

**Estado del Arte Sobre Investigaciones Publicadas en Artículos de Revistas Indexadas en
Colombia Sobre la Odontología Forense en las Últimas Dos Décadas: Hacia una Propuesta
de Nuevas Áreas de Investigación**

María Teresa Martínez Palacio

C.C. 43.873.185

Universidad de Medellín

Facultad de Derecho

Maestría en Criminalística y Ciencias Forenses

Medellín, Colombia

22 de septiembre de 2022

**ESTADO DEL ARTE SOBRE INVESTIGACIONES PUBLICADAS EN ARTÍCULOS
DE REVISTAS INDEXADAS EN COLOMBIA SOBRE LA ODONTOLOGÍA FORENSE
EN LAS ÚLTIMAS DOS DÉCADAS: HACIA UNA PROPUESTA DE NUEVAS ÁREAS
DE INVESTIGACIÓN**

MARIA TERESA MARTINEZ PALACIO

AUTOR

Presentado para optar por el título de: Magister en Criminalística y Ciencias Forenses

ANDRÉS FELIPE ZULUAGA JARAMILLO

DIRECTOR

Universidad de Medellín

Facultad de Derecho

Maestría en Criminalística y Ciencias Forenses

Medellín, Colombia

22 de septiembre de 2022

Tabla de contenido

Introducción.....	5
Capítulo 1	7
La Odontología Forense como ciencia.....	7
1.1. Antecedentes históricos de la Odontología Forense.	7
1.1.1. Identificaciones realizadas mediante piezas dentales por particulares empíricos (49 a.C. hasta 1776 d.C.)	7
1.1.2. Identificaciones realizadas por piezas dentales por profesionales de la salud (1814 d.C. hasta 1897 d.C.).....	8
1.1.3. La introducción de la Odontología Forense al mundo académico desde 1897 d.C. hasta 1949 d.C.	10
1.1.4. La Odontología Forense en el mundo académico desde 1950 d.C. hasta la actualidad.....	11
1.2. La Odontología Forense: su objeto de estudio y sus métodos.....	12
1.2.1. Objeto de estudio de la Odontología Forense.....	12
1.2.2. Métodos usados por la Odontología Forense.	14
1.3. Margen de aplicación de la Odontología Forense en Colombia.....	15
Capítulo 2	21
2.1. Observación cualitativa y cuantitativa de los artículos elaborados en los diferentes países.	

2.1.1. Contraste de los diferentes artículos desarrollados a nivel mundial con respecto a Colombia.....	24
2.2. Desarrollo de la academia en la Odontología Forense en Colombia.....	35
Capítulo 3	40
3.1. Amelogyphics: Estudio del esmalte dental	41
3.2. Tomografía axial computarizada de senos maxilares en la identificación Forense.....	43
3.3. Marcación de Prótesis dentales por medio de código QR.....	45
Resultados.....	50
Conclusiones.....	52
Propuestas.....	54
Referencias	64

Introducción

Esta investigación giró en torno a la presencia o no de vacíos conceptuales y procedimentales en la aplicación de la Odontología Forense en la Estado de Colombia, donde se analizaron treinta y seis (36) artículos científicos publicados en revistas indexadas a nivel mundial, durante las últimas dos (02) décadas, que decantaban en sentido estricto, los elementos operacionales o susceptibles de aplicación por la Odontología Forense. Este planteamiento problematizador surge a partir de las necesidades jurídico – procesales, donde a partir de los más de 60 años de conflicto interno, las identificaciones de las víctimas del mismo, solo se pueden dar de manera fehaciente por tres métodos establecidos según la ley 38 de 1993: Genética, Lofoscopia y Odontología Forense.

Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos establecidos en la presente investigación, el primer capítulo se titula “La Odontología Forense como ciencia”, en el cual se realizó un recorrido sobre los antecedentes históricos de mayor connotación de la Odontología Forense a nivel mundial, su objeto de estudio, métodos, y el margen de aplicación con el que cuenta ésta en el Estado de Colombia.

Por su parte, el segundo capítulo se denomina “Análisis de los artículos publicados por países de referencia en contraste con los hallados en Colombia”, realizó el análisis de treinta y seis (36) artículos publicados en revistas indexadas en las últimas dos décadas a nivel mundial, allí, se analiza su contenido respecto a los métodos susceptibles de aplicación por la Odontología Forense, la Investigación Criminal y de importancia para los procesos judiciales, de tal forma que, se establece la convergencia o divergencia de lo planteado con lo desarrollado y aplicado en el país a la fecha de escritura del presente documento.

Por último, el tercer capítulo, denominado “Hacia nuevas propuestas investigativas: implementación de procedimientos de Odontología Forense aplicados al contexto colombiano”, en el cual se decantan las nuevas tecnologías que se pudieron evidenciar durante la investigación, profundizando en su contenido y posibilidades de desarrollo y aplicación en Colombia.

De este modo, el desarrollo de estos capítulos permitió establecer un conocimiento frente a las nuevas tecnologías aptas para su aplicación por la Odontología Forense en Colombia, y de esta manera, disponer métodos más actualizados y eficaces para lograr la identificación e individualización tanto de sujetos pasivos como activos de conductas penales, o determinar lesiones en personas vivas.

Capítulo 1

La Odontología Forense como ciencia.

1.1. Antecedentes históricos de la Odontología Forense.

La Odontología como Ciencia de la Salud, surge por la necesidad de aliviar el dolor de personas respecto al Sistema Estomatognático, y siendo necesario el desarrollo de nuevas técnicas que las aliviarían. Sin embargo, el desarrollo social y humano es directamente proporcional a las necesidades sociales, siendo, de esta manera, el surgimiento de Conductas Punibles, y sus resultados, la mayor problemática social, para la cual, la solución no consiste en la aplicación de una sola técnica de desarrollo, sino, en la unión de ciencias y técnicas enfocadas a establecer las circunstancias de tiempo, modo y lugar de la concomitancia de un delito, a lo cual, la Odontología como Ciencia Forense, aporta en gran medida, tal y como se narra en el presente capítulo.

2.1.1. Identificaciones realizadas mediante piezas dentales por particulares empíricos (49 a.C. hasta 1776 d.C.)

La Odontología Forense, como todos los axiomas científicos y técnicos estandarizados en la época presente, pasa, en primera instancia, por un periodo donde la proyección del conocimiento científico no es sofisticado, situación que crea las condiciones para que individuos carentes de estudios formalizados aplicaran técnicas de identificación de manera empírica, tal es el caso de la emperatriz romana Agripina (49 a.C.), regente caracterizada por su severo temperamento y pragmatismo a la hora de disponer de sus enemigos políticos, quien realiza la primera identificación documentada por una anomalía en la dentición, pertenecientes a una cabeza

cercenada, más concretamente , la de la emperatriz consorte Lolia Paulina, quien se vio forzada a cometer suicidio por decreto de la misma Agripina (Perea & Labajo, 2018).

Otra identificación positiva realizada por medios propiamente empíricos fue la del Dr. Joseph Warren, quien fue asesinado en la batalla de “Bread Hill” por un impacto de proyectil de mosquete en el rostro en el año 1775; Warren, quien fue inhumado en una fosa común y posteriormente exhumado, no pudo ser identificado por métodos convencionales debido al traumatismo causado por el proyectil y la esqueletización de su cadáver, sin embargo, gracias a la conservación del cuerpo mandibular y las piezas dentales, el orfebre Paul Revere consigue individualizar una prótesis dental fabricada por él mismo; como consecuencia, el Dr. Joseph Warren fue inhumado posteriormente con los honores militares apropiados para un héroe revolucionario (Bruce, 2010)

2.1.2. Identificaciones realizadas por piezas dentales por profesionales de la salud (1814 d.C. hasta 1897 d.C.)

Tomando como referencia los casos anteriormente mencionados, y muchos otros no documentados apropiadamente, así como la estructuración temprana de un sistema impartidor de justicia de carácter adversarial con tintes inquisitivos (consecuente con las circunstancias socioculturales de la época), se empiezan a integrar los testimonios de los que hoy consideramos como peritos adscritos a diversas áreas de la salud, entre estos, odontólogos quienes integran sus conocimientos al debate probatorio en la identificación e individualización de occisos, acusados y elementos con capacidad probatoria.

El primer caso registrado en el cual se emplea el testimonio de un profesional de la salud es el correspondiente a la profanación de la tumba de “Miss MacAlister”, esta, exhumada para ser objeto de necropsias no autorizadas en 1814; no puede ser identificada por medio de métodos

convencionales (reconocimiento por estructura morfo-facial) a causa del alto grado de descomposición de su cadáver, aquí, en pro de subsanar esta situación, la corte anglicana solicita el testimonio del Doctor James Alexander, odontólogo de profesión, quien alega que la pieza mandibular proporcionada para realizar el cotejo con el “individuo desconocido” era en efecto la perteneciente a Miss MacAlister, sin embargo, los peritos al servicio de la parte adversarial, es decir, el Dr. James Scott y el Dr. Robert Nasmythn manifiestan que la dentadura proporcionada como apéndice de identificación fehaciente aún conservaba piezas dentales descompuestas, lo que la hacía encajar perfectamente con otros cadáveres. Se llegó a la conclusión que las conjeturas presentadas por la defensa fueron suficientes para desvirtuar las presunciones de la corte anglicana, por lo que se le dio cierre definitivo al caso con concepto absolutorio para los acusados (Schrader, 2018).

Siguiendo con el repaso cronológico coherente del siglo XIX, encontramos la “desaparición” de Caroline Walsh en Londres en el año 1831 y el asesinato del Dr. George Parkman en Estados Unidos en el año 1849, casos en los que durante la etapa de la controversia probatoria se hace uso de la valoración de un odontólogo, quien realizaba los procedimientos dentales necesarios para el análisis y que a partir de estas manifestaciones, se impone sentencia condenatoria en contra de los acusados de los dos casos respectivos.

A partir de esta estampa temporal, se empieza a evidenciar la actuación de un especialista en el área de la salud como necesaria para establecer la plena identificación de un individuo a partir de sus piezas dentales. Sin embargo, los primeros pasos para el reconocimiento de la odontología forense como campo de estudio particular, no se darían sino hasta finales del siglo XIX, más concretamente, en la París victoriana del año 1897, donde se presenta el primer incidente de connotación masiva en el cual es empleado el análisis forense de la dentadura como método

esencial de identificación, conocido como “Incendie du Bazar de la Charité” o “incendio en el Bazar de la caridad”; evento histórico donde perecen 126 personas, la mayoría de ellos nobles, aristócratas y burgueses de la época, cuyos cadáveres fueron calcinados gracias al fuego, a tal nivel que estos no pudieron poder ser reconocidos por métodos convencionales. Al final de la jornada, cuando aún no se conocía la identidad de 30 cuerpos, fue solo gracias a los registros de las amalgamas, restauraciones, reparaciones de oro, coronas y evidencia de extracción de piezas dentarias que se pudo dar la identificación plena de estos individuos así como su posterior inhumación con todos los ritos religiosos y ostentidad propios de su estatus socioeconómico (Bruce, 2010).

2.1.3. La introducción de la Odontología Forense al mundo académico desde 1897 d.C. hasta 1949 d.C.

Unos años posterior a los hechos registrados en París, se propone un cambio de paradigma a la Odontología, para que esta sea vista con el lente de las Ciencias Forenses, iniciativa que viene de la mano del Dr. Oscar Amoedo, odontólogo asentado en Cuba, quien en el año 1898 publica su trabajo seminal “*L’Art dentaire en médecine légale*” artículo corto de carácter descriptivo, donde se recopilan los métodos de análisis aplicados desde la odontología para que se diera la plena identificación de las víctimas producto del incendio (Bruce, 2010).

Con la introducción de la odontología forense al mundo académico y la continua intervención de peritos en la identificación, investigación y análisis de piezas dentales, este campo de conocimiento emergente se perfila como uno de los axiomas científico-forense más importante del siglo XXI, solidificando así las bases teóricas de la práctica con la impartición de una conferencia en el año 1903 en Tokyo, Japón la cual versaba sobre la identificación y análisis de las marcas de

mordida *ante-mortem* y *post-mortem*, la cual actúa como base para aquellos encuentros académicos que se dieron posteriormente entre los años 1922 y 1936 (Mânica, 2019).

2.1.4. La Odontología Forense en el mundo académico desde 1950 d.C. hasta la actualidad.

Para la década de 1940, la participación de la odontología en la praxis forense empieza a consolidarse como un procedimiento de uso común, por lo que se presenta la necesidad de estandarizar tanto los métodos como la teoría de la misma. En este apartado, entonces, el mundo académico comienza a permear las publicaciones de diarios oficiales con ensayos cuya premisa se enfoca en la identificación fehaciente del individuo haciendo uso del sistema estomatognático, entre los más significativos, empezando por los exponentes hispanoamericanos, se encuentra el artículo “La identificación humana por las rugosidades palatinas” publicado en 1937, escrito por el Dr. Juan Ubaldo Carrea, profesor titular de Odontología Legal e Historia de la Odontología en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, el cual actuaría como materia prima esencial para la creación de un sistema de identificación a través de la rugoscopia, diseñado por el Dr. Jorge Castroverde, el cual introduce como herramienta de análisis la foto-rugoscopia; técnica la cual consiste en tomar fotografías de las rugosidades palatinas de tal forma que puedan ser aisladas las características individualizantes.

