



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

Técnicas de identificación de lesiones por mordedura y su importancia
en el descubrimiento de delitos en la investigación forense.

Trabajo de Titulación para optar al título de Odontólogo

Autor:

Cajamarca Naranjo Anthony Lenin

Tutor:

MsC. Verónica Paulina Cáceres Manzano

Riobamba, Ecuador. 2025

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Anthony Lenin Cajamarca Naranjo, con cédula de ciudadanía 060424621-5, autor del trabajo de investigación titulado: “Técnicas de identificación de lesiones por mordedura y su importancia en el descubrimiento de delitos en la investigación forense”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 05 de mayo de 2025.



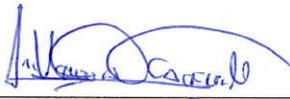
Anthony Lenin Cajamarca Naranjo

C.I: 060424621-5

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, MsC. Verónica Paulina Cáceres Manzano catedrática adscrita a la Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: “Técnicas de identificación de lesiones por mordedura y su importancia en el descubrimiento de delitos en la investigación forense”, bajo la autoría de Anthony Lenin Cajamarca Naranjo; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 5 días del mes de mayo de 2025.



MsC. Verónica Paulina Cáceres Manzano

C.I: 060408976-3

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “Técnicas de identificación de lesiones por mordedura y su importancia en el descubrimiento de delitos en la investigación forense”, presentado por Anthony Lenin Cajamarca Naranjo, con cédula de identidad número 060424621-5, bajo la tutoría de MsC. Verónica Paulina Cáceres Manzano; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 28 días del mes de mayo de 2025.

Dra. Sandra Marcela Quisiguiña Guevara

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Daniel Alejandro Pallo López

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **CAJAMARCA NARANJO ANTHONY LENIN** con CC: **0604246215**, estudiante de la Carrera de **ODONTOLOGÍA**, Facultad de Ciencias de la Salud; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE LESIONES POR MORDEDURA Y SU IMPORTANCIA EN EL DESCUBRIMIENTO DE DELITOS EN LA INVESTIGACIÓN FORENSE**", que corresponde al dominio científico **DOMINIO SALUD COMO PRODUCTO ORIENTADO AL BUEN VIVIR** y alineado a la línea de investigación **SALUD**, cumple con el 5%, reportado en el sistema Anti plagio **Compilatio**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 14 de mayo de 2025

MSc. Verónica Paulina Cáceres Manzano

TUTOR

DEDICATORIA

Con todo mi amor y gratitud, dedico este logro a mis padres, Nelly y Germán, quienes con su esfuerzo incansable, su cariño incondicional y su ejemplo diario, me enseñaron a luchar por mis sueños y a ser una mejor persona cada día. Este triunfo es de ustedes. A mis hermanos, Brayán y Jhoselyn, por estar siempre presentes con su compañía, su tiempo y sus palabras de aliento, que me reconfortaron en los momentos más difíciles del camino.

Y a ti, mi amada Kary, por ser mi refugio y mi fuerza. Gracias por tu amor inquebrantable, por creer en mí, por acompañarme con constancia y ternura en cada paso de este proceso. Este logro también lleva tu nombre.

Gracias infinitas a todos mis familiares y amigos quienes, de una u otra manera, contribuyeron a la culminación de este importante logro en mi vida.

Con amor y cariño

Anthony Cajamarca

AGRADECIMIENTO

De manera muy especial, quiero agradecer a la MsC. Verónica Cáceres, quien con su guía constante, su paciencia y sus valiosos aportes académicos, fue un pilar fundamental en el desarrollo de este trabajo de tesis. Su compromiso con la excelencia y su vocación docente fueron una fuente de inspiración para continuar adelante con responsabilidad y dedicación.

Asimismo, extiendo mi gratitud a la Universidad Nacional de Chimborazo, institución que me acogió durante mi formación profesional y me proporcionó las herramientas necesarias para crecer académica y personalmente.

Anthony Cajamarca

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I 15

1 INTRODUCCIÓN 15

1.1 Planteamiento del problema 16

1.2 Justificación 17

1.3 Objetivos 18

1.3.1 Objetivo General 18

1.3.2 Objetivos Específicos 18

CAPÍTULO II 19

2 MARCO TEÓRICO 19

2.1 Criminalística 19

2.2 Ciencias Forenses 19

2.3 Odontología Forense 20

2.3.1 Importancia de la Odontología Forense en el ámbito Universitario 21

2.3.2 Identificación de cuerpos a través de Odontología Forense 21

2.3.3 Métodos de identificación en Odontología Forense 22

2.4 Odontoscopía y huellas de mordedura 23

2.4.1 Técnicas de análisis clásicas de huellas por mordedura 24

2.4.2 Técnicas modernas de análisis de huellas por mordedura 26

2.4.3 Técnicas de fijación de huellas por mordedura 28

2.4.4 Prostodoncia 28

CAPÍTULO III 29

3 METODOLOGÍA 29

3.1 Tipo de investigación 29

3.1.1 Formulación de la pregunta 29

3.2 Población y muestra 30

3.3	Establecimiento de criterios de selección para limitar la búsqueda:	30
3.4	Criterios de inclusión y exclusión	31
3.4.1	Criterios de inclusión:.....	31
3.4.2	Criterios de exclusión:	31
3.5	Estrategias de búsqueda.....	32
CAPÍTULO IV		34
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1	Resultados.....	34
4.2	Discusión	42
CAPÍTULO V.....		44
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
5.1	Conclusiones.....	44
5.2	Recomendaciones	45
BIBLIOGRAFIA		46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios de selección de estudios.....	31
Tabla 2. Principales técnicas utilizadas para la identificación de lesiones por mordedura en el área forense.	34
Tabla 3. Ventajas y desventajas del descubrimiento de delitos por medio de la identificación de lesiones por mordedura en el área forense.....	36
Tabla 4. Importancia y eficacia de la identificación de lesiones por mordedura en el descubrimiento de delitos.	39

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de fuentes de información. 33

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Identificación forense por medio de comparación de historia clínica odontológica.	22
Ilustración 2. Huella de mordedura humana.	24
Ilustración 3. Huella de mordedura fotografiada en el pecho de una niña.....	25
Ilustración 4. Superposición del modelo dental con fotografías del registro de mordida..	26
Ilustración 5. Superposición de marca de mordida sobre fotografía con el software Adobe Photoshop.	27

RESUMEN

Este estudio se fundamenta en una revisión bibliográfica acerca de las técnicas de identificación de lesiones por mordedura y su importancia en el descubrimiento de delitos en la investigación forense. **Objetivo:** Describir las técnicas de identificación de lesiones por mordedura y su importancia en el descubrimiento de delitos en la investigación forense mediante revisión bibliográfica. **Metodología:** Se llevó a cabo una revisión sistemática siguiendo la metodología PRISMA, recopilando 20 artículos científicos del área de Odontología Forense, extraídos de bases de datos como PubMed, SciELO, Google Scholar, Lilacs y Scispace, de los últimos cinco años. **Resultados:** El estudio de las técnicas de identificación de lesiones por mordedura es reconocido como un método válido de investigación forense por la unicidad de las arcadas dentales; sin embargo, presenta limitaciones que afectan su efectividad, por lo que no se considera como método de primera elección **Conclusión:** Pese a que el descubrimiento de delitos por medio de la utilización de técnicas de identificación de lesiones por mordedura resulta confiable, se recomienda utilizarlo únicamente como método complementario en investigación forense.

Palabras claves: Huellas de mordedura, Delito, Técnicas de identificación.

ABSTRACT

This study is based on a literature review of bite injury identification techniques and their importance in the discovery of crimes in forensic investigation. The objective is to describe bite injury identification techniques and their importance in the discovery of crimes in forensic investigation using a literature review. Concerning the methodology, a systematic review was conducted in accordance with the PRISMA guidelines, compiling 20 scientific articles in the field of forensic dentistry extracted from databases such as PubMed, SciELO, Google Scholar, LILACS, and Scielo over the past five years. Regarding the results, the study of bite injury identification techniques is recognized as a valid method of forensic investigation due to the uniqueness of the dental arches; however, it has limitations that affect its effectiveness, so it is not considered a method of first choice. Concluding that although the discovery of crimes through the use of bite injury identification techniques is reliable, it is recommended to use it only as a complementary method in forensic investigation.

Keywords: Bite marks, Crime, Identification techniques.

Abstract translation reviewed by



Dr. Narcisa Fuertes, PhD.

CC: 1002091161

Professor at Competencias Lingüísticas UNACH

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centra en las técnicas utilizadas para identificar lesiones causadas por mordeduras y su relevancia en la resolución de delitos dentro de la investigación forense. El análisis de mordeduras parte de dos ideas clave: por un lado, cada dentadura humana es única, y por otro, existen suficientes características distintivas que permiten una identificación confiable.¹ Además, la odontología forense se apoya en la gran variedad de combinaciones que pueden presentar los dientes de una persona, como restauraciones, piezas ausentes, tratamientos de conducto o el uso de prótesis, lo que facilita aún más la identificación. Estos datos se obtienen comparando la historia clínica dental, odontogramas, estudios de imagen, modelos de yeso y otros registros disponibles.²

El problema que aborda este estudio está relacionado con las diferentes técnicas empleadas para identificar lesiones por mordedura y su importancia en el esclarecimiento de delitos, especialmente en situaciones donde la identificación de cuerpos resulta difícil, como en casos de quemaduras, desmembramientos o muertes violentas, donde las condiciones físicas complican el reconocimiento de las víctimas.

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad destacar la importancia de la identificación de lesiones por mordedura en investigación forense, así como la manera en la que esta contribuye a la identificación de los procesos legales, tomando en cuenta las particularidades únicas que presentan las arcadas dentales.

