cráneo con la ayuda de conocimientos médicos. De este modo, no solo las diversas disciplinas mencionadas, sino también la tecnología aporta en la reconstrucción facial de personas pertenecientes a culturas antiguas, con lo cual se amplían los saberes del mundo y de la historia en general.

CAPÍTULO I

MEDICINA FORENSE

La medicina es una ciencia que tiene por objetivo garantizar la salud, así como tratar o curar diversas enfermedades. Para ello, los profesionales de la medicina aplican conocimientos y habilidades desarrollados durante la etapa universitaria. La medicina es un campo que abarca diversas disciplinas, entre las que destacan la dermatología, cardiología, cirugía, farmacología, nutrición, entre otras, cada una de las cuales tiene una finalidad específica, así como profesionales con saberes especializados para poder atender a los pacientes de manera exitosa. Una de las especialidades médicas que ha tomado mayor relevancia en las últimas décadas es la medicina forense, dado que no solo ayuda a realizar exámenes de un cadáver, sino que también brinda datos veraces al sistema de justicia en casos de homicidio, suicidio o muerte no natural.

La medicina forense se enfoca en la formación de especialistas, quienes deben desarrollar ciertas habilidades para tener la capacidad de efectuar necropsias y exámenes de naturaleza médico-legal, bajo solicitud de la justicia u otras entidades vinculadas a esta; así también, los médicos forenses realizan informes y peritajes en los fueros laboral, civil y penal. En este aspecto, la medicina forense cumple un rol relevante en muchos campos porque contribuye con la delimitación de los daños sufridos por la víctima, para lo cual se realiza el examen forense considerando tres áreas: lesiones y accidentes, psiquiátrica y autopsias.

Actualmente, los profesionales del área de medicina forense pueden realizar su labor adecuadamente gracias al desarrollo de la tecnología y a los avances dentro de la misma ciencia. Entre la tecnología que destaca se encuentran las imágenes 3D, los programas de reconstrucción facial, el análisis de las huellas genéticas o las piezas dentales, entre otros recursos tecnológicos. Con el uso de estas nuevas herramientas, los médicos forenses pueden realizar peritajes, hacer informes periciales o autopsias desde un punto de vista objetivo y fundamentado con evidencia científica para brindar apoyo en un proceso judicial.

1.1. ¿Qué es la medicina forense?

Desde sus inicios, la medicina se ha enfocado en buscar tratamientos para recuperar la salud del paciente, quien es visto como sujeto y no como objeto en el campo médico. La práctica de la medicina es un hecho relevante que ha permitido desarrollar terapias y medicamentos para tratar a personas enfermas o con diversas dolencias. Para esto, también se consideran los derechos de las personas que acuden a los centros de salud, de quienes se debe obtener su consentimiento legítimamente declarado tras brindarles información veraz y oportuna; además, se debe respetar el derecho del uso de su propio cuerpo y cumplir con la confidencialidad de sus datos. Estos derechos no solo son aplicados a las personas vivas, sino también a aquellas de quienes se ha registrado su acta de defunción.

Al respecto, para atender ese último caso dentro del marco legal, surge la medicina forense, la cual es definida como aquella rama de la medicina a cargo de estudiar las consecuencias de la muerte humana mediante conocimientos biológicos y médicos, con el propósito de diagnosticar la causa de muerte. Para lograrlo, se usan diversos recursos tecnológicos, por ejemplo, el microscopio, el descubrimiento del ADN, entre otros, que contribuyen a optimizar la labor del profesional de la salud (Quiñonez, 2023).

La medicina forense también es definida como una rama de la medicina que se enfoca en brindar información médica para ayudar a la ley a cumplir con sus objetivos después de haberse identificado actos criminales, tales como lesiones, delitos sexuales y homicidios. Asimismo, es una rama en la que el médico realiza una descripción del estado en que se ha encontrado un cuerpo y los objetos que están alrededor del cadáver, como armas o sangre. Estos datos son comunicados mediante un informe para que se realice el proceso judicial correspondiente. La medicina forense suele confundirse con la medicina legal, sin embargo, son diferentes, ya que esta última se enfoca en temas legales y reglamentarios que podrían ser incumplidos por el profesional de la salud causando algún tipo de daño al paciente (Cepeda, 2022).

La medicina legal, además, se ocupa de aplicar los conocimientos médicos en la administración de la justicia; por esta razón, es fundamental que el profesional de la salud tenga conocimientos de todas las disciplinas y ciencias que abarcan su campo, a fin de evitar brindar datos erróneos que puedan perjudicar la investigación legal y la práctica médica. Asimismo, debido a que los médicos tratan con personas, deben comprometerse a no lesionar la integridad ni la dignidad de los pacientes, independientemente de si es un difunto o no, ya que bajo ningún motivo su responsabilidad los exime de los tribunales judiciales (Araujo-Cuauro, 2023).

Como se ha indicado en párrafos anteriores, el objetivo de la medicina forense es poder identificar a la víctima y brindar datos relacionados con su muerte, lo cual es importante en materia legal y para llevar a cabo procesos judiciales. Para esto, se apoya en diferentes técnicas que sirven para generar métodos de reconocimiento de cadáveres expuestos a temperaturas altas, intoxicaciones, envenenamiento, contaminación ambiental, entre otros. Con el uso de dichas herramientas, es posible que el médico pueda acompañar sus casos de análisis con evidencias, además de corroborar el medio por el que la persona falleció y recrear los sucesos que ocasionaron la defunción (Santa-Duque *et al.*,

2022). Otros de los objetivos que la medicina forense posee son los siguientes (Llevat, 2024):

- Emitir dictámenes sobre responsabilidad profesional para determinar si el profesional de la salud cumplió o no con su labor.
- Determinar la forma y el mecanismo de muerte en caso de homicidio.
- Colaborar con el sistema de justicia brindando asistencia al juez cuando surjan incertidumbres vinculadas con fenómenos médico-biológicos presentes.

La medicina forense es un campo que utiliza diversas herramientas y técnicas para llevar a cabo un examen exitoso, el cual varía dependiendo del área. En el área de las lesiones y accidentes, el examen consiste en delimitar el daño sufrido por la víctima, así como su origen y mecanismo. En este caso, el médico forense ayuda a determinar la manera en que la lesión o el daño fue producido, además de su cuantificación, repercusiones y características, para luego comunicar estos datos al juez a cargo del caso. Respecto al área psiquiátrica, el profesional de la salud brinda apoyo a la justicia por medio de la valoración de las capacidades volitivas y cognitivas de la persona en diversos procesos, como incapacitación, valoración del contexto legal, anulación de testamento, internamientos psiquiátricos, valoración de discapacidades, acoso, entre otros. Finalmente, en el área de las autopsias, el médico se enfoca en comprobar el fallecimiento de un individuo; conjuntamente, tiene como labor estudiar, analizar y determinar las causas violentas o naturales, y el mecanismo de la forma en que la muerte se produjo, además de identificar a la víctima y legalizar el proceso de fallecimiento (Sanz, 2016).

1.2. Antecedentes de la medicina forense

De acuerdo con Takajashi *et al.* (2019), la práctica de la medicina forense se remonta al año 3000 a. C. en el antiguo Egipto. Según el código de los hititas, Imhotep fue el primer especialista en esta materia. En los años 100

a 44 a. C. ocurrió el asesinato a Julio César, cuyo cuerpo fue expuesto en un foro donde el médico Antistius se encargó de examinarlo para identificar la causa de su muerte, a partir de lo cual descubrió que debió a 23 puñaladas, de las cuales solo una fue mortal.

En la era cristiana (529-564 d. C.) surgió el denominado Código Justiniano, que fue establecido para regular la práctica médica, la obstetricia y la cirugía; además, sirvió para imponer penas a aquellos que realizaban una mala praxis como parte de la administración de justicia. Más adelante, en el siglo XIII en China, surgió el libro Hsi Yuan Lu, en el que se implementó la clasificación de las lesiones según el instrumento usado para producirlas y la gravedad con que el organismo fue dañado, junto con los datos de la muerte y las técnicas aplicadas para estudiar el cadáver.

En 1537, en el continente europeo, el emperador Carlos V promulgó el Código Carolino, en el que se estableció que los médicos debían auxiliar a los jueces cuando ocurrían homicidios por aborto, infanticidio, ahorcadura, envenenamiento u otro tipo de lesiones. Posteriormente, durante la segunda mitad del siglo XVI surgieron trabajos relacionados con aplicar el saber médico a la resolución de problemas legales. En 1575, en Francia, Ambrosio realizó una descripción sobre la metodología para realizar informes médico-legales, y en 1620, en Italia, Pablo Zacchia, médico del papa, publicó una obra sobre las cuestiones médico-legales.

Durante el segundo viaje de Cristóbal Colón a América, se efectuó por primera vez un dictamen médico-legal para plasmar el estado de salud del cacique Guacamagarí. En 1521, luego de la conquista de México, Hernán Cortés ordenó fundar el Hospital de la Purísima Concepción donde, en la década de 1530, se realizó la primera necropsia. En Guatemala, en 1623, se llevaron a cabo necropsias oficiales en medicina forense para poder investigar e identificar la causa de muerte; en 1646 se efectuó la primera autopsia pública. El siglo

XVII también destacó por las contribuciones realizadas por William Harvey, quien describió de modo pormenorizado el funcionamiento del sistema circulatorio, lo cual permitió que la medicina se volviera más avanzada y precisa (Centro de Especialistas Forenses, 2023).

La evolución de la práctica forense creció a nivel mundial, lo cual llevó a instaurar cátedra de elementos de medicina legal, fisiología, operaciones, clínica quirúrgica y anatomía. No obstante, la revolución de las ciencias forenses se dio durante los siglos XIX y XX en el continente europeo, dado que el científico Mateo Orfilia publicó los libros *Tratado de las exhumaciones jurídicas* y *Tratado de medicina legal* en 1830 y 1847, respectivamente. Actualmente, la medicina forense ha alcanzado pleno reconocimiento como especialidad, e incluye planes de estudio relacionados con la cirugía y como materia independiente.

Si bien la medicina forense aún no es muy practicada en países latinoamericanos, hay ciertas universidades de la región que están prestando atención a esta especialidad porque ayuda a resolver casos de homicidio; es decir, es un recurso eficaz para el sistema de justicia, pues brinda datos precisos para conocer las causas de muerte y dictar una sentencia justa para el culpable. Es así que en Sudamérica han estado surgiendo altos exponentes de la medicina forense, y hasta se ha revelado un notable desarrollo y crecimiento en las ciencias criminológicas.

1.3. Disciplinas de la medicina forense

La medicina forense abarca diversas disciplinas que le permiten cumplir sus objetivos y apoyar al sistema de justicia. Entre las disciplinas que destacan se encuentran la patología, la odontología y la antropología; no obstante, no son las únicas, ya que también se han identificado las siguientes (Ceballos *et al.*, 2023):

- Clínica forense: Área de la medicina forense que consiste en realizar un examen médico legal a personas vivas, con el propósito de analizar y estudiar un material probatorio que sea útil para la investigación judicial.
- Histopatología forense: Es el estudio microscópico y macroscópico de los tejidos y órganos extraídos durante la exhumación judicial o autopsia.
- Toxicología forense: Actúa como auxiliar de la administración de justicia y ofrece pericias toxicológicas considerando criterios científicos para brindar resultados de calidad y en el tiempo correspondiente.
- Biología forense: Se encarga de estudiar y analizar los restos biológicos.
- Genética forense-ADN: Emplea el ADN para resolver delitos graves, pruebas de paternidad e identificación de cadáveres.

1.3.1. Patología forense

El origen de la patología forense se debe a la necesidad de comprender las causas de una muerte no natural. Es una práctica que ha estado desarrollándose a la largo de la historia y ha evolucionado gracias a los avances tecnológicos en el campo médico. Actualmente, es una disciplina que utiliza una diversidad de técnicas médicas y científicas para cumplir su objetivo. Se caracteriza por ser un campo que combina componentes médicos y aspectos judiciales y legales, y por ser una disciplina esencial en el sistema de justicia criminal y en la investigación de muerte en circunstancias no naturales.

En un sentido estricto, la patología forense es una rama de la medicina que se encarga de estudiar el cadáver en una investigación judicial (Castellanos & Chapetón, 2023). Es una fuente indispensable en el sistema de justicia porque permite revelar datos importantes para conocer cómo murió una víctima de homicidio (Bidaurrazaga *et al.*, 2024). Asimismo, es un campo en el que la autopsia se suele aplicar constantemente cuando hay ausencia de hallazgos microscópicos y macroscópicos que muestren de modo claro la causa de falle-

cimiento de la víctima, por ejemplo, cuando hay muertes súbitas en alcohólicos crónicos o cuando se identifica que el cuerpo tiene múltiples golpes (Villalobos & Chacón, 2021).

De acuerdo con la Clínica de la Universidad de Navarra (2023), en la patología forense el patólogo comienza su labor con la autopsia, que es un examen pormenorizado del cuerpo, dado que se realiza una evaluación tanto interna como externa. En este tipo de examen, el profesional de la salud busca identificar signos de envenenamiento, enfermedad o trauma, y es de vital importancia para identificar la causa y el modo de muerte, que puede ser natural, indeterminada, accidental, por homicidio o por suicidio.

Aparte de la autopsia, los patólogos forenses utilizan una variedad de procedimientos y técnicas, entre las que se incluyen la radiología, la genética, la histopatología y la toxicología, las cuales permiten obtener información detallada sobre las circunstancias del fallecimiento. Por ejemplo, la toxicología es determinante para identificar si ha habido sustancias (drogas, venenos u otras sustancias) que contribuyeron con la muerte del sujeto.

La relevancia de la patología forense también asume un rol importante en la identificación de víctimas en casos de restos humanos no identificados o en desastres masivos, para lo cual se usan distintos métodos, como la reconstrucción facial y las pruebas de ADN. En este aspecto, la labor de los patólogos brinda información vital a las autoridades legales y a la familia al ayudar a identificar a la víctima.

Desde una perspectiva legal, los patólogos forenses suelen testificar en los tribunales como expertos. El testimonio que proporcionen puede ser un factor decisivo para resolver los casos criminales, ya que deben brindar pruebas médicas y científicas que ayuden al establecimiento de la verdad en los procesos judiciales.

En general, la patología forense debe ser realizada por un patólogo especialista, cuya área de competencia le permite examinar a las personas que

han sufrido una muerte súbita, violenta o inesperada, para identificar su causa. En este aspecto, un patólogo forense está capacitado para efectuar autopsias y otras disciplinas relacionadas, como la tecnología del ADN y la toxicología, considerando la aplicación de técnicas y procedimientos correctos para recolectar evidencia del cadáver e identificarlo, con el fin de proporcionar datos valiosos a la justicia y resolver el caso establecido.

Actualmente, el patólogo forense y el médico forense tienen una estrecha relación, porque el médico forense aplica los principios de la medicina y la patología para estudiar la muerte de un individuo, pero es el patólogo quien, al ser especialista en su área, pueda examinar al sujeto de forma detallada para luego ser apoyado por el médico y obtener datos que permitan conocer la situación de la víctima.

1.3.2. Odontología forense

La odontología forense es una especialidad de las ciencias médicas que ha adquirido una gran importancia en las últimas décadas porque permite asesorar a los jueces de la administración de justicia respecto a ciertos datos relevantes para dictar una sentencia. Su aporte se observa principalmente en la identificación de cadáveres. En los últimos años, la acción de la odontología forense se ha extendido al estudio de necroidentificación de los cadáveres, reconocimiento de lesiones en general y marcas por mordeduras. Debido a esto, se le considera un recurso importante en la investigación criminal, dado que permite valorar y analizar el aparato estomatognático y obtener información que esclarezca los hechos. De ahí que la odontología forense tiene un gran impacto en el sistema de justicia, ya que ayuda a determinar la identidad de las personas que perdieron la vida por situaciones violentas o no naturales, como accidentes terrestres, aéreos o catástrofes naturales (Ruiz, 2021).

Desde un enfoque conceptual, la odontología forense es la aplicación de los conocimientos odontológicos con el propósito de obtener datos de un cuer-

po, por lo que es útil en el derecho penal, civil y laboral. Se trata de una rama de las ciencias odontológicas que consiste en manejar y aplicar el examen correcto para adquirir evidencia dental y valorar los hallazgos dentales que puedan ser de interés para la justicia. Actualmente, su relevancia se observa principalmente en investigaciones, por ejemplo, en la recolección odontológica en casos de maltrato infantil y delitos sexuales. Sin embargo, hay situaciones en que su aplicación puede verse dificultada para determinar la identidad de la víctima y la causa de su muerte debido a la inevitable destrucción de los tejidos blandos (Rodríguez *et al.*, 2019).

La odontología forense también ayuda a llevar a cabo un examen adecuado, procesarlo y evaluarlo para adquirir evidencia craneofacial, maxilar, dental y oral en beneficio de las normas y la justicia. Para aplicar esta ciencia se consideran diversos aspectos, tales como la determinación del lugar de nacimiento, edad, sexo, ocupación y situación socioeconómica; además de la identificación de los agresores por medio de las improntas dentales. Para identificar a la persona mediante su cadáver, se compara la información que existe sobre el fallecido o desaparecido. Cabe precisar que el uso de la odontología se da en modificaciones producidas en el aparato estomatognático y en aspectos fisiológicos, y es un proceso de gran relevancia en la investigación forense y en aspectos administrativos, sociales y penales, ya que brinda información sobre la víctima (Solís, 2023).

Por último, la odontología forense es una técnica empleada para identificar a los cadáveres porque proporciona información certera y verídica sobre la víctima. Es una técnica fundamental en casos de desastres, pues cuando se recuperan cadáveres descompuestos o muy descompuestos permite evaluar el área intraoral o peribucal, principalmente cuando no puede realizarse necrodactilia. Entonces, mediante la odontología forense se puede obtener información valiosa, como la edad de la víctima y su identidad, a partir de los hallazgos dentales *post mortem* y la información odontológica.

Para llevar a cabo dichos procesos, esta disciplina dispone de una diversidad de técnicas económicas y viables, entre las que destacan las historias clínicas odontológicas, fotografías, odontogramas, tomografías computarizadas, radiografías dentales, entre otros, las cuales contiene información *ante mortem* y pueden ser comparadas con los datos *post mortem* (Suaza & Vargas, 2022).

Es necesario destacar que la odontología forense no siempre se vincula con personas fallecidas y la identificación de la causa de su muerte, sino que también brinda información sobre otras características y aspectos de las personas, como la cultura, el sexo y la edad del individuo, las cuales son fácilmente identificadas en un estudio odontológico. Así también, se puede determinar los hábitos alimentarios y las posibles patologías que poseía el sujeto.

En este aspecto, la identificación humana es una de las aplicaciones más empleadas en la odontología forense, por lo cual es ampliamente usada en el sistema de justicia, debido a que proporciona datos que permitan, en ciertos casos, determinar al culpable mediante el estudio de la mordedura y la causa de muerte de la persona cuando ha sido víctima de un acto delictivo o natural.