Para el año 1946, con motivo de estandarización de procedimientos orientados a la praxis forense dentro de la odontología, se crea el primer congreso panamericano de Medicina Legal, Odontología Legal y Criminología en la Habana, Cuba, en el cual se utiliza por primera vez el término “Odontología Legal”; en ese mismo año, conservando como punto de referencia el hemisferio occidental, se observa Norteamérica, donde los médicos-odontólogos Welty y Glasgow desarrollan un sistema basado en algoritmos computarizados el cual podía clasificar hasta 500

(quinientas) tarjetas con datos dentales en un minuto, agilizando los procesos de identificación en los contextos de siniestralidad masiva. Posteriormente, para el año 1960, se dicta el primer curso oficial en los EE.UU de Odontología Forense, orientado por el Instituto de Patología de las Fuerzas Armadas en Washington; en el mismo año, analizando el dominio de los países bajos, es creada la Sociedad Escandinava de Odontología Forense, la cual instala el precedente para la formación de la Sociedad Americana de Odontología Forense (A.S.F.O), seguida por el reconocimiento de la Odontología Forense como especialidad, por parte de la Academia Americana de Ciencias Forenses (A.A.F.S) (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2018).

1.2.La Odontología Forense: su objeto de estudio y sus métodos.

Las Ciencias de la Salud corresponden a Medicina, Odontología, Enfermería, Farmacia, Nutrición, Salud Pública, Fisioterapia y Fonaudiología, (Health Science, s.f.), que al analizar la Odontología, esta presenta diversas sub-especialidades, dentro de las cuales, se encuentra la Odontología Forense, como objeto de análisis en el presente capítulo.

2.1.5. Objeto de estudio de la Odontología Forense.

La Odontología Forense como especialidad de la Odontología, subsume el objeto y el método científico de dicha ciencia de la salud. Esta área de conocimiento tiene como objeto de estudio el proceso de salud de las personas, que, a su vez, es específico para cada sub-área de las Ciencias de la Salud, que, para el caso de la Odontología, es el aparato estomatognático, el cual, a ser analizado en procesos judiciales, decanta el objeto de estudio específico de las Odontología Forense.

Como se mencionó anteriormente, la Odontología Forense como sub-área de una de las ciencias de la salud, tiene como objeto de estudio específico el sistema estomatognático, que, por su parte, son los órganos y tejidos que conforman el sistema estomatognático, que corresponde a la unidad

morfológica y funcional, integrada y coordinada por las diferentes estructuras de la boca. (Arango, 2013) Este sistema está compuesto por tejido duro y tejido blando, presentando su estructura dura que se encuentra en el cráneo, el maxilar inferior o mandíbula y los dientes, que son componentes altamente importantes en este sistema para la Odontología Forense. En las estructuras blandas encontramos labios, lengua, encía, paladar, mucosa, mejillas, piso de boca, paquetes vasculares, nerviosos y grupos glandulares.

Ahora bien, para la Odontología Forense, el sistema estomatognático presenta algunas partes específicas que son de su importancia, tales como:

a. Dientes.

Son órganos anatómicos mineralizados, duros que forman parte el inicio del sistema digestivo. Su función es cortar, triturar y masticar el alimento para facilitar la digestión.

b. Paladar.

Es una estructura conformada por las dos apófisis palatinas del maxilar superior y se encuentra cubierto por una mucosa especializada la cual reviste dicha bóveda ósea. En su revestimiento de mucosa se observan unas estructuras de interés forense llamadas rugas palatinas, las cuales se forman en estadio embrionario, con el fin de auxiliar las demás estructuras en la formación del bolo alimenticio, que, a su vez, son características individualizantes de los seres humanos

c. Labios.

Están conformados por un epitelio especializado que forma una mucosa única, además, es el esfínter inicial del aparato digestivo, que, a su vez, presenta unos surcos que pueden ser analizados como característica individualizante de una persona.

2.1.6. Métodos usados por la Odontología Forense.

El método clínico es considerado el método científico aplicado a la atención de pacientes, que tiene como pasos o fases la anamnesis, el examen físico, el diagnóstico y el tratamiento (Rodríguez, Javier, Cruz, & Martínez, 2014). Este tiene entre sus principales fundamentos la relación médico-paciente y una herramienta muy importante, la historia clínica, con el objetivo de llegar a un diagnóstico contextualizado de la enfermedad que afecta al paciente. Es muy importante la relación médico-paciente como base para obtener un buen diagnóstico, por la información que aporta cuando se establece de forma adecuada, se extiende a la aplicación de dispositivos asociados al método como tal y que pueden influir también en la toma de decisiones del profesional desde la clínica. (Duret, Monné, Caballero, & Echemendia, 2016)

Dicho esto, la aplicación del método clínico dentro de la Odontología como ciencia de la salud, utiliza los procesos o fases anteriormente mencionados, que para el caso de la sub-área, correspondiente a la Odontología Forense, estas fases se reducen a la anamnesis en sujetos procesales vivos, el examen físico y el diagnóstico, siendo este la determinación específica solicitada en el proceso judicial.

El método clínico en la Odontología Forense es aplicado respecto a la anamnesis para los sujetos procesales en forma de entrevista, en la cual, el profesional en Odontología pregunta a la víctima de la conducta punible sobre las circunstancias de tiempo, modo y lugar, con el fin de orientar el examen físico y el diagnóstico. Por ejemplo, a una víctima de delitos contra la integridad, libertad y formación sexuales se le preguntará sobre las acciones que el sujeto activo realizó sobre esta, en qué zonas la mordió, y de qué forma, con el fin de orientar la toma de

muestras para realizar el informe pericial sobre las marcas de mordedura y tomar las respectivas muestras para procesos genéticos.

No obstante, en casos de cadáveres, las etapas del método clínico se reducen al examen físico y el diagnóstico, en el cual, según la naturaleza del análisis solicitado, se plantearán las acciones necesarias en el examen físico para la determinación del diagnóstico como principal elemento del informe pericial. Por ejemplo, cuando se presentan cadáveres por calcinamiento en condición de no identificado, para la identificación de este por Odontología Forense, se indagará a familiares sobre la existencia de historias clínicas antecedentes, con el fin de cotejar la información por esta aportada y lo hallado en el examen físico del cuerpo, estableciendo de esta manera la identificación positiva o negativa fehaciente del cuerpo, como diagnóstico principal del análisis para el informe pericial, y por ende, para el proceso judicial.

Por todo lo anteriormente mencionado, es posible afirmar que la Odontología Forense como sub-especialidad de la ciencia de la salud, comparte el objeto de estudio y basa su análisis en las fases del método único utilizado por el área de la salud, que da a esta su estatus de ciencia aplicada a los procesos judiciales.

1.3. Margen de aplicación de la Odontología Forense en Colombia.

La Odontología Forense en Colombia, tiene su margen de aplicación en el área jurídico – penal, y, al decantar esta área de aplicación, se hace necesario referirse al proceso penal como entorno de aplicación de los conocimientos técnico-científicos aportados por dicha ciencia. El proceso penal inicia mediante una denuncia, querrela, oficio o petición especial, por la cual, la Fiscalía inicia el ejercicio de la acción penal, que consiste en la capacidad de persecución jurídica que ostenta el ente acusador, y está contemplada en el artículo 250 de la Constitución Política de Colombia, en el que se expone el ejercicio de la acción penal, y las facultades de la Fiscalía General de la Nación

para la investigación de personas que ejecuten características que revistan características de punibilidad. (Constitución Política de Colombia, 1991)

Al establecer la competencia de la Fiscalía General de la Nación como ente acusador, y subsumirse en la obligación de ejecutar la investigación de acciones, que revistan características de un delito, debe hacerse la salvedad, que las investigaciones en la parte acusadora son realizadas por la llamada Policía Judicial. No obstante, en este proceso, apoyan en gran medida, los denominados órganos técnico científicos, tal como se expresa en el artículo 204 del Código de Procedimiento Penal, que describe taxativamente:

“Artículo 204. Órgano técnico – científico. El Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, de conformidad con la ley y lo establecido en el estatuto orgánico de la Fiscalía General de la Nación, prestará auxilio y apoyo técnico-científico en las investigaciones desarrolladas por la Fiscalía General de la Nación y los organismos con funciones de policía judicial. Igualmente lo hará con el imputado o su defensor cuando estos lo soliciten.

La Fiscalía General de la Nación, el imputado o su defensor se apoyarán, cuando fuere necesario, en laboratorios privados nacionales o extranjeros o en los de universidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras.” (Código de Procedimiento Penal, 2004)

Estos órganos técnico-científicos presentan, en su portafolio de servicios, un sinnúmero de ciencias y disciplinas forenses, con diversos procedimientos o análisis, dentro de los cuales, el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, en el área de Odontología Forense, realiza los siguientes análisis:

- a. Informe pericial sobre lesiones.

- b. Presunta responsabilidad profesional.
- c. Informe pericial sexológico.
- d. Informe pericial de Violencia de Pareja.
- e. Informe pericial de violencia intrafamiliar.
- f. Informe pericial de Edad.
- g. Informe Pericial para la Determinación Estado de Salud en Persona Privada de Libertad.
- h. Informe Pericial en Casos donde se investigue Tortura u otros Tratos o Pena Cruelles, Inhumanos o Degradantes.
- i. Informe Pericial sobre Huellas de Mordedura Humana. (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2018)

Ahora bien, en Colombia, como se establece en el artículo octavo de la ley 906 de 2004, el procesado, tiene derecho a una defensa técnica, tal y como se decanta taxativamente:

“Artículo 8. Defensa. En desarrollo de la actuación, una vez adquirida la condición de imputado, este tendrá derecho, en plena igualdad respecto del órgano de persecución penal, en lo que aplica a:

(...)

i) Disponer de tiempo razonable y de medios adecuados para la preparación de la defensa. De manera excepcional podrá solicitar las prórrogas debidamente justificadas y necesarias para la celebración de las audiencias a las que deba comparecer;

j) Solicitar, conocer y controvertir las pruebas;

(...)” (Código de Procedimiento Penal, 2004).

No obstante, para procesos de identificación por Odontología Forense, ya sea para el ente acusador o para la defensa, existen cuatro posibles fenómenos presentes al realizar el análisis, que corresponden a:

1. Concordancias absolutas.

Son aquellos puntos correspondientes e individuales que generan una identificación positiva fehaciente basados en características morfológicas, de tratamientos, o accidentes anatómicos los cuales han sido fundamentados en pruebas documentales como son la Carta Dental o historia clínica, radiografías periapicales, coronales, oclusales, pánorex o cualquier técnica extraoral donde se puedan declarar en su conclusión **IDÉNTICAS**

2. Concordancias relativas.

Son puntos no correspondientes en un 100%, pero teniendo en cuenta la evolución del ser humano en lo social, laboral o estigmas profesionales o de hábitos y entidades patológicas, su historia clínica odontológica muestra tratamientos más evolucionados, pero no discrepantes con lo consignado inicialmente

3. Discrepancias absolutas.

Cuando definitivamente hay, en forma absoluta e inequívoca, una contradicción entre las estructuras *postmortem* y los documentos *antemortem* aportados para la identificación odontoscópica.

4. Discrepancias relativas.

Cuando por error en la historia clínica se pudieron consignar características de un tratamiento en una estructura dental, pero en realidad este se hizo en otra estructura que morfológicamente se parecía o topográficamente estaba en otra posición. (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2009)

En ese mismo sentido, respecto a la presencia de esos fenómenos en la identificación de cadáveres por Odontología Forense, esta puede decantar las siguientes conclusiones:

1. Identificación positiva fehaciente.

En donde hay por lo menos una estructura absolutamente idéntica en la comparación *antemortem* y *postmortem* que individualiza a esa persona, viva o muerta; ya que ese tratamiento, más esa morfología, más esa topografía, más ese accidente anatómico es único y existe de manera absoluta.

2. Identificación positiva de alta probabilidad.

Existe alta compatibilidad entre las dos informaciones *antemortem* y *postmortem*, pero el material es insuficiente, o existen concordancias y discrepancias relativas sin ninguna concordancia absoluta comprobable radiológica o morfológicamente; en este caso es necesario acudir a otras disciplinas que complementen el dictamen de identificación.

3. Identificación positiva de baja probabilidad.

Se presentan pocos puntos de concordancia entre las dos informaciones, los cuales pueden ser tratamientos simples que un universo grande de personas pueda tener y por lo tanto no se puede descartar del todo; como en la anterior aquí no existe ninguna concordancia absoluta comprobable y, con mayor razón, requiere de la valoración de los aportes de las otras disciplinas de identificación.