Para ello, se empleó una metodología descriptiva basada en una revisión sistemática de literatura científica proveniente de bases de datos reconocidas como PubMed, SciELO, Google Scholar, Lilacs y Scispace. Se dará prioridad a artículos en inglés, español y portugués que analicen las distintas técnicas de identificación de lesiones por mordedura y su utilidad en el ámbito forense. La selección de los estudios se realizará utilizando la estrategia PICO y se aplicará la guía PRISMA para codificar, filtrar y seleccionar investigaciones, considerando publicaciones de los últimos cinco años

1.1 Planteamiento del problema

En Pasco, Florida, se registró un caso en el que un hombre fue encarcelado durante cuatro meses tras ser acusado de violar, torturar y asesinar a una niña. Sin embargo, gracias al análisis de ADN realizado en una mordedura encontrada en el hombro de la víctima, se pudo demostrar que era inocente y se identificó al verdadero responsable. Este ejemplo resalta la importancia de revisar constantemente las técnicas de identificación de mordeduras, ya que un error puede llevar a condenas injustas y afectar gravemente la vida de personas inocentes. El uso de las huellas de mordedura como evidencia en los tribunales estadounidenses tiene una larga historia. El primer caso documentado ocurrió en 1870, cuando Mary Lunsford fue asesinada en Ohio y su esposo, Ansil Robinson, fue acusado tras comparar las marcas en el brazo de la víctima con moldes de yeso de su dentadura. Desde entonces, la odontología forense ha evolucionado y se ha consolidado como una herramienta clave en la identificación de agresores y víctimas en investigaciones criminales.³

En España, la investigación forense sobre lesiones por mordedura ha cobrado relevancia en los últimos años. Este avance se debe a la necesidad de evaluar el daño causado por mordeduras, especialmente en el contexto de la violencia familiar, ya que estas marcas pueden dejar una huella permanente en la víctima y servir como prueba de la agresión sufrida.⁴

Según lo estipulado en el Reglamento Técnico para el Abordaje Integral de Lesiones en Clínica Forense de Medicina Legal en Colombia, una lesión patrón es aquella cuya forma permite relacionarla directamente con el objeto que la produjo. Además menciona que para que una huella de mordida sea considerada una prueba verás dentro de una investigación forense, debe presentar una impresión y reproducibilidad claras que destaquen las características individuales de las piezas dentales con el fin de esclarecer los hechos.⁵

El objetivo al que responde la investigación destaca la importancia de sentar bases sólidas sobre las técnicas de identificación de lesiones por mordedura y su importancia en la resolución de delitos dentro de la investigación forense. Para lo cual, se llevará a cabo la revisión bibliográfica de artículos científicos confiables que aporten información actualizada de relevancia sobre el tema propuesto.

1.2 Justificación

Las lesiones producidas como consecuencia de una mordedura humana pueden observarse tanto en víctimas como victimarios, su análisis es realizado por especialistas en odontología forense. El examen de este tipo de marcas permite identificar el tipo de agresión y brinda información sobre el comportamiento del agresor. Por tal motivo, el análisis de las huellas de mordedura se considera un recurso esencial en las investigaciones forenses, donde la intervención del odontólogo especialista en medicina legal es indispensable.^{6,7}

La presente investigación resulta relevante porque aumenta las herramientas para identificación forense disponibles para los profesionales en ciencias forenses. Este tipo de metodología empleada en el estudio de las mordeduras humanas representan una alternativa eficaz y poco invasiva a ser utilizada en cuanto a identificación se refiere, resaltando su utilidad cuando otras técnicas convencionales resultan ineficientes.

La razón principal para el desarrollo de la investigación se establece en base a la necesidad constante de perfeccionar y diversificar los métodos de identificación en el ámbito forense. Dado que las formas de criminalidad evolucionan, es fundamental que las técnicas forenses también lo hagan. Además, el análisis de mordeduras puede ser una opción más asequible y sencilla frente a otros procedimientos más sofisticados y costosos.

El aporte principal de este estudio es ofrecer una revisión sistemática actualizada sobre los métodos y técnicas utilizadas para identificar lesiones por mordedura y la importancia que representa en la resolución de delitos. Mediante la revisión de la literatura científica, la investigación busca recopilar el conocimiento sobre los diferentes patrones dentales y su aplicación dentro de las ciencias forenses.

Los principales beneficiarios de la investigación serán los odontólogos forenses, investigadores criminales y peritos judiciales. Al disponer de información actualizada sobre dichas técnicas, se prevé que el sistema judicial cuente con herramientas adicionales para la identificación forense. De la misma manera, la sociedad en general se verá beneficiada con la información recolectada. Finalmente, la actualización de estos conocimientos será de gran utilidad para la educación sobre ciencias forenses a estudiantes en las diferentes instituciones, quienes podrán integrar los conocimientos en futuros proyectos académicos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Describir las técnicas de identificación de lesiones por mordedura y su importancia en el descubrimiento de delitos en la investigación forense mediante revisión bibliográfica.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Reconocer las principales técnicas utilizadas para la identificación de lesiones por mordedura en el área forense.
- ✓ Distinguir las ventajas y desventajas del descubrimiento de delitos por medio de la identificación de lesiones de mordedura en el área forense.
- ✓ Establecer la importancia y eficacia de la identificación de lesiones por mordedura en el descubrimiento de delitos.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Criminalística

La Criminalística es una rama de la ciencia que brinda apoyo al sistema judicial a través de métodos, técnicas y conocimientos científicos para investigar y esclarecer hechos delictivos.⁸ Dentro de este campo, la identificación personal es una tarea fundamental, ya que consiste en reconocer las características únicas que distinguen a cada individuo de manera precisa y duradera.⁹

Se considera una ciencia porque utiliza procedimientos basados en evidencia y rigor científico. Además, al igual que otras disciplinas científicas, la criminalística evoluciona constantemente para adaptarse a nuevas necesidades y desafíos que surgen en la investigación de delitos. Por eso, suele combinarse con otras áreas del conocimiento para ofrecer un análisis más completo y detallado de los casos que se llevan ante la justicia.⁸

2.2 Ciencias Forenses

Las Ciencias Forenses son un conjunto de disciplinas que juegan un papel clave en la resolución de crímenes, apoyando al sistema judicial con métodos científicos para aclarar dudas que surgen en casos delictivos o situaciones sospechosas. Los expertos en este campo siguen procesos bien definidos y ordenados, que les permiten llegar a conclusiones sólidas y fundamentadas.¹⁰

Este amplio campo incluye diversas áreas especializadas que aportan grandes beneficios a la sociedad, como la dactiloscopia (análisis de huellas dactilares), el estudio balístico, la investigación de accidentes, la fotografía forense, la antropología forense, el análisis documental, la fisionomía forense y las especialidades médico-genéticas. Todas estas ramas están relacionadas con la identificación de personas y el análisis de evidencias.¹⁰

Las Ciencias Forenses trabajan desde un enfoque multidisciplinario, brindando a los profesionales criminalistas las herramientas y conocimientos necesarios para llevar a cabo su trabajo con mayor precisión y eficacia en la resolución de casos. Gracias a estas ciencias, se desarrollan técnicas y procedimientos que permiten identificar individuos y comparar evidencias físicas dentro del sistema judicial penal.¹¹

Hoy en día, los métodos de identificación forense han ganado gran relevancia, impulsados por los avances tecnológicos que han fortalecido el sector de justicia y mejorado significativamente su capacidad para resolver casos de manera más efectiva.¹¹

2.3 Odontología Forense

La Odontología Legal es la aplicación de los conocimientos dentales en el ámbito judicial, dicha disciplina aparece con el objetivo de emplear la información que proporcionan las piezas dentales en la resolución de delitos.⁸

Es una rama de la Medicina Legal encargada de reconocer rasgos únicos por medio del análisis de las piezas dentales. Examinando aspectos anatómicos particulares, variaciones fisiológicas, condiciones genéticas y los cambios provocados por tratamientos dentales preexistentes. Para llevar a cabo una identificación precisa, es fundamental contar con elementos de comparación como historiales clínicos dentales, fichas odontológicas, odontogramas, radiografías o fotografías. Este proceso puede aplicarse tanto para identificar personas vivas como cadáveres, utilizando además otras técnicas como el análisis de marcas de mordedura, patrones de las rugas del paladar y rasgos distintivos de los labios.¹¹

La importancia de la Odontología como herramienta forense fue reconocida oficialmente en 1946, durante el Primer Congreso de Medicina Legal en La Habana. Desde entonces, esta especialidad ha ganado gran relevancia, especialmente por su papel en la identificación de restos humanos. En los últimos años, su campo de acción se ha ampliado para incluir el análisis de huellas de mordeduras, la evaluación de diferentes tipos de lesiones y la identificación post-mortem mediante el examen dental.¹⁰

Actualmente, la odontología forense tiene un impacto significativo a nivel internacional, contribuyendo en la resolución de casos relacionados con agresiones sexuales, abuso infantil, violencia de género y otros delitos. Su función principal es ayudar a identificar a los responsables, facilitando así que se impongan las sanciones correspondientes. Además, esta disciplina complementa el trabajo de los expertos criminalistas al encargarse de la recolección, análisis y manejo de evidencia odontológica durante las investigaciones criminales.¹¹

2.3.1 Importancia de la Odontología Forense en el ámbito Universitario

La odontología forense es una especialidad fundamental para identificar a personas fallecidas, especialmente en casos difíciles como desastres, crímenes o situaciones de maltrato infantil. Incluir esta materia en los programas de estudio brinda a los estudiantes la oportunidad de familiarizarse con esta área tan importante y prepararse mejor para enfrentar estos desafíos en el futuro.¹²