1.3.3. Antropología forense

La antropología forense ha tenido un gran desarrollo a nivel mundial como respuesta a las demandas de cada nación, principalmente en lo que respecta a las investigaciones forenses. Es un hecho que los inicios de la antropología forense surgieron en el viejo continente, pero fue en Estado Unidos donde se le añadió un proceso de sistematización y uso en asunto médico-legales o para identificar a las personas en los conflictos armados. En Latinoamérica, el origen de la antropología forense se debe a la participación de especialistas forenses en casos por violación de derechos humanos. Esto se debe a que, durante la segunda mitad del siglo XX, muchas personas fueron víctima de los militares, quienes cometieron diversos abusos contra la población, tales como la desaparición y el asesinato, principalmente a aquellos que se oponían a sus

regímenes políticos. Esto conllevó a que organismos internacionales realizaran investigaciones, para lo cual se requirieron médicos, arqueólogos y antropólogos, dando inicio a la antropología forense en América Latina (Jiménez-Baltazar & Denis-Rodríguez, 2019).

La Asociación Latinoamericana de Antropología Forense, como se cita en Núñez & Rodríguez (2020), define a la antropología forense como el conjunto de técnicas, métodos y teorías de la antropología biológica, social y arqueológica que se encarga de la búsqueda, e identificación de un cadáver; además de servir como apoyo a la labor humanitaria y al sistema de justicia. En el estudio de cadáveres, un antropólogo forense tiene como labor identificar a la persona mediante la aplicación del método científico, para lo cual procede con el cotejo de la información *post mortem* adquirida mediante los restos óseos y el estudio del cuerpo, con la información *ante mortem* brindada por la familia por medio de entrevistas y registros fotográficos. Con el cotejo de ambos datos, es posible conocer la identidad del sujeto (Núñez & Rodríguez, 2020).

Para aplicar la antropología forense se utilizan métodos y técnicas, las cuales son conocidas como “cuarteta básica”: edad, sexo, estatura y ancestro racial (Federación Mexicana de Criminología y Criminalística, 2018).

- Edad

Cuando se obtiene información de una fuente confiable, es posible asumir la edad cronológica y compararla con la edad aparente en cadáveres reconocibles y frescos. Cuando se desconoce la edad o el cadáver tiene muchas alteraciones, se aplican procesos técnico-científicos, con el fin de calcular la “edad biológica”.

Cabe precisar que el estudio de la edad biológica es abordado por diversas disciplinas para evaluar los diferentes sistemas del cuerpo humano. Estas disciplinas aportan indicadores relativamente precisos, que sirven para completar el informe del médico forense.

- Sexo

En cadáveres frescos solo se observan los genitales internos y externos, y los caracteres sexuales secundarios. Hay casos en los que el estudio de los genitales debe realizarse con ayuda del microscópico. Cuando el cadáver tiene una alteración marcada de los caracteres sexuales secundarios o genitales, se utilizan las prendas para obtener información preliminar; sin embargo, aún se requiere aplicar el estudio de antropología física y analizar todo el esqueleto o las piezas óseas que quedan.

- Estatura

Para determinar la estatura de un cadáver fresco, completo o que tiene un cierto nivel de preservación solo se mide en decúbito dorsal desde el talón hasta el vértex. Se debe garantizar que las extremidades inferiores estén completamente extendidas y el cuerpo se encuentre en una posición simétrica.

- Ancestro

Esta evaluación es obtenida estudiando el cráneo completo desde un enfoque antropológico. En la necropsia se deben consignar una serie de datos, tales como el color de piel y los rasgos faciales.

En general, la antropología forense es una subdisciplina de la antropología física, cuyo objetivo es estudiar e identificar los restos óseos humanos para determinar la causa y las circunstancias de una muerte. Para esto considera una serie de características generales, como sexo, ancestros, edad y estatura, a fin de obtener datos más específicos y detallados del sujeto, y así poder identificarlo.

1.4. Funciones del médico forense

El médico forense es un profesional de la salud del campo médico que se encarga de aplicar sus saberes biológicos y médicos para determinar la causa de muerte previo análisis minucioso del cadáver. Debido a que brinda datos sobre el fallecimiento de la víctima, es considerado un espectador activo en la defensa

de los derechos nacionales por sus aportes en la justicia, experticia e imparcialidad (Vizueta, 2021). Para proporcionar datos certeros, el médico forense debe describir de modo pormenorizado las heridas o cualquier daño observado en el cuerpo de la víctima, además de identificar, localizar y describir las alteraciones funcionales y morfológicas observables de la persona. Con esto no solo cumple su labor como médico, sino también como un agente que ayuda a la autoridad a descartar o confirmar las diversas versiones o hipótesis sobre los hechos al brindar apoyo para responder las siguientes preguntas (Carvajal *et al.*, 2019):

- ¿Existe o no trauma?
- ¿Hay signos de defensa o lucha?
- ¿Qué características tiene la lesión?
- ¿La lesión fue causada por algún objeto considerando el daño causado?
- ¿Hay evidencia física que sustente la información suministrada de los hechos y la versión del examinado?
- ¿Hay algún fluido o elementos en el cuerpo o las prendas de vestir del examinado que provengan del agresor?

Para que un médico forense cumpla con su rol y apoye al sistema de justicia, es imprescindible que el profesional adquiera los conocimientos necesarios que le permitan comprender el objeto de estudio de la medicina forense. Así también, el profesional debe cumplir cierto perfil y contar con determinadas capacidades para que pueda cumplir las siguientes funciones con éxito:

- Elaborar peritajes de tipo legal como médico.
- Recolectar y enviar muestras.
- Determinar diferentes problemáticas de índole biopsicosocial.
- Reconocer las lesiones existentes según la etiología.

Con el adecuado cumplimiento de sus tareas, los profesionales pueden apoyar a las autoridades para identificar las causas de muerte, aunque también pueden determinar si ha habido casos de violación. Debido a su variedad de

funciones y una ciencia que proporciona datos sobre una persona, el médico forense puede ejercer sus labores en múltiples campos:

- Abogados defensores
- Compañías aseguradoras
- Instituciones bancarias
- Instituciones educativas
- Ministerios públicos
- Secretaría de Estado

García-Garduza (2019) señala que debido a que el médico forense es una especialista de gran importancia en el sistema de justicia, debe cumplir ciertas normas para que el caso sea resuelto correctamente. Para esto, debe tratar con respeto a las personas que son sometidas a un examen médico, independientemente de si es culpable o no, pues siempre debe primar la dignidad humana; dicho de otro modo, nunca se debe atentar contra la dignidad del presunto victimario o la víctima, ni siquiera del cadáver durante el examen médico-forense.

También se debe tener en cuenta que un médico forense ejerce su profesión en un encuentro persona-perito, lo cual puede condicionar significativamente la antipatía o la empatía del profesional que puede afectar la exploración de datos o alterarlos por beneficiar a uno de los involucrados; por este motivo, es esencial que los médicos forenses cumplan con su labor objetivamente y suministren datos verídicos que le permitan a la justicia tomar una decisión apropiada y una sentencia correcta.

En suma, los médicos forenses son especialistas que prestan sus servicios en medicina legal y forense para apoyar en causas penales o investigaciones legales o médicas a través del suministro de datos. Además al relacionarse con los procesos judiciales, los médicos forenses también se encargan de realizar valoraciones médicas de personas víctimas de accidentes o agresiones y elaboran informes periciales para presentarlos en juicios y otras diligencias judiciales, a fin de que el juez resuelva el caso y dé un veredicto apropiado.

1.5. Medicina legal y forense

La medicina legal es una herramienta esencial en el ordenamiento jurídico y en la criminalística. Esta disciplina se enfoca en aplicar conocimientos científicos y médicos para resolver casos judiciales, dado que posee los recursos necesarios para determinar la causa de muertes no naturales, por ejemplo, debido a accidentes, suicidios u homicidios; además, sirve para establecer la responsabilidad penal cuando ocurren casos de maltrato infantil o violencia sexual.

Otro de los beneficios de esta disciplina es que puede ser empleada para realizar peritajes médicos en caso de enfermedades ocupacionales o lesiones de otra índole. La medicina legal también cumple un rol determinante en la identificación de personas mediante el apoyo de otras ciencias, por ejemplo, la genética, la antropología y la odontología forenses, las cuales son de gran utilidad cuando se encuentran restos humanos en un estado avanzado de descomposición o han sufrido mutilaciones o quemaduras (Diana, 2023). Es importante detallar que esta ciencia suele ser confundida con la medicina forense, sin embargo, cada una tiene un objetivo en particular. Las diferencias entre ambas disciplinas se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. *Diferencias entre medicina forense y legal*

Medicina forense	Medicina legal
• Se relaciona con la investigación de casos criminales. • Se especializa en la recolección de datos y el análisis de muestras para obtener información objetiva que pueda ser usada en el sistema legal. • Se centra en aplicar saberes científicos y médicos para resolver problemas biológicos humanos relacionados con el derecho.	• Se relaciona con el estudio de los aspectos legales de la atención sanitaria. • Se especializa en el cuidado de la salud de los pacientes, es decir, en curar enfermedades considerando las cuestiones médico-legales. • Es una ciencia que interactúa con diversas áreas médicas y constituye gran parte del contenido en la jurisprudencia médica.

Nota. Adaptado de García (2020)

La medicina legal es una especialidad médica y no una rama del derecho. Es una disciplina que permite analizar e interpretar de modo correcto las normas jurídicas que se involucran en el ejercicio de la medicina; por este motivo, es un área que debe ser correctamente explicada mediante un lenguaje claro y comprensible para que los futuros profesionales comprendan su importancia. En dicha explicación deben incluirse las normas internacionales y nacionales vinculadas con los adelantos en medicina, los derechos humanos y la ética.

En suma, la medicina es una parte esencial en la formación académica de los médicos, ya que les va a permitir definir sus labores hacia el diseño y elaboración de estrategias vinculadas con la toma de decisiones desde un enfoque de los derechos humanos de los pacientes o de las comunidades a su cargo. En tal sentido, la medicina legal contempla al ser humano y considera sus derechos cuando deben ser sometidos a alguna práctica médica (Vásquez, 2021). Por tanto, gracias a la medicina legal se respetan los derechos de los pacientes, tales como su confidencialidad, y se destaca el consentimiento informado antes de efectuar alguna operación o hacer algún análisis al cuerpo de un fallecido.

CAPÍTULO II

LA ANTROPOLOGÍA FÍSICA EN LA HISTORIA CIENTÍFICA

La antropología es una ciencia muy amplia que se encarga de estudiar a los seres humanos desde una perspectiva social y cultural, esto es, sus estilos de vida tanto como pueblos modernos o antiguos. Para comprender al ser humano, los antropólogos analizan su objeto de estudio considerando diversos enfoques teóricos, a fin de entender la estructura social, así como las leyes, religión, políticas, prácticas lingüísticas, diferencias étnicas, entre otros aspectos similares producidos en cada sociedad. Además, utilizan una metodología de investigación extremadamente flexible y reflexiva, dado que requieren de una capacidad interpretativa para entender el comportamiento de las personas y sus problemáticas.

La antropología es un campo de estudio que, con el paso del tiempo, se ha dividido en cuatro ramas fundamentales: antropología cultural, arqueología, lingüística antropológica y antropología física. La primera se enfoca en el estudio de la cultura de las sociedades (ceremonias, rituales, costumbres, creencias, entre otros); la segunda aborda a la humanidad desde el pasado para analizar y reconstruir las cultura y civilizaciones pasadas; la tercera se enfoca en las lenguas humanas, es decir, sus manifestaciones lingüísticas; la cuarta se caracteriza por abordar la variabilidad biológica, la historia y otros aspectos vinculados con el cuerpo o el funcionamiento de la especie.

La antropología física o biológica es una disciplina que ha adquirido una gran relevancia en los últimos tiempos, dado que permite comprender la diversidad biológica y la cultura humana, además de la adaptación y orígenes de la población, y la demografía humana para ampliar los conocimientos sobre la existencia humana. Para esto, se apoya en otras ciencias o subcampos, como la arqueología, la antropología sociocultural, la primatología, la paleoantropología, entre otros. En general, la antropología física tiene diversos campos de interés, lo cual la convierte en una ciencia muy valiosa al permitir ampliar la visión sobre el mundo desde civilizaciones antiguas hasta la actual, junto a su evolución y otros datos de gran relevancia.

2.1. Antropología física: definición

La antropología física es un campo de la investigación que data del siglo XVIII, época en la que se centró en la variación física entre las personas. Dicho término empezó a ser utilizado desde el siglo XIX y aceptado por la Unesco en el mismo siglo, a partir de lo cual se le confirió la cualidad de ser un campo de estudio. En un sentido estricto, se define como la investigación biológica de las sociedades en el tiempo y espacio, y una disciplina a cargo de analizar el proceso de evolución y las condiciones de vida de las personas de una era pasada, para lo cual se apoya en la osteología y la somatología. La evolución de esta materia ha llevado a que sea denominada antropología biológica (García, 2019).

Otra de las definiciones que se le atribuye a la antropología biológica es que consiste en interpretar datos partiendo de nuevas técnicas y métodos de la biología para identificar las semejanzas y diferencias entre las poblaciones humanas, para lo cual se apoya en múltiples disciplinas y técnicas, como los avances en la biología molecular y la genética (Rangel, 2021). La antropología física también se define como una disciplina a cargo de estudiar el desarrollo

biológico del ser humano y cómo este se adapta al medioambiente. Debido a esto, es una ciencia que abarca diversas líneas de investigación para apoyarse y lograr resultados veraces. Algunas de las disciplinas en las que se apoya son las siguientes (Gómez, 2020):

- Osteología: Abarca la osteología cultural, paleodemografía, antropología dental, paleonutrición y paleopatología.
- Somatología: Incluye la somatotipología y el estudio y desarrollo de las partes sólidas del cuerpo del ser humano.
- Paleoantropología: Abarca la primatología y la paleoantropología.

Actualmente, la antropología física también se está apoyando en otros campos, por ejemplo, la antropología forense, la ergonomía, la antropología del deporte, la antropología del comportamiento y la bioarqueología. Peña (2022) indica que la antropología física es una de las fuentes de conocimiento científico más importantes para obtener información sobre la población antigua y contemporánea. Para ello, analiza diversas evidencias, entre las que destacan las siguientes:

- Restos óseos provenientes de exhumaciones arqueológicas
- Restos óseos de colecciones de universidades, museos y poblaciones
- Artefactos fabricados con restos óseos
- Restos momificados
- Factores ambientales
- Genoma de restos óseos de poblaciones contemporáneas y pretéritas
- Material genómico y fisiológico de poblaciones vivas usando muestras biológicas primarias, como cerumen, pelo, saliva, piel, entre otros

La antropología física está constituida por diversas subespecialidades, ya que se trata de una disciplina amplia y holística. Se ha identificado que existen por lo menos seis subcampos dentro de la antropología biológica, los cuales se detallan continuación:

- **Primatología**

Nieves *et al.* (2018) sostienen que la primatología es una disciplina que ha enfocado sus estudios en los primates. Los investigadores de esta área estudian la genética, la ecología, el comportamiento y la anatomía de los primates extintos y no humanos vivos, entre los que se incluye a los monos, simios, lémures y loris, dado que son los parientes biológicos vivos más cercanos a los seres humanos.

La investigación realizada en esta ciencia permite conocer la evolución de la especie humana y de los primates en general. Mediante tales estudios se ha logrado identificar que los primates comparten una serie de rasgos con las personas, por ejemplo, sus manos les permiten manipular objetos; además, tienen comportamientos sociales complejos.

- **Paleoantropología**

La paleoantropología es una disciplina científica que surgió durante los siglos XIX al XX hasta la década de 1970. Su objetivo es el estudio de los ancestros humanos con la finalidad de aprender por qué, cómo y dónde evolucionaron. Es desarrollada con ayuda de médicos y biólogos, pues los conocimientos de su especialidad ayudan a analizar a los antepasados fósiles (homínidos antiguos) (Paz & Valbuena, 2023). Además de esos campos, los paleoantropólogos también suelen trabajar con otros científicos, tales como los geólogos, paleontólogos y arqueólogos, ya que esto les permite analizar y comprender las evidencias. Cabe precisar que la paleoantropología es una subespecialidad dinámica de la antropología biológica y tiene un gran impacto en esta ciencia al contribuir de forma significativa a entender los orígenes humanos y su evolución.

- **Antropología molecular**

La antropología molecular es una subárea de la antropología biológica y un campo investigativo relativamente nuevo, pues data del siglo XX. Su obje-

tivo es responder a los datos moleculares de la evolución humana. La terminología fue introducida formalmente por Emil Zuckerkandl, quien definió a esta ciencia como el estudio de la evolución y la variación de los seres humanos por medio del uso de herramientas moleculares, con el propósito de comparar las poblaciones modernas y antiguas, y estudiar las poblaciones vivas tanto de humanos como de primates no humanos (Sanabria, 2018).

Cuando se examinan las secuencias de ADN en las poblaciones objeto de estudio, los antropólogos moleculares pueden analizar y estimar la relación entre ambas poblaciones, además de identificar si ha habido alguna disminución poblacional u otros eventos similares que permitan explicar los patrones genéticos. La información obtenida de la antropología molecular sirve para que se pueda rastrear patrones de migración o conocer cómo las personas han logrado adaptarse a entornos diferentes.

- Bioarqueología

La bioarqueología es una disciplina científica cuyo objetivo es aproximarse al conocimiento de las poblaciones pasadas partiendo del análisis de componentes óseos humanos. Es una ciencia que permite adquirir información relacionada con el estado de salud, dieta, demografía, relaciones biológicas, enfermedad, entre otros, de las poblaciones precedentes (Morlesin, 2021). Para esto, se utilizan diversos métodos de investigación, como estudios mortuorios, y el apoyo de otras ciencias, como la arqueología y osteología, a fin de obtener información de los entierros y huesos de pueblos pasados y responder las preguntas sobre las formas de vida de poblaciones pasadas.

- Antropología forense

La antropología forense es una subdisciplina de la antropología biológica que se encarga de estudiar la diversidad humana para encontrar diferencias e individualidades entre las personas, a fin de poder identificarlas. Así también, es una ciencia que permite identificar restos humanos en estado esquelético o

avanzado estado de descomposición (Beltrán *et al.*, 2018). Es preciso destacar que los antropólogos forenses emplean muchas de las técnicas usadas por los biorqueólogos para obtener un perfil biológicos de las personas no identificadas, que incluye la ascendencia, altura, edad al morir y sexo.

- Biología humana

La biología humana es una disciplina que permite comprender el funcionamiento del cuerpo humano y cómo se ve impactado por los entornos a los que se somete. También analiza la variación biológica, la nutrición y las enfermedades que influyen en el desarrollo y crecimiento de las personas, considerando los grupos sociales a los que pertenecen (Cañizares *et al.*, 2023).