4. Identificación negativa fehaciente.

Se entiende como tal la situación en la cual después de los cotejos se concluye con absoluta certeza que el cadáver NO corresponde a la persona cuya identidad se presume dado que los datos *antemortem* aportados en historia clínica y demás medios de diagnóstico, no

coinciden con los registros tomados del cadáver. Se denomina también dictamen de exclusión. (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2009)

Capítulo 2

Análisis de los artículos publicados por países de referencia en contraste con los hallados en Colombia

En el presente capítulo se desarrollará un análisis de los treinta y seis artículos citados, respecto a la temática abordada, el país de origen, y el desarrollo de las técnicas que proponen para la aplicación de la Odontología Forense a nivel mundial. Dicho análisis, se ejecutará bajo un método teórico-analítico, donde a través del estudio de cada artículo, se establecen las técnicas que aportan, y el avance que estas proponen.

2.1.Observación cualitativa y cuantitativa de los artículos elaborados en los diferentes países.

Para el desarrollo de la presente investigación, se analizaron 36 artículos científicos sobre la Odontología como ciencia forense, los cuales, se discriminan por objeto de la investigación y país de desarrollo en la siguiente tabla.

PAÍS	NÚMERO DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS PUBLICADOS	TEMÁTICA DE LOS ARTÍCULOS
Colombia	9 (23,68%)	I. Antropología dental II. Identificación por carta dental III. Casuística
Estados Unidos	4 (10,52%)	I. Antropología dental II. Biología molecular III. Multidisciplinariedad de la Odontología Forense – Bioquímica dental

España	3 (7,84%)	<p>I. Odontología Forense en las Fuerzas Armadas con fines identificativos</p> <p>II. Identificación en grandes desastres</p>
Australia	1 (2,63%)	I. Identificación en grandes desastres
Argentina	1 (2,63%)	I. Importancia y evolución de la odontología legal
Indonesia	1 (2,63%)	I. Tendencias en Odontología Forense
Pakistán	1 (2,63%)	I. Concientización de la Odontología Forense
Venezuela	1 (2,63%)	I. Aportes a la Criminalística por la Odontología Forense
Chile	1 (2,63%)	I. Competencias para la educación en Odontología
India	12 (31,57%)	<p>I. Limitaciones de la Odontología Forense</p> <p>II. Estudios experimentales en Odontología Forense</p> <p>III. Prostodoncia en Odontología Forense</p>

		<p>IV. Relevancia de la Odontología Forense</p> <p>V. Perfilación de ADN por Odontología Forense</p> <p>VI. Tendencias en Odontología Forense</p> <p>VII. Evidencia dental en la identificación forense</p>
Inglaterra	1	I. Tendencias en Odontología Forense
Malasia	1	I. Boom de la Odontología Forense

Tabla 1 – Número y temática de artículos científicos publicados en revistas indexadas por país.

Autoría personal

Al analizar la cantidad de artículos generados por país, respecto a los temas planteados, es evidente que en Colombia, si bien la cantidad de investigaciones realizadas no es baja en contraste con la totalidad, se puede demostrar un subdesarrollo en los procesos y técnicas utilizadas en el país, siendo estos unos procesos básicos, sin explotación alguna de la capacidad de conocimiento de interés forense, que puede aportar la Odontología; de tal manera, que los artículos que se han generado en Colombia, versan sobre el procedimiento básico de la Odontología General, como lo es la carta dental, mientras que en otros países, ya se está realizando análisis de biología molecular respecto a la dentición y la información que esta puede aportar, tal y como se desarrollará a continuación.

2.1.1. Contraste de los diferentes artículos desarrollados a nivel mundial con respecto a Colombia.

El análisis de los 36 artículos, se desarrolla respecto a su objeto de estudio, metodología, avances, y aporte al crecimiento de la Odontología como ciencia forense, basado en un método deductivo, analizando en primera instancia el abordaje de la conexión existente entre la antropología y la Odontología Forense, de tal forma, que el estudio de estructuras antropológicas, como los dientes, posibilitan la identificación humana mediante el procedimiento de carta dental, siendo este el segundo tópico sujeto a desarrollo en el presente acápite. Al abordar los procedimientos odontológicos, es imperiosa la alusión al sistema estomatognático, donde, como tercer tópico, se abordará el análisis de rugas palatinas y de los surcos labiales, dando, de esta manera, cabida para una integración de la genética forense como método de identificación e individualización, mediante la extracción de perfiles genéticos provenientes de los dientes. Para finalizar, se establecerá la aplicación de los métodos citados en casos de la vida real, plasmados en los artículos científicos, y cómo este conocimiento, tanto teórico, casuístico y técnico, es asimilado tanto por docentes como por estudiantes a nivel mundial y nacional, para la generación de una formación integral en Odontología Forense.

Sandra Milena Moreno y Freddy Alonso Moreno, en su artículo “Antropología dental: una herramienta valiosa con fines forenses”, abarca la Odontología Forense desde la óptica de la Antropología, resaltando la importancia de la interdisciplinariedad en los procesos identificativos, otorgando conclusiones respecto al método de identificación articulado entre las mencionadas áreas. Este análisis, no solo se decanta frente al establecimiento de una identidad unipersonal, sino que, mediante el uso de la quarteta antropológica (edad, sexo, altura y raza) a partir de la dentición de la persona, se pueden establecer rasgos individualizantes que permiten un acercamiento

poblacional, en casos que no ha sido posible obtener información fiable *antemortem* (Moreno & Moreno, 2002). Asimismo, en India, se han desarrollado diversos análisis respecto al sistema estomatognático como aporte al sistema judicial, estableciendo, frente a la evidencia dental en identificación forense, el método y eficiencia para la determinación de la cuarteta antropológica, de forma que establece el significado de varias clases de evidencias dentales, teorías y métodos para procesos investigativos. (Krishan, Kanchan, & Garg, Dental Evidence in Forensic Identification – An Overview, Methodology and Present Status, 2015).

Ahora bien, Carlos David Rodríguez Flórez, en su artículo “la antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos prehispánicos”, aborda la ejecución de la cuarteta antropológica establecida en los artículos anteriores, respecto a un proceso de ancestría, con el fin de instaurar dichos factores como información para determinación de patrón racial, enfermedades, hábitos y estilo de vida. (Rodríguez, 2004) No obstante, en uno de los artículos generados en india, se aborda la Antropología dental como una simple subdivisión de la Antropología, y cómo esta área aporta para la identificación o individualización mediante la estimación de la edad, sexo, estatura y raza, de tal manera, que no aporta nuevo conocimiento a lo establecido en los tres artículos anteriores. Por otra parte, en este artículo sobresale un método novedoso tanto para la Odontología Forense como para la Antropología, consistente en el análisis de la dimensión del seno maxilar, en el que, dependiendo de las medidas específicas para cada individuo, un software las analizaría y determinaría de esta manera el género del individuo. (Madhuri, y otros, 2016).

En síntesis, la Antropología dental, como análisis fisiológico y anatómico de los dientes con fines identificativos o individualizantes, se fundamenta en el estudio de dichos órganos de forma individual, de tal manera que las características de algunos dientes, arrojan información de interés antropológico; no obstante, al analizar las diversas superficies de cada uno de los dientes, en

conjunto, se forma la denominada carta dental, donde se establecen las características completas de la dentición para cada individuo.

La carta dental, es una herramienta en la cual su utilidad se decanta frente a la identificación de personas, donde a partir de documentos de la misma índole elaborados de manera antecedente, se establecen las concordancias o discrepancias con el cuerpo sujeto a identificación. Asimismo, la carta dental, tiene una gran aplicabilidad en la identificación masiva por grandes desastres, donde deja de ser necesario el procesamiento de una muestra de ADN, que tardaría mucho más tiempo por individuo, teniendo un gran costo, para identificar a una persona, en contraste con un análisis externo de la cavidad bucal.

La carta dental, como solución rápida y eficaz a la identificación de personas, se ha tornado como una necesidad para las Fuerzas Militares, que en los grandes conflictos o desastres masivos, tienen la obligación de identificar a cada uno de los cadáveres, de tal manera que, como lo expone Bel Blesa, se creó una unidad identificativa que centraliza las tarjetas de identificación sanitaria, desarrollando un modelo de carta dental acorde a los sistemas internacionales, con el fin de capacitar a los militares en España. (Blesa, 2011)

A su vez, la doctora Yolanda M. Guerra Gracia, en su tesis “Odontología Forense”, expone que, la ficha odontológica realizada en el Ejército Nacional de Colombia, es llamada “Ficha Nacional” para identificación, y está compuesta por cinco partes, de la siguiente manera: como primer elemento, se encuentran los datos personales, la descripción morfo cromática y antecedentes, seguido de las señales particulares, y, en la parte intraoral, se analiza la ausencia de piezas dentales, enfermedades de los tejidos duros, presencia de prótesis y su material. De esta manera, con la información antecedente, se realiza el proceso de identificación en Colombia, donde la Odontología, se acompaña del denominado “paquete de identificación”, y está compuesto

por la ficha decadactilar, fotografía del individuo, investigación familiar y la ficha de identificación odontológica. (Guerra, 2011)

Por otra parte, como lo expresa Kewal Krishan y otros, en su artículo “Dental Evidence in Forensic Identification – An Overview, Methodology and Present Status”, donde se establecen las técnicas utilizadas para la identificación, tales como carta dental, las rugas palatinas y los surcos labiales, dentro del sistema estomatognático, generando, de maneras diversas, la identificación, mas no individualización, de una persona en un proceso judicial. (Krishan, Hanchan, & Garg, Dental Evidence in Forensic Identificatio - An Overview Methodology and Present Status, 2015)

Como lo expresan los autores anteriormente citados, el análisis de las tugas palatinas, o rugoscopia, consiste en el estudio de unos surcos asimétricos e irregulares, localizados en la parte anterior de la papila incisiva (paladar), y sus características son la unicidad, diversiformidad y perennidad, y, estas marcas, tienen buenos parámetros para identificación en examinación forense. Este tipo de análisis cobra importancia en personas edéntulas (sin dentición), en cuerpos quemados o descompuestos, donde otras formas de identificación han sido destruidas. (Krishan, Kanchan, & Garg, Dental Evidence in Forensic Identification – An Overview, Methodology and Present Status, 2015)

Continuando con el análisis, en el artículo denominado “*Forensic Odontology: An Overview*”, los autores abordan el análisis de rugas palatinas mediante un software que fue diseñado especialmente para esta técnica rugoscópica, llamado “*Palatal Rugae Comparison Software (PRCS) versión 2.0*”. Con este software, se analizan las rugas palatinas mediante la toma de fotografías clínicas digitales, buscando un “*match*”, correspondiente a la identificación del individuo sujeto a análisis, con una precisión del 99%, mientras que en el método manual, hay mucha incidencia de falsos positivos y negativos. (Madhuri, y otros, 2016)

Otro de los métodos de identificación fundamentado en el análisis de surcos de la cavidad estomatognática, es la queiloscopia, donde la superficie externa del labio tiene numerosas elevaciones y depresiones, que forman un patrón característico. Estos patrones pueden obtenerse en una escena del crimen, en ropa, vasos, cigarrillos, ventanas y puertas; además, este tipo de formaciones presenta las mismas características de la rugoscopia. (Debnath, Gupta, Nongthombam, & Chandran, 2016)

Estos dos métodos de identificación, en tejido duro como el diente (carta dental), y en tejido blando como las rugas palatinas y los labios (rugoscopia y queiloscopia) requieren de una corporalidad del tejido, donde su ejecución se liga al análisis físico de la estructura. Si bien este análisis suele ser más rápido, el diente, cuando no permite una identificación por carta dental, posibilita la extracción de ácido desoxirribonucleico a partir de la pulpa dental, mediante una apertura cameral, posibilitando de esta manera, la identificación por genética cuando no se cuenta con la presencia suficiente de tejido.

Debido a la resistencia natural que ofrecen los tejidos dentales a agresiones externas como incineración, trauma, descomposición, inmersión, mutilación, entre otros, los dientes presentan una excelente fuente para extracción de material genético tipo ADN. (Debnath, Gupta, Nongthombam, & Chandran, 2016) No obstante, existen diversos tipos de ADN, tales como el ADN Nuclear o autosómico, el ADN mitocondrial, el Cromosoma X y el Cromosoma Y; además, se pueden presentar variaciones como las Repeticiones Cortas en Tandem (STR) y los Polimorfismos de un Solo Nucleótido (SNP). (Datta, y otros, DNA Profiling in Forensic Dentistry, 2012)

De igual manera, para la extracción y visualización del ADN, se realiza un proceso denominado Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), donde se puede evidenciar la secuencia de ADN de

cada individuo, que, a partir del núcleo de las células encontradas en el esmalte, dentina y complejo pulpar en cuerpos en alto estado de descomposición, el ADN puede extraerse de forma calcificada del canal radicular dental.