- Comprender que los restos dentales pueden ser tejidos valiosos para la identificación, una fuente confiable de material genético.
- Reconocer el valor que tienen los registros clínicos como herramienta dentro de la consulta dental y en procesos judiciales y periciales.
- Resaltar que los dentistas pueden desempeñarse como expertos legales en los tribunales.
- Aprender a reconocer signos de abuso físico infantil, anomalías conductuales y otros indicadores visibles de abuso.¹²

Además, los estudiantes muestran disposición para profundizar a través de seminarios y talleres que sugieren la necesidad de mejorar su presencia en el currículo académico. La comprensión de este tema tiende a incrementarse con los años de estudio superiores.¹²

Así, la incorporación de la odontología forense en el currículo no solo amplía las competencias profesionales de los nuevos dentistas, sino que también mejora su participación activa dentro del sistema de justicia para abogar por individuos indefensos. Por lo tanto, tal información debería enseñarse de manera no opcional, en un formato obligatorio en lugar de opcional.¹²

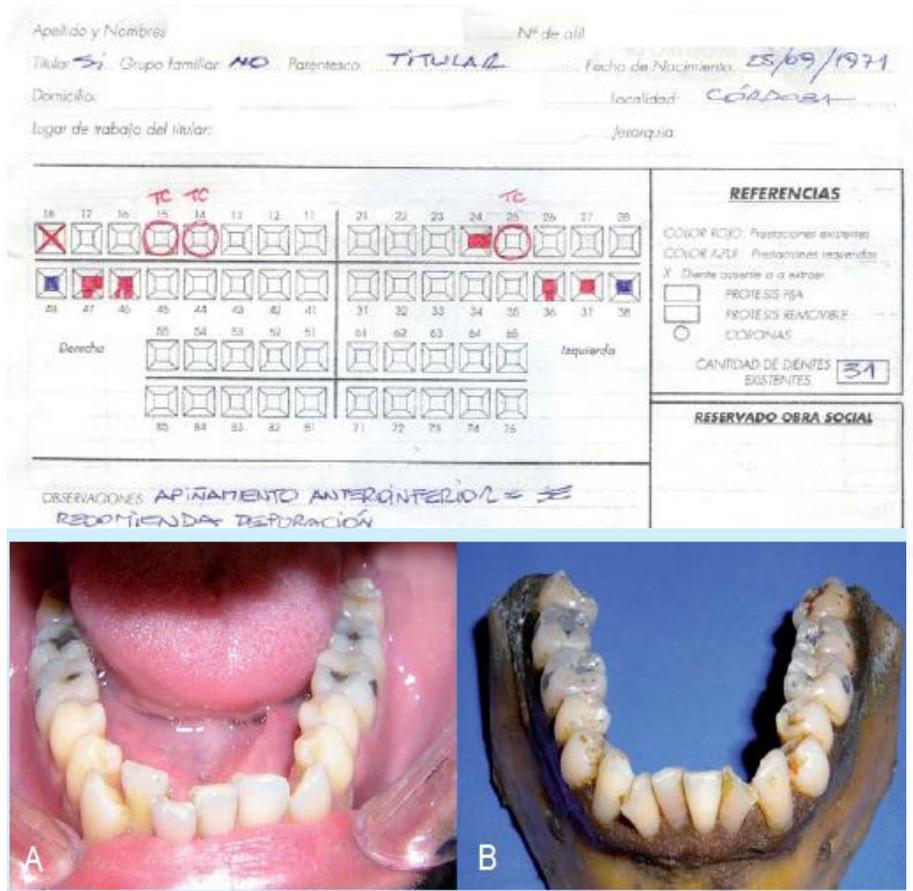
2.3.2 Identificación de cuerpos a través de Odontología Forense

Fase ante-mortem: Intento de establecer la identidad de una persona como uno de los posibles candidatos, o estimando la edad de la persona en un caso de identificación. Esta fase es útil en el caso de personas desaparecidas o personas que padecen trastornos psiquiátricos severos.¹⁰

Fase post-mortem: Sin vida, la identidad se asigna utilizando métodos conocidos coloquialmente en medicina forense como necropsia. El odontólogo forense que realiza la

discriminación e identificación de la población demuestra un estudio pulido de un caso utilizando pruebas irrefutables que incluyen comparativas junto a una evaluación determinada de edad y sexo.¹⁰

Ilustración 1. Identificación forense por medio de comparación de historia clínica odontológica.



Fuente: Fonseca et al.¹³ Odontoidentificación, “ falsas apariencias ”.

2.3.3 Métodos de identificación en Odontología Forense

2.3.3.1 Rugoscopia

La identificación a partir de las rugas palatinas se basa en evaluar la forma y el tamaño de estas estructuras debido a que son características que se dan de manera única en cada persona. Estas estructuras son consideradas rugosidades permanentes, resistentes al cambio y con gran diversidad morfológica. Esta técnica se encuentra dentro de la odontología forense y se centra en dos de sus componentes principales: la rugoscopia, que estudia las rugosidades de una mucosa, y la palatoscopia, que se centra en el estudio del paladar con

especial énfasis en su parte ósea. Son útiles para determinar la identidad de una persona, ya viva, muerta o en estado de momificación, sin importar el tiempo transcurrido.¹¹ Entre sus ventajas destaca que solamente se ven afectados por cambios longitudinales, horizontales o verticales a la altura de la mandíbula. Sin embargo, su utilización se ve restringida por la falta de registros ante mortem para la comparación.¹⁰

2.3.3.2 Queiloscopía

La queiloscopía es la disciplina que se encarga de estudiar las características únicas de los labios de una persona, lo que permite identificar y clasificar a los individuos según los patrones y formas que se encuentran en esta zona.¹⁰ Su nombre proviene del griego: "cheilos", que significa labio, y "skopein", que quiere decir observar. Actualmente, esta técnica se utiliza en el campo de la Criminalística como parte de los métodos de identificación en odontología forense. Su enfoque principal está en analizar, documentar y organizar las diferentes líneas y marcas que aparecen en los labios, conocidas también como surcos labiales.¹¹

Aunque se ha sugerido que la queiloscopía podría servir para obtener muestras biológicas útiles en identificaciones genéticas, en la práctica forense moderna su uso ha disminuido. Esto se debe, en gran parte, a la dificultad para contar con muestras de comparación confiables que permitan validar los resultados.¹⁰

2.4 Odontoscopía y huellas de mordedura

La odontoscopía es reconocida como una técnica o método utilizado para la identificación humana, analizando las mordeduras que se encuentran en distintas partes del cuerpo de una víctima, las cuales han sido causadas por un agresor. Cuando alguien muerde, los dientes dejan una marca particular debido a la presión o el movimiento de los arcos dentales sobre la piel u otra superficie, formando una impresión que es única para cada persona. Esta característica hace que las mordeduras puedan ser una herramienta valiosa para reconocer al responsable en investigaciones forenses.¹¹

Ilustración 2. Huella de mordedura humana.



Fuente: Mendoza et al.⁷ Patrones morfológicos erróneamente diagnosticados como huellas de mordedura en contextos forenses.

Los dientes pueden ser usados tanto para atacar como para defenderse. En ciertos delitos, morder es una forma clara de agresión que, en algunos casos, puede llegar a ser muy violenta. Por eso, las mordeduras son un tipo de lesión física que refleja la violencia ejercida sobre una persona.¹¹

Cuando alguien muerde con la intención de causar daño, ya sea físico o emocional, se está cometiendo un acto agresivo. La fuerza con la que se muerde deja una marca en la piel que no solo ayuda a identificar al agresor, sino que también permite evaluar cuánta violencia se utilizó en ese momento.¹¹

2.4.1 Técnicas de análisis clásicas de huellas por mordedura

Los análisis tradicionales siguen siendo los más confiables y comúnmente empleados por los odontólogos forenses. Estos se fundamentan en técnicas de comparación que se dividen principalmente en métodos directos e indirectos.

Métodos directos

Este procedimiento consiste en contrastar registros del presunto implicado como modelos o

huellas de su mordida con las marcas dentales o imágenes obtenidas en el lugar de los hechos. A través de esta comparación, es posible vincular de forma precisa la evidencia con quien pudo haber cometido la agresión.

Ilustración 3. Huella de mordedura fotografiada en el pecho de una niña.



Fuente: Gómez.² Interés médico legal de las huellas de mordedura humana.

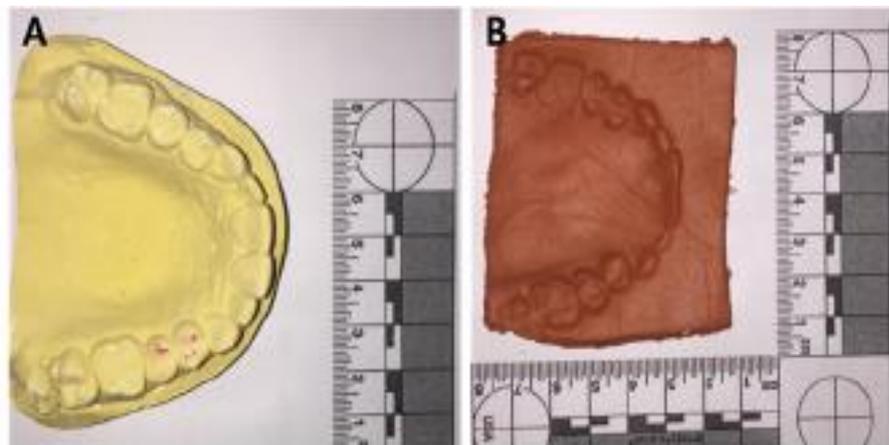
Métodos indirectos

Aunque permiten una comparación más sencilla, también pueden generar ciertos errores en el análisis.

