

**TENDENCIAS DE PUBLICACIÓN SOBRE TÉCNICAS PARA
HUELLAS DE MORDEDURA HUMANA EN ODONTOLOGÍA
FORENSE. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO**

David Alejandro Morales Ordoñez, Juan Felipe Zarate y Juan Camilo Mora.

Trabajo de grado para optar el título de Odontólogo

Director
Andrea del Pilar Pedraza Gutiérrez
Especialista en Odontología legal y forense

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga
División de Ciencias de la Salud
Facultad de Odontología
2018

Tabla de Contenido

1. Introducción.....	9
1.1 Planteamiento del problema	10
1.2. Justificación.....	11
2. Marco Teórico	12
2.1 Huella de mordedura	12
2.2. Antecedentes históricos de huellas de mordedura.....	12
2.3 Casos en donde se presentan huellas de mordedura.....	12
2.4. Clasificación de las huellas de mordedura	13
2.4.1. Características físicas de una huella de mordedura.....	13
2.4.2. Características de Clase.....	13
2.4.3. Características individualizantes.	14
2.5 Técnicas de análisis de huellas de mordedura.....	14
2.6 Técnicas para el análisis de huellas de mordedura.....	15
2.6.1. Consideraciones para la aplicación de la técnica de recolección.	16
2.7 Técnica para tomar muestras en personas vivas.....	16
2.7.1. Técnica de recolección con alginato y silicona.	16
2.7.2. Técnica de recolección con yeso.	17
2.7.3. Técnica transparencia de acetato obtenido de modelo de yeso.	18
2.7.4. Técnica de la cera.	18
2.7.5. Técnica de fijación con fotografía.....	18
2.7.6. Técnica de cotejo.....	18
2.7.7. Técnica de superposición modelo de yeso – acetato.....	18
2.7.8. Técnica de superposición fotocopia modelo de yeso – acetato.....	18
2.7.9. Técnica de superposición con fotografía en acetato.....	19
2.7.10. Transiluminación.....	19
2.7.11. Técnicas de cotejo de análisis de ADN salival obtenido en la huella de mordedura. ...	19
2.7.12. Técnica de doble escobillón.	20
2.8. Estudio bibliométrico	20
2.8.1 Uso del análisis bibliométrico.	20
2.8.2 Elaboración de un análisis bibliométrico.	21
2.8.3 Ventajas y desventajas de un análisis bibliométrico.	21
2.8.4 Importancia de un estudio bibliométrico.....	21
2.8.5 Indicadores bibliométricos.	21
2.8.6 Tipos de indicadores bibliométricos.	21
2.8.7 Leyes bibliométricas.	25
2.9. Bases de datos	26
2.9.2. Scopus.	26
2.9.3 Embase.	26
2.9.4. Web of Science Colección principal Scielo.	27
2.10. Indexación de Revistas.....	27
2.11. Marco legal.....	27
2.11.1. Ley 38 de 1993. Unificación de la dactiloscopia y la carta dental para fines de identificación.....	27
2.11.2. Ley 599 del 2000. Código de procesamiento penal, título III capítulo único de la conducta punible.	28
3. Objetivos	29
3.1 Objetivo general	29
3.2 Objetivos específicos.....	29

4. Materiales y métodos	29
4.1 Tipo de estudio	29
4.2 Selección y descripción de los artículos	30
4.2.1 Población	30
4.2.2 Muestra y tipo de muestreo.	30
4.3 Criterios de selección	30
4.3.1 Criterios de inclusión.	30
4.3.2 Criterios de exclusión	30
4.4 Ecuaciones de búsqueda	31
4.5 Variables	32
4.5.1. Base de datos	32
4.5.2 Autor	32
4.5.3 Número de autores	32
4.5.4 Apellido inicial de cada autor	32
4.5.5 Afiliación institucional de cada autor	33
4.5.6 Idioma	33
4.5.7 Revista	33
4.5.8 País de publicación	33
4.5.9 Año de publicación	33
4.5.10 Número de citaciones	34
4.5.11 Número de referencias	34
4.5.12 Palabras claves	34
4.5.13 Tipo de estudio	34
4.5.14 Técnica evaluada	35
4.5.15 Técnica validada	35
4.5.16 Tipo de muestreo	35
4.6 Instrumento de recolección de datos	35
4.7 Prueba piloto	36
4.8 Procedimiento	36
4.9. Plan de análisis estadístico	37
4.10. Consideraciones bioéticas	37
5. Resultados	38
7. Referencia bibliográfica	45
Apéndice	47
A. Tabla de Operacionalización de Variables	47
B. Tabla Estadística	56
C Instrumento de Recolección de datos	57

Lista de Tablas

Tabla 1 Bloques de búsqueda.....	30
Tabla 2. Ecuaciones de búsqueda.....	31
Tabla 3 Países de publicación de los artículos	40
Tabla 4 Idioma reportado en los artículos	41
Tabla 5 Tabla de resultados cuantitativos	41
Tabla 6. Diseño metodológico reportado en los artículos revisados.....	41
Tabla 7. Técnicas evaluadas en la obtención de huellas de mordedura.	42

Lista de figuras

Figura 1. Medicina legal.....	14
Figura 2. Arcada dentaria	16
Figura 3. Técnica de impresión con silicona polivinilsiloxano y vaciado en yeso (22)	17
Figura 4. Aplicación de yeso tipo IV en lesión,	17
Figura 5. Modelo en negativo en yeso	17
Figura 6. Flujograma	38
Figura 7 Porcentaje de artículos obtenidos de acuerdo a las bases de datos revisadas	39
Figura 8. Tendencia de publicación entre 1960 y 2016	39
Figura 9. Mapa de regiones de procedencia de las publicaciones.....	40
Figura 10 filiaciones institucionales.....	42
Figura 11 revistas de publicación.....	43

Agradecimientos

En primer lugar, darle las gracias a Dios por haber guiado este proyecto de grado, agradecer a la doctora Andrea Pedraza Gutiérrez por su dedicación, paciencia y esfuerzo, y a la dra. Yenny Castellanos por su gran aporte metodológico para culminar el proyecto de grado.

Dedicatoria

Este proyecto de grado está dedicado a cada una de las familias de los investigadores ya que gracias a ellos se logra este objetivo que es evidencia del desarrollo de la competencia investigativa y será necesario en el futuro para el desempeño profesional en nuestras vidas.

Resumen.

Objetivos: identificar la tendencia de las publicaciones relacionadas con las diferentes técnicas de análisis de huellas de mordedura en odontología forense así como autores, instituciones y países que más han investigado sobre el tema.

Métodos: se realizó un análisis bibliométrico a partir de la búsqueda de artículos publicados en las bases de datos Scopus, Pubmed, Embase y WOS publicados entre 1960 y 2016 y en idioma inglés, español y portugués. Se excluyeron aquellos que hicieran referencia a huellas en alimentos y animales y que no se recuperaran en texto completo. Las variables en estudio fueron número de autores, citas, referencias, año de publicación, idioma, país, entre otros. El análisis de la información se realizó en el programa Vantage point 9.0.

Resultados: un total de 138 artículos fueron identificados. La base de datos Scopus aportó la mayor cantidad de artículos incorporados (65,47%) seguido de Pubmed (23,02%). El pico máximo de publicaciones fue el año 2011 (19). El idioma que más se reportó en los resultados fue el inglés (99%). El país en donde más se publicó fue Estados Unidos (26,62%). El tipo de artículo que predominó fue el reporte de casos (44,20%). En cuanto a las técnicas utilizadas, la fijación con fotografía fue la más frecuente (25,18%), seguida de la técnica de ADN de muestra de saliva (20,14%).

Conclusiones: el análisis de tendencia permite identificar que los últimos 10 años (2007-2016) han sido en donde mayor número de publicaciones se han generado, siendo el idioma inglés el que predomina en las publicaciones revisadas.

Palabras Claves: humano, forense, mordedura.

Abstract.

Objectives: to identify the trend of publications related to the different techniques of analysis of bite marks in forensic dentistry as well as authors, institutions and countries that have researched the most about the subject.

Methods: a bibliometric analysis was performed from the search of articles published in the Scopus, Pubmed, Embase and WOS databases published between 1960 and 2016 and in English, Spanish and Portuguese. Those that made reference to bite marks in food and animals and those that were not recover in full text were excluded. The variables under study were number of authors, citations, references, year of publication, language, country, among others. The analysis of the information was made in the Vantage point 9.0 program.