En el artículo denominado “When forensic odontology met biochemistry: Multidisciplinary approach in forensic human identification” se establece que la identificación de una persona se da a partir de una reconstrucción de perfiles genéticos de los ascendentes inmediatos, utilizando análisis de ADN autosómico, donde se analizan los alelos compartidos de los padres para cada marcador genético, mientras que al analizar haplotipos, se estudia el perfil genético heredado en bloque a sus descendientes, ya sea del padre o de la madre según la naturaleza del análisis. (Adserias, Thomas, Ubelaker, & Zapico, 2018) Ahora bien, los métodos moleculares son aceptados, reproducibles y únicos, pero tiene limitaciones como muestras degradadas, poca cantidad y calidad de la muestra y contaminación bacteriana. (Kavitha, Sivapathasundharam, & Tr, 2009)

Aun así, al analizar la capacidad de los dientes para soportar la exposición a altas temperaturas sin generar variaciones considerables en el ADN, surge una duda respecto a los materiales con los cuales se realizan restauraciones, teniendo que cuatro de estos, al ser sometidos a altas temperaturas, presentan gran resistencia sin variar considerablemente su estructura, y estos son: amalgama de plata, resina compuesta, ionómero de vidrio y cemento de óxido de zinc modificado. Asimismo, el autor asegura que en la mayoría de los casos es rescatable el tejido pulpar para la extracción de ADN, el cual debe ser tenido en cuenta para la aplicación del método de identificación genético-forense. (Barraza & Rebolledo, 2016)

En la misma medida, la extracción de ADN por material bucal no solo se decanta en cuanto a los dientes, sino que a partir de marcas de mordida que pueden encontrarse en la piel, se puede

sintetizar el ADN extraído de las células epiteliales salivales, de tal manera que pueden ser de utilidad en casos de abusos sexuales, violencia con menores, homicidios y demás punibles de violencia física. (Alves & Nogueira, 2007)

En síntesis, varios métodos han sido reportados para la extracción de ADN en dientes, tales como segmentación de la línea semento-amélica vertical como horizontal hacia la raíz a través de un raspado radicular y aspiración del tejido, mientras que, el otro método consiste en el acceso a la pulpa dental por medio de la preparación convencional de la cavidad cameral, aplastamiento del diente, o pulverización criogénica, obteniendo la perfilación de Repeticiones Cortas en Tandem (STR), ADN mitocondrial, ADN nuclear, Cromosoma Y y Comosoma X. (Datta, y otros, DNA Profiling in Forensic Dentistry, 2012)

Una vez abordados los métodos de identificación por cavidad estomatognática, tales como carta dental, rugoscopia, queiloscopy y ADN, se analizarán diversos casos expuestos en los diferentes artículos, escritos en Colombia, España y Chile, decantando las diversas perspectivas y abordajes de la situación.

En España, se desarrolló un artículo denominado “La Odontología Forense en la identificación de víctimas de grandes desastres” y este expone que las técnicas utilizadas en dicho proceso deben poseer validez científica y ofrecer un alto grado de fiabilidad y seguridad, y, en consecuencia, los métodos de identificación primaria de personas en grandes desastres, deben ser basados en los métodos reconocidos por la INTERPOL como lo son las huellas dactilares, análisis de ADN y la odontología. A nivel de identificación secundaria, la Policía Internacional expone como métodos las fotografías, objetos personales de la víctima o identificación visual. Bajo el método de Odontología Forense, catalogado como método de identificación primario, en el año 2004, un tsunami dejó más 200.000 fallecidos en 12 países, especialmente en Tailandia, donde se

produjeron más de 5.000 muertos, y, para la identificación de estos cadáveres, fue necesaria la presencia de 20 odontólogos forenses de países diferentes y 520 odontólogos de toda Tailandia, donde los hallazgos se anotaban en formularios *postmortem* de la INTERPOL. De la totalidad de fallecidos, 1.428 fueron identificados por Odontología Forense. (Vasquez, 2014)

Otro artículo desarrollado en España, titulado “La relevancia de la Odontología Forense en grandes catástrofes” expone lo ocurrido el 11 de septiembre de 2000, donde en Estados Unidos, fueron atacadas las denominadas “Torres Gemelas”, produciendo un total de 2749 víctimas mortales, de las cuales, solo 1600 consiguieron ser identificadas, y de estas 596 fueron identificadas mediante Odontología Forense. (Gutiérrez, 2016)

“Odontología Forense II: La identificación Inequívoca” es un artículo desarrollado en Chile, donde se establecen las limitaciones que se pueden presentar en el momento de hacer cotejos por carta dental, y, un claro ejemplo de esto, es el caso del avión F111 tripulado por dos capitanes de la Fuerza Aérea Norteamericana, el cuál fue derribado en el espacio aéreo de Libia, y de este ataque solo se identificó un cuerpo, que al parecer pertenecía al copiloto. Sin embargo, tres años después, se realizaron nuevamente peritajes y se pudo establecer por medio de radiografías *antemortem* que el cadáver encontrado era del piloto, ya que los dos presentaban el mismo odontograma, pero, en la minucia de las radiografías, se encontraron las diferencias. (Fonseca, Lucena, & Cantín, 2013)

De tal manera, en Colombia se ha desarrollado un artículo de casuística, denominado “Odontología Forense: Identificación odontológica de cadáveres quemados. Reporte de dos casos”, donde se expone que tres ocupantes de un vehículo mueren y quedan totalmente incinerados cuando su vehículo colisiona contra una montaña. Estos cadáveres no pudieron ser identificados por métodos convencionales como la necrodactilia, puesto que no se contaba con los pulpejos dado su estado, y se solicitó por Odontología Forense la historia clínica *antemortem*, y

por medio de cotejo se pudo determinar fehacientemente que se trataba de uno de los individuos fallecidos. En el segundo caso se establece que corresponde al proceso de identificación de un cadáver incinerado de 45 a 50 años, donde colisiona su vehículo y este explota; posteriormente se realizaron cotejos de las prótesis dentales presentes, con la historia clínica *antemortem*, y, de esta manera, se dio la identificación positiva. (Marín & Moreno, 2014)

Una vez analizado el marco de aplicación de la Odontología Forense a nivel mundial, a través de los diversos artículos citados, teniendo este elemento como base para el estudio de la academia e impartición del área en las universidades a nivel mundial, se inicia con un artículo elaborado en Chile, denominado “Competencias genéricas para la educación en Odontología Forense: Pensamiento crítico y responsabilidad social”, el cual, corresponde a una propuesta para promover educación basada en competencias, desarrollar habilidades propias, y así mejorar la calidad, la consistencia y suficiencia de los nuevos peritos en Odontología. Este documento, propone mejorar programas de pre y posgrado en el área, para incrementar las oportunidades, mejorar la educación continua, legitimar prácticas forenses y promover métodos validos con principios científicos. Asimismo, este artículo evidencia la falta de autores de habla hispana que investiguen sobre Odontología Forense, además, se asegura que, solo corrigiendo las falencias en la academia, se pueden formar peritos competentes. (Ortiz, Fonseca, Cantín, Huitzil, & Lucena, 2015)

Por otro lado, en Pakistán, se desarrolló una investigación que buscó ejecutar una evaluación del conocimiento y políticas de cumplimiento normativas en el área clínica de una muestra determinada del país en Odontología forense, donde el enfoque estuvo en clínicas y universidades dentales. En total, se evaluaron 318 participantes, de los cuales, solo respondieron 296, lo que equivale al 96%, y de ese total de personas, y, solo dos personas habían realizado estudios de Odontología Forense en pregrado o posgrado, por ende, fue posible concluir que en cada país es

necesario sondear el estado en que los profesionales se encuentran frente a la Odontología Forense, ya que en cada país las necesidades son diferentes según su desarrollo sociocultural, por ejemplo, en el país sujeto a análisis, se resaltan atentados terroristas, desastres naturales, entre otros. (Zeeshan, y otros, 2014)

Una vez analizada la academia en Odontología Forense en Chile y Pakistán, se estudiará el estado respecto a esa área de conocimiento en India, que tal y como se ha evidenciado a lo largo del capítulo, su desarrollo en la aplicación y técnicas del área, es innegable. En uno de sus artículos, se escanea el estado de conocimiento de docentes, que como muestra, afectan directamente a los estudiantes, impartiendo sus conocimientos respecto a la Odontología Forense, y, el objetivo del análisis, es medir la conciencia del docente odontólogo frente al área especificada, ya que el conocimiento no es suficiente, cuando la motivación respecto al área no es recíproca. Al finalizar dicho estudio, se concluyó que los docentes tienen suficientes conocimientos, pero deben continuar con su formación por medio de conferencias, *workshop's* o seminarios, con el fin de fortalecer su conocimiento y conciencia del área, sin embargo, si se crearan más oportunidades de trabajo, más odontólogos estarían interesados en participar de este campo. (Sahni, y otros, 2016)

Otro artículo desarrollado en dicho país, decanta la importancia de analizar el estado de la Odontología Forense en Kashmir Valley, por el terrorismo que se vive en dicha zona. Como muestra se tomaron 235 odontólogos calificados, y fueron evaluados frente a la historia clínica, confidencialidad, abuso infantil, edad dental, identificación, marcas de mordida, recolección de evidencia, peritaje y género, concluyendo que la mayoría de odontólogos analizados no tienen el suficiente conocimiento, formación, ni la estructuración del conocimiento, ya que esta ciencia, para que sea apta para la impartición de conocimientos en la justicia, requiere de profesionales íntegros y meticulosos en el área. (Nath, Gowhar, Ais, & Sultan, 2014)

De la misma manera, en Chile, se desarrolló un artículo que analiza la importancia que ostenta la Odontología Forense para los profesionales del área, y el conocimiento que tienen frente a ésta. En Chile, 21 universidades presentan el pregrado en Odontología, y, de estas, 17 dictan la asignatura de Odontología y Medicina Legal, pero, solamente una de ellas la imparte como electiva, mientras para el resto de las universidades, es una asignatura obligatoria del plan de formación. Ahora bien, respecto al cuerpo docente, la mayoría de los profesionales que dictan esta asignatura son cirujanos dentistas. En consecuencia, de 29 docente en Odontología Forense, solo tres de estos tienen especialidad en Odontología Forense.

En el mismo análisis, se realizó una búsqueda de cuántos artículos se han desarrollado sobre Odontología Forense a nivel mundial en la última década, y han sido publicados en bases de datos científicas, donde se encontraron 2477 artículos, de los cuales, 47 publicaciones corresponden a Chile, 28 son de autoría de cinco de los docentes que se desarrollan como académicos en los diferentes claustros educativos. Respecto a los temas tratados, se encontraron las siguientes cifras: 16 artículos corresponden a identificación, 10 hablan sobre métodos odontológicos para identificación, 5 corresponden a perfil biológico, 1 a patología forense, 6 de criminalística y 4 sobre la práctica odontológica. No obstante, en el mismo estudio se afirma que los estudiantes de Chile, una vez finalizan su carrera, ejercen la misma sin el conocimiento suficiente en Odontología Forense.

Dicho artículo concluye que un aumento en la judicialización de los inevitables conflictos suscritos en la práctica clínica, obliga a preparar a los estudiantes tanto en la prevención de problemas en la relación médico-paciente y la respuesta que se da frente a los mismos. También se afirma que de ahí surge la importancia de contar con docentes idóneos que conozcan el sistema

judicial del país y orienten a los futuros dentistas en temas relativos a la responsabilidad médica. (Lagos, Bravo, Ramos, & Ciocca, 2018)

De los 36 artículos analizados, algunos no presentan conocimiento nuevo respecto a un área o procedimiento de la Odontología Forense, y estos corresponden a: “Current trends in forensic odontology” (Jeddy, Ravi, & Radhika, 2017), “Forensic Odontology: A Boon to Community in Medico-legal Affairs” (Chidambaram & Ramasamy, 2016), “Forensic Odontology: The New Dimension in Dental Analysis” (Davakar, 2017), “Forensic Odontology” (Shamim, 2010), “Odontología Legal: Su importancia y evolución” (Yanina & Maldonado, 2013), “Relevance of forensic odontology in the world today” (Nagesh, 2012), “Role of Forensic Odontologist in Dentistry” (Dineshkumar, 2017), “Role of Orthodontics in Forensic Odontology- A Social Responsibility” (Reddy, Reddy, Sharma, & Aggarwal, 2016) y “La Odontología en el Diagnóstico del Maltrato Infantil” (Doria & Navarro, 2016)

2.2.Desarrollo de la academia en la Odontología Forense en Colombia.

La Odontología Forense, a nivel mundial, tiene un desarrollo reciente, pero la evolución de dicha área de conocimiento varía según el país, es decir, los procesos implementados, la complejidad de los mismos y el aporte que realizan, varían según el desarrollo académico e investigativo de cada Estado; sin embargo, en Colombia no se ha dado un desarrollo ni académico, ni investigativo ni conceptual respecto a la Odontología como Ciencia Forense, por diversos factores que se expondrán a continuación.