- **Superposiciones transparentes o trazados:** Consiste en realizar un dibujo del patrón dental del presunto sospechoso en una hoja de acetato colocada sobre el modelo dental previo.¹¹
- **Superposiciones transparentes sobre fotocopia:** Al igual que en el caso anterior, pero esta vez el dibujo se realiza sobre una fotocopia del modelo, lo que simplifica la tarea porque el modelo original ya no se dibuja a mano.¹¹
- **Transparencias o superposiciones fotográficas:** Se toma una fotografía de las arcadas dentales del sospechoso y se coloca en una hoja transparente con el fin de poder compararla directamente con la mordida.¹¹
- **Superposiciones generadas por fotocopidora:** Se imprimen en una hoja transparente las superficies oclusales del modelo del sospechoso.¹¹

- **Técnica de entintado:** Para aplicar tinta a las superficies de masticación del modelo dental y fotocopiarlo con papel transparente.¹¹
- **Técnica de empolvado:** Las cavidades en las superficies ocluidas se rocían con un polvo revelador y se sigue con una copia en hoja transparente.¹¹
- **Superposición con radiografía:** Se toma una impresión de mordida de cera del sospechoso (ya sea directamente o del modelo), las marcas se rellenan con un material radio-opaco y se realiza una radiografía. Esta técnica permite obtener imágenes superpuestas claras; sin embargo, se debe tener en cuenta que las diferentes variaciones de textura entre la cera y materiales como la piel y los alimentos pueden distorsionar la comparación.¹¹

Ilustración 4. Superposición del modelo dental con fotografías del registro de mordida.



Fuente: Janardanan.¹⁴ Evaluating current dental modalities for human bite mark.

2.4.2 Técnicas modernas de análisis de huellas por mordedura

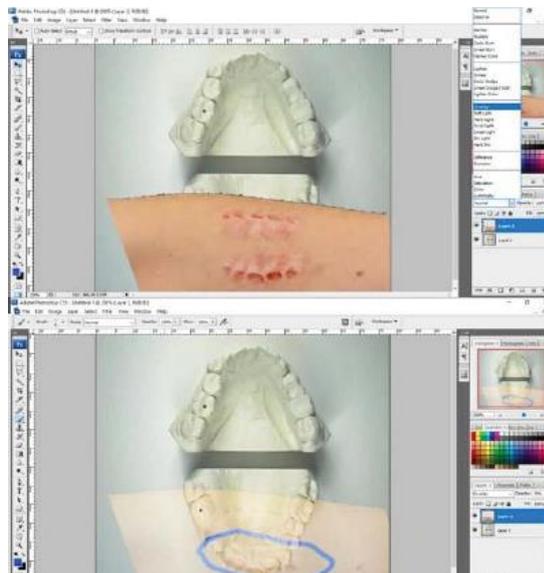
Implica el uso de tecnología digital.

- **Superposiciones generadas mediante computadora:** Este tipo de análisis sigue estando sujeto a un grado de subjetividad, ya que se realiza una selección manual de los límites de la mordida; sin embargo, ha demostrado ser más preciso y confiable que otros métodos indirectos. A pesar de ello, la ventaja es que la evaluación se realiza de manera tridimensional, lo que está más cerca de la realidad que las imágenes planas o las superposiciones convencionales.¹¹
- **Escaneo en tres dimensiones:** Este método implica capturar modelos de los dientes del sospechoso con un escáner 3D y medirlos contra puntos de referencia

fotográficos claves tomados de la mordida. Esta tecnología permite manipular los modelos digitalmente, incluyendo alinearlos con la mordida y simular cómo los dientes del sospechoso penetrarían la superficie sin distorsión.¹¹

- **Registro de puntos de mordida:** Se utiliza una lámina de aluminio con registros en cera para obtener la profundidad de la mordida del sospechoso. A partir de ahí, se marcan puntos específicos y se toman medidas dentales describiendo el arco en coordenadas X-Y y luego se verifica con la impresión de la mordida.¹¹
- **Modelos acrílicos transparentes:** Los modelos dentales del sospechoso se replican en acrílico translúcido para que sean más fáciles de comparar con la lesión.¹¹
- **Análisis de ADN:** Se obtiene material genético utilizando saliva que se encuentra en la marca de la mordida. Este tipo de evidencia puede encontrarse en piel intacta hasta 60 horas después del asalto, lo que significa que puede ser analizada forensemente dentro de un plazo razonable.¹¹
- **Estreptococo y cepas bacterianas:** Bacterias comunes en la placa dental, también están presentes en las lesiones de heridas por mordedura. Algunos estudios han demostrado que los aislamientos de bacterias de las lesiones pueden coincidir con el donante presunto, especialmente si se analizan dentro del primer día. Aunque no identifica de manera concluyente, su presencia refuerza la evidencia forense, siempre que haya una coincidencia en los datos forenses centrales y la microbiota del sospechoso.¹¹

Ilustración 5. Superposición de marca de mordida sobre fotografía con el software Adobe Photoshop.



Fuente: Veyta et al.¹⁵ Review of advantage computer-assisted procedure.

2.4.3 Técnicas de fijación de huellas por mordedura

Toma de impresión de huella por mordedura

Realizar un análisis meticuloso al momento de fotografiar una marca de mordida es crucial, ya que asegura que se preparen muestras adecuadas para comparaciones posteriores. Un examen minucioso puede ofrecer información confiable sobre la posible identidad del culpable. Es importante primero evaluar la marca y diagnosticar si es una mordida humanoide o animal antes de intentar capturar una impresión, lo cual se hace comúnmente utilizando alginato para impresiones.¹¹

2.4.4 Prostodoncia

La prostodoncia es una división especializada de la odontología que se ocupa de la rehabilitación de dientes que están ausentes o dañados dentro de la cavidad oral. Los profesionales que pretenden realizar estos procedimientos necesitan poseer habilidades que les permitan diseñar una sonrisa a medida para el paciente, incorporando no solo la individualidad del paciente, sino también las dimensiones de su cara, boca, y asegurando que se preserve el equilibrio entre funcionalidad y belleza.¹¹

En el campo forense, esta especialidad también se utiliza como una herramienta para la identificación personal. Esto se debe a que cada procedimiento dental restaurativo o quirúrgico se documenta en un archivo odontológico junto con sus radiografías correspondientes las marcas realizadas en la prótesis dental y la historia clínica mantenida por el dentista, lo que puede ayudar en la identificación en casos de investigaciones criminales.¹¹

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA

Para la presente revisión bibliográfica, se analizaron diversos estudios científicos en el campo de la Odontología Forense, empleando un protocolo sistemático de búsqueda en múltiples repositorios académicos, entre ellos SciELO, Google Scholar, Lilacs y Scispace. Se planteó la investigación tomando en cuenta como variable dependiente el “descubrimiento de delitos”, y como variable independiente las “técnicas de identificación de lesiones por mordedura”. El análisis se enfocó en artículos científicos publicados durante los últimos cinco años, comprendidos entre 2019 y 2024. Para efectuar el proceso metodológico, se cumplieron todas las etapas establecidas por la declaración PRISMA, las cuales se detallan a continuación.

3.1 Tipo de investigación

Estudio Descriptivo: El propósito del estudio fue reconocer las diferentes metodologías empleadas para la realización del análisis de huellas de mordida y su utilidad para la resolución de delitos en un contexto forense. Para lo cual, se aplicaron diversas herramientas analíticas que permitieron compilar la información más relevante a partir de artículos científicos analizados con las variables planteadas previamente en la investigación.

Estudio Transversal: Se analizaron investigaciones publicadas dentro del rango temporal establecido, donde su enfoque principal recolecta los principales métodos utilizados para identificar lesiones por mordedura y su importancia en la resolución de delitos.

Estudio retrospectivo: Se tomarán en cuenta los datos más significativos referentes al estudio de las diferentes técnicas de identificación de lesiones por mordedura y su importancia en el descubrimiento de delitos en la investigación forense, considerando un intervalo temporal de 5 años.

3.1.1 Formulación de la pregunta

La metodología PICO (Población, Intervención, Comparación, y Resultado) usada para formular la siguiente pregunta ¿Cuáles son las diferentes técnicas de identificación de lesiones por mordedura y su importancia en el descubrimiento de delitos en la investigación forense? “P” (Población): Artículos científicos que mencionen las diferentes técnicas de

identificación de lesiones por mordedura; “I” (Intervención): Estudios sobre técnicas de identificación de lesiones por mordedura más utilizadas; “C” (Comparación): Estudios enfocados en el descubrimiento de delitos mediante lesiones de mordedura; “O” (Resultado/*Outcome*): Establecer la importancia de las técnicas de identificación de lesiones por mordedura en el descubrimiento de delitos dentro de la investigación forense.

3.2 Población y muestra

La selección de la muestra comenzó con una búsqueda sistemática a través de varias bases de datos, siguiendo las estrategias delineadas en la sección metodológica. En esta fase inicial, se recuperaron 417 publicaciones con relevancia potencial. A continuación, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión, y se tomaron medidas para revisar títulos y resúmenes, lo que incluyó la lectura de todos los textos que pasaron la evaluación preliminar en su totalidad. Después de este proceso de refinamiento, se formó una muestra no probabilística intencionada compuesta por 20 artículos científicos. Esta forma de muestreo ofrece la oportunidad de seleccionar intencionadamente los estudios más relevantes y apropiados en relación con el análisis de técnicas para identificar lesiones por mordedura en el contexto forense, asegurando así que el contenido seleccionado sea relevante y significativo para los objetivos del estudio.