En general, la antropología biológica o física se encarga de estudiar el proceso evolutivo de la especie humana, además de la salud y condiciones de vida de poblaciones precedentes y actuales apoyándose en otras disciplinas como la somatología y la osteología, y complementando la información con aspectos culturales y sociales. Asimismo, está constituida por diversas subespecialidades, las cuales se enfocan en un objeto específico para analizar la variabilidad biológica humana.

2.2. Técnicas de la antropología física

La antropología física se basa en diversas técnicas para cumplir su objetivo. Una de estas técnicas es la tafonomía forense, que es una disciplina especializada en estudiar los procesos de fosilización o *post mortem* del cuerpo que se preserva mediante restos óseos hasta su recuperación y análisis (Moreno-Ibáñez, 2020). La tafonomía engloba a la arqueología y usa modelos tafonómicos para analizar los contextos forenses a fin de identificar el tiempo transcurrido después de que se produjo la muerte y poder reconstruir lo ocurrido antes y después de depositar el cadáver

La antropología física también se sustenta en la arqueología forense, la cual se extiende hasta el campo de la medicina forense y legal. En este campo

se consideran tres aspectos básicos: la comprensión e interpretación del evento tafonómico, la reconstrucción de los eventos y la creación del sitio y la deposición del cuerpo, y la interpretación informada de los hechos de la persona fallecida. Los investigadores de esta ciencia deben considerar una serie de aspectos cuando realizan su labor, los cuales se enlistan a continuación (Ruiz & Rodriguez, 2023):

- La participación arqueológica se basa en la división del trabajo y en complementar su labor con científicos de otras disciplinas, como antropólogos físicos, investigadores policiales, patólogos, entre otros.
- El arqueólogo es el responsable de obtener y reportar las pruebas físicas que, probablemente, serán incluidas en el proceso penal.
- La actividad del arqueólogo forense está sujeta a la solicitud de las autoridades investigadoras (policía, fiscales o médicos forenses).
- El informe que presenten debe incluir los siguientes datos: medioambiente, evidencia de asociación entre material esquelético y no esquelético, interpretación de los hechos, y justificación de los métodos y técnicas empleados.

Otras de las técnicas utilizadas por la antropología física, según Lagos (2024), son las siguientes:

- Identificación fotográfica

La fotografía ayuda a captar los rasgos físicos de la persona y a guardarlos en una imagen en caso de que se requiera posteriormente algún dato. La limitación se encuentra en que los seres humanos cambian con el transcurso del tiempo, por envejecimiento, enfermedades, accidentes o por la acción del mismo sujeto. Esto ocasiona que la imagen tomada no pueda servir cuando se compara con una imagen anterior por el cambio de aspecto, lo que ocasiona que sea difícil identificar al individuo. Pese a esto, la fotografía es considerada uno de los mejores materiales de apoyo para la identificación de personas.

- Reconocimiento facial

Para el reconocimiento facial se utilizan modelos de *software* automatizados con la función de identificación biométrica. Con la ayuda de este programa, se pueden comparar los contornos y rasgos faciales de las personas. El problema de esta técnica recae en que factores como el envejecimiento, la calidad de la imagen y la cirugía plástica pueden obstaculizar la identificación del individuo.

Como se aprecia, las técnicas descritas son de gran ayuda para obtener datos de la persona analizada; sin embargo, es necesario considerar que puede haber ciertos inconvenientes que dificulten la identificación del individuo, por lo cual deben identificarse aquellos métodos que son más apropiados para obtener datos certeros y que ayuden con la investigación.

2.3. El perfil y contribución del antropólogo físico

El antropólogo físico se encarga de estudiar el desarrollo del ser humano mediante la evidencia fósil o de un cuerpo en perfecto estado. Este se encarga de analizar los huesos, el peso, la altura y la edad para obtener información sobre su ambiente y estilo de vida. Debido a que se trata de una labor minuciosa, es importante que el antropólogo cumpla con un cierto perfil, el cual se centra en la adquisición de las siguientes competencias (Financial Magazine, s.f.):

- Capacidad de observación: Un antropólogo físico debe ser extremadamente observador, pues debe prestar atención a los detalles del comportamiento humano y la cultura. Es una habilidad crucial para identificar patrones.
- Empatía y sensibilidad cultural: El antropólogo debe tener una mentalidad abierta porque el estudio que refleje el cuerpo analizado puede tener información que difiera de aspectos culturales o sociales actuales. Así también, es preciso que actúe con ética para facilitar la recolección de datos y se comprendan las culturas ajenas.

- **Habilidades de investigación:** Un antropólogo está obligado a dominar técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa, como la realización de entrevistas, el análisis de contenido, la observación participante y el empleo de estadísticas para interpretar datos de forma rigurosa y precisa.
- **Comunicación efectiva:** La capacidad de comunicar la información y los hallazgos descubiertos es importante para que los investigadores puedan realizar una labor más acertada. La información no solo se comparte mediante artículos académicos, sino también en informes laborales para la audiencia no especializada y colaborar con otros investigadores.
- **Pensamiento crítico y analítico:** El antropólogo debe tener una habilidad analítica y rigurosa para interpretar datos y teorías. Así también, debe ser capaz de evaluar evidencias, cuestionar suposiciones y desarrollar teorías que expliquen coherentemente los fenómenos observados.

Entonces, los antropólogos físicos, al dedicarse al estudio del ser humano en su estructura y evolución, deben desarrollar ciertas competencias que les permitan analizar su objetivo de estudio de modo conciso y claro. Además, al ser una ciencia que apoya a las ciencias médicas en el ámbito forense y docente, requiere desarrollar métodos de estudio cada vez más sofisticados y en concordancia con la tecnología para brindar más contribuciones de interés creciente en dicho campo de investigación (Bahr *et al.*, 2021). En general, el cumplimiento del perfil de un antropólogo físico es para redactar informes con datos verídicos y obtener información que sirva para resolver los casos y ampliar los avances científicos sobre el tema de investigación propuesto para aportar a la comunidad académica (Rodríguez, 2020).

La antropología física brinda grandes aportes en las ciencias, principalmente médicas, porque conduce la información de la evolución del hombre e implementa técnicas para facilitar la labor y obtener información necesaria e innovadora. Es una especialidad que destaca por emplear un punto de vista biocultural, comparativo y evolutivo, lo cual permite adquirir datos relevantes

sobre la variabilidad biológica tanto de humanos como de primates, y su evolución con el paso del tiempo.

Tomás & Varea (2014) indican que la antropología física ha hecho muchos aportes claves a la biología, evolución, orígenes y variación a través del tiempo y el espacio, por medio del estudio de las poblaciones actuales y pasadas, especialmente con temas vinculados a lo social y la diversidad humana. También ha contribuido con delimitar la variabilidad humana, la biología humana, su reproducción, maduración sexual, fertilidad, alimentación humana y nutrición en el ámbito de la salud pública.

2.4. Principios bioéticos en las ciencias forenses

Desde una perspectiva forense, la bioética es una parte fundamental de estas ciencias (medicina, biología, química, física, entre otros) porque implica que los profesionales respeten los derechos de las demás personas. Esto implica que sea incluido durante la formación académica superior para que los estudiantes de las ciencias forenses puedan comprender los conceptos bioéticos y puedan aplicarlos durante la práctica. Si bien los contenidos de la enseñanza sobre bioética son numerosos, es importante incluirlos, dado que abarcan nociones esenciales, por ejemplo, derechos del paciente, relación clínica, bases de justicia, ética de la virtud, confidencialidad, métodos de decisión ético-clínica, consentimiento informado y todo aquello que se relaciona con la vida. Así también, se requiere enseñar sobre la investigación biomédica y aprender sobre la ética en la investigación (Beca, 2022).

Los principios bioéticos forman parte del proceso formativo de la vida y deben incorporarse en la práctica de los profesionales que pertenecen a las ciencias forenses, con la finalidad de que respeten los derechos de los pacientes, quienes deben recibir un trato eficiente, digno y humanizado, independientemente de su sexo, edad o condición socioeconómica. De Barros *et al.* (2021)

indican que los profesionales de las ciencias forense están limitados a reglas laborales y privadas:

- a) El profesional debe emitir resultados que no traicionen la confianza pública, no pongan en riesgo la justicia ni perjudiquen a otros profesionales; es decir, no cometer violaciones éticas alterando algún tipo de información.
- b) El experto debe ser imparcial para transmitir información verídica a la justicia, a fin de que esta pueda tomar decisiones justas.
- c) Independientemente de la acusación del sospechoso o la víctima, el profesional debe colocar los datos analizados en la investigación en su informe para que el proceso se lleve a cabo de manera efectiva y eficiente.

A su vez, están sujetos a cuatro principios bioéticos, los cuales son esenciales para la formación de profesionales y la salud del paciente, principalmente en la época moderna, en la que impera el progreso científico y surgen constantes dilemas éticos, legales y morales que requieren una solución inmediata:

- Respeto por la autonomía: la persona es quien tiene la opción de tomar sus propias decisiones, sin restricciones, interrupciones, coacciones o presiones vinculadas con sus valores o creencias.
- Justicia: todas las ciencias, como las ciencias médicas, se distribuyen de forma justa y equitativa siguiendo el principio fundamental de que todas las personas son iguales tanto en derechos como en dignidad.
- Beneficencia: se busca el bienestar de todos, protegiéndolos de posibles daños. Además, se vela por brindar beneficios ante posibles problemas que puedan surgir durante la investigación.
- No maleficencia: principio básico que previene de acciones mal intencionadas realizadas con el fin de dañar a otra persona. Su nivel de exigencia es mayor que el de proporcionar un bien.

Es preciso destacar que los profesionales de las ciencias forenses se enfrentan a muchos dilemas bioéticos porque deben respetar la justicia, autonomía, beneficencia y no maleficencia, no solo de los deudos o de las víctimas, sino también de los imputados por delitos. El problema surge cuando se pretende ayudar a la víctima o cuando el imputado ha cometido actos repudiables que pueden hacer que el profesional altere ciertas evidencias. Debido a esto, se realizan profundos cuestionamientos y se exige que los profesionales se comprometan a realizar sus actividades de manera objetiva, a fin de que la administración de justicia tome las medidas correspondientes (Cerdea, 2021).

La administración de justicia espera que los profesionales de las ciencias forenses no dictaminen a favor de una u otra parte, sino que brinden una información veraz y sólida respecto a la materia de su competencia, es decir, que proporcionen información obtenida de su investigación sin alterar dato alguno para ilustrar a los juristas, quienes con esos datos formarán su propia opinión y dictaminarán la sentencia. Dicho de otro modo, los especialistas de las ciencias forenses deben evitar cualquiera de las siguientes acciones: no contar con todas las fuentes de información, adoptar una postura en contra o a favor de los imputados, apartarse de la prudencia y la objetividad, omitir datos para beneficiar a alguna de las partes, firmar informes sin haberlos revisado previamente, entre otros, dado que pueden entorpecer la decisión final de los jueces.

Si bien la labor forense tiene grandes dilemas éticos, esto han sido poco abordados pese a su importancia; por este motivo, es importante propiciar discusiones con todos los involucrados en esta labor con el objetivo de asegurar un enfoque bioético en las ciencias forenses, a fin de evitar cualquier modificación o alteración de información durante la investigación.

2.5. El valor de la imagen en la divulgación científica

La divulgación científica es un conjunto de actividades por medio de las cuales se interpreta y hace accesible el conocimiento científico a las personas de la especialidad o al público en general que pueda estar interesado en el

tema. Es un proceso mediante el cual el investigador plasma sus resultados en un artículo científico para resolver problemas específicos en su entorno, considerando los criterios de calidad y la veracidad de los datos (Balcázar-García *et al.*, 2024).

De acuerdo con Ayala-Burbano *et al.* (2023), existen muchas formas de divulgar los resultados que se obtienen a partir de una investigación. Uno de los medios más utilizados es mediante los artículos científicos, dado que estos se publican en revistas a las cuales el público en general puede acceder mediante buscadores en línea. Así también, la divulgación científica puede ser realizada mediante otros medios, por ejemplo, ponencias o simposios, en los que los investigadores comparten sus hallazgos y responden ciertas dudas de los oyentes.

Entonces, la divulgación científica es un puente determinante entre el público en general y los investigadores; no obstante, existen ciertas barreras que ocasionan que la información no pueda ser transmitida correctamente, como es la comunicación de complejos conceptos. Aquí es donde la imagen científica cumple un papel fundamental. Una imagen bien diseñada puede aclarar conceptos de difícil comprensión; asimismo, los esquemas, gráficos y diagramas pueden simplificar ideas complejas y permitir que los lectores visualicen conceptos abstractos. Por ejemplo, la fotosíntesis y la replicación del ADN pueden ser mejor comprendidos mediante una ilustración detallada en lugar de solo usar un texto.

En suma, la imagen científica tiene un rol relevante en la divulgación científica al proporcionar claridad visual y permitir que los conceptos complejos puedan ser explicados de una mejor manera. Cuando se incorporan imágenes efectivas, no solo se ayuda a complementar los datos investigados, sino también a lograr que la ciencia sea más accesible, lo cual ayudará a que otros académicos puedan enseñar o ampliar el tema. Es un mundo cada vez más dominado por la información visual, la imagen científica se ha convertido en una herramienta vital para fomentar una mayor comprensión y compartir el co-

nocimiento científico a los especialistas del tema y el público en general, dado que trasciende barreras lingüísticas y culturales al comunicar ideas científicas complejas (López, 2024).

2.6. La bioarqueología como modelo social e interdisciplinar

La bioarqueología es una herramienta para acercarse al conocimiento de las poblaciones pasadas porque permite estudiar los restos humanos desde un contexto arqueológico (Granados & Márquez, 2020). La bioarqueología brinda herramientas teóricas y prácticas para conocer el estilo de vida de la población antigua. Se relaciona con las comunidades originarias y su registro es considerado una fuente de información importante para comprender el cambio biocultural en el transcurso del tiempo (García *et al.*, 2018).

Esta disciplina presenta diversos desafíos. Una es la denominada desextinción o avivamiento de especies extintas, la cual se vuelve compleja debido a los grandes desafíos tecnológicos. El otro desafío se relaciona con las implicaciones éticas y legales, entre las que se incluyen los riesgos ambientales como el bienestar animal y la pérdida de la biodiversidad, además de los costos excesivos para conocer los genes antiguos y el estilo de vida de los antepasados (Dorado *et al.*, 2019).

La bioarqueología es una disciplina que proporciona información valiosa a otras ciencias, dado que no solo obtiene datos sobre los estudios de vida de las poblaciones humanas antiguas, sino también provee evidencia sobre el trabajo, las enfermedades, la subsistencia, la nutrición, la dieta, la domesticación de animales, el sedentarismo, entre otros (Fabra *et al.*, 2020). Cada uno de estos datos es obtenido con ayuda de otras disciplinas, como el campo médico; dicho de otro modo, la bioarqueología se apoya en otras ciencias para analizar los hallazgos arqueológicos encontrados durante su actividad de campo y poder obtener información certera que le permita entender la forma de vida de civilizaciones pasadas y comprender su evolución hasta la actualidad.

En suma, la antropología física es una ciencia de gran relevancia porque sirve para estudiar la evolución y la variabilidad biológica del ser humano mediante la aplicación de otras disciplinas, como la somatología y la osteología. Además, es una disciplina que permite conocer la salud y las condiciones de vida de las poblaciones pasadas para comparar la información con la población actual y determinar los cambios ocurridos en los individuos a través del tiempo. Debido a esto, los antropólogos físicos están entrenados con conocimientos para comprender la evolución de la especie y valorar tanto sus ideologías como sus manifestaciones culturales.

CAPÍTULO III

RECONSTRUCCIÓN FACIAL FORENSE

La reconstrucción facial forense o aproximación facial forense es una técnica utilizada para reconstruir el rostro de una persona fallecida, de quien solo se posee el cráneo y algunos huesos o el esqueleto completo. Las técnicas utilizadas han variado con el paso del tiempo; estas son de dos tipos: manual y digital. La primera técnica se caracteriza por utilizar arcilla o plastilina sobre el cráneo para reproducir el rostro en su totalidad. La segunda utiliza programas tecnológicos para reconstruir el rostro. Aunque la reconstrucción facial parece una práctica reciente, es muy antigua, dado que según un equipo de investigadores bioarqueológicos, la idea de recrear un cráneo proviene de hace miles de años. Por ejemplo, durante el Neolítico, los cráneos eran desenterrados después de un tiempo determinado para cubrirlos con arcilla, yeso y pigmentos hasta que tome la forma de la persona fallecida (National Geographic, 2023).

En la reconstrucción facial del siglo XX también se han utilizado dichas técnicas, sin embargo, añadieron la experiencia y los conocimientos de los anatomistas y médicos para examinar los huesos y aproximarse a la apariencia original. Conjuntamente, se apoyan de la tecnología actual, la cual brinda facilidades para reconstruir los rostros y toda la información posible que pueda recolectarse sobre el sujeto, como el lugar donde vivió y murió, su estilo de vida, su dieta, su salud, entre otros, los cuales pueden conocerse gracias a los avances de la arqueología, la medicina y la odontología forenses.

A medida que la tecnología y los avances científicos avanzan, la reconstrucción facial se vuelve cada vez más acertada, lo cual tiene una gran relevancia en la historia porque permite conocer los rasgos de los pobladores antiguos y otros datos sobre su civilización. Por esto, es importante que los antropólogos físicos dispongan de herramientas digitales avanzadas para mejorar su labor y reconstruir la historia de la humanidad, dado que cada reconstrucción facial es una oportunidad para reflexionar sobre los ancestros y conocer sus formas de vida, independientemente de la época a la que pertenecieron.

3.1. Aspectos generales sobre la reconstrucción facial

La reconstrucción facial es una herramienta forense que permite reconocer un cráneo y determinar ciertos datos de la persona bajo estudio. Es un proceso alternativo caracterizado por no disponer de pruebas o por ayudar con el análisis del rostro de un cuerpo desconocido que ha sido mutilado severamente por agresiones físicas, traumas, entre otros, hasta el punto de que la fotografía digital no es de mucha ayuda para establecer la identidad. Actualmente, este tipo de reconstrucción puede ser efectuada en 2D y 3D, manualmente o en un entorno virtual, lo cual se debe a los avances en la tecnología, específicamente a los programas de sistemas computarizados de reconstrucción facial, que sirven para recrear las características morfológicas-faciales dependientes de los rasgos esqueléticos (Barraza, 2022).

La reconstrucción facial forense o aproximación facial forense también es definida como un medio auxiliar para identificar a las personas mediante el estudio de su cráneo. Las características faciales son reconstruidas tomando como base un perfil antropológico relacionado con la población sobre la profundidad de los tejidos blandos. Es una técnica aplicada para reconstruir el rostro de personas muertas únicamente con su cráneo y la información que se obtenga de los demás huesos hallados. Actúa en conjunto con otras

disciplinas, tales como la anatomía, la osteología, la antropología y la ciencia (Andrade, 2019).