En cuanto al desarrollo de la Odontología Forense como ciencia que implica investigación y evolución constante, considerando las condiciones que expone Lagos et al (2018) y contrastando esta información con el Ministerio de Educación Nacional es necesario afirmar que la carrera de Odontología en Colombia se imparte en veintitrés universidades, sin embargo, una cantidad

mínima de estas instituciones imparte la asignatura de Odontología Legal o Forense en su plan de formación estándar y las temáticas tratadas son básicas, lo cual puede no ser suficiente para brindar las herramientas y poder mejorar considerablemente la aplicación de la ciencia, mejorando la calidad con la que esta se imparte, precisamente porque este es uno de los pilares para una formación adecuada y el desarrollo de la ciencia en América Latina, con respecto a Colombia. En la siguiente tabla, se especifican las universidades que cuentan con la asignatura de Odontología Forense en su plan de formación, y su modalidad.

CÓDIGO DE LA UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD	DICTAN ODONTOLOGÍA FORENSE	SEMESTRE
1101	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	Si	Electiva
1201	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	No	
1203	UNIVERSIDAD DEL VALLE	No	
1205	UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	Si	5
1213	UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA UNIMAGDALENA	Si	8
1701	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	Si	Electiva
1705	UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	Si	7
1713	UNIVERSIDAD DEL NORTE	No	

1729	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	No	
1805	UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI	Si	8
1816	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	Si	Electiva
1824	UNIVERSIDAD METROPOLITANA	No	
1825	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES	No	
1826	UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	Si	8
1833	UNIVERSIDAD DEL SINU - ELIAS BECHARA ZAINUM - UNISINU -	No	
2701	INSTITUCION UNIVERSITARIA DE COLOMBIA - UNICOC	Si	6
2707	FUNDACION UNIVERSITARIA JUAN N. CORPAS	No	
2708	UNIVERSIDAD CES	Si	8
2709	FUNDACION UNIVERSITARIA SAN MARTIN	Si	10

2737	FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA	Si	6
2746	FUNDACION UNIVERSITARIA SANITAS	No	
2747	FUNDACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE LAS AMERICAS	No	
2825	CORPORACION UNIVERSITARIA NUÑEZ	No	

Tabla 2 – Universidades de Colombia que tienen en su plan de formación la asignatura de Odontología Forense o Legal (Ministerio de Educación Nacional, 2020)

En Colombia, de 23 universidades que ofertan el pregrado en Odontología, solamente el 52,17% cuenta en su plan de formación con una materia en Odontología Forense, de las cuales, el 39,13% de las universidades lo tiene como materia obligatoria en su plan de formación, y el 13,04% la tiene como una materia electiva. No obstante, para obtener una mayor claridad de la consecuencia que deja el subdesarrollo de la Odontología como academia en Colombia, se debe tener en cuenta, que de las 23 universidades que cuentan con el pregrado, al 2020, se tienen 17.150 profesionales en Odontología habilitados en el territorio colombiano (Ternera, 2020); sin embargo, a la fecha, solo se han certificado 36 peritos en Odontología Forense por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, de los cuales, solo cinco personas tienen certificación activa en el área (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2020) exponiendo, de esta

manera, la falta de implementación de los procesos odontológicos de interés jurídico como academia y como ciencia.

Según el estudio realizado por Moreno y Marín (2007), la Odontología en Colombia no se debería tratar como una ciencia que tenga poca importancia, sino que, es necesario considerar la Odontología Forense como un elemento de gran ayuda para reconocer los sujetos pasivos que corresponden a los 50 años de violencia que ha sufrido el país por Grupos Armados Organizados al Margen de la Ley (GAOML).

Capítulo 3

Hacia nuevas propuestas investigativas: implementación de procedimientos de Odontología Forense aplicados al contexto colombiano

Una vez analizados los antecedentes históricos, científicos y normativos de la Odontología como Ciencia Forense, mediante el análisis de artículos científicos orientados a diversos aspectos de dicho campo de conocimiento, es claro que los procedimientos y protocolos utilizados en este momento en Colombia no están actualizados de acuerdo a los estándares expuestos a nivel internacional, en casos de la identificación individual o por desastres masivos, la determinación de lesiones e incapacidades, y otros procedimientos que aportarían en gran medida, a los procesos judiciales e impartición de justicia en el país. Es por esta razón, que, en el presente capítulo, se van a exponer las novedades de los artículos que se analizaron en el segundo capítulo, con nuevas tecnologías, las cuales se están investigando y usando en otros países y podrían ser de gran utilidad en Colombia. No obstante, existen otros métodos de identificación encontrados durante el desarrollo de esta investigación que han sido usados en otros países, y que no se han aplicado al interior de la jurisdicción colombiana, de conformidad con el portafolio de servicios del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses y los *paper's* colombianos analizados.

Inspeccionando el protocolo de servicios del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia, sobre los procedimientos desarrollados por los peritos odontólogos forenses vinculados a esta institución, se evidencia que la función del perito se decanta frente a la valoración de la presunta responsabilidad profesional, informe pericial sexológico, informe pericial de violencia de pareja, informe pericial de violencia intrafamiliar, informe pericial de edad, informe pericial para la determinación del estado de salud de una persona privada de la libertad,

informe pericial sobre huellas de mordedura humana e informe pericial identificativo. (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2022)

Una vez revisado este portafolio de servicios, se puede establecer que las técnicas que serán mencionadas en el presente capítulo, no están vinculadas ni incluidas en este portafolio, sin embargo, se encontró que en Colombia se han publicado revisiones sobre alguna de estas técnicas, pero la realidad dista de las innovaciones que han llevado a cabo los investigadores en los países de referencia mencionados.

A continuación, estas propuestas serán referidas de acuerdo a las herramientas, la logística y el contexto en el cual pueden ser desarrolladas con el fin de que su implementación sea eficaz.

3.1.Ameloglyphics: Estudio del esmalte dental

En India, en el artículo escrito por Nitai Debnath, Renu Gupta, publicado en el Journal of Medical Society en 2016, llamado Forensic Odontology, se realiza un análisis metódico orientado a la observación y comparación minuciosa del esmalte dental. Este (esmalte dental), que cuenta con líneas verticales que forman el tejido mineral duro del diente (compuesto de elementos como la hidroxiapatita, y el fosfato de calcio) forman agrupaciones morfológicas que se conocen por su denominación científica como Ameloglyphics, (Amelo: Esmalte, Glyphics: Gravados), los cuales actúan como un indicador de vectores individualizantes como lo son la edad y el sexo del individuo; estos pueden ser observados incluso en cuerpos en avanzado estado de descomposición (es decir, que evidencian fenómenos cadavéricos tardíos) y cuerpos que se hayan visto sometidos a la influencia de altas temperaturas, contando aquellos que se encuentren carbonizados al momento de su hallazgo; hasta la fecha, se ha establecido que esta “huella dental” (Tooth Print) se compone de millones de patrones lineales en sentido vertical por diente, también, que existe una

gran variabilidad de los mismos por pieza dental y que la anterior mencionada también dependerá de la morfología propia de la porción estudiada, siendo de mayor longitud aquellas líneas que se encuentren en los segmentos que presentan un mayor calibre de grosor (áreas cuspidas) e inversamente proporcional, serán aquellas que se encuentren en los segmentos más delgados del mismo (áreas cervicales).

Se realizó una investigación más profunda sobre este tipo de técnica, encontrando que en el departamento de medicina oral y radiología de Noida India, también se han realizado estudios de las marcas del esmalte dental. Este artículo escrito por Manjushree Juneja, Saurabh Juneja, et al, escrito en 2016 en el Journal Forensic Dent Sci Jan-apr;8(1:2831), donde aseguran que esta técnica puede ser utilizada como herramienta forense debido a que las impresiones del esmalte presentan diferencias marcadas en sus impresiones, así mismo, tienen la ventaja de ser huellas reproducibles después de exponer el tejido dental tipo esmalte a ambientes adversos y condiciones como altas temperaturas y ácidos potentes. En este estudio se analizaron noventa (90) muestras de esmalte obtenidas de veinte (20) dientes y sometidas a un software especializado (verifinger® estándar SDK versión 5.01 software), parte de estos tejidos fueron sometidos a ácido hidrociorhídrico, en intervalos de 5, 10 y 20 minutos, otra parte de los tejidos de esmalte fueron incinerados en intervalos de 5, 10 y 20 minutos a 80°C a 400°C, a 600°C y a 750°C, a pesar de ser sometidos a estas agresiones tanto térmicas como químicas, los patrones del esmalte, pudieron ser leídos y establecidos por el software.

Estos autores mencionados, recomiendan estudios más profundos en esta área, ya que es poco lo que se ha explorado en ella.

3.2. Tomografía axial computarizada de senos maxilares en la identificación Forense.

Una Tomografía Axial Computarizada (TAC) de los senos para nasales, consiste en un examen de naturaleza imagenológica (termino médico-científico que hace referencia a las técnicas de toma de imágenes del cuerpo con fines de diagnóstico y análisis) el cual captura los segmentos del rostro donde es posible evidenciar la presencia de aire, que se denominan como senos maxilares o senos para nasales; puesto que la morfología de lo anterior mencionados depende principalmente de dos variables: El sexo biológico y la presencia de patologías preexistentes, sus características son directamente proporcionales a estos dos factores, teniendo como regla general que aquellas cavidades con mayores proporciones (profundidad y longitud) pertenezcan a un individuo de sexo masculino.

Continuando con esta línea de exposición, se identifica otra propuesta investigativa orientada al uso de tecnologías ya existentes, las cuales tendrían un uso específico acoplado a las necesidades abordadas por la odontología en el dominio forense; esta premisa, desarrollada bajo la jurisdicción de la academia hindú, escrita por M Madhuri, Sushma Pulivarthi y publicada en el año 2016, en el artículo denominado: Forensic Odontology: An Overview, analiza y expone las ventajas que presenta la Tomografía Axial Computarizada (TAC) del seno maxilar/senos paranasales, acoplado a un software de naturaleza biométrica para la identificación fehaciente del sexo en la especie humana, tomando como objeto de estudio el rostro.

Aunque se resalta el pionerismo del país asiático en la utilización de esta herramienta, las naciones hispanoamericanas ya han presentado incursiones académicas en el tema, siendo una de las principales exponentes la odontóloga peruana Milagros Umeres Alvis, quien en su artículo indexado: “Morfometría del seno maxilar para estimar el sexo” publicado en el año 2019 por la revista Científica Odontológica ;7(1):22-33 ene-jun 2019, describe el uso de la Tomografía Axial

Computarizada (TAC) de senos para nasales como un método altamente eficaz en la determinación de sexo del cadáver objeto de estudio, presentado un porcentaje de asertividad del 92%, aunque este se encuentre en un alto estado de descomposición, adicionalmente, redacta un párrafo descriptivo- comparativo en donde explica que la efectividad de esta práctica solo es superada en nivel jerárquico por la determinación de sexo mediante la morfometría de la pelvis, cuyo análisis denota un porcentaje de efectividad de 96%, seguido del examen de caninos dentales y maxilar superior, a los cuales se les adjudica un porcentaje de 82 y 72% respectivamente.

Profundizando más sobre esta técnica, se evidencia que en otros países se han realizado investigaciones similares enfocadas hacia la identificación por la morfología de los senos frontales. Estos senos se encuentran en el hueso frontal del cráneo, superior a los senos maxilares o paranasales, cumpliendo funciones similares.

En el reporte de un caso realizado por técnicos del cuerpo de policía de la comisaría general de Policía Científica, sección antropología forense, en el cuaderno de medicina forense No 53-54 Málaga, Jul-Oct 2008, escrito por Lamas, J. ; Vega, R. y González, J. se evidencia que ya se han realizado estudios basados en la morfología de los senos maxilares y frontales en casos de carbonización de cadáveres, esqueletización total, pérdida de componentes óseos por medio de la comparación de radiografías *ante mortem* y *post mortem*.

En este artículo se realiza el estudio sobre un cadáver que presentaba cráneo con mandíbula, entre otros restos los cuales fueron sometidos a radiología. Los resultados fueron cotejados con radiografías *ante mortem* del paciente, a su vez, estas imágenes, fueron sometidas a un scanner Epson GT5500 y posteriormente con el programa Adobe Photoshop 5.1 se analizaron los senos, los cuales mostraron una total coincidencia morfológica en su parte frontal, lo que hizo una

significativa individualización y de esta manera se pudo establecer que la persona que se intentaba identificar era la misma que el cadáver analizado.

Así mismo, en un estudio realizado en la unidad de antropología forense del servicio de patología forense del Instituto de Medicina Legal de Catalunya para el estudio morfológico y radiológico, realizado por Crespo, Cosialls & Castellá en el año 2010, presentaron un caso donde no tenían más alternativa para la identificación que imágenes craneales superpuestas, realizaron la identificación de un cadáver por medio de radiografías en diferentes proyecciones en el cráneo: frente, lateral, base y nasomentoniana (desde el mentón de inferior a superior) para visualizar los senos frontales, realizando la superposición de imágenes no encontraron diferencias por lo tanto determinaron que la identificación positiva es probable.