Results: a total of 138 articles were identified. The Scopus database provided the highest number of articles incorporated (65.47%) followed by Pubmed (23.02%). The maximum peak of publications was the year 2011 (19). The language that was most reported in the results was English (99%). The country where most was published was the United States (26.62%). The type of article that predominated was the report of cases (44.20%). Regarding the techniques used, fixation with photography was the most frequent (25.18%), followed by the DNA technique of saliva sample (20.14%).

Conclusions: the trend analysis allows us to identify that the last 10 years (2007-2016) have been where the greatest number of publications have been generated, with the English language prevailing in the reviewed publications.

1. Introducción

La identificación a través del estudio de las marcas de mordedura está basada en el hecho de que cada individuo tiene unas características dentales únicas, que difieren de las de cualquier otra persona. Para el análisis de las huellas de mordedura, se utilizan diferentes tipos de técnicas las cuales son: alginato, yeso, acetato, con fotografías, cotejo, cera, transiluminación y ADN y con estas podemos realizar estudios de dichos casos.

Estas características individualizantes algunas veces se manifiestan en la huella que deja la mordida, suelen marcarse los dientes anteriores y no siempre de forma nítida (1). A este hecho hay que añadir que las huellas sufren distorsión, la cual será mayor dependiendo de factores como localización, intensidad de la mordedura, movimiento de la víctima o el agresor durante su realización, tiempo de evolución etc, Todo esto, sumado a la subjetividad del examinador, hace que algunos expertos aseguren que el análisis de las huellas de mordedura no tiene ninguna base científica estandarizada (1).

Se debe tener presente que los dientes también pueden usarse como un instrumento de defensa o agresión y las huellas de mordedura humana pueden hallarse tanto en víctimas como en victimarios, aunque pocas veces son analizadas por criminólogos o por profesionales dedicados a estudiar la conducta del delincuente. Si bien son importantes para la criminalística y odontología forense, las huellas de mordedura humana también pueden proveer información adicional del contexto en el que se causó la lesión.

La importancia de las huellas de mordedura en las ciencias forenses radica en su potencial como elemento probatorio de una acción criminal, como también en su calidad como elemento de identificación; por esto identificación de mordeduras humanas es indispensable el trabajo de la odontología forense (1).

Existe referencia de autores que avalan la técnica de análisis de huellas de mordedura y otros que no validan con certeza para el análisis o como prueba objetiva generando una controversia en el ámbito de odontología forense. (1).

Por lo anteriormente expuesto, se realiza el presente trabajo investigativo, el cual propone un análisis bibliométrico sobre huellas de mordedura, tomando como objeto de estudio las técnicas relacionadas con la recolección e identificación de huellas de mordedura que se encuentran en la literatura, para comparar y medir las variables recolectadas en los artículos.

El estudio bibliométrico como herramienta en la evaluación de la literatura científica es importante debido a que revisa los métodos y las ediciones positivas y negativas de las revistas, estudia el valor de las publicaciones en las décadas pasadas en una revista en particular y es una herramienta que estimula la creación y promoción de decisiones literarias. Por lo tanto, anima a los lectores a usar este método de revisión crítica a pesar de sus limitaciones (2).

1.1 Planteamiento del problema

Las mordeduras son lesiones producidas por la presión de los dientes en distintas partes del cuerpo, estas lesiones suelen ser generalmente contusas o inciso-contusas, en algunos casos van acompañadas de arrancamiento. Pueden ser originadas por hombres o animales y en el primer caso se trata casi siempre de lesiones intencionales. Las huellas de mordedura se relacionan con las siguientes figuras delictivas: riñas, delitos sexuales o niño maltratado (3,4).

La identificación de una lesión por mordedura es un aspecto crucial en la investigación criminal desde el momento en que una identificación puede establecer que el sospechoso estuvo en la escena del crimen y tuvo contacto con la víctima, en 1870. Ansil L. Robinson (EE.UU.) fue acusado de asesinato. Sobre el principio de unicidad y con modelos dentales, tres odontólogos identificaron a Robinson como único culpable de haber mordido a la víctima. Sin embargo, el alegato de que los modelos no replicaban exactamente la mordida del reo, fue la teoría aceptada por el jurado, y Robinson fue exonerado originando el primer documento judicial en los EE.UU. sobre la presentación de estas evidencias en juicio. (14)

Las huellas por mordeduras constituyen, por tanto, un importante indicio físico en un gran número de situaciones criminales. La calidad en el registro de las mordeduras dependerá de un cierto número de factores como: La fuerza masticatoria empleada, las particularidades mecánicas de la piel (espesor, elasticidad y el hecho de que esté más o menos fija a planos subyacentes), las variaciones en función del lugar del cuerpo donde se produce la mordedura y las líneas de fuerza llamadas de *langer*, el tiempo en el cual actuó la presión de los dientes y el momento del examen que debe ser lo más pronto posible.

ABFO (American Board of Forensic Odontology) en 1984 emitió unas guías para el análisis de huellas de mordedura para dar un respaldo técnico y de procedimiento al odontólogo forense o al médico forense. (3,14). Para la identificación de huellas de mordedura, se deben tener en cuenta diferentes aspectos, entre ellos, el más importante es la información y formación necesarias del examinador en cuanto a cómo recoger, registrar, almacenar y transportar las evidencias, seguido del estado de la mordedura encontrada. Así mismo es importante considerar la técnica de recolección utilizada (5).

Tener guías o protocolos para recolectar y determinar las marcas dentales, permite descartar suposiciones en el informe pericial debido a que aumentan su valor probatorio. Por lo tanto la mordedura que se presenta con frecuencia en cara, hombros, mamas, abdomen, región femoral, brazos o manos de la víctima o agresor, o cualquier marca hallada en estas regiones debe ser fotografiada y medida. En caso tal de que se deba tomar la muestra en un cadáver, esta debe hacerse antes de la autopsia para evitar la distorsión de la marca y eliminación de indicios de saliva (1).

La investigación surge por la necesidad de hacer una recopilación de las diferentes técnicas de recolección de huellas de mordedura realizadas por los odontólogos que han aplicado las diferentes maneras de analizar los casos de huella de mordedura a nivel nacional e internacional,

para estudiar el nivel de evidencia y las tendencias de las publicaciones relacionadas con esta temática por consiguiente surgen los siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las técnicas de la recolección y análisis de huella de mordedura que existen actualmente con soporte técnico – científico reportadas en las bases de datos seleccionadas?

¿Quiénes son los autores, instituciones y países que más publican sobre técnicas de recolección y análisis de huellas de mordeduras?

¿Cuál es la base de datos y la revista donde más se publican artículos sobre técnicas de recolección y análisis de huellas de mordeduras?

¿Cuál es el idioma y las palabras claves más frecuente en la publicación de los artículos sobre técnicas de recolección y análisis de huellas de mordeduras?

1.2. Justificación

La huella de mordida ha sido empleada efectivamente en varios casos como material probatorio; en otros, ha sido controvertido su uso, mencionando que no hay una técnica estándar donde se detalle de manera específica las consideraciones del estado de las huellas de mordedura útiles para ser recolectada y analizada. (1)

Dada la importancia de las huellas de mordedura como elemento potencial probatorio de una acción criminal, es indispensable procurar la calidad de la muestra para su utilidad como técnica de identificación. (1) Para lograr esta utilidad en identificación por medio del análisis de las mordeduras humanas es indispensable el conocimiento sobre odontología forense que tengan los odontólogos o peritos examinadores de la lesión durante las primeras 24 horas y el curso que se proporcione a la misma. (1)

Por tanto, se considera necesario y pertinente la realización de la revisión bibliométrica de documentos científicos relacionados con las técnicas y casos de las huellas de mordedura humana a nivel nacional e internacional para su organización y comprensión; con el fin de identificar cuáles son esas técnicas de recolección y análisis de huellas de mordedura que han sido empleadas y reportadas, las metodologías para su abordaje, cada uno de los indicadores bibliométricos y conocer las tendencias de las publicaciones sobre este tema.

Este documento se convierte en una herramienta importante de consulta para el odontólogo general y el perito forense, por medio de este, se logra la obtención de información y la apropiación conocimientos y las consideraciones metodológicas sobre de las diferentes técnicas útiles, ya que, a la hora de presentar la prueba o evidencia contundentes, se debe tener un soporte valido para sustentar un caso.