Como se ha indicado, la reconstrucción facial forense utiliza diversas técnicas para cumplir su objetivo; estas varían según el método empleado: manual y digital. El método manual es realizado sobre una copia en resina o en el mismo cráneo real, el cual es moldeado con arcilla o plastilina para reproducir el rostro del sujeto. El método digital, por su parte, usa la imagen del cráneo, la cual es obtenida por medio de la fotogrametría o un TAC. Las imágenes obtenidas se manipulan y se emplean en programas informáticos de modelado tridimensional, lo cual supone una ventaja en la actualidad, ya que se dispone de más herramientas digitales para facilitar la reconstrucción de las estructuras faciales.

Es preciso destacar que el análisis de los datos que se obtengan es parte de la reconstrucción, independientemente de si está relacionado o no con estructuras óseas, dado que permiten determinar la edad, el sexo y otras características individuales de la persona al realizar la aproximación forense facial (Universidade de São Paulo, 2023).

Por último, la reconstrucción facial depende del conocimiento anatómico y de muchas interpretaciones artísticas, por lo cual es un método considerado demasiado subjetivo y controversial; no obstante, es un medio muy útil para reconocer al sujeto, especialmente cuando se trata de un resto arqueológico.

3.2. Métodos de reconstrucción facial forense

Hasta la actualidad, se han desarrollado tres tipos de métodos para la reconstrucción facial: bidimensional, tridimensional y superposición de la imagen, los cuales se detallan a continuación (Expresión Forense, 2022).

Reconstrucción bidimensional

Las reconstrucciones bidimensionales o planimétricas son utilizadas para modelar los rasgos faciales del cráneo en una fotografía. Para este tipo de re-

construcción se utilizan medios manuales o un *software* especializado para el diseño gráfico. Los marcadores de tejido profundo se aplican en el cráneo antes de fotografiarlo para que el diseñador pueda recrear el tejido blando. Es preciso destacar que las técnicas planimétricas son económicas, eficientes y rápidas, a diferencia de las 3D; además, permiten la aplicación de ciertos ajustes en el rostro o el cabello. Debido a esto, el método de reconstrucción bidimensional suele depender en gran medida de las habilidades de los diseñadores, quienes deben garantizar la calidad de la foto y la integridad del esqueleto.

Reconstrucción tridimensional

Las técnicas tridimensionales son empleadas para la recreación de los rostros de las personas mediante el uso de arcilla en el cráneo o aplicando un equipo de *software* para la interpretación. Es una técnica muy larga y costosa, aunque brinda convincentes representaciones visuales. Las técnicas de modelización 3D es una alternativa que permite manipular y explorar el material sin que estos actos comprometan su integridad. Además, mediante la aplicación de la herramienta del espejo, se puede compensar la falta de material y reconstruir completamente el rostro. Es importante destacar que, tanto en las reconstrucciones tridimensionales como bidimensionales, los profesionales deben prestar atención a los restos a fin de evitar una inadecuada recreación.

Superposición fotográfica

La superposición fotográfica es otra de las herramientas de identificación aplicadas para la reconstrucción facial. En este caso, la técnica sirve para confirmar la identidad de las personas por medio de la comparación de radiografías o fotografías del cráneo con fotografías previas a la muerte de la persona. Vilchis *et al.* (2018) señalan que la superposición fotográfica es una técnica no destructiva y aplicable en determinados casos, por ejemplo, cuando los cadáveres hallados lucen irreconocibles por ser víctimas de grandes catástrofes o cuando han estado expuestos a incendios (cuerpos carbonizados).

La superposición fotográfica ayuda a evaluar el nivel de correspondencia entre la morfología del cráneo y las piezas dentales con la fotografía de la persona de quien se cree que pertenece el cuerpo. Debido a que la comparación es efectuada por medio de la superposición de imágenes, la distorsión involucrada en un espacio 3D, el tamaño del sujeto y su posición juegan un rol esencial en la precisión de los resultados.

En general, los métodos de reconstrucción facial brindan un medio para conocer la identificación de la persona fallecida. Además, al tener varias opciones, no solo permiten reconstruir los rostros de personas actuales, sino también de aquellas que provienen de culturas antiguas, con lo cual se estimula el interés en el material arqueológico y se fomentan investigaciones que permitan explicar el pasado. No obstante, las reconstrucciones faciales no deben ser confundidas con representaciones auténticas, dado que solo ayudan a aproximarse a cómo eran las personas del pasado, por lo cual deben ser empleadas con precaución en los estudios pertenecientes a las ciencias forenses.

3.3. Fases de la reconstrucción facial forense

La reconstrucción facial forense es una labor compleja, por lo cual los especialistas deben tener los conocimientos y la práctica suficientes para cumplir su tarea con éxito. Y es que de la reconstrucción depende identificar a una persona actual o del pasado, ya sea para resolver un caso o para reconstruir la historia. La reconstrucción está constituida por una serie de pasos que deben ser considerados por los profesionales, los cuales se detallan en los siguientes acápites.

3.3.1. Análisis antropométrico del cráneo

Desde una perspectiva general, la evaluación antropométrica se define como el conjunto de medidas primarias (circunferencias, pliegues cutáneos, altura y peso) y secundarias (suma de pliegues cutáneos, peso ideal e índice

de masa corporal). Las medidas descritas sirven para conocer la nutrición del individuo y sus hábitos alimenticios, además de identificar si padece de alguna enfermedad (Herrera & Arbeláez, 2023). Desde un punto antropométrico cráneo-facial, es el estudio de las proporciones y dimensiones de las partes de la cara humana, cuyo objetivo es entender las diferencias raciales y los cambios físicos del individuo.

De acuerdo con Defrano (2023), los puntos antropométricos más relevantes del cráneo son los siguientes:

- Longitud craneal máxima: se obtiene al medir los puntos prominentes de la bóveda craneal, es decir, la glabella, que es el punto del plano medio más prominente, y el opistocráneo, que es el punto se encuentra más lejos de la glabella.
- Longitud de la base: se mide desde el nasion al basion. El nasion es el punto donde están ubicados los huesos nasales y el hueso frontal, y el basion está en el lado anterior del foramen magnum.
- Anchura máxima: se mide desde el eurion derecho al eurion izquierdo, los cuales se caracterizan por ser los más salientes a lo ancho de la bóveda craneal. Es preciso destacar que este punto antropométrico es utilizado para determinar el sexo.
- Anchura frontal mínima: se mide desde el frontal izquierdo al frontal derecho. El punto antropométrico puede estar a la altura del arco superciliar, en la parte inicial del crotafites superior, dado que también constituye al hueso frontal.
- Anchura frontal máxima: se mide desde el coronal izquierdo hasta el coronal derecho.
- Anchura biastérica: se mide desde el asterion izquierdo hasta el asterion derecho. El asterion está localizado detrás de la oreja donde se encuentran tres suturas craneales (lambdoidea, escamosa y parietomastoidea). En ciertas ocasiones, las suturas no pueden ser observadas correctamente, por lo cual suelen ser referenciadas con líneas punteadas.

- **Altura basio bregmática:** se mide desde el bastion hasta el bregma. Debe considerarse que el bregma es la parte más saliente de la parte superior del cráneo, esto es, donde están ubicadas las suturas sagital y coronal. Así también, es el punto donde se unen los huesos parietales con el frontal. A diferencia de la anchura biastérica, es un punto antropométrico craneal de más medición.
- **Longitud porion asterion:** el porion es el punto antropométrico más alto del orificio auditivo externo. Se ubica entre las suturas de la parte posterior del cráneo.

Los puntos antropométricos descritos sirven de referencia para estudiar y comparar las características craneales. Suelen ser utilizados por la arqueología o algunas ciencias forenses, dado que brindan datos veraces para conocer cómo eran los rostros de los antepasados y realizar investigaciones que permitan conocer las culturas precedentes.

3.3.2. Determinación de edad y sexo

Para calcular la edad a partir de los dientes en personas no adultas, se identifican las erupciones de las piezas dentales. Así también, se aplica la ortopantografía, pues sirve para visualizar los gérmenes dentales, los cuales solo pueden ser vistos si el individuo es joven. Para determinar la edad de la persona adulta, se recurre a un análisis dental. Para esto, se suele utilizar el método de Gustafson (fórmula), en el cual se consideran los datos de la Tabla 2.

Fórmula de Gustafson:

$$\text{Edad} = 11 + 4.56 (D + S + P + T + C + R) \pm 10.9 \text{ (error típico de la estimación)}$$

Tabla 2. Clasificación de datos relacionados con la edad a partir de los dientes

Puntuación	Estadio 0	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3
D Desgaste de corona	Sin desgaste	Desgaste solo en el esmalte	Desgaste en la dentina	Descaste en la cavidad pulpar original
S Dentina secundaria	Sin dentina secundaria	Dentina secundaria visible	Dentina secundaria que llena 1/3 de la cavidad pulpar	Dentina secundaria que llena gran parte de la cavidad pulpar
P Periodontosis	Fijación periodontal	Fijación periodontal reducida	Fijación del periodonto en 1/3 superior de la raíz	Fijación del periodonto en los 2/3 inferior de la raíz
T Transparencia de raíz	Sin transparencia	Inicio de transparencia	Transparencia 1/3 apical de la raíz	Transparencia de 2/3 apical o más de la raíz
C Cemento	Regular y fino	Aumentado	Capa gruesa	Capa muy sólida
R Reabsorción de raíz	Ápex abierto y sin reabsorción	Ápex cerrado e inicio de reabsorción	Aplastamiento del ápex, afecta el cemento	Aplastamiento del ápex, afecta a la dentina y cemento

Nota. Adaptado de Soria (2019)

Otro de los métodos que también se emplea es el de Lamendin, sin embargo, no sirve para individuos menores de 25 años. La aplicación de este método se efectúa cumpliendo los siguientes pasos (Soria, 2019):

- 1) Se extrae el diente sin modificarlo o rayarlo de la línea periodontal de fijación.
- 2) Se mide la altura de la periodontosis en la superficie labial de la raíz desde el esmalte hasta la fijación del periodonto.
- 3) Se mide la altura de transparencia comenzando del ápice de la raíz hasta la altura máxima de transparencia en la superficie labial.

4) Se mide la altura de la raíz comenzando desde el ápice hasta la junta cemento-esmalte.

5) Se considera la constante remodelación del hueso, el cual suele estar en constante cambio desde el nacimiento hasta la muerte de la persona, para obtener información sobre la muerte del sujeto.

La determinación del sexo de las personas puede ser obtenida aplicando la Tabla 3, considerando que puede estar próximo a la pubertad o ya posee características de un adulto.

Tabla 3. *Diferencias sexuales básicas en el esqueleto*

Hueso	Diferencias	Masculino	Femenino
Frontal	Borde supraorbital	Prominente	Ausente
Mandíbula	Rama	Muy angulosa y ancha	Menos angulosa y estrecha
	Mentón	Cuadrado	Anguloso o redondo
Occipital	Cresta de la nuca	Poderosa inserción muscular	Leve inserción muscular
Temporal	Apófisis mastoides	Grande	Pequeña
	Longitud de la apófisis cigomática	Se extiende hasta el meato auditivo externo.	Termina antes del meato auditivo externo

Nota. Adaptado de Soria (2019)

Es importante considerar que las piezas dentales puedan haberse visto influenciadas por la edad avanzada, deficiencias metabólicas, enfermedades bucales o nutrición inadecuada, lo cual debe ser considerado para obtener una edad aproximada de la persona y evitar datos erróneos que afecten la veracidad de la investigación.

3.3.3. Reconstrucción del perfil nasal

De acuerdo con Serrulla & Gómez (2008), se han desarrollado seis métodos para realizar la reconstrucción nasal: Stephan (2003), Prokopec-Ubelaker (2002), George (1987), Macho (1986), Gerasimov (1955) y Krogman-Iskan (1986), de los cuales destaca el método ideado por Gerasimov, el cual considera las partes blandas nasales como la continuación natural de las partes óseas. Para aplicar este método se deben trazar dos líneas: la primera sigue la última inclinación de los huesos propios y la otra proyecta la espina nasal.

Asimismo, se usa el método de Krogman, que fue desarrollado para predecir el punto pronasal partiendo de las dimensiones de la espina nasal anterior; además, se reportó que la proyección blanda nasal equivale a tres veces la longitud de la espina nasal anterior. El método de Macho también destacó en la reconstrucción nasal, en la que se indicó que la multivariada cefalometría del cráneo se correlaciona con las medidas craneométricas externas. El método de George se basó en tres dimensiones lineales de la región craneofacial, las cuales permiten instituir una proporción con base en la que se determina la localización del pronasal. Por último, el método de Prokopec y Ubelaker se basa en la relación de los márgenes de la apertura piriforme y la línea nasion-prostion. Es importante precisar que los métodos descritos aún no han sido evaluados en todas las poblaciones, dado que solo se aplicaron en la población europea y norteamericana (López *et al.*, 2010).

3.3.4. Posicionamiento de ojos y boca

El posicionamiento de los ojos y la boca es descrito por Serrulla & Gómez (2008) de la siguiente manera:

Posicionamiento de los ojos

De acuerdo con los estudios hallados por los autores, el centro del iris se encuentra cerca al centro de la órbita, aunque hay autores como Stephan

que indican que según estudios anatómicos esta información no es del todo correcta. Desde una perspectiva geométrica, a partir del centro de la órbita se posiciona el centro del iris a 1,2 mm por arriba y a 1,7 mm en posición externa de dicho centro.

Posicionamiento de la boca

De acuerdo con los estudios hallados por los autores, se cree que los extremos de la boca coinciden con la tangente interna de ambos iris o la perpendicular del centro de ambos iris, aunque es una idea que no ha sido considerada del todo correcta. Así también, se resalta que la anchura de la boca debe ser estimada teniendo en cuenta la distancia intercanina, que es del 75 % del total de dicha anchura.

3.3.5. Estimación de profundidades de partes blandas

El tejido blando es un tipo de tejido del cuerpo humano que no pasó por un proceso de endurecimiento secundario a la osificación. Se caracteriza por rodear a diferentes órganos y estructuras óseas, y entre sus funciones destaca la protección de las estructuras del cuerpo. Las partes blandas son las siguientes: ligamentos, tejido fibroso, vasos linfáticos y sanguíneos, músculos, grasa, tendones y membranas sinoviales; cada una de estas posee características específicas y es susceptible a las infecciones (Vera et al., 2023).

Valencia (2014) indica que conocer la miología facial es importante si se pretende identificar los puntos de inserción muscular, crecimiento, distribución, desarrollo y los procesos degenerativos ocurridos en la persona durante su vida. La información de cada parte blanda constituye un elemento básico para reconstruir y comparar los rostros. Así también, los tejidos blandos sirven para determinar cómo está constituido el rostro de la persona, cuál era su aspecto, complexión, sexo, edad y grupo biológico al que pertenece el sujeto de estudio; pero esencialmente permite que se establezca el grosor de cada tejido blando facial según las características personales y la estructura del cráneo.

En correspondencia a las técnicas que se usan para medir la profundidad del grosor del tejido blando facial, destacan las que se enlistan a continuación, de las cuales se señalan algunas de sus ventajas y desventajas.

Punción con aguja

Es una técnica viable hasta cierto punto porque es económica. Para aplicar esta técnica se necesita únicamente un instrumento calibrado, el cual se introduce en la miología facial del cadáver en estudio. Sin embargo, presenta ciertas desventajas, dado que, si la muestra no está bien controlada, la descomposición cadavérica puede incidir significativamente en el resultado de las medidas, lo que llevaría a la obtención de datos cuestionables. Así también, el registro adquirido con la punción con aguja no es fácil, pues no solo depende de la disponibilidad de los instrumentos, sino también de las normativas e instituciones gubernamentales establecidas para manipular el cadáver.

Radiografía

Es una técnica que puede ser utilizada en personas vivas y en cadáveres. Algunas de las desventajas que presenta son las siguientes: la primera es que el especialista debe saber cómo controlar perfectamente la colocación de la cabeza de la persona, caso contrario, las estructuras anatómicas pueden superponerse y limitar la visibilidad de las estructuras blandas y óseas. La segunda desventaja es que solo se limita al registro de las profundidades del grosor de las partes blandas, pues es imposible que se adquieran las medidas laterales. Cuando se trata de cadáveres, el profesional debe considerar el tiempo transcurrido desde el fallecimiento, además de que la proyección de las imágenes es cónica y muestra distorsiones que impiden hacer estimaciones precisas o medir los tejidos blandos.

Resonancia magnética

Es una técnica viable; sin embargo, no es muy utilizada porque ha sido reemplazada por la tomografía axial computarizada. El uso de ambas técnicas tiene un alto costo, por lo cual se debe contar con la participación de alguna institución médica bien equipada.

Ultrasonido

Es considerada una de las mejores técnicas para registrar la profundidad del tejido facial porque no causa ningún daño, pues no es invasiva. Puede ser aplicado en personas vivas o muertas, y se caracteriza por ser una técnica más económica que la anterior, lo cual posibilita el registro de muestras más amplias al poder disponer de programas informáticos y equipos portátiles con mayor facilidad para generar imágenes tridimensionales.

Tomografía axial

Es la técnica más utilizada y difundida en la actualidad; no obstante, es de difícil acceso porque tiene un costo muy elevado. Otro de los problemas en general es que muy pocas veces es posible obtener todos los cortes axiales para realizar el registro de la profundidad en los puntos craneométricos, lo cual puede ser solucionado con el uso de la tomografía axial computarizada tridimensional, pero al ser costosa solo está disponible en pocos países y centros de salud a nivel mundial.

3.4. La odontología forense en la identificación de cuerpos

Bustamante et al. (2023) indican que la identificación de cuerpos mediante la odontología forense se realiza en dos etapas: ante mortem y post mortem.

Etapas ante mortem

Se realiza en sujetos vivos. La finalidad de esta etapa es determinar la identidad o la edad de una persona desconocida, es decir de las personas desaparecidas o de aquellas que padecen de alguna condición médica mental o similar. Para avanzar en este proceso forense, se requiere tener una herramienta referencial, esto es, las fichas dentales. Una ficha dental es un documento escrito en el que se encuentran registradas las características dentales de una persona muerta o viva desde una perspectiva anatómica, topográfica y morfológica para efectuar su respectiva identificación y el diagnóstico médico.

Etapa post mortem

Es realizada en sujetos muertos. El proceso aplicado en esta etapa es la autopsia. El odontólogo forense se encarga de realizar maniobras de identificación para revelar la identidad del individuo, para lo cual identifica sus rasgos únicos y los compara con otros elementos irrefutables a fin de estimar la edad y el género. Los registros de los dientes son un factor clave para los odontólogos forenses, pues permiten determinar el sexo. Al respecto, para conocer el sexo de una persona muerta no se necesita aplicar pruebas complejas sobre el mapa bucodental, pues es suficiente con analizar la forma de las piezas dentales.