3.3. Marcación de Prótesis dentales por medio de código QR.

La última propuesta investigativa de naturaleza novedosa reconocida fue desarrollada por el odontólogo forense de origen hindú Suleka Gosavi, en el artículo científico denominado “Forensic Odontology: a prosthodontic view” publicado en el año 2012, en el cual propone la adecuación del almacenamiento de información por medio de un algoritmo gráfico, es decir, el etiquetado del código QR, acoplado al cuerpo de prótesis totales o parciales pertenecientes al paciente.

La premisa desarrollada en este artículo, se basa en la practicidad y masificación del etiquetado QR, por sus siglas en inglés “Quick Response Code” o código de respuesta inmediata, el cual, resumidamente, consta de un módulo digital cuya función primordial se basa en el almacenamiento de información, que puede ser accedida fácilmente por medio de un dispositivo electrónico, ya sea que tenga permisos de acceso público (cualquier persona con un dispositivo lector puede acceder) o por el contrario, sea de acceso privado; por tratarse de un gráfico de geometría cuadrada, este puede ocupar un espacio mínimo de 1cm x 1cm, con capacidad de almacenamiento máxima de

4229 caracteres alfa-numéricos, lo cual se traduce aproximadamente a 4 (cuatro) páginas completas de información, según la página, “actualidad gadgets”, la idea, entonces, es que esta etiqueta sea acoplada a la manufacturación de las prótesis totales o parciales fabricadas para pacientes con ausencia de piezas dentales, y que el módulo del código QR en cuestión, almacene la información básica y/o relevante en lo que respecta a la identificación, arraigo y lugares de notificación del paciente en cuestión; explica, adicionalmente, que esto es posible gracias a los materiales de alta resistencia de los cuales se encuentra compuesta el diseño industrial de las prótesis totales o parciales, pues son fabricadas a base de acrílico, el cual resiste unas temperaturas de aproximadamente 150-170 centígrados así como una fuerza de impacto (2.27 Kg). Por lo que, en un escenario de desastre aéreo o incineración del cadáver, este elemento se encontrara intacto o adecuadamente conservado en aras de ser posteriormente analizado por un equipo multidisciplinario compuesto de odontólogos e informáticos forenses, los cuales extraerán e interpretarán la información contenida en el módulo.

Según el artículo, esta práctica ya está siendo implementada por países de habla inglesa, en los que, Estados Unidos figura como precursor, pues esta técnica de etiquetado es de carácter obligatorio en 21 jurisdicciones estatales, requerimiento establecido por la legislación local; posteriormente, continuando con la línea de adaptación de estas nuevas tecnologías a los países hispanoamericanos, tenemos que, nuevamente, Perú se encuentra a la cabeza con un artículo, escrito y desarrollado por la odontóloga forense Gabriela Araceli Sánchez publicado en el año 2020 correspondiente a la revista KARU, denominado “La importancia del marcado de prótesis dentarias en el reconocimiento de personas”, aquí, la perito experta describe y explica la *praxis* de dos técnicas de marcado de prótesis dentales totales y parciales en acrílico, utilizando como insumo un dispositivo tecnológico (Tarjeta SD) y una etiqueta de 1cm x 1cm correspondiente al módulo

de código QR impreso con papel fotográfico, el cual contiene información personal del paciente, como lo es: Nombre completo, edad, sexo, ciudad y número de identificación, en este texto descriptivo, la profesional concluye que estos dos procedimientos de marcado son altamente resistentes al ser sometidos a ambientes hostiles, así como de bajo costo, y que adicionalmente, la implantación de estos no interfieren con la función masticatoria.

Profundizando acerca de esta técnica, se encuentra que en Argentina, en la revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos aires (2022 Vol 37 Num 85), se publicó un artículo llamado : análisis Forense de código QR grabados con láser en prótesis dentales acrílicas, escrito por Briem Stamm AD1, Fernández Iriarte MA1 et al, en donde se analizaron soportes metálicos en prótesis dentales acrílicas, las cuales fueron marcadas con código QR grabados con láser y sometidos a injurias térmicas y ácidas.

En este artículo proponen la confiabilidad del grabado láser no solo en soporte metálico sino en superficies de acrílico de termocurado. Estos materiales fueron sometidos a altas temperaturas y a medio agresivo tipo ácido clorhídrico; cabe anotar que el metal utilizado para estas prótesis es el cromo cobalto y también se sometieron a temperaturas de más de 1000°c por 120 minutos. Durante la exposición al fuego, fue posible leer e interpretar el código QR en el 75% de los casos, mientras que las prótesis expuestas a ácido clorhídrico tuvieron una lectura del 66% de los casos, lo que indica una alternativa eficaz en la ayuda para la identificación humana, los autores también recomiendan futuros estudios de implantación de Código QR tipo implante dental y la normatividad requerida para establecer acciones regulatorias con respecto a la marcación de las prótesis.

Durante el análisis de publicaciones sobre esta técnica, se encuentran pocas investigaciones a nivel mundial.

La universidad del Valle en Colombia en su artículo técnicas, etiquetas y dispositivos de marcaje de prótesis dentales empleados en odontología forense como medio de identificación. Revisión sistémica de la literatura, escrito por Medina S, Vallejo D, Moreno F, en el 2014 Jul-Dic; 33(71), publicado por la Universidad Javeriana de Colombia, realiza la investigación y la revisión de la literatura que contenga este tipo de técnicas de marcado de prótesis dirigido a la identificación dentro del contexto odontológico Forense, hallaron que desde 1958 se han escrito alrededor de 53 publicaciones que describen algún tipo de técnica de marcaje de prótesis dental, en su artículo, recomiendan establecer protocolos para poder implementar y estandarizar esta tecnología.

Tomando como referencia las propuestas procedimentales e investigativas desarrolladas en el contexto colombiano, se distingue una tesis de pregrado presentada por Contreras Gonzales S.D, García, Salazar y Mantilla, Niño, Y.S. en el año 2020, titulada: “Marcación de prótesis totales y parciales acrílicas con técnica código QR” publicada por la Universidad Santo Tomas, Bucaramanga/ Santander; en esta se realizó un análisis de resistencia física con muestras de prótesis totales y parciales elaboradas en acrílico a las cuales les fue insertada la marcación del módulo QR el cual contenía los siguientes datos correspondientes a los generales de ley del portado y datos sensibles como: Nombre, apellido, cedula, grupo sanguíneo, RH , y patologías preexistentes ; la metodología de estudio, que consto en la instalación de estos prototipos a una población muestra de 63 pacientes, beneficiarios del proyecto sin ánimo de lucro “Sonrisas por la paz”, presento en su apartado de resultados que en los 2 controles realizados en un término de 2 y 4 meses respectivamente, los dos tipos de etiquetas implantadas, de 0.9 cm y 1.1cm de grosor, presentaron una efectividad en la lectura de un 95.8% y 88.2% respectivamente, por lo que fue establecido un porcentaje promedio de efectividad de 92.7%, del cual, se dedujo como margen de error un porcentaje del 7.3% el cual fue atribuido a imperfecciones de desgaste en el

procedimiento de pulido de la prótesis, lo que posteriormente ocasiono la ruptura del acrílico que cubría el etiquetado, causando la filtración de las sustancias corrosivas que se gestan en el medio bucal como el PH salivar y la flora bacteriana, se estableció igualmente, que el etiquetado que presentan la misma efectividad al ser leídos por distintos sistemas operativos, ya sea que el dispositivo de lectura corresponda a un sistema operativo IOS (Apple) o Android.

Resultados

- Con relación al objetivo primero, en el que se planteó la necesidad de describir la importancia de la Odontología Forense en Colombia, y en cumplimiento de este objetivo, se analizaron los antecedentes históricos de la Ciencia Forense enunciada, el cual permitió evidenciar que la Odontología, ha emergido como solución o respuesta a problemas sociales que datan desde el año 49 a.C. y esta solución a problemas sociales y jurídicos ha mostrado una alta utilidad en identificaciones e individualizaciones tanto unipersonales como masivas. De esta forma, y al establecerse algunos métodos o procedimientos para la identificación de personas mediante una Ciencia de la Salud adaptada al sistema judicial, estos deben seguirse mediante el método clínico, con la rigurosidad del procedimiento penal, tal y como lo ha ordenado la Carta Magna para el debido proceso en el ejercicio de la acción penal y el Código de Procedimiento Penal – ley 906 de 2004 – para la identificación fehaciente, determinación de lesiones y demás procedimientos que a la fecha son aplicados por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.
- Respecto al segundo objetivo, que plantea identificar la importancia de la Odontología Forense en el mundo en contraste con el entorno colombiano, en relación a la rigurosidad evidenciada por los países en cuanto a la Odontología como Ciencia Forense, de los treinta y seis (36) artículos, Colombia ha elaborado nueve (9), en los cuales, se abordan únicamente tres temas: antropología dental, identificación por carta dental y casuística. Este eje temático ya ha sido establecido como procedimientos estandarizados en el portafolio de servicios del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, es decir, si bien el 23,68% de los artículos analizados, pertenecen a Colombia, estos no aportan nuevos conocimientos en cuanto a investigación y academia. Al tomar como

referencia aleatoria a Chile, quien posee únicamente el 2,63% respecto a la totalidad de publicaciones, esta refleja una alta calidad académica e investigativa estableciendo procesos para la educación en la ciencia odontológica forense.

Cabe constatar que, haciendo un paralelo de Colombia con respecto a India, este último presenta altos indicadores de desarrollo en el abordaje de la investigación en Odontología Forense, ofreciendo artículos como *Limitations in Forensic odontology* (2009), *Forensic odontology: A prosthodontic view* (2012), *Role of Forensic Odontolegal in Dentistry* (2012), *DNA Profiling in Forensic Dentistry* (2012) y *Dental Evidence in Forensic Identification – An Overview, Methodology and Present Status* (2015). Dichos artículos dan fe del desarrollo de esta ciencia, tanto a nivel investigativo como práctico, incluyendo procedimientos básicos desde la carta dental, hasta la extracción de DNA por apertura cameral, y más novedoso aún, técnicas como identificación por tomografía axial computarizada de senos maxilares y análisis del esmalte dental, (ameloglyphics).

- De conformidad con el objetivo número tres, que buscaba reflexionar y generar una comparación del entorno y aplicación de la Odontología Forense a nivel mundial frente a la situación en la que se encuentra en Colombia, en el que fue posible determinar que los procedimientos implementados en Colombia para el abordaje forense mediante la Odontología son insuficientes respecto a las necesidades del país y lo planteado a nivel mundial, resaltando técnicas que darían una mayor cobertura a las necesidades del sistema judicial de una forma más ágil, describiendo la utilización de métodos encontrados en los artículos investigados como el análisis del esmalte dental, identificación por tomografía axial computarizada de senos paranasales, marcación de prótesis dentales mediante códigos QR, entre otros.

Conclusiones

- En consonancia con lo expuesto en los resultados para el objetivo primero respecto al análisis de los antecedentes históricos, científicos y normativos de la Odontología como Ciencia Forense, mediante el estudio de artículos científicos orientados a diversos aspectos de dicho campo de conocimiento, es claro que los procedimientos y protocolos utilizados en este momento en Colombia no están actualizados de acuerdo a los estándares a nivel internacional, en casos de la identificación individual o por desastres masivos, la determinación de lesiones e incapacidades, y otros procedimientos que aportarían en gran medida, a los procesos judiciales e impartición de justicia en el país.
- Respecto al segundo objetivo, desarrollado en el capítulo número dos, fue posible concluir que los procedimientos y protocolos implementados a nivel mundial tanto para las identificaciones e individualizaciones, determinación de lesiones o incapacidades presentan un gran desarrollo tanto científico como operacional, y permiten dar celeridad a procesos que por su complejidad, requieren un mayor tiempo de ejecución, mientras que los demás procedimientos utilizados a nivel mundial, permiten una eficaz identificación por procedimientos estandarizados en bases de datos contentivas de información, utilizando gran cantidad de partes del sistema estomatognático, de tal manera que da cumplimiento a los principios procesales de celeridad y originalidad de la prueba.
- Con relación al tercer capítulo, es posible concluir la necesidad que tiene Colombia, específicamente el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses como órgano técnico-científico de aplicar métodos o procedimientos de identificación para la Odontología Forense que permitan la ejecución del acto de investigación de una manera eficaz, y por tal motivo, debería implementarse procedimientos diferentes a la carta dental,

donde se ponga de manifiesto la utilidad que presenta en sistema estomatognático, analizando tanto el esmalte, las rugas labiales y palatinas, los senos paranasales, entre otros.

- En consecuencia, es necesario afirmar que, si bien estos procedimientos se pueden implementar, el vacío persistiría frente a la obtención de elementos para la comparación, lo que pone de presente la necesidad de creación de una base de datos odontológica, donde reposen las características morfo-estructurales del sistema estomatognático de cada individuo.
- La carencia de investigación en Colombia puede ser abordada desde un cambio de paradigma en lo que respecta a la utilización y la naturaleza de la Odontología como Ciencia Forense, que ésta se posicione no como un campo de conocimiento aislado ni una herramienta que sea empleada en segundo plano, sino como un saber estructurado, el cual abarque en igual proporción la academia como los territorios, y que igualmente, su avance no se detenga en la simple elaboración del Odontograma o los peritajes morfológicos realizados a las marcas de mordida, sino que se continúe con la investigación e innovación de métodos de comparación e identificación.