2. Marco Teórico

2.1 Huella de mordedura

Las mordeduras son marcas figuradas o huellas dejadas por los dientes de humanos o de animales, sobre un sustrato que puede ser la piel, de sujetos vivos o cadáveres, o sobre objetos inanimados relativamente blandos (3,7,8). La mordedura se ha definido como la acción de incidir por medio de las estructuras dentales una superficie sólida, que deja un indicio probatorio o causa un daño en el cuerpo (9).

2.2. Antecedentes históricos de huellas de mordedura

El primer reporte de caso de huella de mordedura fue en 1870. Sorup fue el pionero en publicar un análisis de huella de mordedura en 1924 en donde usó un papel transparente que representaba la dentición del sospechoso, y lo comparó con una foto de la dentadura que tenía del mismo. Desde ahí se fueron reportando un mayor número de casos que implicaban evidencias sobre huella de mordedura los cuales han mejorado y las técnicas son más precisas para poder ser evaluadas y presentar los casos (10).

Durante el transcurso de la historia se han presentado casos en donde se ha requerido la implementación de diferentes técnicas para el análisis de huellas de mordedura, ciertas técnicas han tenido una validez superior a otras encontrándose con ventajas y desventajas; relacionándose así con la investigación de casos, para la interpretación de dicha huella dental es necesario contar con un profesional en este caso odontólogo forense, que posea los conocimientos necesarios para la realización del análisis de dicha huella dental (10).

Cuando los dientes son usados como arma de defensa o de ataque, se requiere el estudio y análisis de las huellas de mordedura. El desarrollo de la odontología forense hoy ha alcanzado un nivel científico que le permite aportar a la justicia dictámenes en casos de homicidio, de violaciones de derechos humanos, de maltrato infantil, de violencia de género y de delito sexual, entre otros (10).

El papel del odontólogo forense en estos casos es el de recolectar, preservar, evaluar e interpretar la evidencia de huellas de mordedura. El médico forense puede fijar la evidencia, recolectar y remitir a un experto en odontología forense para su análisis definitivo (10).

2.3 Casos en donde se presentan huellas de mordedura

Una de las áreas de la odontología forense se encarga del estudio y diagnóstico de lesiones personales, una de estas se refiere a las huellas de mordedura que están presentes en humanos y en algunas ocasiones en objetos inanimados encontrados en una escena del crimen y así poder establecer la identidad de una víctima o victimario.

En las lesiones provocadas podemos hallar la huella de varios dientes y muestras de saliva, el análisis de dichas huellas está basado en la identificación humana, ya que cada individuo presenta características únicas y diferentes de sus dientes, entre ellas su tamaño, rotaciones, espacios dentales formas de arcos e incluso aparatología, son diferentes características individuales que presentan los individuos en su cavidad oral (6).

Es importante mencionar, que para la determinación de la intensidad de la acción que tiene el agresor al provocar esta lesión, es necesario evaluar diferentes facetas significativas como saber qué intención tenía el victimario. Al describir los sitios donde se halle dicha lesión dental como lo son las defensivas que se hallan en nariz y labios, eróticas como lo son genitales etc. Otros aspectos que se deben registrar y tener en cuenta al llevar a cabo un análisis y conclusión de un caso son: el tiempo que lleva la lesión en el cuerpo, el ambiente donde se halla el homicidio, o altercado con la víctima. (6,11)

2.4. Clasificación de las huellas de mordedura

Hay cinco tipos de huellas de mordedura que puede ser clasificados por su tipo de impresión: las que presentan hemorragia, que no perjudican la marca en la piel; las contusas presentan ruptura de vasos sanguíneos y forma un moretón; las laceradas que perforan la piel; las que presentan incisión que están cerca de quitar un pedazo de piel; las que presentan avulsión, que quitan o remueven el pedazo de piel (10).

2.4.1. Características físicas de una huella de mordedura. Distancia que hay entre cúspide y cúspide, la forma del arco; el ancho, espesor y espacio entre los dientes, la pérdida de dientes, la curva de los bordes que presentan los dientes, la faceta de desgaste de cada pieza dentaria (10).

Una vez se determine el patrón de lesión de la huella de mordedura se podrá saber si es causada por un animal o una persona.

a) Características de mordedura humana:

- Patrón redondo, ovalado o elíptico completo o parcial.
- Marcas de succión.
- Abrasión superficial.
- Huellas de arrastre.

2.4.2. Características de Clase. Estas características nos permiten hacer inclusiones en categorías generales como, por ejemplo, maxilar superior, maxilar inferior, incisivos, etc. (11).

- Dientes incisivos: rectángulos elongados.
- Caninos: triángulos superiores: más anchos. Inferiores: más delgados.
- Premolares: triángulos dobles en superiores. Triángulos simples en inferiores.
- Molares: su presencia no es frecuente en las huellas de mordedura; cuando aparecen, se ven como rectángulos anchos (11), (ver figura 1).

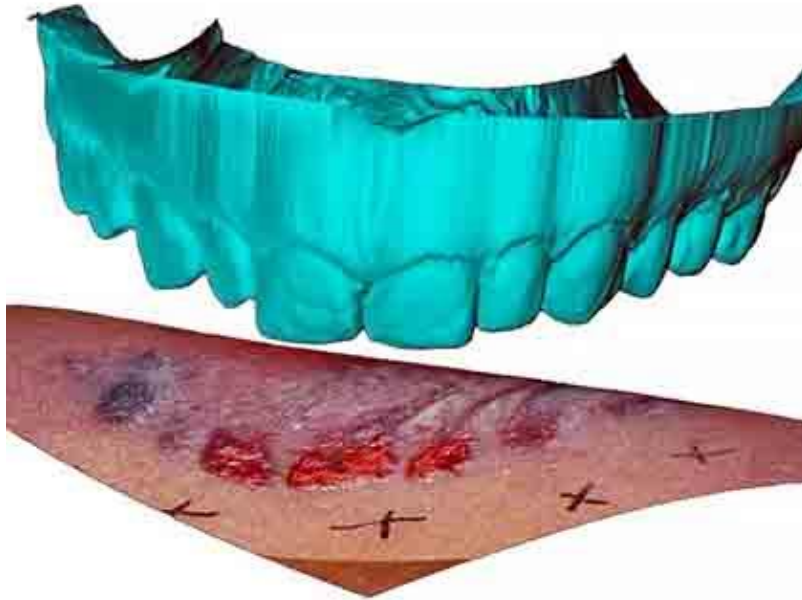


Figura 1. Análisis de huella de mordedura en piel de un perito de odontología forense en 3D.
Fuente: (12)

2.4.3. Características individualizantes. Podemos analizar las diferencias específicas entre un diente y otro, entre un maxilar y otro, y entre una persona y otra.

Se puede encontrar estas características individualizantes:

- Anomalías de forma.
- Anomalías de volumen.
- Anomalías de posición.
- Diastemas.
- Anchura de arcos.
- Ausencia de dientes (11).

2.5 Técnicas de análisis de huellas de mordedura

Existen múltiples técnicas, pero todas parten de un mismo modelo, todas se basan en la superposición de las marcas de la lesión con la dentadura del sospechoso.

En un principio, rudimentariamente se hacía una comparación directa, esto es, se superponía el modelo de la boca del sospechoso directamente sobre la huella para ver si encajaba. Esta técnica no daba mayor confianza y seguridad a los profesionales encargados debido a la imposibilidad de poder visualizar correctamente la lesión, así como los bordes incisales del modelo durante la prueba. Por esto fue descartada y puesta en desuso (11).

Las demás técnicas, conocidas como indirectas, se basan en la obtención de una plantilla con el dibujo de los bordes incisales del sospechoso, que se superpone sobre la lesión o una fotografía de la misma. El método para la obtención de la plantilla varía, pero los resultados han demostrado ser prácticamente los mismos.

Técnicas de análisis más recientes hacen uso de los avances tecnológicos. El “gold standard” es el análisis de la mordedura mediante imagen digital. En esta técnica se utilizan dos fotos, una de la lesión y la otra del modelo de la boca del sospechoso. Esta técnica es por mucho considerada más acertada que las clásicas porque elimina el antiguo trazo a mano alzada de los bordes incisales por parte del profesional. Sin embargo, se siguen presentando dificultades como la distorsión de la foto (11).

Para analizar una mordedura mediante fotos 2D se tienen en cuenta dos tipos de distorsión:

Distorsión primaria: la cual es debida a la dinámica del proceso de mordida y características de la piel.