La identificación de cuerpos mediante la odontología forense es un paso determinante para obtener información exacta de una persona. Para esto, es esencial aplicar ciertos métodos que le permitan al profesional realizar su labor. Entre los métodos que más destacan en esta especialidad se encuentran los siguientes (Bustamante et al., 2023):

- **Radiografía dental**

Es un examen radiológico usado no solo para detectar enfermedades bucales, sino también para conocer la estructura de las piezas dentales (Novoa et al., 2020). Es un tipo de imagen mediante la cual se evalúa la condición de los dientes y se identifican sus condiciones. Este tipo de radiografías no solo contemplan las piezas dentales, sino también las estructuras cráneo-faciales, el hueso periodontal y las restauraciones. Este estudio se enfoca en destacar las características de la persona, las cuales pueden servir como un referente para un contraste ante mortem.

- **Antropología dental**

Es la ciencia a cargo de estudiar los dientes con la finalidad de conocer las variaciones en los aspectos históricos, físicos y sociales de cada persona y sus grupos (Vaillard-Jiménez & Huitzil-Muñoz, 2018). La antropología dental es utilizada para conocer las características físicas de la persona, por ejemplo, edad, estatura, sexo y ancestros.

- **Prótesis dental**

Es un elemento artificial empleado para restaurar los dientes o la anatomía de las piezas dentarias y la relación biológica bioestable a largo o corto plazo (La O Salas et al., 2020). Debido a que se basa en un componente artificial de restauración dentaria, funciona de modo rápido y efectivo para identificar los cadáveres no reconocidos.

- **Rugoscopia**

También denominada palatoscopia. Es un método de identificación de la odontología forense enfocado en el estudio de las características individuales morfológicas de las rugas palatinas para describir y registrar su número, ubicación y forma. Acá se utiliza el método Basauri (Guevara-Martínez et al., 2022). Se enfoca en el análisis de la cavidad bucodental, y su principal desventaja es que es una técnica que requiere que el especialista cuente con datos ante mortem para compararlos con la información post mortem.

- **Queiloscopia**

Es el estudio de los rasgos labiales (disposición y grosura de los surcos), los cuales tienen cierta similitud con las huellas digitales al ser irrepetibles. Suele ser utilizada en criminalística y odontología forense (Martínez-Andrade et al., 2021). Dado que estudia las características labiales de una persona, permite categorizarla considerando sus configuraciones labiales. Así también, es conocida por establecer una identificación genética; no obstante, actualmente ya no se aplica por la falta de muestras fiables.

- **ADN dental**

La información de los dientes es usada como una vía para estudiar los grupos sanguíneos y, posteriormente, para obtener el ADN, pues son diversos los puntos (dientes, mucosa oral y saliva) de los cuales se puede extraer dicha información. Gran parte de esto se debe a que los dientes tienen una alta capacidad de resistencia, tanto la cámara pulpar como los conductos radiculares, que resisten temperaturas mayores a 100 °C.

En general, la odontología forense brinda una gran cantidad de información para identificar los cuerpos de las personas, ya que permite conocer su edad y sexo, lo cual es también posible gracias a los avances tecnológicos y el crecimiento de los conocimientos sobre las piezas dentales. Por este motivo, resulta de gran ayuda para las ciencias forenses, ya que permite identificar a la persona y conocer sus características personales.

3.5. Las nuevas tecnologías y técnicas en la reconstrucción facial

Las tecnologías actuales tienen una gran importancia en muchas ciencias debido a las facilidades que brindan para realizar cierto tipo de tareas. Un claro ejemplo se observa en la medicina forense, cuando se poseen cadáveres que requieren ser reconstruidos por haber sufrido quemaduras, golpes o deterioros por el paso del tiempo, a fin de conocer la identidad de la persona. Actualmente, las nuevas tecnologías se enfocan en una reconstrucción facial 3D debido a los beneficios que brindan dichos programas, entre los que destacan los siguientes (Hernández-Manrique et al., 2023):

MICA

El modelo Metric Face o MICA es un método en el que se utiliza una red de reconocimiento facial previamente entrenada con datos de imágenes 2D para poder formar el rostro de una persona de manera supervisada y con mayor precisión, lo que ha conllevado a que sea considerado uno de los mejores modelos actuales. Pese a que los resultados de MICA son mejores, no brindan la textura UV o los puntos de referencia de una imagen de entrada. Su arquitectura emplea la versión modificada de ArcFace para codificar la identidad. Para esto, se efectúa un mapeo 2D o 3D luego de aplicar ArcFace, entrenando los datos 3D en un modelo lineal para que posteriormente pueda ser aplicado en modelos transformables en 3D.

3DDFA-V2

Es la segunda versión de 3D Dense Face Alignment. Se caracteriza por brindar estabilidad y precisión, y equilibrar la velocidad. Emplea MobileNet

para predecir parámetros 3DMM. Este modelo está constituido por cuatro elementos: características de la imagen, funcionalidad de regresión, función de error y estructuras de red convolucionales, además de permitir actualizar los estados de los parámetros del modelo.

El trabajo de reconstrucción facial con ayuda de estas tecnologías permite que los médicos forenses puedan reconstruir el rostro capa por capa, desde los tejidos blandos y la musculatura hasta la piel. Esta labor ayuda a identificar a la persona objeto de estudio para complementar los datos hallados previamente, como su género, edad, origen, entre otros. Si bien esta tecnología suele ser usada para reconstruir rostros de personas contemporáneas, también es de gran ayuda para reconstruir esqueletos, como en antropología o arqueología, a fin de obtener información sobre habitantes o culturas pasadas y reconstruir la historia.

CAPÍTULO IV

RECONSTRUCCIÓN FACIAL: UN VISTAZO A LOS RESTOS HUMANOS

La reconstrucción facial con fines forenses consiste primordialmente en recrear o dar una aproximación del rostro de un individuo partiendo de restos esqueléticos. En dicho proceso se ven involucradas diferentes disciplinas entre las que se pueden mencionar la anatomía, la antropología, la medicina forense y la odontología. Este procedimiento cumple un papel fundamental en la identificación de algunos restos humanos que no se han podido identificar y que en muchas ocasiones son de interés legal.

Para Crespillo *et al.* (2023), esta situación se origina por diversos motivos, que van desde fenómenos naturales hasta la acción humana (actos terroristas o accidentes). La naturaleza de estas acciones y la magnitud del siniestro impactan de forma diferente en los cuerpos de las víctimas y, en consecuencia, sobre su integridad, lo que afecta a su posterior identificación. En algunas ocasiones, los cuerpos se encuentran tan dañados que los procedimientos clásicos de identificación forense (antropométrica, dactiloscópica o dental) no son efectivos, por lo que es necesario aplicar otro tipo de procedimiento como el análisis genético.

El caso especial de Latinoamérica destaca porque existe una cantidad de restos humanos sin identificar; a partir de lo cual cobra especial relevancia la identificación forense. Al respecto, Soto (2024) argumenta que en muchas

ocasiones estos restos humanos son producto de desastres naturales o problemas políticos en algunas regiones y donde los rasgos faciales forenses juegan un papel fundamental para el reconocimiento de estos. En este sentido, son sumamente importantes los patrones faciales, tal como lo sostiene Escobar (2015), quien manifestó que los patrones faciales permiten determinar las características raciales, sexuales y etarias de los restos sin identificar. Esto debido a que durante un largo periodo de tiempo fueron tomadas en cuenta las razas más conocidas, entre las que destacan la mongoloide, la caucasoide y la negroide (Nieves 2020; Burrell 2021).

De igual manera, se debe mencionar que para que estos procedimientos sean llevados a cabo de una manera exitosa, deben aplicarse diversas técnicas entre las que destacan la estomatología forense, croquis antropológicos, fotografía métrica, método Gerasimo para la reconstrucción de los perfiles nasales, la técnica de Stephan en cuanto a la posición de los ojos y boca, y la aproximación de la profundidad de las partes blandas partiendo de la base de datos de Greef.

Asimismo, es importante destacar cómo a través de los años las técnicas de reconocimiento de los restos óseos humanos han experimentado distintos cambios; esto originado por las innovaciones tecnológicas, entre las que se podrían nombrar técnicas como la tomografía computarizada de haz cónica. En vista de lo planteado y de la importancia que reviste para la medicina forense y la odontología, es necesario recopilar y analizar la literatura relacionada con la reconstrucción facial para la identificación de restos humanos, y que haya sido publicada a nivel mundial.

El objetivo de la revisión es analizar la importancia de la reconstrucción facial forense en la identificación humana con basamento en restos craneofaciales.

4.1. Metodología

Este estudio utiliza una revisión sistemática de la literatura (RSL), con apoyo en las pautas del método Prisma (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews) (Page *et al.* 2021). Para lograr la rigurosidad y transparencia que esta amerita, la RSL se realiza en cinco fases en las que se desarrolla el objetivo de investigación, se buscan las bases de datos seleccionadas, son aplicados los criterios de inclusión, los estándares de calidad y el cribado con el propósito de analizar y tomar en cuenta solo los documentos con relevancia para este estudio (De Felice *et al.* 2023).

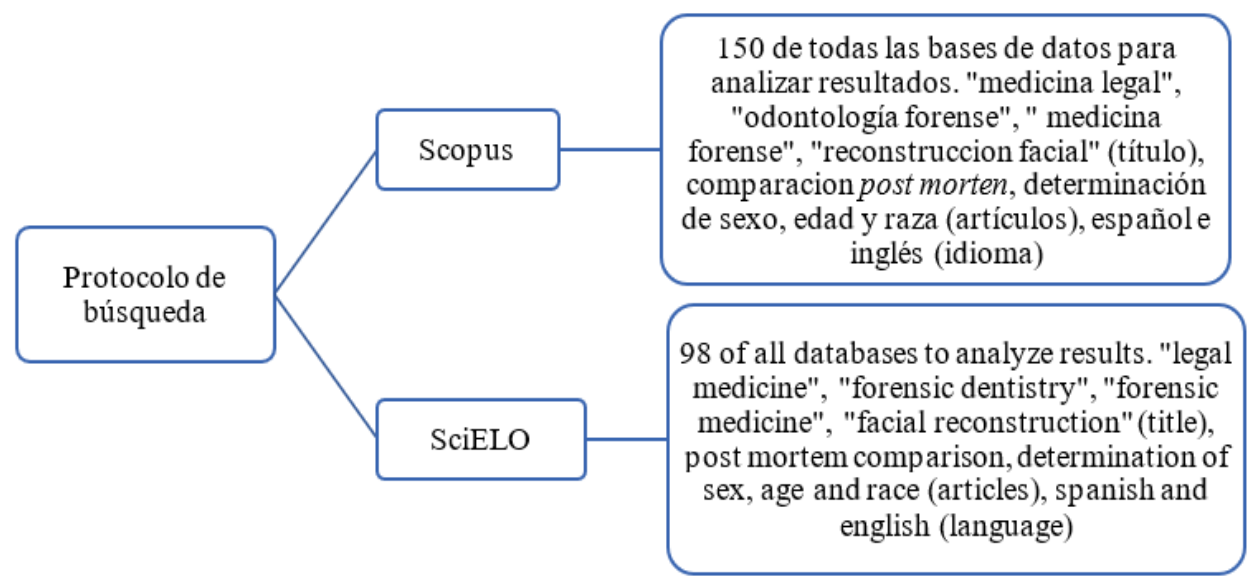
El protocolo de búsqueda

El análisis realizado siguió las pautas ofrecidas por el modelo analítico de estudios, el cual brinda un mayor rigor científico al trabajo realizado (Rodríguez-García *et al.*, 2020; Soler-Costa *et al.*, 2021). Se empezó identificando los registros mediante la búsqueda en bases de datos; estas incluyeron a Scopus y SciELO. La selección fue realizada debido a que representan las principales bases de datos, puesto que tienen reconocimiento a nivel mundial y compilan diversas publicaciones de gran impacto e importancia científica (Aksnes & Sivertsen, 2019). De igual manera, para llevar a cabo el presente estudio se tomaron en cuenta algunas características de los documentos revisados, como título, autores, año de publicación, objetivos, metodología, técnicas, métodos y hallazgos más pertinentes referidos.

La búsqueda estuvo limitada a artículos publicados en inglés y en español, entre 2015 y 2024. Los criterios de inclusión tomados en cuenta se orientaron a estudios empíricos centrados en la reconstrucción craneofacial; además, el análisis temático consintió extraer los datos de cada documento detenidamente examinados y sintetizando los descubrimientos más resaltantes. En el establecimiento de las estrategias de búsqueda fueron incluidas las palabras clave: “reconstrucción facial”, “odontología”, “medicina forense”,

“identificación”, “reconstrucción craneofacial”, “odontología forense”, “cefalometría”, “reconstrucción facial con énfasis dental”, “tomografía de haz cónico”, “determinación de sexo restos humanos” (Figura 1).

Figura 1. Estrategias de búsqueda



Nota. Elaboración propia

Criterios de selección

Con el propósito de contar con los artículos científicos más actuales que respondan al objetivo de la investigación planteado, se establecieron algunos criterios de inclusión y exclusión (Tabla 4).

Tabla 4. Los criterios de inclusión y exclusión

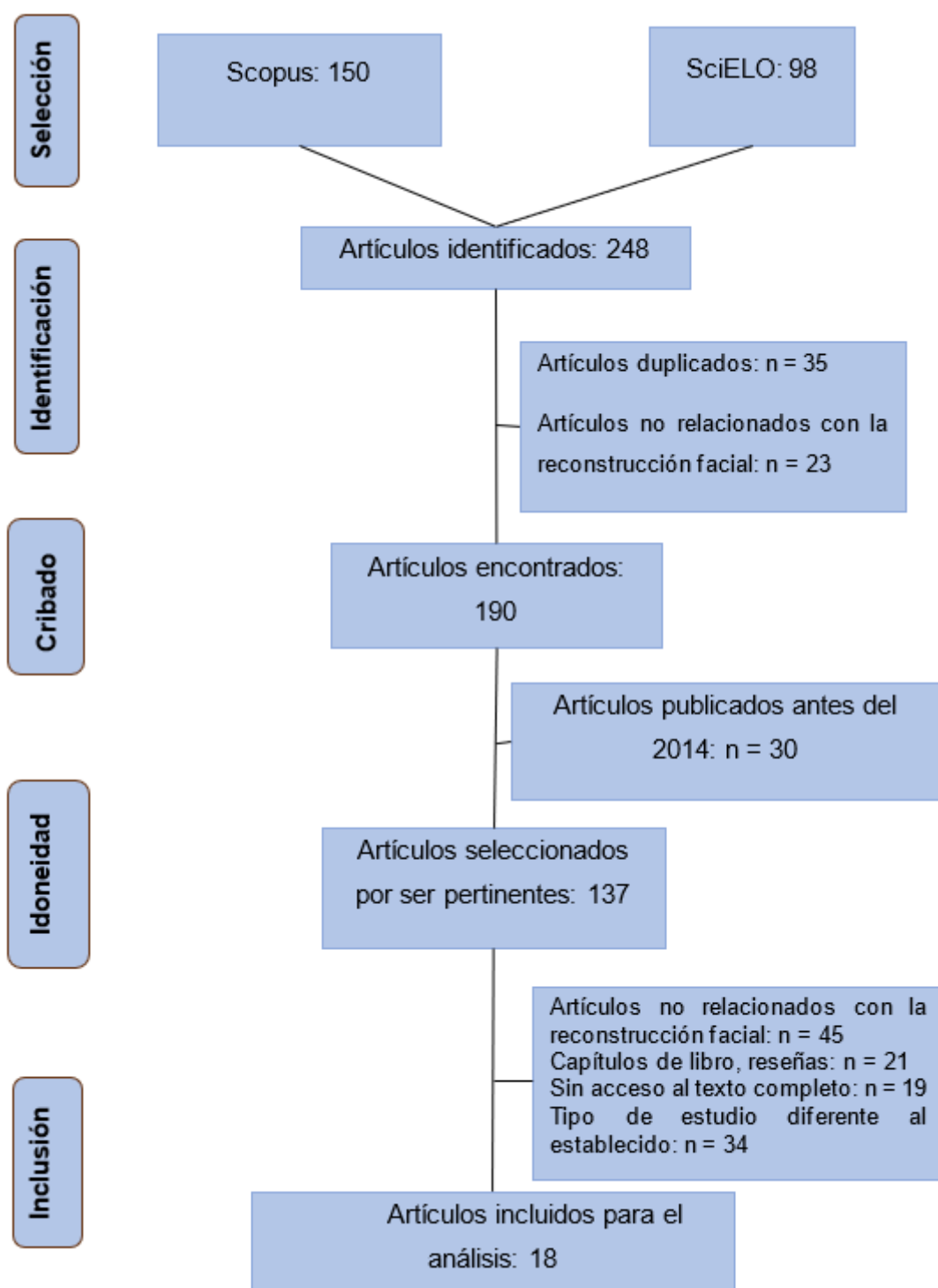
Criterios	Inclusión	Exclusión
Periodo de tiempo	Publicaciones en intervalo del 2015-2024	Publicaciones antes de 2014
Tipo de documento	Artículos publicados en revistas indexadas.	Capítulos de libros, reseñas.
Área de investigación	Documentos sobre odontología forense, reconstrucción y reconocimiento facial, medicina legal.	Artículos realizados fuera de la odontología, medicina forense, medicina legal.

Estudio empírico	Artículos científicos, artículos de revistas, revisiones sistemáticas.	-----
Idioma	Español e inglés	Artículos de revistas publicados en un idioma diferente

Nota. Elaboración propia

Fueron identificados un total de 248 artículos; 35 artículos estaban duplicados y 23 artículos no estaban relacionados con la reconstrucción facial, por lo que fueron eliminados, resultando 190 artículos. Estos fueron revisados por título y resumen. Seguidamente, fueron eliminados 30 por encontrarse publicados en un idioma distinto al español y al inglés (23); además, habían sido publicados antes del 2015 (30). De este proceso se obtuvieron 137 artículos que fueron considerados pertinentes; en último lugar, se excluyeron 119 documentos por no encontrarse relacionados con la odontología forense (45), por ser *papers* de congresos, capítulos de libro, reseñas (21), no tener acceso al texto completo (19) y por ser un tipo de estudio distinto al establecido (34). La totalidad de documentos resultantes de todo este proceso fue 18, los cuales fueron objeto de la revisión, pues cumplieron con los criterios de elegibilidad señalados (Figura 2).

Figura 2. Flujograma Prisma



Nota. Elaboración propia

4.2. Resultados y discusión

A continuación, son presentados los resultados encontrados de la revisión realizada en las bases de datos mencionadas, tomando en cuenta la información

de los argumentos sobre cada uno de ellos. A nivel general, se observó que gran parte de los documentos fueron publicados entre los años 2020 y 2024. La base de datos más utilizada para las publicaciones fue SciELO, predominando la metodología de investigación cuantitativa, apoyada en un método descriptivo.

Respecto al objetivo planteado, se encontró una serie de nociones fundamentales que permitieron entender de manera exitosa las diferentes formas tradicionales y tecnológicas de última gama que facilitan la reconstrucción y reconocimiento craneofacial de los restos humanos sin identificar. En este sentido, destaca el estudio realizado por Escobar (2015), quien manifiesta que el método de reconstrucción facial ha hecho aportes de gran interés y que hoy en día son de mucho aprovechamiento, pues permiten corroborar patrones raciales y modificaciones biológicas que se han venido manifestando con el transcurrir del tiempo (Figura 3).