La elección de los 20 artículos científicos se ejecutó siguiendo los criterios previamente establecidos con el fin de asegurar la calidad y pertinencia de los contenidos. Se incluyeron únicamente artículos científicos de alto impacto en el ámbito de odontología forense, publicados entre 2019 y 2024. Los estudios debían centrar su estudio en las técnicas utilizadas para identificar lesiones por mordedura, su relevancia e importancia en la detección de delitos dentro de investigaciones forenses. Además, se enfatizó que los textos se encontraran disponibles en versión completa, español, inglés o portugués, y que su acceso fuera abierto y sin costo.

3.3 Establecimiento de criterios de selección para limitar la búsqueda:

Para el desarrollo de esta investigación se tomaron en cuenta los siguientes criterios de inclusión, es así: tipo de estudio, población de estudio, idioma de publicación, disponibilidad del texto y periodo de publicación. (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios de selección de estudios

Componentes de estudio	Criterios
Tipo de estudio	Revisiones Bibliográficas Estudios variados Estudios de caso e intervención clínica
Población	- Estudios sobre descubrimiento de delitos mediante la aplicación de técnicas de identificación de lesiones por mordedura - Estudios sobre técnicas de identificación de lesiones por mordedura. - Estudios basados en la importancia de la identificación de lesiones por mordedura en el descubrimiento de delitos.
Idioma de publicación	Español, Inglés y Portugués
Disponibilidad del texto	Texto completo Texto gratuito
Tiempo de publicación	Últimos cinco años: 2019-2024

3.4 Criterios de inclusión y exclusión

3.4.1 Criterios de inclusión:

- Se tomarán en cuenta únicamente artículos científicos de alto reconocimiento académico, que contengan investigaciones validadas y que hayan tenido un impacto significativo en los campos de la odontología y las ciencias forenses, especialmente aquellos centrados en métodos para identificar lesiones por mordedura y su aplicación en la resolución de delitos dentro del ámbito forense.
- Se seleccionarán estudios publicados entre 2019 y 2024, incluyendo revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados, reportes de caso y estudios de intervención clínica.
- Los artículos deberán estar disponibles en acceso abierto y redactados en español, inglés o portugués.

3.4.2 Criterios de exclusión:

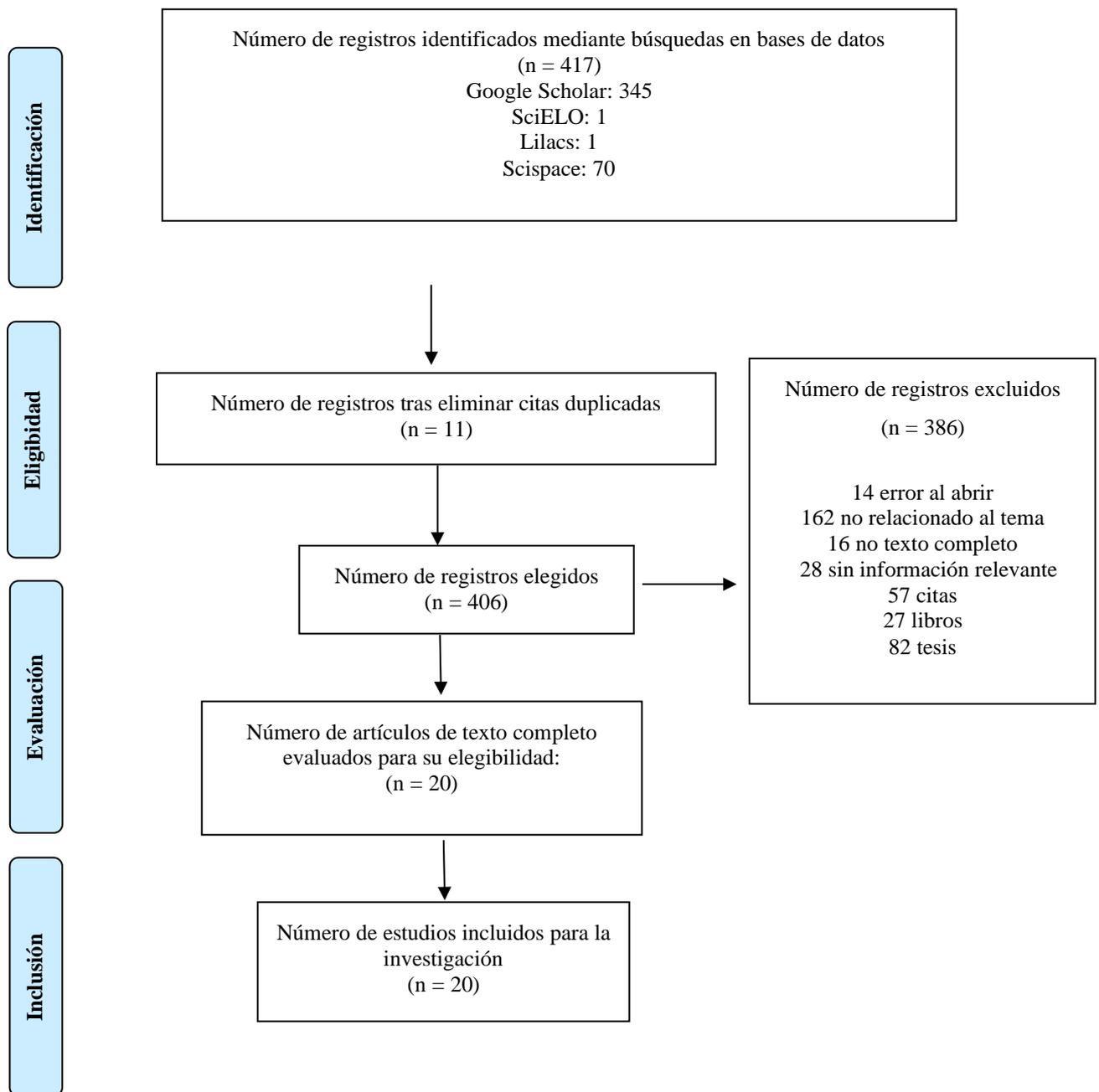
- Se excluirán aquellos artículos provenientes de bases de datos científicas que no aporten información relevante al tema de investigación.
- No se considerarán estudios que involucren experimentación con animales.
- Quedarán fuera del análisis tesis de grado y textos bibliográficos como libros.

3.5 Estrategias de búsqueda

La obtención de información para esta investigación se llevará a cabo mediante una estrategia de búsqueda fundamentada en la utilización de operadores booleanos junto con términos MeSH/DeCS. Este enfoque facilitará una búsqueda más organizada, específica y eficaz dentro de las bases de datos científicas, garantizando el acceso a contenido pertinente y de valor para el desarrollo del estudio. A continuación, se detalla el procedimiento:

En la base de datos de SciELO: (Huellas de mordedura) AND (Odontología Forense) con la aplicación de los siguientes filtros: Últimos cinco años. En la base de datos de Google Scholar: (Técnicas de identificación de lesiones por mordedura) AND (Importancia en investigación forense) con la aplicación de los siguientes filtros: Últimos cinco años y buscar solo páginas en español. En la base de datos de Lilacs (Odontología Forense) AND (Huellas de mordedura) con la aplicación de los siguientes filtros: Últimos cinco años. Por último, en la base de datos de Scispace: (Técnicas de identificación de lesiones por mordedura) AND (Importancia en el descubrimiento de delitos en la investigación forense) con la aplicación de los siguientes filtros: PDF, Open Access, Last 5 years.

Gráfico 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de fuentes de información.



CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Tabla 2. Principales técnicas utilizadas para la identificación de lesiones por mordedura en el área forense.

Nº	Autores	Población de estudio	Descripción del Estudio	Resultado
1	Britto et al. ¹⁶	20 voluntarios mayores de 18 años	Evaluación de una metodología para replicar marcas de mordedura en chicles como medio de identificación humana, utilizando refrigeración y siliconas.	La técnica de replicación por medio de goma de mascar utilizando siliconas de adición y condensación resultó ser una alternativa fiable y fácil de aplicar en procesos de identificación forense.
2	Gutiérrez, J. ¹⁷	-	Análisis detallado de las características de las mordeduras humanas, junto a métodos de registro, observación y cotejo.	Describe técnicas como la fotografía milimétrica, la toma de moldes en yeso o silicona y la comparación de rasgos individuales.
3	Araújo et al. ¹⁸	22 artículos científicos	Revisión bibliográfica sobre la identificación humana mediante mordeduras.	Resalta diversas técnicas, entre ellas: modelos de yeso, mediciones intercaninas, duplicados de silicona y análisis fotográfico.
4	Gómez, C. ²	25 artículos científicos	Investigación sobre el valor probatorio de las huellas de mordedura y sus métodos de análisis.	Identifica técnicas como fotografía con escala, recolección de saliva, impresiones en vinil polisiloxano y métodos de transparencia.
5	Vilborn & Bernitz. ¹⁹	15 artículos científicos	Estudio sobre el empleo de escáneres 3D y herramientas digitales en el análisis de mordeduras.	Los escáneres tridimensionales y herramientas digitales prometen grandes beneficios en términos de exactitud al analizar evidencias en relación a huellas de mordida.
6	Bush et al. ²⁰	23 mordeduras en cadáveres	Estudio de distorsiones en marcas de mordedura en piel no embalsamada.	Utiliza la técnica de transferencia, sin embargo, las mordeduras no replicaron fielmente la dentadura de origen

por el constante cambio de la piel.