Distorsión secundaria: En esta interfieren tres factores:

- a) Los cambios relacionados con el tiempo.
- b) La posición del cuerpo al estudiar la mordedura.
- c) La distorsión fotográfica puede ser controlada suficientemente para no obstaculizar el análisis implementando el software como Adobe Photoshop (13).

En la actualidad y de la mano de la tecnología se ha venido trabajando para mejorar la calidad del análisis de las huellas de mordedura.

Un ejemplo de los logros en la continua búsqueda de métodos más verídicos es la creación del software, “DentalPrint” que permite realizar una comparación en 3D de las huellas de mordedura. Con este proceso se aísla el análisis de las continuas y clásicas subjetividades presentes en los antiguos métodos, (ver figura 2).

Además, este programa impide que terceras partes alteren o manipulen las imágenes en 3D, haciéndolo especialmente útil en procesos judiciales (13).

2.6 Técnicas para el análisis de huellas de mordedura

Para hacer el análisis de las huellas dentales en piel debemos tener en cuenta diferentes aspectos, el más importante es el conocimiento del examinador, seguido por el estado de la mordedura encontrada y que esta no presente modificaciones. El odontólogo forense analiza además de la morfología, que tan profunda se encuentra la lesión para poder verificar que técnica le resultará más adecuada en la toma de la muestra (5).

El material de impresión que se utilice debe tener las siguientes características: elasticidad, discriminación de detalles, buena solubilidad, adecuado tiempo de trabajo, y fácil manipulación. Por estas razones son el alginato y las siliconas los materiales de elección los cuales luego de obtenida la impresión se vaciarán en yeso escayola, la escayola es un producto industrial que se obtiene del yeso natural. Es un yeso de alta calidad y grano muy fino; también se puede utilizar el yeso tipo 3 o tipo 4. Se aconseja tomar más de una impresión de la zona afectada (11).



Figura 2. Arcada dentaria

Tomado de Fonseca GM, Briem-Stamm AD, Cantn M, Lucena J, Bentkovski A. Odontología forense I: las huellas de mordedura (14).

2.6.1. Consideraciones para la aplicación de la técnica de recolección. La calidad en el registro de las huellas de mordedura dependerá de los siguientes factores: la fuerza masticatoria empleada, particularidades mecánicas de la piel es decir el espesor y la elasticidad, el lugar de la mordedura en el cuerpo, el tiempo de presión de los dientes sobre el tejido y el momento del examen el cual debe realizarse lo más pronto posible (11).

2.7 Técnica para tomar muestras en personas vivas

2.7.1. Técnica de recolección modelo piel.

En un principio se hacía una comparación directa, es decir, se superponía el modelo de la boca del sospechoso directamente sobre las lesiones para ver si encajaba, Pronto se vio que esta técnica era poco fiable debido a la imposibilidad del profesional de poder visualizar correctamente la lesión, así como los bordes incisales del modelo durante la superposición (1) (ver figura 2).

2.7.2. Técnica de recolección con alginato y silicona. Consiste en tomar la muestra directamente de la lesión, es decir donde se encuentre el registro de la mordedura, con un material de impresión alginato o silicona, registrando las marcas halladas y permitiendo realizar un vaciado para obtener un modelo en yeso, lo que sería una prueba precisa, teniendo ventajas como lo son la buena marcación de estructuras dentarias, formas, rotaciones, características de arco, entre otras. También posee desventajas durante la manipulación del material debido a que posee un tiempo de trabajo reducido, y se puede ver afectada la muestra (10,15), (ver figura3).



Figura 3. Técnica de impresión con silicona polivinilsiloxano y vaciado en yeso (22)
Tomado de Tapia R, Lovn W. Evaluación odontológica forense de huellas de mordida: reporte de un caso.

2.7.3. Técnica de recolección con yeso. Esta técnica es similar a la anterior, siendo aquí el material de impresión el yeso, es necesario que nuestra huella sea más profunda y marcada, ya que este material no es capaz de copiar superficies muy planas. Figuras 4 y 5 (16).



Figura 4. Aplicación de yeso tipo IV en lesión,
Tomado de Tapia R, Lovn W. Evaluación odontológica forense de huellas de mordida: reporte de un caso.



Figura 5. Modelo en negativo en yeso

Fuente: Tapia R, Lovn W. Evaluación odontológica forense de huellas de mordida: reporte de un caso (17).

2.7.4. Técnica transparencia de acetato obtenido de modelo de yeso. Esta técnica utiliza una máquina fotocopidora. Lo primero que se debe hacer es darle una escala 1 a 1, fotocopando diferentes escalas y ajustándola si es necesario.

- a) Con un lápiz carboncillo, se resaltan los bordes incisales y vertientes vestibulares y palatinas de premolares y molares en los modelos de yeso, tanto superiores como inferiores.
- b) Se coloca el modelo de estudio en yeso sobre el vidrio de la máquina fotocopidora, con los bordes incisales hacia abajo. Poner algún tipo de marca al lado derecho o izquierdo del modelo, para facilitar su posterior orientación.
- c) Toman las respectivas fotocopias.
- d) Con un corrector líquido, se borran las tonalidades grises de la fotocopia tomada, sin tocar los bordes incisales ni las vertientes de los premolares y molares resaltadas.
- e) Cuando se seque el corrector líquido, se toma nuevamente una fotocopia de la fotocopia arreglada con el corrector líquido.
- f) Por último se toma otra fotocopia en acetato de la anterior (literal e), quedando sobre el acetato los bordes incisales y vertientes de premolares y molares resaltados, para hacer el posterior cotejo con la huella de mordedura (5).

2.7.5. Técnica de la cera. Este método presenta características muy nítidas, pero hay que tener en cuenta que la piel de las personas es diferente y que esta puede tener distintas texturas, unas pueden ser flácidas y otras en cambio muy firmes y también hay que tener en cuenta la consistencia de la cera porque ésta puede distorsionarse y daría errores. Así mismo, las ceras duras son mejores que las blandas para esta técnica (6).

2.7.6. Técnica de fijación con fotografía. Es muy importante tomarles fotografías a las marcas en la piel ocasionadas por los dientes, ya que de esta manera se puede preservar la evidencia de la lesión por mucho tiempo. Esta técnica es sin duda una de las más simples, pero hay que tener mucho cuidado para evitar distorsiones, ya que se deben tomar fotografías con testigo métrico, además se deben hacer las fotos con luz natural, con flash, en blanco y negro, en color y ultravioleta. Para detectar lesiones antiguas, también se deben realizar series fotográficas en días sucesivos, normalmente los días 1, 3 y 5 según la Junta Americana de Odontología Forense (ABFO) (4).

2.7.7. Técnica de cotejo. Estas técnicas descritas a continuación, se basan principalmente en relacionar la marca de mordida que aparece en la piel, con cualquier tipo de objeto que ayude para la identificación del sospechoso.

- **Técnica de superposición modelo de yeso – acetato.** Se debe tener un modelo en yeso del sospechoso el cual se va a superponer con una lámina de acetato en el que se encuentra marcada la dentición del autor, para que esta técnica sea efectiva de acuerdo a las indicaciones, deben coincidir a la perfección todas las características que presente dicha arcada dentaria (ver figura 2).
- **Técnica de superposición fotocopia modelo de yeso – acetato.** También se puede hacer teniendo una fotocopia de las caras incisales y oclusales del modelo en yeso del agresor y así mismo esta se superpone en la lámina de acetato (4).

- **Técnica de superposición con fotografía en acetato.** Esta se basa en que se le toma una fotografía con testigo métrico a la huella dejada por el agresor en la piel de la víctima y así mismo con una lámina de acetato se observan si existen rotaciones, diastemas u otras características individualizantes de la arcada dentaria del sospechoso (4).

- **Transiluminación.** Esta técnica es una de las que representa valiosa importancia para la recuperación y análisis de pruebas fundamentales en diferentes casos de huellas de mordedura en cadáveres y personas vivas, es utilizada para la recuperación de marcas antiguas en huellas de mordedura, aclarando que es fundamental ya que uno de sus aspectos principales es que puede ser visualizada la huella sin tener que seccionar la piel humana, a continuación los materiales a utilizar para la realización de esta técnica:

- Caja de luz con reóstato.
- Lámina de vidrio limpia, de aproximadamente 30 por 30 cm.
- Bombillo de 75 wats.
- Bandas de cartón negro de varios tamaños.