Figura 3. *Reconstrucción facial. Mujer de aproximadamente 36 años, de raza mestiza*



Nota. Tomado de Escobar (2015)

Asimismo, la revisión realizada mostró algunos aspectos de gran importancia, los cuales destacaron en cada uno de los documentos analizados. Los mismos son presentados a continuación:

Estomatología forense

Definida por la Sociedad Mexicana Forense (2020) como odontología forense, es una rama de la odontología que no solo tiene la tarea de estudiar la

dentición, sino que se encarga del estudio del sistema o aparato estomatognático de la manera más acorde e idónea posible, permitiendo dar a conocer la manipulación y valoración correcta de análisis bucodentales con fines y propósitos de interés judicial.

Esta, a su vez, tiene la gran e importante tarea de desarrollar métodos de reconstrucción facial, puesto que busca deducir patrones antropométricos con basamento anatómico y fisiológico específicamente de la cabeza y el cuello. La búsqueda exitosa en la identificación de restos humanos permite determinar las características primordiales de sexo y edad, incluso algunos patrones de vida (Jiménez & Quiroz 2017; Caiza *et al.* 2024), siendo evidentes en la dentición tanto ausente como presente en los cráneos (De la Garza *et al.*, 2019).

Sinostosis de suturas craneales

Para poder llevar a cabo la identificación o determinación de la edad de un resto óseo desde el punto facial es importante conocer la sinostosis o también llamada “fusión de los huesos craneales de forma congénita”, la cual determina los intervalos próximos de edad, siendo estos, aproximadamente, diez (10) (Benito 2022), los cuales se encuentran dispuestos de la siguiente manera (Figura 4):

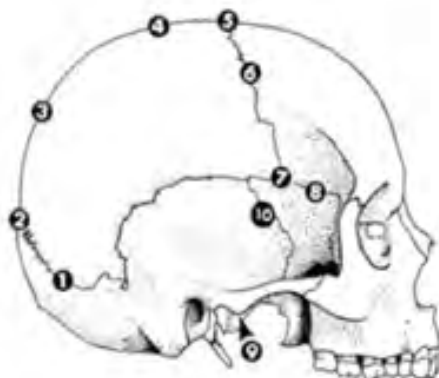
Bóveda:

1. Coronal medio
2. Pterion
3. Esfenofrontal
4. Inferior esfenotemporal
5. Superior esfenotemporal

Región antero-lateral:

6. Lamboideo medio
7. Lambda
8. Obelion
9. Anterior sagital
10. Bregma

Figura 4. Localización de los puntos craneométricos indicados por Meindl y Lovejoy



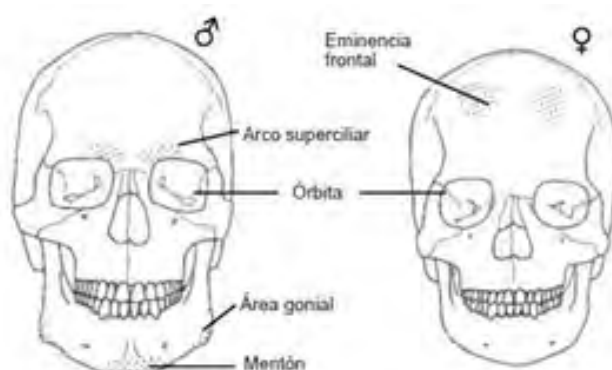
Nota. Tomado de Madon *et al.* (2023)

De igual manera, se debe hacer referencia a los tipos de identificación aplicando la técnica de análisis de procesos de osificación suturales para la determinación una edad probable del resto óseo. También se debe tener en cuenta tres características principales: el cierre de las suturas, su grado de obliteración y la dentición. Ahora bien, si se busca conocer la edad de un resto y se acude a las suturas craneales, es necesario tener el conocimiento de la ubicación y existencia de estas, es decir, cuando no existe la sinopsis craneal se está frente a un resto menor de 40 años de edad; mientras que si están presentes las suturas sagitales y lambdoidea, la primera ubicada en la línea media entre ambos huesos parietales y la otra situada en la unión transversal de la parte posterior del cráneo, se puede estar en presencia de un individuo cuya edad oscila entre los 40 y 50 años (Escobar 2015; Escalante *et al.*, 2015).

Determinación de sexo por características craneanas

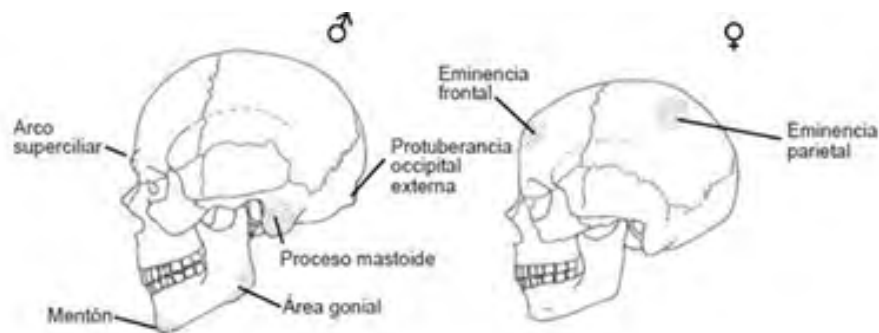
En cuanto a la determinación del sexo de una osificación craneana, existen algunos detalles característicos para cada uno de los géneros, bien sea femenino o masculino. Estos detalles lo hacen particular, pues algunos datos se hacen evidentes particularmente en cráneos masculinos y otros en los femeninos, aunque los mismos no son distintivos de cada sexo y forman parte de los caracteres sexuales (Escobar 2015; Escalante *et al.*, 2015) (Figuras 5 y 6).

Figura 5. Características de sexamiento de cráneos - frontal



Nota. Tomado de Krenzer (2006)

Figura 6. Características de sexamiento de cráneos - lateral



Nota. Tomado de Krenzer (2006)

También se debe mencionar que existe una serie de características distintivas de cada sexo, entre las que se pueden destacar en el sexo masculino, un cráneo de mayor peso y volumen, con rugosidades marcadas, con un hueso frontal con mayor inclinación (Sazonova *et al.* 2018; Yang *et al.* 2020). Al mismo tiempo, las eminencias frontales se sitúan sin marcar, el tamaño de la mandíbula es grande, mientras que la apófisis mastoidea se presenta más desarrollada de glabella bien marcada y arcos superciliares sobresalientes, por último, el posicionamiento del cráneo masculino se encuentra en un plano horizontal y descansa en la apófisis mastoidea (Martos, 2021).

Ahora bien, en los cráneos femeninos se pueden encontrar las mismas características, pero con diferencias como un cráneo de menor peso y tamaño; esto en comparación con el del sexo masculino, que carece de rugosidades pro-

nunciadas, con un hueso frontal abultado, elevaciones del hueso frontal bien evidentes, con mandíbula pequeña y con una forma oblicua (Hoang *et al.* 2020; Yang *et al.* 2020). Además, se puede observar entre las características del cráneo femenino una apófisis mastoidea con menor desarrollo, una glabella muy poco pronunciada, así como arcos superciliares con una apariencia redondeada. Asimismo, el descanso del cráneo femenino se identifica porque se encuentra dispuesto en el plano horizontal descansando sobre el cóndilo del hueso occipital (Martos, 2021).

Antropometría craneofacial

También conocida como determinación de la raza, que de acuerdo a Escalante *et al.* (2015) es una ciencia que toma como referencia las características que tiene un cráneo, no obstante, con el pasar del tiempo se ha podido conocer que las razas hoy en día se encuentran más ligadas, lo cual ha complicado un poco la identificación craneofacial (Castillo *et al.*, 2021).

Cabe decir que existen tres grupos principales de razas (Figura 7):

- **Caucásico o blanco:** Tiene descendencia europea. Una de sus principales características es la reducida y poca longitud de los huesos nasales, al igual que el pequeño tamaño de su cara, así como una concavidad nasal con forma de lágrima. Los huesos nasales están dispuestos en forma de una torre, con presencia de un paladar de forma triangular, mientras que el cráneo tiene cavidades orbitales con una pequeña inclinación hacia la parte baja en forma triangular. Tanto la parte frontal de los caucásicos posee una frente y cráneo prominente, con un contorno sagital de forma curvada además de un mentón proyectante y huesos cigomáticos no muy prominentes.
- **Negroide o negro:** Tienen la órbita de los ojos de forma rectangular, básicamente con una raíz nasal ancha y baja, en donde el contorno sagital se dispone de forma achatada con un alto grado de prognatismo mandibular. Se puede hallar una apófisis mastoidea oblicua y una cavidad nasal amplia y redondeada, con un alto grado de protuberancia mandibular

- **Mongoloide:** Normalmente estos poseen cráneos cortos, rostros anchos y bajos, característica casi generalizada. El prognatismo presente en esta raza es mediano, en algunos casos con nula extensión de la quijada como de la parte baja en la cavidad nasal que se encuentra en forma ovalada. También se hacen presentes las anchuras faciales a nivel frontal y malar, cigomático, y cigomaxilar, lo que diferencia esta raza de las dos anteriores, mientras que el paladar es en forma de herradura y las órbitas de los ojos son de forma redonda y sin ningún tipo de caída (Escobar, 2015; Escalante *et al.*, 2015; Martos, 2021). Los huesos nasales tienen forma de carpa, así como un palatino en formada de herradura y ambos huesos cigomáticos dispuestos en forma de herradura.

Escobar (2015) indica que, tras realizar el reconocimiento facial en términos de sexo, edad y raza, es posible identificar los restos mediante la reconstrucción de los reparos anatómicos de los ojos, nariz, labios y orejas. Estas reconstrucciones aportan conocimientos valiosos en los campos de la anatomía y la estética dentro de la odontología.

Determinación de sexo por mandíbula humana

Gracias a numerosas investigaciones se ha comprobado que las características de los restos óseos humanos han sido diferentes en distintas regiones, siendo esto un punto importante para que se pueda realizar la reconstrucción de poblaciones, así como la determinación de sexo y edad basándose en los aspectos métricos y su morfología. La ejecución de estas exploraciones posee una gran importancia porque significa un gran aporte a los registros históricos de evolución, identificación forense y legal.

En este sentido, y respecto a la determinación del sexo, David *et al.* (2020) sostienen que la mandíbula, específicamente la rama mandibular, es un indicador de fiabilidad para conocer el sexo e incluso la población de procedencia. También argumenta que se ha llevado a cabo gran cantidad de estudios métricos y morfológicos para conocer el sexo en mandíbulas de individuos de una misma especie.

De la misma forma, la utilidad de las características morfométricas, métricas y no métricas se ven reforzadas por la capacidad de supervivencia de la mandíbula, lo que lleva a concluir que el sexo de un individuo sin identificar puede ser determinado tomando como sustento la base de datos morfológicos y las características métricas del cráneo y la mandíbula (Tabla 5), utilizando ambas cualidades, inclusive, incluyendo otros métodos de gran interés, como la comparación de los tejidos blandos. Este parámetro es de mucha utilidad en la odontología forense (David *et al.*, 2020).

Tabla 5. *Criterios morfológicos y morfométricos para determinación de sexo en mandíbulas humanas*

Parámetros morfológicos			Parámetros morfométricos	
Masculino		Femenino		
Impresión total	Fuerte	Pequeña	Ancho bicondilar (ABc)	Distancia entre los bordes laterales de la cabeza mandibular derecha e izquierda
Angulo mandibular	Prominente	Obtuso	Ancho bigonial (ABg)	Distancia entre la derecha y mandibular izquierda ángulo
Eversión gonial	Pronunciada	Ligera	Anchura mínima de la rama (AMR)	Distancia mínima entre el borde anterior y posterior de la rama mandibular.
Rama mandibular	Abierta	Delgada	Altura de la rama mandibular (ARM)	Distancia entre el más profundo punto de la incisura mandibular y la parte más profunda de la incisura antegonial

Nota. Tomado de David *et al.* (2020)

A lo largo de los años, la medicina y muchas de sus ramas han experimentado importantes cambios, impulsados principalmente por el avance y el impacto de la tecnología. Estos desarrollos han permitido un enfoque más preciso en la realización de reconocimientos craneofaciales. En este contexto, la odontología juega un papel crucial, ya que la comparación dental ofrece una valiosa contribución para la identificación de restos con un alto grado de descomposición. Este procedimiento facilita la comparación y permite la identificación definitiva de los restos humanos (Escobar *et al.*, 2024).

Tomografía computarizada de haz cónico (TCHC)

Entre las técnicas recientes se destaca la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC), la cual proporciona imágenes en alta resolución tanto en dos como en tres dimensiones para estudios de reconocimiento facial. Esta tecnología permite obtener imágenes detalladas desde diversos ángulos, facilitando el análisis preciso de estructuras grandes y pequeñas, como las mandíbulas, el maxilar y la anatomía dental (Castillo *et al.*, 2021).

En el ámbito de la odontología forense, el uso de la TCHC es amplio y variado, incluyendo el estudio del dimorfismo sexual. Un aspecto clave en este campo es el análisis del foramen magnum, una estructura fundamental debido a su ubicación en la base del cráneo y por debajo de la sutura sagital (Salas, 2018; Zarate, 2022).

4.3. Conclusiones

La revisión permitió analizar la relevancia de la reconstrucción facial en la identificación humana a partir de restos craneofaciales, destacando su viabilidad para realizarse de manera rápida y económica, facilitando el reconocimiento de restos humanos. En este contexto, sobresale la caracterización sexual o determinación del dimorfismo sexual, un procedimiento clave para la reconstrucción de individuos a través del análisis preciso de las estructuras óseas de los maxilares, lo que confiere alta confiabilidad a este tipo de estudios.

Además, la odontología forense juega un papel esencial en la identificación de restos, permitiendo estimar la edad y el sexo mediante proyecciones panorámicas, especialmente a través de la tomografía computarizada de haz cónico, una herramienta muy útil.

Por último, aunque hoy en día se cuenta con tecnología avanzada, los métodos tradicionales continúan siendo valiosos, como es el caso de la antropometría craneofacial. Este enfoque permite la determinación de la raza basándose en las características del cráneo. De igual manera, la sinostosis craneal contribuye a estimar la edad aproximada de los restos analizados. En conjunto, los estudios odontológicos son fundamentales, ya que han demostrado ser fiables, seguros y de bajo costo para el proceso de identificación.

CAPÍTULO V

LA ANTROPOLOGÍA FORENSE EN PERÚ

En Perú, la antropología forense es una ciencia que data de hace algunas décadas. Es una disciplina que tomó una gran relevancia durante los años 1960 a 1990, debido a una serie de acontecimientos, como las desapariciones forzadas, las ejecuciones arbitrarias y la tortura como consecuencia de los conflictos armados internos. Durante esta época, muchas personas desaparecieron y hasta el día de hoy siguen siendo buscadas para conocer su estado. Debido a tales situaciones, en 1997 se creó el Equipo Peruano de Antropología Forense, institución enfocada en ubicar el paradero de los desaparecidos e identificarlos para comunicarse con sus familiares. Es una entidad que surgió instaurando los estándares de las ciencias forenses para poder cumplir su objetivo. Posteriormente, se crearon otras entidades forenses, por ejemplo, el Centro Andino de Investigaciones Antropológicas Forenses (CENIA) y el Grupo de Investigación en Bioarqueología y Antropología Forense (GIBAF).

Los antropólogos forenses se encargan principalmente de buscar a las personas desaparecidas durante esas épocas, aunque también intervienen en otros casos, como violencia, sucesos de tránsito (terrestre, aéreo, lacustre, marítimo, etc.) y desastres (inundaciones, incendios, maremotos, terremotos, entre otras catástrofes). En cada uno de los casos expuesto, el antropólogo forense tiene la labor de buscar información sobre la víctima, en la cual se incluyen una serie de datos: identidad, perfil biológico, patrón ancestral, deformaciones óseas, traumas *ante mortem* y *post mortem*, rasgo epigenético, patologías óseas y conclusión antropológica.

La labor de los antropólogos forenses es sumamente importante no solo para ampliar conocimientos sobre personas de civilizaciones antiguas, sino también porque es una disciplina que presta ayuda en los mecanismos jurídicos para solucionar problemas legales cuando una persona se encuentra desaparecida. De este modo, al encontrarla, los jueces, con la información proporcionada por el antropólogo, pueden dar el veredicto del caso de manera justa y acertada.

5.1. La institucionalización de la antropología forense en Perú

La actuación pericial antropológica forense en América Latina surge con la intervención de especialistas americanos y se origina con la instauración de dos equipos forenses: el Equipo Argentino de Antropología Forense (EAAF) y el Equipo Peruano de Antropología Forense (EPAF). La creación de estos equipos nació bajo el contexto de las ejecuciones arbitrarias, la tortura y la desaparición forzada de personas acaecidas durante los años 1960 y 1990, así como por los conflictos armados en otros países. Dicho de otro modo, la creación del EAAF y el EPAF fue consecuencia del desarrollo de un escenario colmado de intriga sobre el paradero de los desaparecidos, con el fin de localizar a los cuerpos sin vida e identificar las causas de su muerte y los datos de cada víctima (Valera-Hurtado, 2023).

Al respecto, Vega *et al.* (2021) indican que dicha serie de eventos hizo que muchos profesionales opten por dedicarse a la antropología y la arqueología forense. Fue así que en 1997 se fundó el Equipo Peruano de Antropología Forense, el cual estuvo constituido por José Pablo Baraybar y otros arqueólogos sanmarquinos. En esta institución se introdujeron los estándares forenses de nivel internacional para iniciar con el proceso de búsqueda de las personas desaparecidas en tales décadas, los cuales fueron adoptados durante el mandato de la Comisión de la Verdad y Reconciliación. Posterior a la creación del EPAF, se instauraron otras entidades forenses, tales como el Equipo Forense Especializado (EFE) y el Centro Andino de Investigaciones Antropológicas Forenses

(CENIA). El Grupo de Investigación en Bioarqueología y Antropología Forense (GIBAF) fue establecido recientemente; este se encarga de contribuir con la difusión y el desarrollo de las áreas forenses.

Por tanto, las instituciones sobre antropología forense, específicamente el EPAF, fueron establecidas con la finalidad de identificar a las personas muertas o vivas, y analizar sus rasgos corporales, faciales o restos óseos, poscraneales y craneales. Esta ciencia en el Perú no solo ha sido de gran importancia para poder localizar a las víctimas de las desapariciones en el siglo pasado, sino que, actualmente, se ha convertido en una herramienta eficaz para contribuir con la administración y los procesos judiciales. Es preciso destacar que el EPAF está adscrito al Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público, el cual trabaja con el Departamento de Criminalística de la PNP (Valera, 2018).