Propuestas

Una vez expuestas las necesidades que presenta el Estado de Colombia frente a la implementación de nuevos procedimientos para el ejercicio de la Odontología como Ciencia Forense, de conformidad con los planteamientos de los resultados y las conclusiones, a continuación, se plantean las siguientes propuestas:

Obtención de carta dental durante la expedición de cedula y tarjeta de identidad.

Tomando una postura crítica con respecto a los artículos citados como estado del arte, se logra identificar los diversos procesos odontológicos, aplicables al ámbito forense, teniendo como referencia procedimientos básicos de la Odontología General, como lo es, la elaboración de la carta dental, que, al ser utilizada como herramienta, arroja resultados en identificación *postmortem*, así como en la vinculación del sujeto activo y el sujeto pasivo en procesos de agresión física o sexual.

Las personas que acceden al proceso de registro para obtener su documento de identificación, en este caso, cedula de ciudadanía y tarjeta de identidad, en los cuales, se hace uso de fotografías, nombres y tarjeta decodactilar, el cambio de paradigma propuesto, sería entonces, que los usuarios pudieran ser sometidos a la realización de una carta dental como requisito para obtener su identificación, la cual se archivaría junto con la información básica personal; esta necesidad se presenta debido a que las técnicas de registro anteriormente mencionadas, son inocuas ante las características de un cadáver calcinado o que presente un avanzado estado de descomposición, puesto que se da una pérdida sustancial del tejido blando, fenómeno que se presenta debido a la deshidratación extrema causada por la combustión y el proceso de degradación orgánica del cuerpo *postmortem*, este obstáculo procedimental podría ser subsanado mediante la elaboración del registro del odontograma, esto debido a la composición de la estructura del diente, el cual mantiene

su estado original, forma e información genética intacta al margen de que este sea sometido a altas temperaturas.

Siguiendo los términos de funcionalidad y eficacia del procedimiento, se propone igualmente la creación de una base de datos unificada digital, la cual recoja los registros de la elaboración de la carta dental, esto con el fin de que la información puede ser accedida de manera inmediata y con disponibilidad en todas las regiones del país que cuenten con un dispositivo electrónico con todas las indicaciones y credenciales dispuestas por la autoridades competentes en lo que respecta a la plena identificación de la población; Para la elaboración del odontograma como tal, se emplearía una unidad portátil odontológica como insumo físico, en el área de recurso humano se tendría el requerimiento de un profesional en el área odontológica, un estudiante 9-10 semestre de Odontología o, en su defecto, un higienista dental, quienes elaboraran la carta dental, así como la toma de fotografías extra e intraorales a cada persona de manera que, cuando se lleve a cabo el trámite para la expedición del documento único de identificación, todo el procedimiento puede ser realizado en el mismo término.

Aunque la carta dental sea un insumo documental cuya realización no requiere de un alto costo de honorarios para el profesional de la salud ni equipos especializados, la coyuntura única del territorio colombiano representa el mayor reto para que esta propuesta se ponga en termino de ejecución, esto teniendo en cuenta no solo las circunstancias de violencia específicas para el país, sino también la existencia de la marginalidad en los territorios rurales, así como los altos índices de pobreza de departamentos y municipios cuyos procesos de urbanización, comercio y recepción de servicios de salubridad públicos se ven obstruidos por la deficiencia en la infraestructura y la ausencia del gobierno, por todos los factores anterior mencionados, los cuerpos no identificados seguirán siendo comunes en la práctica de las ciencias forenses, por lo que no se considera el

potencial de esta propuesta en términos absolutistas, sino en pro de estadios de mejora al interior del país, donde por lo menos las personas ceduladas, las cuales siguen siendo mayoría, se encontraran plenamente identificadas por los métodos básicos dispuestos para esta necesidad, los cuales no representan un alto consumo de recursos públicos, que en cambio, cuando se busca la identificación de un ciudadano en instancias en las cuales su cadáver se encuentre descompuesto o calcinado, estos valores serán diferidos en mayores proporciones, por presentarse la necesidad de la utilización de equipos más especializados y costosos, así como la asistencia de un equipo multidisciplinario cuyos honorarios generaran una gasto adicional en el presupuesto gubernamental.

En aras de materializar la problemática desarrollada anteriormente, se presenta un claro ejemplo de lo anterior mencionado, caso conocido como la masacre en el municipio de Bojayá, jurisdicción de Choco, ocurrido el 2 de mayo de 2002, donde se rescataron 40 cadáveres, de los cuales, solo se pudo realizar una plena identificación de dos cuerpos correspondientes a las víctimas (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2021); Esto también se debe a que muchos de estos habitantes de regiones aisladas y campesinas, ingresan voluntariamente, o son reclutados por medio de coerción y coacción a grupos armados organizados al margen de la ley (GAOML), y con el fin de pasar desapercibidos por los cuerpos estatales de seguridad, no se encuentran registrados en ningún sistema que pudiera, dado el caso, ayudar en sus futuras identificaciones y por consiguiente, su debida judicialización.

Aun así, en la actualidad, aunque no se maneje carta dental personalizada en base de datos, el Instituto Colombiano de Medicina Legal y Ciencias Forenses cuenta con el apoyo del SIRDEC, siglas correspondientes al Sistema de Información Red de Desaparecidos y Cadáveres. Según el manual perteneciente al Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses llamado

Comisión de búsqueda De Personas Desaparecidas, registro nacional de desaparecidos, (Bogotá, noviembre de 2012), este sistema permite ingresar información relevante sobre cadáveres sometidos a necropsia médico legal, registrar procedimientos como interconsulta, laboratorios, identificación, entrega e inhumación, ingresar registro de personas reportadas como desaparecidas, realizar consultas alfabéticas y técnicas sobre personas reportadas como desaparecidas, consultar variables específicas para orientar la búsqueda de cadáveres y personas reportadas como desaparecidas, hacer un seguimiento de casos (labores de búsqueda adelantadas, complementos de reportes ingresados, entre otros.) obtener información estadística sobre cadáveres y personas reportadas como desaparecidas.

Este sistema es usualmente utilizado en el Instituto de Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses por parte de Odontología Forense para poder acceder a la información cuando se trata de una individualización, incluso identificación, lo que hace que se aumenten las probabilidades de lograr hallazgos excluyentes o absolutos con respecto a la identificación de un cuerpo, es por esto que al anexar la carta dental al momento de la cedulaación aportaría más información en el proceso de cotejo identificatorio, acortando los tiempos y aumentando las probabilidades de identificación fehaciente y/o excluyente.

En conclusión, esta propuesta se ve enfocada en aras de responder a una necesidad operativa en lo que respecta al registro único que identifica la población al interior del territorio colombiano, con el fin de que, se amplié el número de posibilidades. Se proyecta a futuro la implementación de esta estrategia procedimental la cual hace uso de la cavidad oral como parámetro de identificación, y a su vez, abarca aquellos cadáveres los cuales no pueden ser reconocidos por métodos convencionales.

Esta iniciativa se puede ver afectada por las condiciones particulares de las diferentes circunstancias de violencia a las cuales está sometido el país, que representan una contingencia logística en lo que respecta al ingreso de servicios de salud necesarios para la elaboración de los registros dentales, sin embargo, con el apoyo de sistemas de registros unificados como el SIRDEC, la experticia de los profesionales adscritos al Instituto de Medicina Legal y Ciencias forenses, la expansión de la Registraduría Nacional del Estado Civil y la presencia cada vez más frecuente de los cuerpos de seguridad estatal, se podría dar comienzo a la implementación de protocolos los cuales adjudiquen la necesidad del registro dental como parámetro incluido en los tramites de registro tanto de cédula, como tarjeta de identidad.

Implementar cátedra de Odontología Forense en pregrados y posgrados

Consecuente con lo anterior y al haber efectuado el análisis de los artículos de las revistas indexadas, es evidenciable que en Colombia no existe programa de posgrado en Odontología Forense en las diferentes universidades o instituciones dedicadas a la formación superior

Ahora bien, con el objetivo de que se presente una verdadera evolución en el campo de acción de la Odontología como Ciencia Forense en el país, el primer paso debe ser dado por el conglomerado académico, o más específicamente, técnicas educativas aplicadas a las Ciencias Forenses, y por tal motivo, se presentan diversos artículos, dentro de los cuales Ortiz, Fonseca, Cantón, Huitrín y Lucena, proponen la impartición de conocimientos en lo que respecta a las competencias genéricas que se deben tener en cuenta para la educación y capacitación en Odontología Forense, haciendo énfasis en el pensamiento crítico y la responsabilidad social (2015), concepto que al ser situado en el contexto socio-político colombiano, puede manifestarse como una fuente de motivación para los estudiantes de las facultades de Odontología, así como

para aquellos profesionales quienes se encuentren dispuestos a compartir sus experiencias particulares adquiridas en el transcurso de su praxis.

Se hace pertinente mencionar igualmente, que de las universidades y los institutos de educación superior que presentan un programa de estudios de Odontología, depende en gran parte la motivación e implementación de la Odontología Forense como ciencia auxiliar de la justicia, pues si se genera la asociación por parte de docentes y directivos en lo que respecta a la gran demanda de la Odontología legal en el país, estos se graduarían con la idea concreta que su profesión puede ser ejercida con la idea clara de la relevancia jurídica de la carta dental realizada bajo los parámetros legales establecidos por los órganos técnico científicos competentes, con convenciones estandarizadas, de manera que, dado el caso, se requiera el apoyo de este documento legal en situaciones que a la rama judicial le competan.

Esta novedad en la malla curricular de las universidades que ofrecen en el pregrado Odontología, generaría el principio del cambio en la mentalidad del odontólogo frente a su rol en el ámbito jurídico, ya que no solo se está preparando y educando para armonizar la dentición, devolver funcionalidad al sistema estomatognático, aliviar dolor e impedimentos neurológicos faciales, sino también se prepara para auxiliar a la justicia en los diferentes campos de aplicación en donde estos conocimientos sean requeridos, ya sea en el sector público o privado. A partir de aquí, los odontólogos generales podrían incentivarse para investigaciones novedosas, prácticas y útiles en el país. Lo que haría más competente el área de Odontología Forense a nivel nacional, y lo más importante, se podrían resolver más procesos jurídicos que dependan de esta área.

Rotación de estudiantes de pregrado y posgrado.

Como consecuencia obvia en lo que respecta a la falta de consolidación del contenido académico por la limitada influencia de la Odontología Forense en este ambiente, las universidades y otras instituciones cuya razón social se ve orientada a la impartición de programas en educación superior no cuentan con un enfoque o panorama establecido hacia la práctica y la investigación de las ciencias forenses, por lo que se genera otra propuesta en la cual estas instituciones de educación superior que presentan los programas académicos en pre y posgrado en Odontología, antropología o investigación criminal, crearan convenios interinstitucionales con el órgano técnico científico establecido por el estamento gubernamental con el objetivo de que se pudiera facilitar la rotación de los estudiantes, por las distintas estancias y laboratorios, esto con el fin de que los anteriormente mencionados tengan la capacidad de conocer la praxis de la Odontología Forense *in situ*, circunstancia que no solo acelerara la adquisición de conocimiento debido a su asociación directa con las técnicas y métodos utilizados, sino que también crearía una proyección de corte realista en el estudiante cuando sea su momento de incorporarse a la fuerza de trabajo del país.

Expansión de la cartera de personal dispuesta para la planta de profesionales odontólogos asociados al Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses:

Teniendo en cuenta que la única autoridad en Colombia dispuesta para la regulación y estandarización de procesos relacionados con las Ciencias Forenses es el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLyCF), al analizar el contenido de su portafolio de servicios (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2021), se evidencia que este no cuenta con un laboratorio independiente para la aplicación de protocolos establecidos para las cuatro técnicas y procedimientos realizados en la praxis de la Odontología Forense en el país, los cuales corresponden a: identificación por carta dental, la toma de muestras en negativo de marcas

de mordida con fines de determinación de correspondencia de caracteres en sujeto activo y sujeto pasivo, estimación de edad dental y valoración de lesiones personales en cavidad estomatognática, con sus respectivas incapacidades médico legales.

Estos procedimientos, a nivel internacional, corresponden a las técnicas más básicas aplicables por dicha ciencia al ejecutarse en el ámbito médico – legal. Cabe resaltar, que el odontólogo forense trabaja mancomunadamente con el área de Antropología y Medicina Forense dentro del INMLYCF.