Descripción de la técnica:

- a) El espécimen cortado tridimensionalmente, es colocado en la lámina de vidrio.
- b) La lámina se ubica sobre la caja de luz. La luz transmitida a través de la lámina de vidrio y el espécimen y su intensidad es variada por medio de un reóstato.
- c) Las piezas de cartón negro son colocadas alrededor de la lámina de vidrio, para limitar la cantidad de luz que llega al área de hemorragia subcutánea del espécimen.
- d) De esta forma se ayuda a evidenciar imágenes de las huellas de mordedura que colaboren en el análisis (4,5).

- **Técnicas de cotejo de análisis de ADN salival obtenido en la huella de mordedura.** Para el odontólogo forense la saliva es un fluido de ayuda para la identificación de individuos donde por medio de su ADN se podrá reconocer la víctima como su victimario, una prueba de alta potencialidad y validez para la aclaración de un caso (4,9).

Se toma para analizar el grupo sanguíneo del secretante ya que del 80% al 90% de los individuos secretan el grupo sanguíneo ABO, en la saliva. Este procedimiento es también útil para determinar la presencia de amilasa salivar, en casos en que se cuestione si es una huella de mordedura. También resulta útil para cotejo con ADN. El laboratorio de Análisis Biomolecular del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses está en capacidad de realizar este tipo de estudios, por lo cual pueden remitirse las muestras por intermedio de los laboratorios o agencias regionales (4,9).

Para realizar el análisis de ADN salival es importante contar con los materiales necesarios, que la herida no presente alteración alguna, y en esta siga presente dicho fluido a evaluar. Para la toma de la muestra se necesita hisopos estériles en sus respectivos tubos de ensayos, solución salina, bioseguridad del odontólogo forense, resaltando que lo mencionado anteriormente debe estar estéril (4,9).

- **Técnica de doble escobillón.** Realice la recolección de muestras biológicas y otras evidencias para estudio de biología y ADN garantizando que se cumplan los siguientes requisitos (18):

- 1) Use siempre tubos y escobillones estériles.
- 2) No use tubos con tapa de algodón.
- 3) No use tubos que contengan solución salina o algún tipo de anticoagulante o preservante.
- 4) Limpie los guantes con alcohol antiséptico entre la toma de cada muestra que se tome a una misma persona.
- 5) Cambie los guantes cuando se atienda a otra persona (cadena de custodia en servicios de atención prehospitalaria y emergencias).

2.8. Estudio bibliométrico

La palabra “bibliometría” hace referencia a “libro” y “medir”. La bibliometría es la aplicación de las matemáticas y el método estadístico a la publicación de los resultados de una investigación científica, la cual parte de la necesidad de cuantificar algunos aspectos de la ciencia para poder comparar, medir y objetivar la actividad científica.

El recibimiento de esta revisión como tal fue la ‘bibliografía estadística’. El primer trabajo reconocido en esta disciplina correspondió a Cole y Eales en 1917, quienes analizaron publicaciones sobre anatomía comparada entre 1550 y 1860, con distribución por países y divisiones del reino animal, pero en 1969 Alan Pritchard fue el primero en definir Bibliometrics (bibliometría) como la aplicación de los métodos estadísticos y matemáticos para definir los procesos de la comunicación escrita, la naturaleza y el desarrollo de las disciplinas científicas mediante técnicas de recuento y análisis de la comunicación (2).

2.8.1 Uso del análisis bibliométrico. Un nuevo conocimiento que surge de la investigación científica toma valor cuando se publica y luego es aplicado en el campo específico, en el cual aporta al desarrollo de la sociedad, es así como la bibliometría juega un papel importante, ya que le da valor medible al resultado de dicha investigación científica; por lo tanto, se puede comparar la creación de cierta investigación o revisión en relación con otros. Al darle valor objetivo a la investigación científica en su medio de mayor propagación como lo son las revistas, la bibliometría sirve de referencia para la adquisición de las mismas a instituciones educativas o países (2).

La bibliometría sirve como apoyo para la toma de decisiones y dirección de la investigación, y designar mejor los recursos económicos con una base medible, contribuye al buen prestigio del investigador, incentivando así a la actividad de la investigación.

También es usada como una herramienta de fácil acceso que brinda la posibilidad de realizar trabajos investigativos con alta repercusión sin necesidad de usar seres vivos para su realización.

Sus campos de aplicación más frecuentes son: selección de libros y publicaciones periódicas, Identificación de las características temáticas de la literatura, evaluación de bibliografías y de colecciones, historia de la ciencia, estudio de la sociología de la ciencia, determinación de revistas núcleos en determinada temática, identificación de los países, instituciones y autores

más productivos en un período determinado, distribución según idiomas de las fuentes en una temática específica (2).

2.8.2 Elaboración de un análisis bibliométrico. Se debe tener en cuenta los diferentes indicadores bibliométricos, al realizar una revisión, por ejemplo, de una revista, se traza la fecha que se va a estudiar o el intervalo de tiempo y luego se buscan los trabajos originales o todos los trabajos o publicaciones de la revista, y de allí se toman los datos pertinentes como, por ejemplo: autor, número de firmantes, país de procedencia, índice de productividad, etc. Las revisiones se clasifican en macro, meso o micro estudios. Macro engloba el estudio de la producción científica de un país, ciudad o provincia; meso, a instituciones o grupos investigativos, y micro, a investigadores o revistas específicas (2).

2.8.3 Ventajas y desventajas de un análisis bibliométrico.

Ventajas

- Otorga prestigio a revistas y a investigadores.
- Compara el desarrollo científico entre ciudades, países, etc.
- Obtiene recursos de patrocinadores.

Desventajas

- Informa cantidad más no calidad.
- No se puede realizar comparación entre diferentes temáticas (2).

2.8.4 Importancia de un estudio bibliométrico. La bibliometría como herramienta en la evaluación de la literatura científica es importante debido a varias razones: 1. Revisa los métodos y las ediciones positivas y negativas de las revistas, 2. Revisa el valor de las publicaciones en las décadas pasadas en una revista en particular, 3. Es una herramienta que estimula la creación y promoción de decisiones literarias. Por lo tanto, se anima a los lectores a usar este método de revisión crítica a pesar de sus limitaciones.

La bibliometría puede ofrecer un componente sobre la toma de decisiones en la evaluación de la literatura que se va a escoger. En realidad, el resultado de la bibliometría puede ser una herramienta muy poderosa (2).

2.8.5 Indicadores bibliométricos. Son instrumentos de medición que permiten expresar cuantitativamente las características bibliográficas del grueso de producciones científicas del conjunto de estudio, proporcionando además información sobre la trascendencia de un trabajo científico; reúnen la información por estadísticas bibliográficas. Estos indicadores son fuente confiable para conocer y evaluar la importancia tanto del trabajo como de las fuentes y la calidad del resultante de la actividad científica (19).

2.8.6 Tipos de indicadores bibliométricos. Los índices bibliométricos aportan información cuantitativa y objetiva sobre los resultados del proceso de investigación. Se utilizan para medir la calidad de las publicaciones científicas, por ejemplo, la productividad, o miden el impacto de los trabajos, por ejemplo, el número de citas recibidas, o los análisis de tendencias. Los índices

parten del número de citas (citation index), que son el número de veces que es citado el artículo de un autor, publicado en una revista, como referencia en los artículos o publicaciones de otros autores (19).

Los tres indicadores bibliométricos más conocidos son: el factor de impacto (Impact factor), el índice de inmediatez (Inmediacy Index) y la vida media de los artículos científicos (cited y citing half-life).

De acuerdo con el objetivo mencionado de los indicadores, dos grandes grupos conglomeran la clasificación de estos:

- Indicadores cuantitativos; cantidad de publicaciones y estado real del área de estudio.
- Indicadores de impacto; de autores, revistas y/o trabajos.

Sin embargo, para un mayor alcance en su función se pueden clasificar en cinco grupos:

a. Indicadores personales: Es una valoración más de tipo cualitativo del autor; alude en general a la edad, el sexo y antecedentes del investigador.

b. Indicadores de productividad: Es de carácter cuantitativo pues aporta información sobre la cantidad de trabajos producidos, esta es una forma de medir la actividad científica. Se nutre de diversos índices, que son:

- Índice de productividad personal: Se mide a través del número de publicaciones por investigador, institución, grupo siguiendo la Ley de Lotka o ley de crecimiento exponencial se trata de una ley bibliométrica sobre la distribución de los autores según su productividad. y es definido como el logaritmo decimal del número de artículos realizados.

$$IP = \log N$$

Donde IP es el indicador de productividad personal y N el número de artículos.