De acuerdo con el Equipo Peruano de Antropología Forense (s.f.), el EPAF es una organización no gubernamental del Perú que se encarga de investigar las violaciones a los derechos humanos con la finalidad de fortalecer la democracia en contextos de inseguridad y posconflicto. Actualmente, está constituido por un equipo de quince personas (voluntarios y profesionales), quienes se dedican a defender y promocionar los derechos humanos mediante diversas acciones impulsadas por la entidad.

En un contexto nacional, el EPAF trabaja con los familiares de las víctimas de ejecuciones extrajudiciales y desaparición forzada de personas acaecidas entre los años 1980 a 2000, quienes suelen ser quechuahablantes, campesinos indígenas o personas en estado de extrema pobreza o pobreza; las cuales no suelen tener acceso a servicios especializados en esta rama por falta de dinero. El EPAF brinda un servicio gratuito como perito oficial del Estado cuando ocurren violaciones graves a los derechos humanos en una jurisdicción supranacional e interna. En ciertos casos, también trabaja como perito independiente para ayudar con la resolución de crímenes violentos.

A nivel internacional, el EPAF también trabaja con entidades nacionales, tales como las agencias encargadas de hacer cumplir las leyes, las comisiones que investigan los crímenes contra los derechos humanos y las organizaciones que defienden y promocionan dichos derechos. Entonces, el EPAF brinda sus servicios a todo el territorio del Perú, pero se enfoca esencialmente en los ríos Pampas-Qaracha, dado que fueron las áreas que más sufrieron por el conflicto armado interno.

Pese a las dificultades que el EPAF enfrenta debido a las coyunturas sociales y políticas, desde su fundación, se ha comprometido a introducir de forma científica al país en la investigación antropológica forense, sobre todo en lo que respecta a la violación de los derechos humanos, con el propósito de dilucidar la verdad sobre las violaciones a los derechos humanos y se pueda brindar al sistema de justicia las pruebas necesarias para que los jueces a cargo del caso puedan dictar una sentencia justa. De este modo, el EPAF se encarga de ayudar a identificar las víctimas y la forma en que fallecieron para, posteriormente, devolver los restos a sus familiares y allanar el camino a la reconciliación (Equipo Peruano de Antropología Forense, 2011).

El tema de las personas desaparecidas en el siglo anterior a nivel nacional es muy sensible y delicado para la población y los familiares afectados. Por este motivo, se necesita que las entidades donde los antropólogos forenses ejercen su labor puedan contar con un equipo técnico y profesional, además de herramientas y autoridades que apoyen dicha actividad, para que la investigación forense y penal permita afrontar con eficiencia la problemática del conflicto armado y otras situaciones similares.

5.2. Beneficios de la reconstrucción facial en la identificación humana

La identificación humana es un paso importante en la antropología forense porque permite reconocer a una persona a partir de una serie de caracteres óseos, somáticos o genéticos. Es un proceso que ayuda a ubicar a una

persona desconocida o desaparecida. Debido a su nivel de importancia, el proceso de identificación es realizado con ayuda de la tecnología, la cual permite reconstruir el rostro, cotejar las bases de datos e identificar los rasgos distintivos de la fisonomía u otras partes del cuerpo. En este aspecto, la reconstrucción facial brinda ventajas para identificar a las personas. Algunos de los beneficios más relevantes son los siguientes (Expresión Forense, 2022; Universidade de São Paulo, 2023):

Mayor precisión

La reconstrucción facial facilita la identificación de las personas porque brinda un medio para generar nuevas pistas e información que sirva para compararla con datos previos. Así también, da una identificación provisional cuando se trata de restos óseos de civilizaciones antiguas, lo cual es relevante para ampliar el material arqueológico y hacer nuevos estudios respecto a la cultura precedente.

Reconstrucción completa

Permite determinar la composición muscular, el grosor de la piel y la grasa en las diferentes zonas del rostro, incluyendo estudios para comprobar el tamaño y forma de la nariz, la posición de los ojos, oreja y labios, para aplicar la estructura más compatible con el cráneo en estudio y ayudar a conocer de modo más preciso las características de la persona.

Divulgación científica de los hechos arqueológicos

La identificación humana gracias a la reconstrucción es un paso relevante en la antropología y arqueología porque proporciona datos sobre la persona para estudiarla y posteriormente publicar los hallazgos en revistas especializadas. Esto se debe a que la reconstrucción facial aporta nueva información de las características individualizadoras, que pueden ser comparadas con datos previos para determinar a qué sociedad antigua pertenece o si se trata de un individuo contemporáneo (contexto forense o criminal).

En general, la reconstrucción facial facilita el proceso de identificación al restaurar manual o digitalmente el rostro de las personas, con lo cual es posible determinar por sus rasgos físicos, a dónde pertenece, su edad, sexo, entre otros aspectos relevantes para la medicina forense u otras disciplinas relacionadas con esta.

5.3. Reconstruyendo el rostro del antiguo Perú: la nobleza inca

La cultura inca es un tema muy estudiado y analizado por antropólogos, sociólogos, historiadores, entre otros, quienes han tratado de interpretar los diversos vestigios, la organización, idioma, alimentación y formas de vida de los antiguos pobladores. Gracias a las investigaciones realizadas por especialistas de diferentes carreras, se ha logrado conocer que los incas tenían un Estado soberano, con un alto poder, que le permitía absorber otros pueblos e imponer sus costumbres, religión, ordenamiento jurídicos y creencias (Cely, 2019).

Un campo que ha asumido un rol significativo en la obtención de información sobre el antiguo Perú son las ciencias forenses, la cual cumple un rol fundamental en la examinación de restos humanos y la reconstrucción de los pobladores precedentes. Su desarrollo ha permitido que los especialistas, con apoyo de la tecnología, obtengan información valiosa para las investigaciones porque les ofrece datos para efectuar análisis comparativos (de correlación cultural) mucho más integrales (Guevara, 2014). Si bien las ciencias forenses, como la antropología y la medicina, son vitales para conocer la sociedad inca, se requiere que los profesionales no solo posean el conocimiento teórico o práctico de su campo de estudio, sino que también dispongan de los recursos necesarios para identificar los rasgos y puedan reconstruir los cráneos encontrados.

Con las ciencias forenses se ha logrado reconstruir en 3D el cráneo de la Señora de Cao. Asimismo, con la ayuda de equipos especializados se esculpió la forma de los ojos, los músculos del rostro, la boca, los párpados, la nariz y la piel, lo cual ayudó a tener un acercamiento al verdadero rostro de una persona

de hace aproximadamente 1700 años. Por otro lado, también se ha logrado recrear el rostro del Señor de Sipán a partir de *softwares* 3D y analizar su cráneo para determinar su edad de fallecimiento, condición física, alimentación, entre otros aspectos (Complejo Arqueológico El Brujo, s.f.).

Para concluir, la antropología forense cumple un rol esencial en la examinación de restos humanos y se enfoca en determinar la identidad de la persona. Su desarrollo responde a tres criterios en específico: el sistema de administración de justicia, las circunstancias que solicitan su intervención y el pensamiento formativo. Debido a esto, ha estado evolucionando mediante la elaboración de metodologías para responder a los escenarios y situaciones requeridas por esta área (Valera-Hurtado, 2022) y así aportar a nivel judicial, social e histórico mediante la reconstrucción de figuras importantes de sociedades antiguas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aksnes, D., & Sivertsen, G. (2019). A criteria-based assessment of the coverage of Scopus and Web of Science. *JDIS, Journal of Data and Information Science*, 4(1), 1-21. 10.2478/jdis-2019-0001

Andrade, F. (2019). *Implementación y desarrollo de una metodología para la identificación facial 3D, para aplicar en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses* [trabajo final de maestría, Universidad de Panamá]. Repositorio Institucional UP. https://up-rid.up.ac.pa/1779/1/francisco_andrade.pdf

Araujo- Cuauero, J. (2023). Medicina legal o forense, deontología médica y derecho médico: Ciencias o disciplinas convenientes para el ejercicio del acto médico. *Revista Mexicana de Medicina Forense y Ciencias de la Salud*, 8(2), 1-23. <https://revmedforense.uv.mx/index.php/RevINMEFO/article/view/3021>

Ayala-Burbano, P., Chamorro, A., & López, J. (2023). Divulgación científica de la investigación en el marco del Décimo Encuentro Internacional en Imágenes Diagnósticas y Radioterapia. *Boletín Informativo CEI*, 10(1), 136-137. <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/BoletinInformativoCEI/article/view/3430>

Bahr, S., Monzón, J., Estupiñán, N., Pérez, E., & Morales, J. (2021). Antropología Física en función de las ciencias médicas: una necesidad de estos tiempos. *Educación Médica Superior*, 35(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412021000400005&script=sci_arttext&tlng=pt

Balcázar-García, J., Granillo-Macías, R., Zuno-Silva, J., Rodríguez-Muñoz, J., & Pacheco-Cedeño, J. (2024). Proceso de la divulgación científica de la Escuela Superior de Cd. Sahagún 2014-2023. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 11(21), 75-81. <https://doi.org/10.29057/escs.v11i21.11712>

Barraza, J. (2022). *Identificación facial digital en odontología forense: una revisión crítica* [tesis de licenciatura, Universidad de Valparaíso]. Repositorio Institucional UV. <https://repositoriobibliotecas.uv.cl/serveruv/api/core/bitstreams/16d55d6e-72e0-46a4-a10a-dd5fc8c644e2/content>

Beca, J. (2022). Enseñanza y aprendizaje de la bioética. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, 38(3), 149-150.

Beltrán, C., Girela, E., Jiménez, L., Moreno, M., Linares, L., & Rodríguez, A. (2018). Adecuación y estudio de restos óseos en antropología forense. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 11-22. <https://acortar.link/cfyNIT>

Benito, C. (2022). *Identificación de restos óseos a partir de coxal y cráneo* [trabajo de fin de grado, Universidad de Salamanca]. Repositorio Institucional USAL. <https://gredos.usal.es/handle/10366/150830>

Bidaurreazaga, K., Lucena, J., & Morentin, B. (2024). Estudio poblacional forense de la muerte súbita inexplicada en la epilepsia en niños y jóvenes durante el periodo 1991-2021. *Revista Española de Medicina Legal*, 50(1), 22-28. <https://doi.org/10.1016/j.reml.2023.08.003>

Burrell, K. (2021). Slavery, the Hebrew Bible and the Development of Racial Theories in the Nineteenth Century. *Religions* 12(9), 742. <https://doi.org/10.3390/rel12090742>

Bustamante, V., Rojas, P., Cedeño, M., & Córdova, W. (2023). Odontología legal y forense para la humanidad. *Reciamuc*, 7(1), 598-605 <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1051>

Caiza, J. L., Castillo, R. D., López, J. G., & Moncayo, J. E. (2024). Identificación humana en cadáveres del Ecuador: avances y desafíos en técnicas forenses. *Anatomía Digital*, 7(2.2), 54-75. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i2.2.3054>

Cañizares, D., Patarón, A., Ampuero, F., & Chávez, N. (2023). Las plataformas digitales: recurso didáctico para el aprendizaje de biología humana en la educación media. *Revista Minerva*, 4(7), 37-49.

Carvajal, H., Sakuma, E., Cáceres, P., & Tiñini, M. (2019). Lesiones patrón en el peritaje médico legal hospital gineco-obstétrico “Dr. Jaime Sánchez Porcel”, Sucre 2018. *Revista de Investigación e Información en Salud*, 14(35), 30-38. <https://revistas.univalle.edu/index.php/salud/article/view/483>

Castellanos, D., & Chapetón, M. (2023). La antropología forense y la necropsia médico legal en Colombia. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, (50), 73-92. <https://doi.org/10.7440/antipoda50.2023.04>

Castillo, J., Fajardo, L., Moffa, A. (2021). Uso de las modalidades diagnósticas pertenecientes a la imagenología dentofacial en la odontología forense. Revisión de la literatura. *Revista Científica Odontológica*. 9(4). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10919827/>

Ceballos, L., García, V., Cortez, G., & Espinoza, S. (2023). Medicina general y medicina legal. *RECIMUNDO*, 7(1), 629-639. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(1\).enero.2023.629-639](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(1).enero.2023.629-639)

Cely, J. (2019). *Análisis historiográfico sobre el Estado Inca en el siglo XV* [trabajo de investigación, Universidad Externado de Colombia]. Repositorio Institucional Uexternado. <https://bdigital.uexternado.edu.co/entities/publication/f0109934-4829-4791-8200-976042b4ab6e>

Centro de Especialistas Forenses. (2023, 28 de septiembre). *Datos históricos de la Medicina Forense*. <https://centrodeespecialistasforenses.com/inicios-de-la-medicina-forense/>

Cepeda, D. (2022). Aportes de la medicina forense: más allá de lo visto en las películas. *Revista Neuronum*, 8(4), 66-69. <https://eduneuro.com/revista/index.php/revistaneuronum/article/view/465>

Cerda, C. (2021). Bioética aplicada a la investigación forense. *Revista de Ciencias Forenses de Honduras*, 7(2), 1-3. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/153/1532980005/html/>

Clínica de la Universidad de Navarra. (2023). *Patología forense*. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/patologia-forense>

Complejo Arqueológico El Brujo. (s.f.). *Reconstrucción de su rostro*. <https://www.elbrujo.pe/estudiantes/reconstruccion>

Crespillo, M., Barrio, P., & Farfán, MJ. (2023). Aportaciones y avances de la genética forense en los sucesos con víctimas múltiples. *Revista Española de Medicina Legal*, 49(2), 55-63. <https://doi.org/10.1016/j.reml.2023.04.005>

David, C., Villabona, N., Solorzano, E., Rincón, F., & García, C. (2020). Estudio comparativo morfológico y morfométrico para la determinación de sexo en mandíbulas humanas. *Revista Brasileira de Odontología Legal*, 7(1):40-49 <https://portalabol.com.br/rbol/index.php/RBOL/article/view/274/233>

De Felice, F., Petrillo, A., Iovine, G., Salzano, C., & Baffo, I., (2023). How Does the Metaverse Shape Education? A Systematic Literature Review. *Applied Sciences*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/app13095682>.

De la Garza, R., Rodríguez, A., & García, F. (2019). La importancia de la Odontología Forense en la identificación de individuos. Revisión bibliográfica. *Revista Mexicana de Estomatología*, 6(1) <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/270/497#:~:text=Entre%20los%20m%C3%A9todos%20odontol%C3%B3gicos%20forenses,y%20marcas%20de%20mordidas%20>.

Defrano, D. (2023). *Manual de Osteometría ilustrada*. Aula Magna. <https://acortar.link/hDRXoG>

Diana, S. (2023). La criminalística y la medicina legal como herramientas para la prevención del crimen en Venezuela. *UBAIUS*, 12(2), 76-80

Dorado, G., Luque, F., Pascual, P., Jiménez, I., Sánchez-Cañete, F., Raya, P., Sánchez, A., Rosales, T., Vásquez, V., & Hernández, P. (2019). Bioarqueología para recuperar aromas de plantas extintas-Revisión. *Archaeobios*, (13), 5.

Equipo Peruano de Antropología Forense. (2011). *Perú: situación de las investigaciones antropológico-forenses*. https://www.verdadyreconciliacionperu.com/admin/files/articulos/1336_digitalizacion.pdf

Escalante, M., Basilio, L., García, N., Morales, L., & Marcos, J., (2015). Determinación del sexo, edad y raza de una persona por el estudio del cráneo. *Univ. Cienc. Soc.*, (14), 25-28. http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S8888-88882015000100005&lng=pt.

Escobar, L. (2015). El rostro de nuestros antepasados. *Revista Visión Odontológica*, 3(3), 2410-583x. <https://www.calameo.com/read/0056213081dc7b4485b99>.

Escobar, L., Villamar, M. Aldana, A., Montes, E. (2024). La comparación odontológica en la identificación de personas post mortem. Revisión sistemática. *Revista Salud, Ciencia y Tecnología*, 4, 836. <https://revista.saludcyt.ar/ojs/index.php/sct/article/view/836>.

Expresión Forense. (2022, 9 de febrero). *Reconstrucción facial*. <https://www.expresionforense.com/blog/reconstruccion-facial>

Fabra, M., Salega, S., & Cortés, L. (2020). Osteobiografías: Aportes multidisciplinarios para el estudio de restos humanos. *Revista del Museo de Antropología*, 13(3), 07-22. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v13.n3.31076>

Federación Mexicana de Criminología y Criminalística. (2018, 9 de octubre). *La antropología forense*. <https://www.criminologiaycriminalistica.com/post/la-antropolog%C3%ADa-forense>

Financiam Magazine. (s.f.). *Antropólogo*. <https://financiamagazine.es/profesiones/antropologo/>

García, I. (2020). Semántica de los términos medicina legal y medicina forense. *Revista Conamed*, 25(2), 89-94. <https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/conamed/2020/con202.pdf#page=39>

García, P., Conforti, M., & Guichón, R. (2018). La dimensión social de la bioarqueología. Propuesta de trabajo para una investigación que incluye restos óseos humanos en Argentina. *Revista del Museo de Antropología*, 11(1), 127-140. 10.31048/1852.4826.v11.n1.17456

García, R. (2019). Desarrollo de la antropología física, un aporte a la descolonización cultural en Nicaragua. *Raíces: Revista de Ciencias Sociales y Políticas*, (6), 18-31. <https://revistasnicaragua.cnu.edu.ni/index.php/Raices/article/view/6026>

García-Garduza, I. (2019). ¿Debe imponerse el consentimiento informado en el ámbito pericial médico-forense? *Revista Mexicana de Medicina Forense y Ciencias de la Salud*, 4(1), 53-68. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=87941>

Gómez, A. (2020). Algunos acercamientos metodológicos aplicados a la Antropología física: Interdisciplinariedad. *Revista Chicomoztoc*, 2(3), 83-83. <https://doi.org/10.48705/chztk.v2i3.739>

Granados, G., & Márquez, L. (2020). Representatividad y selectividad en Monte Albán. Un problema para reflexionar. *Anales de Antropología*, 54,(1), 11-21. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-62212020000100011&script=sci_arttext

Guevara, O. (2014). Reconstrucción arqueológica humana facial y sus funciones didácticas básicas para la nueva enseñanza-aprendizaje de la historia peruana prehispánica. *Convergencia Científica*, 1(1), 43-61.