7	Janardanan & Logeswaran. ¹⁴	95 modelos dentales	Comparativa de modalidades de imagen para analizar mordeduras en distintos materiales.	Uso de la técnica de las imágenes en 3D ofreciendo mayor exactitud que las tradicionales en 2D.
8	Sujith. C. ²¹	7 casos de lesiones por mordedura humana	Comparativa entre los patrones, características y forma de marcas de mordedura en humanos y la morfología dental de los sospechosos, utilizando evidencia de autopsias y análisis de lesiones.	Implementa la técnica de identificación por medio de reconocimiento de morfología dental, la identificación fue más precisa cuando se pudieron observar modelos de yeso arcadas dentales, validando así la correlación con la marca de mordedura
9	Veyta et al. ¹⁵	-	Revisión de métodos de análisis de mordeduras, enfocándose en los avances digitales para su procesamiento forense.	Las técnicas computarizadas superan a los métodos convencionales, siendo considerados actualmente como la referencia estándar; el software Adobe Photoshop™ destaca en la superposición y análisis de imágenes forenses.
10	Jain et al. ²²	-	Se enfoca en el análisis de varias metodologías utilizadas en identificación humana, resaltando el papel de mordeduras como herramienta clave en la investigación de casos criminales.	Resalta el progreso en la implementación de técnicas de análisis tridimensional digital para minimizar errores de distorsión.
11	Shunmugavelu & Vinod. ²³	4 artículos científicos	Explorar diversas técnicas de identificación basadas en marcas de mordedura, complementadas por métodos como determinación del grupo sanguíneo, estimaciones de edad y género, y análisis de perfil dental.	Las técnicas las destacadas son análisis fotográfico, impresiones dentales, uso de ADN salival, superposiciones, escalas de severidad, y tecnologías digitales, su fiabilidad depende en gran medida de una adecuada recolección de muestras y evidencia.

La **Tabla 2.** expone 11 estudios de los cuales, 4 mencionan la utilización específica de técnicas computarizadas que involucran escáneres 3D y softwares específicos para el análisis de huellas de mordedura en investigación forense, lo que corresponde al 36 % de los estudios analizados; mientras que 3 investigaciones mencionan como técnica principal la fotografía como medio útil para la comparación y cotejo de huellas de mordida lo que se traduce al 27% de los estudios. Minoritariamente se mencionan otras técnicas siendo así: 2 estudios enfatizan la utilización de modelos de yeso para la comparación con registros dentales previos, 1 estudio acota la utilización de goma de mascar para la reproducción de huellas y 1 estudio cita la técnica de transferencia como método principal empleado en investigación forense.

Tabla 3. Ventajas y desventajas del descubrimiento de delitos por medio de la identificación de lesiones por mordedura en el área forense.

Nº	Autores	Población de estudio	Ventajas	Desventajas
1	Britto et al. ¹⁶	20 voluntarios mayores de 18 años	<ul style="list-style-type: none"> - Método sencillo, económico y útil para excluir sospechosos. - Posibilidad de extraer ADN de la goma de mascar. - Adecuado para ser usado como evidencia pericial. 	<ul style="list-style-type: none"> - No asegura la identificación positiva. - Muchas muestras no mostraron marcas evidentes. - Material sensible a alteraciones. - Variabilidad en la calidad de reproducción.
2	Gutiérrez, J. ¹⁷	-	<ul style="list-style-type: none"> - Permite asociar las características dentales únicas al autor del hecho. - Las marcas se encuentran tanto en víctimas como en objetos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación delicada y propensa a errores. - La evidencia en cadáveres puede deteriorarse rápidamente.
3	Araújo et al. ¹⁸	22 artículos científicos	<ul style="list-style-type: none"> - Alta especificidad de las huellas dentales. - Métodos aplicables en casos de violencia severa. - Técnicas accesibles como fotografía y análisis de modelos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de confundir las mordeduras con otras marcas. - Factores ambientales pueden distorsionar huellas en alimentos. - Limitado sin registros dentales disponibles.
4	Gómez, C. ²	25 artículos científicos	<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciación entre mordidas humanas y animales. - Recolecta ADN de la saliva en las marcas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento difícil si el tiempo o la presión afectan la impresión. - Fenómenos cadavéricos deterioran la evidencia.
5	Jiménez, F. ²⁴	32 casos penales	<ul style="list-style-type: none"> - Útil para excluir sospechosos. - Complementa otras pruebas forenses. 	<ul style="list-style-type: none"> - No existe una prueba científica sólida de unicidad dental. - La piel no conserva fielmente la forma de la mordida.

6	Dal Santo & Fonseca. ⁷	21 casos	<ul style="list-style-type: none"> - Puede ofrecer pruebas clave para absolver o condenar a un acusado. - Es útil siempre que se siga un análisis meticuloso y protocolos estrictos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alta frecuencia de errores diagnósticos. - Falta de uniformidad y estándares en la evaluación.
7	Vilborn & Bernitz. ¹⁹	15 estudios elegibles	<ul style="list-style-type: none"> - Registro rápido y fiel de marcas de mordida sin distorsiones añadidas. - Minimiza errores de medición y perspectiva. - El escaneo 3D y las técnicas computarizadas podrían sustituir métodos tradicionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de habilidades avanzadas en el uso de escáneres 3D. - Costo elevado de los equipos. - Pocos estudios de laboratorio disponibles.
8	Sunil et al. ²⁵	-	<ul style="list-style-type: none"> - Cada dentadura es única, similar a las huellas dactilares. - Permite identificar el tipo de abuso y estimar la edad del agresor. - Puede eliminar sospechosos mediante patrones dentales. - Solo requiere huellas de 4-5 dientes para una identificación positiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - La piel presenta un soporte deficiente para impresiones exactas. - No existe consenso sobre la singularidad dental. - Las marcas se degradan con el tiempo.
9	Bush et al. ²⁰	23 mordeduras en cadáveres no embalsamados	<ul style="list-style-type: none"> - Aporta pruebas en delitos violentos con escasa evidencia. - Técnicas de comparación fotográfica y trazado dental ya aceptadas judicialmente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de respaldo científico para las bases teóricas. - Gran distorsión en la transferencia de marcas a la piel. - Cuestionamientos de organismos como NAS, PCAST, NIST y la Comisión de Ciencias Forenses de Texas.
10	Janardanan & Logeswaran. ¹⁴	95 modelos dentales	<ul style="list-style-type: none"> - Las imágenes en 3D ofrecen mayor claridad. - La utilización de técnicas digitales ayudan a la investigación forense. 	<ul style="list-style-type: none"> - La estructura de la piel pone en duda la fidelidad de las impresiones. - La fotografía 2D presenta sensibilidad limitada.
11	Dama et al. ²⁶	30 individuos (6 hombres, 24 mujeres)	<ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de distinguir entre mordeduras humanas y animales. - Permite identificar tipos de mordeduras humanas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios en la posición del cuerpo alteran las marcas. - La elasticidad y viscoelasticidad de la piel distorsionan las impresiones. - Variabilidad en la distorsión de arcadas dentales.
12	Beeula et al. ²⁷	-	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación en delitos sexuales, abuso infantil y homicidios. - Identificación de características individuales en superficies mordidas. 	-

13	Sujith, C. ²¹	7 casos de marcas de mordeduras	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos dentales únicos mejoran la precisión de la identificación. - Mejores resultados con más patrones de dientes en la impresión. - Útil en casos de agresión sexual. 	<ul style="list-style-type: none"> - No siempre se reproducen todos los rasgos dentales. - Las marcas pueden distorsionarse por la dinámica de la mordida. - El proceso de cicatrización altera la evidencia.
14	Veyta et al. ¹⁵	6 estudios científicos	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas computarizadas aumentan la exactitud y reducen la subjetividad. - Disminuyen los errores humanos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se requieren muestras más grandes para validar resultados. - La piel sigue siendo un soporte pobre para registros. - El ADN en saliva puede verse deteriorado por condiciones ambientales.
15	Shahira et al. ²⁸	21 artículos científicos	<ul style="list-style-type: none"> - Las mordeduras son altamente distintivas entre individuos. - Anomalías dentales contribuyen a la identificación. 	-
16	Sorout et al. ²⁹	20 artículos científicos	<ul style="list-style-type: none"> - Pruebas en contextos de violencia ofensiva y defensiva. - Rasgos dentales característicos permiten identificar al autor. - Saliva puede revelar grupo sanguíneo y ADN. 	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de reconocer las lesiones de manera temprana. - Cambios en las marcas debido al paso del tiempo.
17	Jain et al. ²²	-	<ul style="list-style-type: none"> - Las mordeduras permiten reconstruir eventos del crimen. - Reflejan interacción violenta entre víctima y agresor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas de distorsión en la conversión de imágenes 3D a 2D.
18	Bjerkhoel & Plourd. ³⁰	2 casos	<ul style="list-style-type: none"> - Fuente de evidencia física en situaciones con escasa información forense. - Indicios de violencia o agresión sexual en homicidios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Transferencia inconsistente de patrones dentales a la piel. - Insuficiente fundamentación científica.
19	Shunmugavelu & Vinod. ²³	4 artículos científicos	<ul style="list-style-type: none"> - Complementa otras técnicas forenses. - Posibilita la obtención de ADN a partir de saliva. - Útil en casos de abuso infantil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menos fiable que la identificación basada en ADN. - La elasticidad de la piel dificulta la precisión. - La unicidad de la dentadura es tema de debate.

La **Tabla 3.** presenta las ventajas y desventajas del descubrimiento de delitos por medio de la identificación de lesiones por mordedura que los 19 autores mencionados encontraron en sus estudios, es así, dentro de las ventajas de la identificación de huellas de mordedura como

método para resolver delitos en el área forense se destaca, la facilidad de utilización y el hecho de que resulta ser un método bastante económico, además resaltan la unicidad de cada arcada dental similar a las huellas dactilares; también recalcan la posibilidad de extraer ADN de la saliva resultante de la mordida, siendo un método útil en el aclaramiento de delitos relacionados con la violencia; sin embargo, de la totalidad investigaciones 17 autores distinguen también ciertas desventajas de la técnica, exponiendo la variabilidad en la toma y recolección de muestras, en relación con el tiempo y las circunstancias del hecho delictivo; las características de la piel y su elasticidad juegan también en contra en algunos escenarios añadiendo la falta de evidencia científica relevante que avalen la técnica como confiable, por lo que la etiquetan como método complementario de otras técnicas más eficaces.