- El índice de transitoriedad: Hace referencia a la cantidad de autores ocasionales (transitorios) que realizan un solo trabajo de una rama específica de la ciencia.

$$IT = (IP = 0)$$

Donde $(IP = 0)$ son los productores ocasionales (con un solo trabajo y un índice de productividad igual a 0).

Los autores transitorios son aquellos que aparecen por única vez y no lo vuelven a hacer nuevamente.

- Índice de colaboración: Permite determinar el tamaño de grupos de investigación. Calcula la media ponderada de autores por documento y se divide por el número de estos presentados por una institución o publicados por una revista específica, y su fórmula es:

$$IC = \frac{\sum_{i=1}^n j_i n_i}{\dots}$$

$$N$$

Donde N es el total de documentos; ji es el total de documentos con múltiples autores; ni es la cantidad de documentos con j autores, o que j fueron equipos cooperantes.

- Índice de multiautoría: Está relacionado con el de colaboración y se define como el conteo de la cantidad de autores de cada uno de los estudios, agrupados en los denominados colegios invisibles, llamando así al grupo de investigadores que comparten intereses comunes y se desempeñan en áreas similares a pesar de encontrarse en lugares diferentes.

- Índice de institucionalidad: Cada autor se encuentra vinculado o asociado a algún tipo de institución científica. Este índice evalúa cada institución en cuanto a la producción documental y el tipo de colaboración que se brinda, a partir del conocido índice de internalización.

c. Indicadores de citación o de consumo: Se apoya en el análisis de las referencias e informan de la obsolescencia de un documento publicado.

- Índice de obsolescencia: Este puede ser calculado mediante el factor de envejecimiento y la vida media. El factor de envejecimiento se puede expresar como:

$$U_t = a^t$$

Donde U es la utilidad (uso de los documentos), t es el tiempo en años, a^t es el factor de envejecimiento y U_t es la utilidad residual.

El factor de vida media busca valorar el término promedio de utilidad de los documentos científicos hasta pasar a ser obsoletos, partiendo de la siguiente ecuación:

$$Vmt = K + \left[\frac{a - a1}{a2 - a1} \right]$$

Donde K es el total de años necesarios para acumular el 50 % de la literatura activa; a es el 50 % de la literatura activa; $a1$ es el valor % acumulado antes de llegar al 50 % y $a2$ es el % acumulado posterior al 50 %.

Se incluye además el índice de Price y mide la proporción de citas de un documento que no tienen más de cinco años de antigüedad, frente al total de referencias; su fórmula es:

$$IO = \frac{\text{Documentos} - 5\text{años}}{\text{Total}} \times 100\%$$

Cabe recordar que el índice de obsolescencia (IO) varía según el área del conocimiento.

- Factor de impacto de las revistas: Permite medir la importancia de publicaciones de revistas y compararlas frente a otras de la misma área. Es de carácter cuantitativo pues se sirve de conocer a través de las citas bibliográficas que recibe el artículo en posteriores publicaciones, su impacto en el medio científico. Se representa por:

$$FI = \frac{cb}{art_c}$$

Donde cb son las citas hechas en el año n a artículos publicados en años $(n-1)$ $(n-2)$, y art_c son la cantidad de artículos publicados en años $(n-1)$ $(n-2)$ (artículos citables).

- Índice de inmediatez: Determinado artículo científico adquiere mayor valor y relevancia dentro de la comunidad científica al ser citado con mayor frecuencia en menor tiempo; muestra la rapidez, frecuencia del período de un artículo desde su publicación hasta cuando es citado por un artículo diferente. En lenguaje matemático es el cociente de las citas que reciben los trabajos publicados en una revista durante el año, dividido, entre el número total de artículos publicados en esa misma revista y año; así:

$$II_{año} = \frac{\#artículos_{año n}}{\#citas_{año n}}$$

Donde II es el índice de inmediatez y n el año que se quiere evaluar.

- Índice de actualidad temática: Es una medida discriminadora adicional a otros índices similares, como el índice de inmediatez.

- Índice de aislamiento: Hace una valoración acerca de la cantidad de referencias que pertenecen al mismo país de la publicación de la casa editorial de la revista y refleja el grado de apertura al exterior de un país, y se representa de la siguiente manera:

$$IA = \frac{Citas_{país}}{Total_{citas}} \times 100\%$$

- Índice de auto citación: Este índice señala el porcentaje de autocitas realizadas respecto al total de citaciones recibidas por un autor, además de la proporción o total de citas que hace una revista de ella misma en una publicación. Se calcula de la siguiente manera:

$$SRC = \frac{Autocitas}{Total_{citas}} \times 100\%$$

- Coeficiente general de citación: Permite recoger, a través del nombre del autor, las publicaciones en que este ha sido citado, aportando además una breve caracterización del artículo donde fue referenciado.

d. Indicadores de contenido:

- Índice de contenido temático: Es el registro de los temas principales por cualquier área científica y a partir de ello el curso evolutivo de las corrientes investigadoras a lo largo del tiempo. Existen distintos tópicos para analizar los contenidos temáticos:

1. A través de palabras claves en los títulos o textos.
2. A partir de descriptores.
3. A partir de clasificaciones ya establecidas o estandarizadas e insertas en Tesauros.

- Indicadores metodológicos: Igual de importante a la hora de hacer un estudio bibliométrico es el conocer los cambios que se han producido en la hoja de ruta de la propia investigación, esto puede ser el paradigma adoptado, la teoría desde o para la que se trabaja, las técnicas de análisis, entre otros (19).

2.8.7 Leyes bibliométricas. Son varias las leyes y no tienen la rigurosidad de las leyes ‘naturales’. Estas leyes son variantes algebraicas que representan de distintos focos o ítems un mismo fenómeno, y son las siguientes.

a. Las que corresponden a la literatura científica; la Ley de Bradfor se encuentra en esta categoría y mide la distribución de artículos en un tema específico en revistas científicas. El enunciado literal de la Ley de Bradfor establece que, si las revistas científicas se ordenan en una secuencia decreciente de productividad de artículos sobre un campo específico, éstas pueden dividirse en un núcleo de revistas que abordan en particular el tema (núcleo de Bradford) y varios grupos o zonas que contienen aproximadamente el mismo número de artículos que el núcleo, donde el número de revistas en el núcleo y en las zonas sucesivas está en una relación de

$$1 : n : n^2 : n^3 : \dots$$

b. Las que corresponden a los autores de las publicaciones; se encuentra la Ley de Lokta que demuestra una relación cuantitativa entre trabajo/autor constante bajo determinadas circunstancias. Esta ley dicta que, partiendo de un número de autores con un solo trabajo sobre un tema en específico, es posible predecir el número de autores con “n” trabajos mediante la siguiente fórmula:

$$A_n = \frac{A^1}{n^2}$$

Donde A_n es el número de autores con n firmas; A^1 es el número de autores con una firma y n^2 es el número de firmas al cuadrado. Es decir, la cantidad de autores que publican n trabajos es inversamente proporcional al número de trabajos al cuadrado.

Las leyes de Price también están incluidas en esta categoría; estas leyes son:

- Ley del crecimiento exponencial de la información científica: Es Derek J. de Solla Price quien observa que el crecimiento de la información científica se da de manera exponencial, crecimiento mucho mayor al de otros fenómenos sociales pero de igual aumento al de otros

procesos sociales que se observan en su contexto natural, como el crecimiento de la población; el crecimiento llega a ser tal que la información resultante puede llegar a duplicarse dependiendo de las dinámicas evolutivas propias del área del conocimiento que se trabaje, dicho crecimiento exponenciales una progresión geométrica llamada explosión de la información que alcanza un límite, representada en la siguiente fórmula:

$$N = N_0 \times e^{b \times t}$$

Donde N es la magnitud de medida relacionada con el tamaño de la ciencia, N_0 es la magnitud de medida en el tiempo ($t=0$), t es el tiempo y b es la constante que relaciona la velocidad de crecimiento con el tamaño actual de la ciencia.

Dicho proceso pasa por diferentes etapas:

1. Precursores; primeras publicaciones en el área de conocimiento
2. Crecimiento exponencial, donde el crecimiento es proporcional al tamaño de la muestra
3. Crecimiento lineal; ahora la tasa de crecimiento pasa a ser constante o independiente del sistema; las publicaciones tienen como fin la revisión o el archivo del conocimiento
4. Colapso del campo científico; dicho crecimiento no puede ser hasta el infinito, al llegar al techo o límite de saturación Price postuló que el crecimiento del área científica se representaría como una forma de curva logística.