Guevara-Martínez, P., Casanova, M., López-Duarte, C., Rivas-Down, D., Castellón, J., Cáceres-Rodríguez, R., Rivas-Down, D., Castellón, J., Cáceres-Rodríguez, R., & Espinoza-Palma, A. (2022). Identificación y análisis comparativo de patrones rugoscópicos con el método de Basauri en individuos de tres departamentos de Nicaragua. *Revista Mexicana de Medicina Forense y Ciencias de la Salud*, 7(2), 68-81. <https://revmedforense.uv.mx/index.php/RevIN-MEFO/article/view/2972>

Hernández-Manrique, V., González-Mendoza, M., Vilchis, C., Méndez-Ruiz, M., & Pérez-Guerrero, C. (2023). Modelos 3D de reconstrucción facial: Una breve revisión. *Research in Computing Science*, 152(7), 139-147. https://rcs.cic.ipn.mx/2023_152_7/Modelos%203D%20de%20reconstruccion%20facial_%20Una%20breve%20revision.pdf

Herrera, O., & Arboláez, Y. (2023). *Determinación de los riesgos laborales según los parámetros cineantropométricos, nutricional y funcional* [tesis de grado, Universidad de Matanzas]. Repositorio Institucional UMCC. <https://rein.umcc.cu/handle/123456789/3052>

Hoang, H., Bertrand, A., Hu, A C., Lee, J. (2020). Simplifying Facial Feminization Surgery Using Virtual Modeling on the Female Skull. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open* 8(3). 10.1097/GOX.0000000000002618

Jiménez, P., & Quirós, L. (2017). Determinación forense de la edad en individuos vivos. *Medicina Legal de Costa Rica*, 34(2), 49-55. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000200049-&lng=en&tlng-es.

Jiménez-Baltazar, C., & Denis-Rodríguez, E. (2019). La antropología forense estadounidense y su influencia en Latinoamérica. *Revista Mexicana de Medicina Forense y Ciencias de la Salud*, 3(1), 55-67. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=88229>

Krenzer, U. (2006). *Compendio de métodos antropológicos forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico*. CAFCA, Centro de Análisis Forenses y Ciencias Aplicadas. <https://aricomemoriaaragonesa.com/wp-content/uploads/2009/03/compendio-de-metodos-antropologico-forenses-de-udo-krenzer.pdf>

La O Salas, N., Corona, M., Piña, I., Duharte, A., & Chávez, Z. (2020). Rehabilitación de pacientes con prótesis dental durante la segunda fase de recuperación pos-Covid-19. *Medisan*, 24(06), 1065-1076. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisan/mds-2020/mds206b.pdf>

Lagos, L. (2024). *Identificación cadavérica* [trabajo de fin de grado, Universidad Rey Juan Carlos de Madrid]. Repositorio Institucional URJC. <https://burjcdigital.urjc.es/bitstream/handle/10115/33760/2023-24-FCJP-J-2147-2147036-1.lagos.2020-MEMORIA.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>

Llevat, N. (2024, 14 de febrero). *Medicina forense: entiende qué es*. <https://www.ifp.es/blog/medicina-forense-que-es>

López, B., Schilling, J., & Suazo Galdames, I. (2010). Evaluación de los métodos de localización del punto Pronasal para la reconstrucción facial forense. *International Journal of Morphology*, 28(4), 1181-1188. <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v28n4/art31.pdf>

López, M. (2024, 22 de marzo). *La Importancia de la Ilustración en la Divulgación Científica: Más Allá de las Palabras*. Universidad Isabel I. <https://www.uil.es/blog-uil/la-importancia-de-la-ilustracion-en-la-divulgacion-cientifica-mas-alla-de-las-palabras>

Madon, N., Lai, P., Subramaniam, K., Singh, M., Nor, F., & Siew, S. (2023). Age estimation by cranial suture using postmortem computed tomography images among Malaysian. *J For Med*, 37(1), 5-11. https://dergipark.org.tr/en/pub/adlitip/issue/76662/1193356#article_cite

Martínez-Andrade, P., Tiburcio-Morteo, L., Capetillo-Hernández, G., Melo-Santiesteban, G., Denis-Rodríguez, E., & Denis-Rodríguez, P. (2021). Queloscopía como herramienta en odontología forense. *Revista Mexicana de Medicina Forense y Ciencias de la Salud*, 5(S3), 189-192.

Martos, R. (2021). *Identificación Craneofacial. Cuantificación Morfológica* [tesis de doctorado, Universidad de Granada]. Repositorio Institucional UGR. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/69082>

Moreno-Ibáñez, M. (2020). Tafonomía forense de contextos funerarios arqueológicos. *Revista ArkeoGazte Adizkaria*, 10, 223-240.

Morlesin, M. (2021). Cuerpos en movimiento: el estudio de las alteraciones óseas para inferir estilos de vida y niveles de actividad en poblaciones del pasado. *Boletín Novedades en Antropología*, (91), 9-12 <https://www.aacademica.org/pares.arqueologia/5.pdf>

National Geographic. (2023, 24 de octubre). *Así se le devuelve la vida a un rostro antiguo*. <https://www.nationalgeographic.es/ciencia/2023/10/asi-se-le-devuelve-la-vida-a-un-rostro-antiguo>

Nieves, A. (2020). The Problematic Use of Race in Facial Reconstruction. *Science as Culture*, 29(4), 568-593. <https://doi.org/10.1080/09505431.2020.1740670>

Nieves, M., Tropea, A., & Mudry, M. (2018) La identidad de la primatología argentina: un análisis preliminar. En B. Urbani, M. Kowalewski, R. Cunha, S. De la Torre, & L. Cortés-Ortiz (eds.) *La primatología en Latinoamérica 2* (pp. 47-56). Ediciones IVIC.

Novoa, R., Munzenmayer, J., & Schmidt, T. (2020). Resultados clínicos e imagenológicos en pacientes con rinosinusitis crónica odontogénica. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, 80(2), 147-156. <https://www.scielo.cl/pdf/orl/v80n2/0718-4816-orl-80-02-0147.pdf>

Núñez, J., & Rodríguez, L. (2020). Estrategia didáctica para el aprendizaje de la antropología forense en Latinoamérica. *Revista Científica Estelí*, (35), 3-14. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i35.10273>

Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., & Mulrow, C. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71). 10.1136/bmj.n71

Paz, C., & Valbuena, C. (2023). La interdisciplinariedad en la ciencia de hoy. Una mirada desde la antropología. *Clío. Revista de Historia, Ciencias Humanas y Pensamiento Crítico*, (5), 7-22. <https://ojs.revistaclio.es/index.php/edicionesclio/article/view/55>

Peña, E. (2022). Patrimonio bioantropológico e identidad cultural. *Anales de Antropología*, 56(56), 67-77. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-62212022000100067&script=sci_arttext

Quiñonez, K. (2023). *Autopsia psicológica en el delito de femicidio en la provincia de Santa Elena 2022* [tesis de licenciatura, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio Institucional UPSE. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/9246>

Rangel, A. (2021). Las investigaciones de antropología biológica aplicada realizadas desde el Museo Antropológico Montané: 1962-2009. En A. Rangel & V. Vázquez (eds.), *Antropología biológica aplicada en Cuba* (pp. 27-43). Editorial UH. <https://acortar.link/dWR0bv>

Rodríguez, J. (2020). La antropología biológica en América Latina y el Caribe: Avances y perspectivas. *Boletín Antropológico*, 38(100), 234-285. <https://www.redalyc.org/journal/712/71266664002/71266664002.pdf>

Rodríguez, N., Guerrero, O., De Muro, F., Mata, C., Muñoz, R., Paredes, L., & Salcedo, O. (2019). Odontología y su aplicación en las ciencias forenses. *Contexto Odontológico*, 9(17), 31-37. <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/contextoodontologico/article/view/644>

Rodríguez-García, A M., Moreno-Guerrero, A. J., & López, J. (2020). Nomophobia: An Individual's Growing Fear of Being without a Smartphone— A Systematic Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 580. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020580>.

Ruiz, J. (2021). Aplicación de la odontología forense en los casos de necroidentificación. *Revista de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas*, (9), 23-24. <https://uba.edu.ve/wp-content/uploads/2021/06/REVISTA-UBAIUS-31-05-2021.pdf>

Ruiz, S., & Rodriguez, V. (2023). Arqueología Forense, Quimiometría y el Método Científico. *Tópicos de Investigación en Ciencias de la Tierra y Materiales*, 10(10), 53-66. <https://doi.org/10.29057/aactm.v10i10.11311>

Salas, M. (2018). *Dimorfismo sexual a través del foramen magno mediante tomografía computarizada Cone Beam*. <https://core.ac.uk/download/pdf/323341823.pdf>.

Sanabria, D. (2019). *Estudio de la Infección con virus JC y HPV en Misiones: Análisis Étnico- Geográfico según marcadores moleculares uniparentales (AD-Nmt) y heterogeneidad viral* [tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires]. Repositorio Institucional CONICET. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/79105>

- Santa-Duque, C., Dussan, K., & García, A. (2022). Aporte del mercurio presente en las amalgamas dentales al reconocimiento de cadáveres calcinados. *Salutem Scientia Spiritus*, 8(1), 95-100. <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/salutemscientiaspiritus/article/view/699>
- Sanz, A. (2016, 14 de junio). ¿Qué es la Medicina Forense y de qué se encarga? *TOPDOCTORS*. <https://www.topdoctors.es/articulos-medicos/que-es-la-medicina-forense-y-de-que-se-encarga>
- Sazonova, O., Vovk, O., Vovk, Y., Hordiichuk, D., & Dubina, S. (2018). Características craneométricas del cráneo visceral en la edad adulta. *Antropología Biomédica y Biosocial*, (32), 5-12. <https://doi.org/10.31393/bba32-2018-01>
- Serrulla, F., & Gómez, M. (2008). Aplicaciones de la técnica de aproximación facial forense en la identificación humana individual. *Cuadernos de Medicina Forense*, (53-54), 291-307. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062008000300010
- Sociedad Mexicana Forense (2020). *Estomatología Forense*. <https://somefodesc.org.mx/course/estomatologia-forense/>.
- Soler-Costa, R., Lafarga-Ostáriz, P., Mauri-Medrano, M., & Moreno-Guerrero, A. J. (2021). Netiquette: Ethic, Education, and Behavior on Internet—A Systematic Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph18031212>
- Solís, R. (2023). Efectividad de tres métodos de estimación de edad dental en personas adultas vivas, región de Huánuco, Perú. *Revista Peruana de Ciencias de la Salud*, 5(3), 197-205. <http://revistas.udh.edu.pe/index.php/RPCS/article/view/482>
- Soria, D. (2019). *La Antropología Física en Arqueología: historia y evolución de los métodos de análisis* [trabajo de fin de grado, Universidad de Jaén]. Repositorio Institucional UJAEN. https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/10166/1/Soria_Secaduras_Noemi_TFG_Arqueologa.pdf
- Soto, S. (2024). Nuevos Métodos de Identificación Odontológica Forense. *Revista de Criminología y Ciencias Forenses: Ciencia, Justicia y Sociedad*, 3(5), 23-33.

Suaza, A., & Vargas, C. (2022). *Identificación de cadáveres en Latinoamérica por técnicas de odontología forense. Revisión descriptiva* [tesis de licenciatura, Universidad Antonio Nariño]. Repositorio Institucional UAM. <https://repositorio.uan.edu.co/items/9ba7b8e2-37ef-4e2e-a2b2-364496b27137>

Takajashi, P., Susano, M., García, F., & Cárdenas, J. (2019). *Medicina forense. Manual Moderno*. <https://acortar.link/hV48c6>

Tomás, R., & Varea, C. (2014). Antropología física: aportaciones fundamentales y proyecciones como ciencia interdisciplinar. *Encuentros Multidisciplinarios*, (48), 1-10. http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA48/rafael_tomas_carlos_varea.pdf

Universidade de São Paulo. (2023, 2 de marzo). *FOUSP en los medios: La reconstrucción facial juega un papel importante en la arqueología y el derecho penal*. <https://site.fo.usp.br/es/noticias/fousp-na-midia-reconstrucao-facial-tem-um-importante-papel-na-arqueologia-e-na-area-criminal/>

Vaillard-Jiménez, E., & Huitzil-Muñoz, E. (2018). Antropological analysis of the nonmetric characteristics of the temporal dentition crowns. *Oral*, 18(56), 1445-1452.

Valencia, L. (2014). Parámetros del grosor del tejido blando facial de la población española. *Cuicuilco*, 21(59), 237-263. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16592014000100011

Valera, E. (2018). Las experticias antropológicas forenses en el contexto venezolano actual. *Boletín Antropológico*, 36(96), 378-400. <https://www.redalyc.org/journal/712/71257885006/71257885006.pdf>

Valera-Hurtado, E. (2022). Alcances de la Antropología Forense en el Contexto del Derecho Internacional. *Memorias Forenses*, (6), 8. <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/mforenses/article/view/1244/1627>

Valera-Hurtado, E. (2023). Alcances de la Antropología Forense en el Contexto del Derecho Internacional Artículo de Revisión. *Memorias Forenses*, (6), 77-106. <https://doi.org/10.53995/25390147.1244>

Vásquez, A. (2021). *Medicina legal y derechos humanos*. <https://salazarvirtual.sistemaeducativosalazar.mx/assets/604a3666af882/tareas/a6a6690042102641ef-7dfb9cce56b81dLEGISLACION%20Y%20BIOETICA%20RESUMEN.pdf>

Vega, M., Okumura, M., Urizar, M., Figueiro, G., Gómez, J., Mora, F., Cadena, B., & Suby, J. (2021). La antropología biológica en Sudamérica. *Boletín de Arqueología PUCP*, (30), 5-12. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/boletin-dearqueologia/article/view/24982>

Vera, P., Macera, C., Sigüencia, J., & Ocaña, G. (2023). Actualización en el diagnóstico y tratamiento de Impétigo. *RECIMUNDO*, 7(4), 245-250. <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/2142>

Vilchis, S., Garza, J., & Rodríguez, A. (2018). Superposición de fotografía digital de imágenes esqueléticas y dentales para la identificación forense. *Revista Mexicana de Estomatología*, 5(1), 68-72. <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/212>

Villalobos, K., & Chacón, L. (2021). Muerte súbita por cetoacidosis alcohólica en etilistas crónicos: reporte de 3 casos. *Medicina Legal de Costa Rica*, 38(1), 46-53. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152021000100046

Vizueta, J. (2021). Análisis médico forense sobre la autorización judicial para el aborto jurídico en el Ecuador: una revisión actual. *The Ecuador Journal of Medicine*, 1(Esp.), 104-112. <https://doi.org/10.46721/tejom-vol1issEsp-2021-104-112>

Yang, W., Zhou, M., Zhang, P., Geng, G., Liu, X., and Zhang, H. (2020). Skull Sex Estimation Based on Wavelet Transform and Fourier Transform. *BioMed Research International*, 8608209, 10. <https://doi.org/10.1155/2020/8608209>

Zárate, A. (2022). *Dimorfismo sexual y morfometría de los senos maxilares en pacientes de 20 a 70 años analizados en tomografías computarizadas de haz cónico* [trabajo de grado, Universidad Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6215>.

SOBRE LOS AUTORES

Lucy Escobar Chauca

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

<https://orcid.org/0000-0001-6914-3876>

Walter Oscar Bravo Chávez

Centro Odontológico “Dental Tres”

<https://orcid.org/0009-0002-7585-0336>

Vladimir Sánchez-Chávez-Arroyo

Universidad César Vallejo

<https://orcid.org/0000-0001-6327-738X>

Edgardo Divier Incio Capuñay

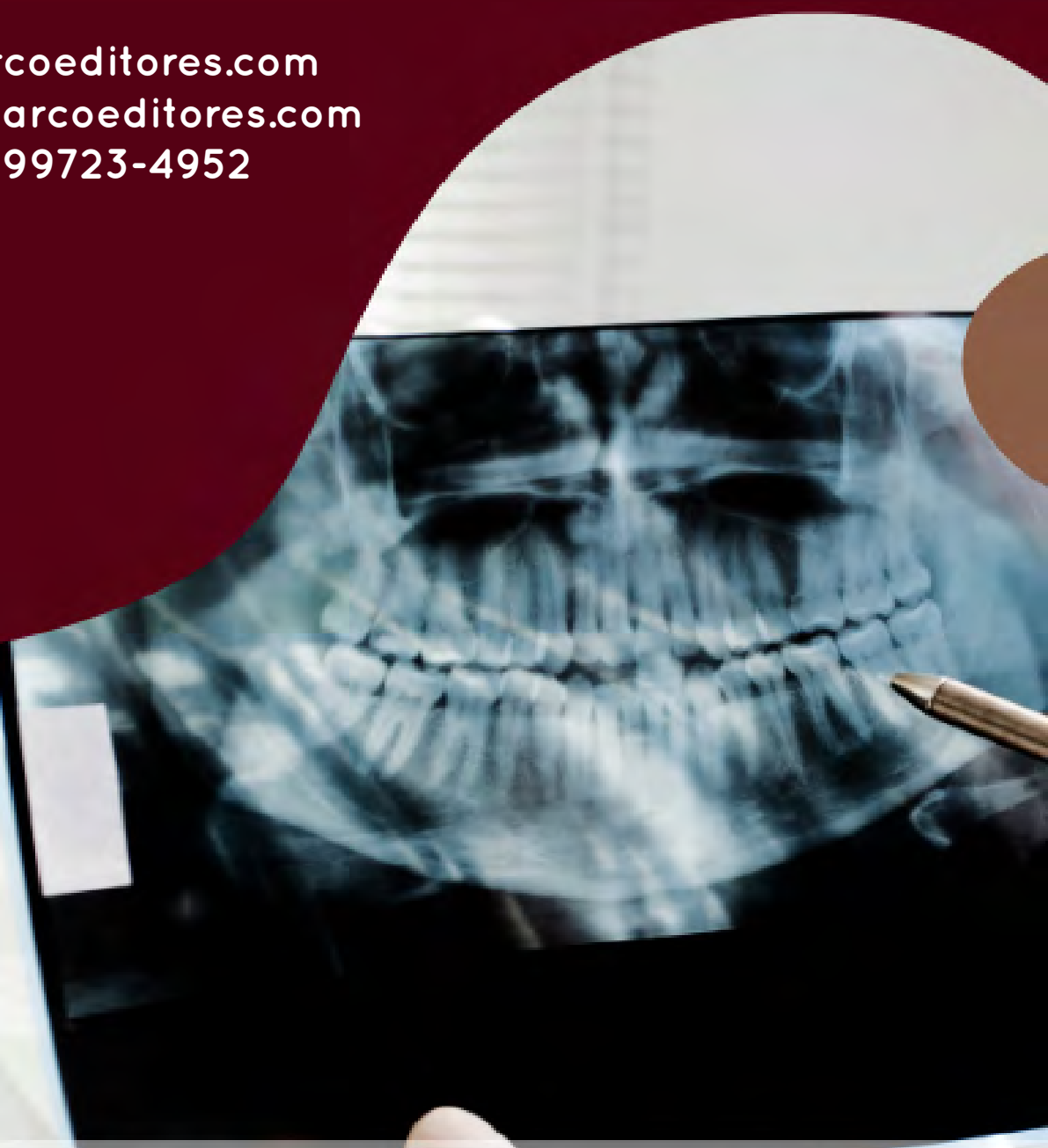
Universidad Particular Norbert Wiener

<https://orcid.org/0009-0008-1981-3016>

RECONSTRUCCIÓN FACIAL Y ODONTOLOGÍA FORENSE

AVANCES TECNOLÓGICOS Y SU IMPACTO EN LA IDENTIFICACIÓN HUMANA

www.arcoeditores.com
contato@arcoeditores.com
(55)99723-4952



ARCO
EDITORES ● ● ●