Tabla 4. Importancia y eficacia de la identificación de lesiones por mordedura en el descubrimiento de delitos.

N°	Autores	Importancia	Eficacia
1	Britto et al. ¹⁶	Las huellas de mordidas suelen ser con frecuencia la única evidencia en investigaciones forenses.	- Eficacia Cuestionable: Depende de la calidad del material usado (siliconas de adición y condensación) y de la correcta preservación de las pruebas.
2	Gutiérrez, J. ¹⁷	Pruebas clave en delitos con violencia, ayudan a reconstruir hechos y establecer hipótesis.	- Alta eficacia: Fundamental para determinar el tipo y características principales de la mordedura, resolviendo situaciones legales
3	Araújo et al. ¹⁸	Las marcas de mordida son útiles en casos de homicidio, violencia doméstica y abusos, tanto para confirmar culpabilidad como para descartar sospechosos.	- Eficaz: La peculiaridad de las piezas dentales permite identificar incluso a personas con prótesis.
4	Gómez, C. ²	Permiten establecer relaciones entre agresor y víctima, y ayudan en la elaboración del perfil del criminal.	- Eficacia limitada: No aseguran el 100% de certeza en comparación con las huellas dactilares, pero su eficacia mejora al combinarla con otras pruebas forenses.
5	Jiménez, F. ²⁴	Útiles para vincular lesiones a sospechosos o exonerarlos en procesos judiciales.	- No eficaz: Existe falta de respaldo científico sobre la unicidad dental; recomendable solo como prueba de exclusión.

6	Dal Santo & Fonseca. ⁷	Clave en la determinación de la inocencia o culpabilidad.	- Eficacia cuestionable: Su posibilidad de errores es alta si no se ejecutan protocolos estrictos.
7	Vilborn & Bernitz. ¹⁹	Durante la pandemia, aumentaron los casos de violencia, donde las marcas de mordida humanas fueron evidencia crucial.	- Eficacia Prometedora: El análisis computarizado o técnicas digitales prometen mejores resultados, sin embargo se requiere métodos más sólidos.
8	Sunil et al. ²⁵	Permiten identificar el tipo de abuso y estimar la edad del agresor. Valioso ya que ninguna persona tiene dientes idénticos, similar a las huellas dactilares.	- Eficacia Limitada: La comunidad forense mantiene dudas sobre la individualidad de las piezas dentales y la reacción de la piel.
9	Bush et al. ²⁰	Tienen gran impacto en jurados por su aparente evidencia visual.	- Baja eficacia: La distorsión de las marcas en la piel genera desacuerdos entre expertos sobre su validez, discrepan incluso sobre si una lesión es o no una mordedura humana
10	Janardanan & Logeswaran. ¹⁴	La identificación precisa de mordeduras es de gran utilidad en la resolución de casos legales. La identificación precisa depende de la calidad de las imágenes forenses obtenidas.	- Eficacia Prometedora: Las herramientas tecnológicas 3D aumentan el porcentaje de mejoran significativamente la precisión sobre métodos tradicionales.
11	Dama et al. ²⁶	Se utilizan para distinguir mordidas humanas y animales, y estimar características raciales y de edad.	- Baja eficacia: Las marcas sufren gran distorsión dependiendo de la postura corporal y las características de la piel.
12	Beeula et al. ²⁷	Las marcas permiten vincular a un sospechoso con la escena del crimen debido a las particularidades dentales (fracturas, rotaciones, ausencia o supernumerarios)	- Eficaz: Es un método tradicional en odontología forense, complementado con otros registros.
13	Sujith, C. ²¹	Funcionan como prueba física que respalda la identificación criminal, más útil para excluir que para confirmar (proporciona evidencia corroborativa)	- Eficaz: Mayor efectividad si las marcas muestran rasgos dentales únicos.
14	Veyta et al. ¹⁵	Consideradas de las pruebas más sólidas en odontología forense gracias a la singularidad dental.	- Eficacia Prometedora: Los métodos por medio de computadora mejoran la precisión y reduciendo la falla humana.
15	Shahira et al. ²⁸	Ayudan a resolver casos donde otras formas de identificación no son posibles.	- Alta eficacia: Basada en las características únicas de los dientes. Se pueden realizar moldes de huellas de mordida o fotografías como medio de comparación

16	Sorout et al. ²⁹	Identifican dientes específicos involucrados en la mordida (por ejemplo, incisivos o caninos) o características dentales determinantes	- Eficacia Limitada: Depende de la pronta identificación, ya que las marcas se alteran rápidamente.
17	Prabhakar et al. ³¹	Son esenciales en la identificación de víctimas en desastres masivos debido a la resistencia de los dientes.	- Eficaz: Considerada una técnica primaria y confiable para la comparación dental, incluso en cuerpos mutilados o carbonizados.
18	Jain et al. ²²	Permiten reconstruir eventos mediante el análisis del patrón de las mordidas. Son las únicas lesiones con patrones que pueden indicar quién fue la persona que mordió.	- Eficacia Prometedora: Comparar imágenes 3D de marcas y dentaduras mejoran la exactitud.
19	Bjerkhoel & Plourd. ³⁰	Aplicaciones primarias incluyen la evaluación de mordidas, aunque su uso ha sido severamente criticado.	- No eficaz: Se considera inaceptable científica y moralmente en juicios penales.
20	Shunmugavelu & Vinod. ²³	Ayudan a identificar patrones de abuso infantil y sirven de apoyo en análisis de ADN.	- Eficacia cuestionable: Su fiabilidad aumenta cuando los expertos analizan diferentes puntos de vista.

La **Tabla 4.** Expone la postura cada uno de los autores sobre la importancia y eficacia de la identificación de lesiones por mordedura en el descubrimiento de delitos, es así, de la totalidad de artículos analizados (20), 2 exponen la alta eficacia de la técnica al ser utilizada como método de identificación forense, 4 afirman que la técnica de identificación de huellas por mordedura es eficaz para el descubrimiento de delitos, 4 respaldan el método catalogándolo como prometedor al destacar la importancia de la técnica en la investigación forense; por otro lado 3 describen como cuestionable la eficacia de dicha técnica por la cantidad de errores que pueden surgir en el transcurso de la recolección de muestras, 3 estudios destacan su limitada eficacia debido a alteración de las muestras con el tiempo y las propiedades de la piel, 2 investigaciones mencionan la baja eficacia de la identificación de huellas de mordedura por la distorsión de las marcas empastadas en la piel y 2 artículos califican como no confiable la técnica por la falta de respaldo científico y recomiendan emplearla únicamente como respaldo de otras técnicas.

4.2 Discusión

Las mordeduras humanas al dejar huellas en la piel son de gran relevancia para establecer investigaciones de maltrato físico, abuso sexual infantil, agresiones, y otros delitos, dado que los dientes pueden actuar como un arma complementaria, aprovechando la potencia de los músculos masticatorios y la resistencia de las piezas dentales. Estas señales pueden localizarse en el cuerpo de la víctima, en el del agresor e incluso en alimentos.²

Gran parte de los autores correspondiente al 36% coinciden en que las técnicas computarizadas que involucran escáneres 3D y softwares son las más utilizadas, es así que Vilborn & Bernitz. llevan a cabo un estudio mediante tecnología 3D y herramientas digitales para el análisis de huellas de mordeduras¹⁹ estudio apoyado por Jain et al. que resalta el progreso en la implementación de técnicas de análisis tridimensional digital para minimizar la distorsión.²² Mientras que Gutiérrez, J. describe la fotografía como técnica principal para el análisis de huellas de mordida¹⁷ de igual manera Gómez, C. realizan su estudio basado en la técnica fotográfica.² Sin embargo, son mínimos los estudios que destacan la utilización de modelos de yeso para la comparación con registros dentales previos es el caso del autor Araújo et al.¹⁸ El estudio de Britto et al. menciona el uso de goma de mascar como elemento de reproducción de huellas¹⁶ finalmente Bush et al. postulan a la técnica de transferencia como método principal empleado en investigación forense, mencionando también errores en la réplica de huellas.²⁰

Las arcadas dentales presentan características de unicidad similar a las huellas dactilares es una de las ventajas que destaca Sunil et al.²⁵ de igual manera Sujith, C. hacen énfasis en que los elementos dentales únicos lo que mejora la precisión de la identificación.²¹ otra de las ventajas de la identificación de huellas de mordedura es la mencionada por Dal Santo & Fonseca la técnica ofrece pruebas clave para absolver o condenar a un acusado.⁷ Dama et al. acotan que las técnicas de identificación de las huellas brindan la posibilidad de diferenciar entre mordeduras humanas y animales.²⁶ Shahira et al. añaden que las huellas obtenidas de las mordeduras son altamente distintivas entre individuos.²⁸ Autores como Beeula et al. resaltan la aplicación de esta técnica en delitos sexuales, abuso infantil y homicidios.²⁷

Una de las desventajas de la implementación de técnicas para la identificación de huellas por mordedura es la mencionada por Araújo et al en su estudio en donde exponen que los factores

ambientales pueden distorsionar huellas de mordida.¹⁸ Sorout et al. añaden también que se pueden producir cambios en las marcas debido al paso del tiempo, por lo que es importante que la recolección de muestras sea realizada en el menor tiempo posible.²⁹ Vilborn & Bernitz resaltan la necesidad de poseer habilidades avanzadas en el uso de escáneres 3D, con el fin de evitar errores.¹⁹ El estudio de Veyta et al. remarca que la piel por sus peculiaridades sigue siendo un soporte pobre para registros de huellas de mordida.¹⁵