- Ley de obsolescencia de la literatura científica: Price también constató que la literatura científica pierde actualidad con mayor rapidez, pero el envejecimiento llega a cada disciplina científica en diferentes tiempos, así en las humanidades es mucho más lento que en ciencias aplicadas como la bioquímica, donde sucede lo contrario (19).

2.9. Bases de datos

Las bases de datos que se utilizaron en el proyecto fueron Pubmed, Scopus, Embase y Web of Science, las cuales a través de su sistema permiten recolectar los artículos necesarios para llevar a cabo la realización total del proyecto. Para esto es necesario conocer a fondo cada base de datos y así poder tener un manejo adecuado y correcto para obtener los artículos solicitados.

2.9.1. Pubmed. Es un motor de búsqueda muy conocido que permite el acceso a la base de datos más grande y amplia de bibliografía médica, llamada Medline en donde podemos encontrar citaciones, resúmenes y artículos biomédicos.

2.9.2. Scopus. Es una base de datos bibliográfica en donde se puede acceder a resúmenes, citas de artículos de revistas científicas y abarca editores internacionales, cubriendo revistas de ciencia, arte entre otras.

2.9.3 Embase. Excerpta Medica Data Base, es una base de datos bibliográfica de biomedicina con más de 23 millones de registros de artículos.

2.9.4. Web of Science Colección principal Scielo. Cuenta con citas de la lista de referencias de revistas, actas de conferencias, colecciones y otros documentos indexados en la base de datos, no permite que las citas se repitan y las selecciona.

2.10. Indexación de Revistas

Existen muchas variedades de revistas a nivel mundial con diferentes temas y contenidos, algunas de ellas presentan material científico que tiene gran importancia en el proceso de investigación del área de la salud en especial odontología; con el sistema de indexación se miden cual actúa como un índice temático o una base de datos. Cuando se dice que un artículo está indizado es porque ha pasado por varios filtros o procesos de selección por parte de las entidades o grupos de investigación de trabajos, estos grupos tienen en cuenta cuatro aspectos indispensables que son de calidad, una editora, una visibilizaria y la accesibilidad (20).

2.11. Marco legal

Partiendo de la idea que hay que tener en cuenta para el procesamiento de una huella de mordedura tenemos las siguientes leyes que lo regulan:

2.11.1. Ley 38 de 1993. Unificación de la dactiloscopia y la carta dental para fines de identificación.

- Artículo 1°, dispone que todos los consultorios deberán tener por obligación una carta dental. El archivo de la Carta Dental será llevado por las entidades de previsión social, las clínicas odontológicas y los consultorios odontológicos.
- Artículo 2°, para la de identificación de las personas se unificó la dactiloscopia según el sistema utilizado por la Registraduría Nacional del Estado Civil, con base en el registro de cada dactilar.
- Artículo 3°, la Registraduría Nacional del Estado Civil al tomar las huellas digitales, lo hará en un formato que se conservará en el archivo único de la capital de la República, sin daño de las bases de datos en donde se almacena la información. El Registrador Nacional del Estado Civil, podrá reglamentar los elementos básicos, forma y características del documento de identidad y definir el contenido del Registro Civil.
- Artículo 4°, si llega a fallecer una persona sin identificación y esta requiere necropsia médico-legal, el funcionario que practica el levantamiento, a parte de la descripción de las características físicas, registrará el estado de la dentadura, y ordenará al médico que realice la necropsia, examen y descripción de los dientes. Si en el sitio de las diligencias hay servicio odontológico oficial, al respectivo profesional se le ordenará la práctica de la Carta Dental adoptado en la presente Ley.
- Artículo 5°, las características físicas y odontológicas de las personas fallecidas sin identificar, tanto como la descripción de las prendas de vestir que utilizaban serán anotadas en un acta especial que debe ser enviada al respectivo Instituto de Medicina Legal de la capital de cada departamento.
- Artículo 6°, El Instituto de Medicina Legal llevará un registro de personas fallecidas sin identificar y establecerá una red de información entre diferentes oficinas con el fin de lograr su identificación.

- Artículo 7°, para fines de identificación de las personas se adopta un esquema de dentadura específico. La descripción dental será llenada por el funcionario que practica la diligencia del levantamiento, una segunda parte será llenada por el médico en caso de no existir odontólogo; la tercera parte será llenada por el odontólogo, o por el auxiliar de odontología, la que será igual a la de la historia clínica odontológica.
- Artículo 8°, los personeros municipales vigilarán que las normas sobre personas fallecidas sin identificación se cumplan. Los alcaldes suministrarán las cartas dentales y de dactiloscopia a las autoridades locales.
- Artículo 9°, se autorizará al Gobierno Nacional para que haga los traslados que demanda el cumplimiento de esta Ley.
- Artículo 10°, Esta ley manda desde su publicación (21).

2.11.2. Ley 599 del 2000. Código de procesamiento penal, título III capítulo único de la conducta punible.

- Artículo 21° Modalidades de conducta punible: puede ser culposa, dolosa o preterintencional.
- Artículo 22° La conducta es dolosa cuando el agente conoce los hechos de la infracción penal y quiere su realización.
- Artículo 23° La conducta es culposa cuando el resultado es producto de la infracción y el agente debió haberla previsto por ser previsible, o habiéndolo previsto, confió en poder evitarlo.
- Artículo 24° La conducta es preterintencional cuando su resultado, siendo previsible, excede la intención del agente.
- Artículo 25° La conducta punible puede ser por acción o por omisión.
- Artículo 27° El que inicie una conducta punible mediante actos idóneos se denomina tentativa.
- Artículo 29° El autor quien realice la conducta punible por sí mismo o utilizando a otros como instrumento, también es autor quien actúa como miembro de un ente colectivo.
- Artículo 30° Son partícipes el determinador y el cómplice. Quien contribuya a la realización de una conducta antijurídica o preste una ayuda, incurrirá en la pena prevista para la correspondiente infracción.
- Artículo 32° Ausencia de responsabilidad. No habrá lugar a responsabilidades cuando:
 - En eventos de caso fortuito y fuerza mayor.
 - Se actué con el consentimiento por parte del titular del bien jurídico.
 - Se obre en un estricto cumplimiento de un bien legal.
 - Se obre en cumplimiento de una autoridad competente.
 - Se obre en legítimo ejercicio de un derecho.
 - Se obre por la necesidad de defender un derecho propio o ajeno contra una injusta agresión.
 - Se obre por la necesidad de defender un derecho propio o ajeno de un peligro actual o inminente.
 - El que exceda los límites propios de las causales consagradas en los numerales 3, 4, 5, 6, y 7 incurrirá en una pena no menor de la sexta parte del mínimo ni mayor de la mitad del mínimo, señalada en la respectiva conducta punible.

- Se obre bajo insuperable coacción ajena.
- Se obre impulsado por miedo insuperable.
- Se obre con error invencible de que no ocurre en su conducta un hecho constitutivo de la descripción típica o de que concurren los presupuestos objetivos de una causal que excluya la responsabilidad.
- Se obre con error invencible de la licitud de la conducta.
- El error invencible sobre una circunstancia que diere lugar a la atenuación de la punibilidad dará lugar a la aplicación de la diminuyente.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Identificar la tendencia de las publicaciones relacionadas con las diferentes técnicas de huellas de mordedura en odontología forense.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar autores, instituciones y países que más han investigado sobre huellas de mordedura.
- Describir las características de los artículos recuperados de las bases de datos.
- Identificar en la literatura información referente al manejo de las huellas de mordedura con el fin de establecer sus ventajas y desventajas.
- Determinar cuáles son las técnicas más utilizadas para el análisis de huellas de mordedura basada en la literatura.

4. Materiales y métodos

4.1 Tipo de estudio

Es un estudio bibliométrico, de tipo observacional descriptivo, ya que hace énfasis en bibliografías y documentos, cumpliendo como objetivo principal la recolección y descripción de información y datos significativos en la literatura hallada, promoviendo nueva información para la sociedad médica- odontológica (2).

Se define como un estudio integrativo, observacional, retrospectivo, secundario, en el cual se combinan estudios que examinan la misma pregunta (22).

Es el método estadístico a la publicación de los resultados de una investigación científica, la cual parte de la necesidad de cuantificar algunos aspectos de la ciencia para poder comparar, medir y objetivar la actividad científica (2).