La odontóloga forense de medicina legal seccional occidente en la actualidad, la Dra. Ana Milena Doria Martínez, odontóloga con especialización en Odontología Forense egresada de la Universidad pontificia Javeriana, en entrevista realizada el día 16 de abril del 2021, donde ella sugiere la implementación y construcción de un espacio físico más amplio para la implementación de labores forenses, sin embargo, la falta de recursos humanos en esta área, hace que a productividad del personal se vea reducida. Comenta que no sería necesario independizar el laboratorio de Odontología Forense ya que éste, trabaja de manera eficiente con el de antropología forense.

Debido a la cantidad de cuerpos no identificados en Colombia con el inicio de la JEP, el personal de medicina legal es reducido con respecto al número de casos, por lo que se justificaría la pertinencia de tener varios equipos interdisciplinarios con el fin de realizar labores de campo en búsqueda e identificación, así como la destinación de recursos para la creación de un laboratorio más eficiente. Otra propuesta, en entrevista con la Dra. Ana Milena Doria, odontóloga forense, del INML CF, seccional occidente, es implementar un espacio físico más amplio para realizar labores forenses,

Sin embargo, la falta de recurso humano en Odontología Forense, según lo que la Dra. Doria manifiesta, hace que la productividad del personal se vea reducida, lo cual se ve reflejado en la calidad deficiente de los resultados. Un equipo con más personal académicamente preparado y calificado en esta área, podría hacer mejor provecho de los servicios ofrecidos por el portafolio adjudicado al INMLCF; Un ejemplo de esto, es que, el seccional occidente tiene a cargo 3 (tres) municipios: Antioquia, Córdoba y Chocó; para estas regiones, solo cuentan con un profesional en el área de Odontología Forense, quien debe realizar todas las labores relacionadas tanto en clínica legal como en identificación.

Al no tener personal suficiente para realizar las labores asignadas, los casos son apresados por el volumen de estos, lo que desemboca en la ineficiencia de este órgano técnico científico el cual mantiene sus operaciones tanto en el área clínica como en intervención post-mortem.

Creación de la Asociación Colombiana de Odontología Forense.

Si se llegara a crear más academia e incentivar mediante el estudio en las universidades, la rotación de estudiantes en medicina legal se podría dar la posibilidad de crear una Asociación antioqueña y por qué no, Colombiana de Odontología Forense, pionera en el país, reuniendo así, profesionales especialistas en el área forense, dispuestos a proponer, investigar y ejercer nuevas técnicas para evolucionar el uso de la ciencia odontológica forense.

Se evidencia en esta investigación que es necesario realizar un trabajo de sensibilización tanto en las empresas prestadoras de salud (EPS) como en el sector privado a nivel de consulta odontológica, debido a la cantidad de inconsistencias que se presentan en las historias clínicas y especialmente en las odontogramas. Situación que entorpece la labor al momento de realizar una identificación por Odontología Forense.

Para futuras investigaciones o propuestas, el tema de sensibilización del uso legal del Odontograma o la carta dental y sus implicaciones en las ciencias forenses y jurídicas, sería de vital importancia a tratar, al igual que las convenciones usadas en el Odontograma dental, las cuales, deben ser completamente estandarizadas a nivel mundial para no dejar lugar a la duda en el momento de cotejos comparativos. Por esta razón, es relevante tener en cuenta la implementación o creación de una asociación de Odontología Forense donde se dicten capacitaciones prácticas y permanentes a odontólogos generales, y personas interesadas en el área, conformación de un equipo de profesionales que puedan dirigirse a los diferentes sitios de atención odontológica como empresas promotoras de salud , hospitales, consultorios particulares, donde se capacite al personal en Odontología sobre la importancia de un buen registro de la carta dental, sobre atención de víctimas de abuso sexual y violencia intrafamiliar. Esta asociación podría tener a su cargo, la creación de una revista de investigación donde se publiquen investigaciones relacionadas a la Odontología Forense, actualizaciones tanto nacionales como internacionales sobre temas de interés.

Al tener más acceso a información, investigación y archivos, es muy factible, que se pueda generar la creación una revista donde puedan ser presentados y analizados los diferentes casos que se presentan en Odontología Forense, para el desarrollo de la ciencia en Colombia y el mundo.

Referencias

- Adserias, J., Thomas, C., Ubelaker, D., & Zapico, S. (2018). When forensic odontology met biochemistry: multidisciplinary approach in forensic human identification. *ELSEVIER*, 7-14.
- Alves, R., & Nogueira, R. (2007). Forensic anthropology and molecular biology: independent or complementary sciences in forensic dentistry? An overview. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, VII(25), 1571-1574. Obtenido de <https://www.fop.unicamp.br/bjos/index.php/bjos/article/view/782>
- Arango, J. C. (2013). *Odontología Forense*. Medellín: Sello Editorial - Universidad de Medellín.
- Barraza, M., & Rebolledo, M. (2016). Identificación de cadáveres sometidos a altas temperaturas a partir de las características de sus órganos dentales. Aplicabilidad en genética forense. *Univ. Odontol.*, 29-38.
- Blesa, B. (2011). La Odontología Forense en las Fuerzas Armadas: Una asignatura pendiente. *Sanid. mil*, 375-380.
- Bruce, R. (2010). A brief history of Forensic odontology since 1775. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 127 - 130.
- Chidambaram, & Ramasamy. (2016). Forensic Odontology: A Boon to Community in Medico-legal Affairs. *JNMA*, 46-54.
- Código de Procedimiento Penal, Lay 906 (Congreso de la República de Colombia 31 de Agosto de 2004).
- Constitución Política de Colombia (20 de 07 de 1991).

- Datta, P., Sood, S., Rastogi, P., Bhargava, K., Bhargava, D., & Yadav, M. (2012). DNA Profiling in Forensic Dentistry. *Journal Indian Acad Forensic Med.*, 156-159.
- Datta, P., Sood, S., Rastogi, P., Bhargava, K., Bhargava, D., & Yadav, M. (2012). DNA Profiling in Forensic Dentistry. *J Indian Acad Forensic Med*, XXXIV(2), 156-159. Obtenido de <http://medind.nic.in/jal/t12/i2/jalt12i2p156.pdf>
- Davakar, K. (2017). Forensic Odontology: The New Dimension in Dental Analysis. *International Journal of Biomedical Science*, 1-5.
- Debnath, N., Gupta, R., Nongthombam, R., & Chandran, P. (2016). Forensic odontology. *Forensic odontology*, 20.23.
- Dineshkumar. (2017). Role of Forensic Odontologist in Dentistry. *OMPJ*, 136-138.
- Doria, A., & Navarro, M. (2016). La Odontología Forense en el Diagnóstico del Maltrato Infantil. *Universitas Odontológicas*, 1-39.
- Duret, M., Monné, G., Caballero, C., & Echemendia, E. (2016). Basic theoretical considerations about the clinical method. *Humanidades Médicas*, 65-83.
- Fonseca, G., Lucena, J., & Cantín, M. (2013). Odontología Forense II: La identificación Inequívoca. *Journal Odontostomat.*, 327-334.
- Guerra, Y. (2011). Odontología Forense. *Universidad Santo Tomás*, 1-118.
- Gutierrez, J. (2016). La relevancia de la Odontología Forense en grandes catástrofes. *Universidad de Salamanca*, 1-34.

Health Science. (s.f.). *Health Sciences*. Obtenido de Healt Science:
https://www.sciencedaily.com/terms/health_science.htm#:~:text=Health%20science%20is%20the%20discipline,how%20humans%20and%20animals%20function.

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (Junio de 2022). *Portafolio de servicios*.

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2009). *IDENTIFICACIÓN DE CADÁVERES EN LA PRÁCTICA FORENSE*. Bogotá: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2018). *Odontología Forense: Identificación humana y alteraciones del sistema estomatognático en el contexto forense*. Bogotá: Universidad Antonio Nariño.

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2018). *Portafolio de Servicios*. Obtenido de Clínica Forense.

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2020). *Grupo Nacional de Certificación Forense*. Bogotá: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.
 Recuperado el 2022, de <https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/132792/Peritos+Certificados+OF.pdf/>

Jeddy, N., Ravi, S., & Radhika, T. (2017). Current trends in forensic odontology. *J Forensic Dent Sci*, IX, 115-119. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29657486>

Kavitha, B. E., Sivapathasundharam, B., & Tr, S. (2009). Limitations in forensic odontology. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 8-10.

- Krishan, K., Hanchan, T., & Garg, A. (2015). Dental Evidence in Forensic Identification - An Overview Methodology and Present Status. *The Open Dentistry Journal*, 250-256.
- Krishan, K., Kanchan, T., & Garg, A. (2015). Dental Evidence in Forensic Identification – An Overview, Methodology and Present Status. *The Open Dentistry Journal*, IX, 250-256. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4541412/>
- Lagos, D., Bravo, L., Ramos, J., & Ciocca, L. (2018). Docencia e investigación en odontología legal en Chile: Situación y desafíos actuales. *Int. J. Odontostomat*, XII(3), 274-279. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2018000300274>
- Madhuri, M., Pulivarthi, S., Balaji, P., Poornima, C., Sowbagya, M., & Poormina, G. (2016). Forensic Odontology: An Overview. *Review Article*, 131-133.
- Madhuri, M., Pulivarthi, S., Blaji, P., Poornima, C., Sowbagya, M., & Poormina, G. (2016). Forensic Odontology: An Overview. *Departament of Oral Medicine and Radiology*, 131-133.
- Mânica, S. G. (2019). Forensic odontology in the 21st century – Identifying the opinions of those behind the teaching. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 7 - 13.
- Marín, L., & Moreno, F. (2014). Odontología Forense: Identificación odontológica de cadáveres quemados. Reporte de dos casos. *Universidad de Valle*, 57-70.
- Moreno, S., & Moreno, F. (2 de Septiembre de 2002). Antropología Dental: Una herramienta valiosa con fines forenses. *Revista Estomatología*, X(2), 29-42. Obtenido de estomatologia.univalle.edu.co/index.php/estomatol/article/view/174/173
- Nagesh, K. (2012). Relevance of forensic odontology in the world today. *J Forensic Dent Sci*, 1.

- Nath, N., Gowhar, O., Ais, T., & Sultan, S. (Diciembre de 2014). Exploring Trends in Forensic Odontology. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, VIII(12), 28-30. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4316332/>
- Ortiz, J., Fonseca, G., Cantín, M., Huitzil, E., & Lucena, J. (2015). Competencias genéricas para la educación en odontología forense: Pensamiento crítico y responsabilidad social. *Int. J. Odontostomat*, IX(2), 263-272. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-
- Perea, B., & Labajo, E. (2018). Forensic dentistry: In constant evolution. *Spanish Journal of Legal Medicine*, 97 - 98.
- Reddy, G., Reddy, V., Sharma, M., & Aggarwal, M. (2016). Role of Orthodontics in Forensic Odontology-A Social Responsibility. *Dentistry Section*, 1-3.
- Rodríguez, C. (2004). La Antropología Dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos prehispánicos. *Revista de Antropología Experimental*, 1-7.
- Rodriguez, S., Javier, A., Cruz, J., & Martinez, D. (2014). The clinical method and the growing technological presence in cardiology: Are they mutually exclusive? *CorSalud*, 235-245.
- Sahni, A., Rehani, S., Mathias, Y., Kardam, P., Nagpal, R., & Kumari, R. (2016). A questionnaire survey on forensic odontology: Are we really aware? *J Forensic Dent Sci*, VIII(113), 1-5. doi:10.4103/0975-1475.186377
- Schrader, B. (2018). History and Scope of Forensic Odontology. *Science Direct*, 19 - 23.
- Shamim, T. (2010). Forensic Odontology. *Journal of the College of Physicians and Surgeons*, 1-2.

- Tenera, J. (2020). Mirada comparativa de los servicios odontológicos en Colombia y otros países, en el marco de la Pandemia por el SarsCov2. *Universidad de Antioquia*, 1 - 17.
- Vasquez, J. (2014). La Odontología Forense en la identificación de víctimas de grandes desastres. *Universidad de Oviedo*, 1-15.
- Yanina, C., & Maldonado, M. (2013). Odontología Legal: Su importancia y evolución. *RAAO*, 1-5.
- Zeeshan, M., Mahmood, K., Jabeen, N., Israr, M., Tauqeer, M., & Rahman, F. (2014). Awareness and compliance about forensic dentistry among dental professionals of twin cities of rawalpindi-islamabad: a questionnaire based study. *Pakistan Oral & Dental Journal*, XXXIV(2), 277. Obtenido de <https://search.proquest.com/openview/4bd51953d4f21a5d0510e0c0fa9284a6/1?pq-origsite=gscholar&cbl=616533>

COLOMBIA

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

43.873.185
NUMERO

MARTINEZ PALACIO
APELLIDOS

MARIA TERESA
NOMBRES

Maria T. Martinez P.
FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **15-FEB-1981**

MEDELLIN
(ANTIOQUIA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.64 **A-** **F**
ESTATURA G.S. RH SEXO

24-FEB-1999 ENVIGADO
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

Juan Carlos Galindo Vacha
REGISTRADOR NACIONAL
JUAN CARLOS GALINDO VACHA



A-0904900-43156533-F-0043873185-20070226 0103207057B 02 217600386