En cuanto a la importancia y fiabilidad de la utilización de técnicas para identificar huellas por mordedura para el descubrimiento de delitos en la investigación forense, Gutiérrez, J distinguen la alta eficacia de la técnica porque resulta esencial para determinar el tipo y características de la mordedura, siendo importante en el descubrimiento de delitos.¹⁷ Beeula et al. señalan que dicha técnica resulta eficaz al ser un método tradicional implementado en odontología forense.²⁷ Jain et al. concluido su estudio encuentran como prometedora la técnica de identificación forense pues las comparaciones tridimensionales de huellas y arcadas mejoran la exactitud forense.²² Dal Santo & Fonseca cuestionan la eficacia de la técnica debido a la alta posibilidad de errores al no seguir estrictos protocolos para el levantamiento de huellas.⁷ Dama et al. mencionan una baja eficacia acotando que las huellas de mordedura sufren gran distorsión por diversos factores.²⁶ Bjerkhoel & Plourd en cambio descartan su eficacia catalogando la técnica como no eficaz al considerarse inaceptable científicamente.³⁰

CAPÍTULO V.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Dentro de las diferentes técnicas utilizadas para la identificación de lesiones por mordedura empleadas en el descubrimiento de delitos se mencionan, la reproducción de huellas con goma de mascar, la fotografía, comparación de modelos de yeso y guías caninas, técnicas computarizadas de scanner 3D y softwares especializados y la técnica de transferencia. Posterior a un análisis exhaustivo de los estudios citados se llega a la conclusión que las técnicas de mayor uso en el develamiento de delitos son la fotografía digital y las técnicas computarizadas mediante scanner 3D y software que requieren de habilidades específicas para su utilización con el fin de evitar errores en la reproducción de huellas.
- El descubrimiento de delitos por medio de técnicas de identificación de huellas de mordedura presenta ventajas importantes como método de identificación forense, esto debido a la unicidad que presentan las arcadas dentales similar a las huellas dactilares, además resulta una técnica económica en su aplicación siendo de gran utilidad para identificar culpables descartando sospechosos. Sin embargo, dicha técnica presenta desventajas significativas como el hecho de la variabilidad y distorsión de las huellas producto de las diferentes condiciones ambientales, tomando en cuenta también que la piel presenta propiedades de elasticidad que no resultan beneficiosas al momento de conservar una huella a lo largo del tiempo, sumándole la falta de investigación científica que respalde su aplicación.
- La importancia de la ejecución de las técnicas de identificación de lesiones por mordedura radica en ser un método que ayuda a resolver casos y delitos en donde es imposible utilizar otras formas de identificación. En cuanto a la eficacia que presenta dicha técnica gran parte de los estudios le otorgan un voto de confianza como método de identificación forense por la singularidad de las arcadas dentales, sin embargo, existen limitaciones evidentes como la falta de estandarización y registros dentales previos lo que dificulta la comparación en las diferentes circunstancias, por tal razón es utilizada como método complementario de técnicas de identificación más eficaces.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda tomar en cuenta las técnicas utilizadas con más frecuencia en los estudios analizados, con el fin de obtener resultados certeros en investigaciones futuras en cuanto a identificación forense se refiere.
- La identificación de lesiones por mordedura para el descubrimiento de delitos presenta ventajas que resultan significativas y la validan como método forense, sin embargo, las limitaciones encontradas disminuyen su confiabilidad por lo que se recomienda ampliar el campo de estudio con el fin de estandarizar el método.
- En lo que respecta a la confiabilidad de esta técnica, se destaca que su aceptación es limitada debido a que las marcas en la piel están en constante cambio por diversos factores ambientales provocando distorsión en las huellas, por ello el empleo de esta técnica debe ser usada únicamente como apoyo complementario de otros métodos de identificación que generan resultados con mayor precisión.

BIBLIOGRAFIA

1. Ramos V. Odontología forense y su aplicación en la criminalística. *Visión Criminológica-criminalística*. 2019;44-9.
2. Gómez C. Interés médico-legal de las huellas de mordedura humana en la investigación criminal. *Gac Int Ciencias Forenses*. 2020;(35):43-9.
3. Valverde A. Aportación de nuevas tecnologías en tres dimensiones para el análisis de las huellas por mordeduras humanas. 2006.
4. Quirós E. Relación entre la mordedura humana y la violencia familiar en pobladores de la localidad de Sullana, 2020-2023. 2023.
5. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Reglamento Técnico para el Abordaje Integral de Lesiones en Clínica Forense. 2010.
6. Flora G, Tuceryan M, Blitzer H. Forensic Bite Mark Identification Using Image Processing Methods. *Natl Inst Justice*. 2009;(May):903-7.
7. Cano S, Hurtado A. Identificación de individuos a través de la impronta de su mordedura y la perdurabilidad de la saliva en la misma [Internet]. Vol. 11. 2019. Disponible en: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBERTUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
8. Lose A. Nueva metodología para el levantamiento de una huella de mordedura. Vol. 9. 2022.
9. Bustamante V, Rojas P, Cedeño M, Córdova W. Odontología legal y forense para la humanidad. *Reciamuc*. 2023;7(1):598-605.
10. Martínez S. Protocolo para el levantamiento de huella de mordidas como medio de comparación para la identificación de sindicados. Vol. 9. 2022.
11. Giannakopoulos K, Lambrou-christodoulou P, Kaklamanos E. Awareness of forensic

- odontology among dental students and faculty in cyprus: A survey - based study. *Dent J.* 2024;1–15.
12. Fonseca G, Viganó P, Olmos A. Odontoidentificación , “ falsas apariencias ” y “ los Cazadores de mitos ”. *Cuad Med Forense.* 2010;
 13. Mendoza F, Fonseca G. Patrones morfológicos erróneamente diagnosticados como huellas de mordedura en contextos forenses: Una revisión con búsqueda sistemática. *Int J Morphol.* 2021;39(2):642–52.
 14. Janardanan R, Logeswaran R. Evaluating current dental imaging modalities for human bite mark. *Int J Curr Res Rev.* 2020;12(21):163–6.
 15. Veyta F, Yuniastuti M, Suhartono A, Auerkari E. Human bite mark analysis: Review of advantage computer-assisted procedure. *AIP Conf Proc.* 2022;2537(August).
 16. Britto M, Pinheiro M, Galo R, Castelo A, Ricardo A. Evaluation of reproduction technique of bitemarks printed in chewing gum for human identification. *Res Soc Dev.* 2020;7(2):1–20.
 17. Gutiérrez J. Huellas de mordedura humana. *Rev electrónica EXLEGE [Internet].* 2020;113–23. Disponible en: https://bajio.delasalle.edu.mx/revistas/exlege/pdf_6/exlege_06_art_07-gutierrez_enriquez.pdf
 18. Araújo I, Tavares L, Muniz N, Medeiros M, Tavares A, Ribeiro M. Importância da identificação humana através de marcas de mordida : uma revisão da literatura. *Derecho y cambio Soc.* 2019;(57):722–37.
 19. Vilborn P, Bernitz H. A systematic review of 3D scanners and computer assisted analyzes of bite marks: searching for improved analysis methods during the Covid-19 pandemic. *Int J Legal Med.* 2022;136(1):209–17.
 20. Bush M, Miller R, Bush P. C.E. Credit. bitemark analysis: The legal vs scientific battle for justice. *J Calif Dent Assoc [Internet].* 2023;51(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1080/19424396.2023.2191391>
 21. Sreenivas S. Human bite mark - A physical evidence. *Medico-Legal Updat.*

- 2019;19(2):202–6.
22. Jain S, Singh K, Gupta M, Bagri G, Vashistha D, Soangra R. Role of forensic odontology in human identification: A review. *Int J Appl Dent Sci.* 2020;6(1):109–11.
 23. Shunmugavelu K, Kumar V. Bite marks - a vital investigation in the field of forensic medicine and forensic odontology - systematic review. *Student's J Heal Res Africa.* 2024;5(3).
 24. Jiménez F. La pericia odontológica forense en el proceso penal costarricense: a propósito de la valoración probatoria sobre el análisis comparativo de huellas de mordedura. *Rev Digit Ciencias Penal Costa Rica.* 2023;3(34):1–34.
 25. Sunil M, Malik U, Malhotra S, Gulzar A, Sharma R. Bite marks: An indispensable tool for forensic odontological evidence. *Medico-Legal Updat.* 2019;19(1):43–5.
 26. Dama N, Forgie A, Mânica S, Revie G. Exploring the degrees of distortion in simulated human bite marks. *Int J Legal Med.* 2020;134(3):1043–9.
 27. Beeula A, Shamala S, Pavithra B, Devi, Adhithya B, Kokila S. Forensic Odontology and Its Prevailing Advancement. *Int J Forensic Odontol.* 2022;7(2):26–31.
 28. Shahira, Umar M, Saba S. Person's identification through dentistry – An overview. *EAS J Dent Oral Med.* 2020;2(6):169–72.
 29. Sorout R, Batra O, Bachani L. Replicas in forensic dentistry for human identification. *Indian J Forensic Community Med.* 2021;8(1):4–10.
 30. Bjerkhoel A, Plourd H. The death row case of ray krone, the beginning of the end of bite mark evidence in the united states. *J Calif Dent Assoc [Internet].* 2023;51(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1080/19424396.2023.2210330>
 31. Prabhakar M, Murali P, Sivapathasundharam B. Role of forensic odontologist in disaster victim identification. *Eur J Mol Clin Med.* 2020;7(09):978–85.