4.2 Selección y descripción de los artículos

Por medio de este análisis bibliométrico se realizó una búsqueda de la literatura en bases de datos científicas que permita la recuperación de artículos relacionados con la temática de interés. Se establecieron las palabras en inglés: bite marks y forensic odontology como bloques de búsqueda.

Tabla 1 *Bloques de búsqueda*

Bloque 1: bite marks	Bite, mark, bite mark, bite marks, dental impression, human bite, human bites, bite development
Bloque 2: forensic odontology	Forensic dentistry, forensic odontology, odontology, forensic

4.2.1 Población

4.2.2 Muestra y tipo de muestreo. El tamaño de la muestra estuvo conformada por artículos científicos publicados en las bases de datos Web Of Science, Embase, Scopus, Pubmed, desde 1960 hasta 2016 y de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión que se establecieron para el presente trabajo.

4.3 Criterios de selección

4.3.1 Criterios de inclusión. Artículos encontrados con el método sistemático en las bases de datos Pubmed, Scopus, Embase y Web of Science colección principal y Scielo, planteado en el trabajo como son los siguientes aspectos:

- Artículos publicados entre el año 1960 hasta mayo de 2016.
- Evidencien lesiones en cualquier parte del cuerpo de víctimas y que sean producidas por huella de mordedura humana.
- Mencionen investigaciones en cadáveres y personas vivas que presenten lesiones por huella de mordedura.
- Describan técnicas de recolección y análisis de huellas de mordedura.
- Refieran conceptos expertos respecto al tema de huellas de mordedura.
- Literatura gris, incluyendo protocolos y guías nacionales, e internacionales publicados por instituciones de medicina legal reconocidas.
- Artículos que se encuentren en español, inglés y portugués.

4.3.2 Criterios de exclusión

- Artículos donde se presenten huellas de mordedura en alimentos

- Artículos que describan técnicas de recolección y análisis de huellas de mordedura de animales.
- Artículos que no se recuperen en texto completo
- Artículos repetidos en las bases de datos.

4.4 Ecuaciones de búsqueda

Tabla 2. Ecuaciones de búsqueda

Bases de datos	Descriptores y ecuación de búsqueda
PUBMED	("Bites, Human"[Mesh]) AND "Forensic Dentistry"[Mesh] Filtros pore species, idiomas
SCOPUS	TITLE-ABS-KEY (("bite mark*" OR bite-mark* OR "dental impression*") AND ("forensic* dentistry" OR "forensic odontology")) AND (LIMIT- TO (LANGUAGE , "English") OR LIM IT- TO (LANGUAGE , "Portuguese") OR LIMIT- TO (LANGUAGE , "Spanish")) AND (EXCLUDE (EXACTKEYWORD , "Ani mals") OR EXCLUDE (EXACTKEYW ORD , "Animal") OR EXCLUDE (EXA CTKEYWORD , "Dogs") OR EXCLUD E (EXACTKEYWORD , "Swine") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD , "Dog"))
EMBASE	1 ('bite'/exp OR 'bite' OR 'bite development' OR 'bite, human' OR 'bites, human' OR 'biting' OR 'frontal open bite' OR 'human bite') AND ('forensic dentistry' OR 'forensic odontology' OR 'odontology, forensic') 2 #1 AND 'human'/de 3 #1 AND 'human'/de AND ([english]/lim OR [portuguese]/lim OR [spanish]/lim)
WEB OF SCIENCE COLECCIÓN PRINCIPAL Y SCIELO	Tema: (("bite mark*" OR bite-mark* OR "dental impression*") AND ("forensic* dentistry" OR "forensic odontology")) NOT Tema: (animal* OR dog* OR mice OR mouse OR swine) Refinado por: Idiomas: (ENGLISH OR SPANISH OR PORTUGUESE) AND Bases de datos: (WOS OR SCIELO)

4.5 Variables

4.5.1. Base de datos

- Definición conceptual: conjunto de campos que contiene datos específicos o relacionados que pertenecen a una misma repetición de entidad
- Definición operativa: conjunto de campos que contienen información, artículos, o revistas relacionadas con el estudio.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valores que asume: PubMed (0) Scopus (1) Embase (2) web of science colección principal y Scielo (3)

4.5.2 Autor

- Definición conceptual: se llama autor a toda persona que crea una determinada obra sobre la que tendrá derechos protegidos por la ley.
- Definición operativa: determinada persona o personas, creadoras de un estudio, ya sea artículo, caso, relacionado con el tema de interés
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valores que asume: nombre proporcionado por el artículo (0)

4.5.3 Número de autores

- Definición conceptual: cantidad de personas que realizan un estudio o publicación
- Definición operativa: cantidad de individuos que realizaron la investigación acerca del tema de interés para el estudio, relacionado con huellas de mordedura forense
- Naturaleza: cuantitativa
- Escala de medición: razón
- Valores que asume: número de autores o participantes proporcionados por la investigación (0)

4.5.4 Apellido inicial de cada autor

- Definición conceptual: primer apellido registrado en el documento de identificación personal.
- Definición operativa: Apellido Inicial de cada autor referido en el artículo seleccionado para el análisis bibliométrico.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valores que asume: primer apellido de autores referido en la evidencia, hasta el sexto autor.

4.5.5 Filiación institucional de cada autor

- Definición conceptual: denominación por la cual un autor indica expresamente en su publicación a que institución pertenece.
- Definición operativa: en la búsqueda de la literatura se presentan las propuestas de los diferentes autores y la institución a la que pertenece.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valores que asume: diferentes instituciones de los autores que se muestran en el material de evidencia hasta el sexto autor.

4.5.6 Idioma

- Definición conceptual: lengua propia de un pueblo o nación, o de varios pueblos y naciones. Como tal, es un sistema de comunicación lingüístico, que puede ser tanto oral como escrito.
- Definición operativa: lenguaje propio de un país, utilizado por su autor en el artículo proporcionado
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valores que asume: Español (0) Inglés (1) Portugués (2)

4.5.7 Revista

- Definición conceptual: Publicación periódica en forma de cuaderno con artículos de información general o de una materia determinada, con una cubierta flexible y ligera y a menudo ilustrada.
- Definición operativa: Edición donde encontramos publicado la información requerida para la investigación.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal.
- Valores que asume: nombre correspondiente de la revista.

4.5.8 País de publicación

- Definición conceptual: nación o territorio con características propias.
- Definición operativa: país correspondiente al autor o institución de la cual se aplica la información del estudio
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valores que asume: nombre correspondiente del país en el que se encuentra publicado el estudio. (0)

4.5.9 Año de publicación

- Definición conceptual: unidad de tiempo en que se realiza un estudio revista o artículo.
- Definición operativa: unidad de tiempo en que se realizan las publicaciones
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: Ordinal
- Valores que asume: fecha proporcionada por los artículos (0).

4.5.10 Número de citaciones

- Definición conceptual: es una lista ordenada de referencias bibliográficas realizadas en artículos. Se puede decir que vincula los documentos a través de sus citas, posibilitando conocer las citas recibidas por un autor o trabajo concreto.
- Definición operativa: Lista de las citas encontradas en los artículos seleccionados.
- Naturaleza: cuantitativa
- Escala de medición: Razón
- Valores que asume: número de citas encontradas.

4.5.11 Número de referencias

- Definición conceptual: Las referencias bibliográficas deben incluir toda la información necesaria para permitir a cualquier lector que así lo desee indicar y localizar los documentos citados en un texto.
- Definición operativa: Lista de las referencias bibliográficas que tiene cada uno de los artículos seleccionados.
- Naturaleza: cuantitativa
- Escala de medición: razón
- Valores que asume: número de referencias.

4.5.12 Palabras claves

- Definición conceptual: son palabras o frases que para encontrar información específica o una página web en concreto.
- Definición operativa: Palabras utilizadas para encontrar de manera más sencilla la información que se está buscando.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valores que asume: palabras claves del artículo.

4.5.13 Tipo de estudio

- Definición conceptual: conjunto que establece diferentes criterios o campos que contienen datos que pertenecen a una entidad.
- Definición operativa: conjunto de campo secundario que contiene artículos a utilizar en la investigación.
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valores que asume: Casos y control (0) reporte de caso (1) transversal (2) cohorte (3) ensayos clínicos (4) serie de casos (5) Revisión sistemática (6) Metaanálisis (7).

4.5.14 Técnica evaluada

- Definición conceptual: conjunto de procedimientos o recursos que se usan en una ciencia o actividad determinada, en especial cuando se adquieren por medio de su práctica y requieren habilidad.
- Definición operativa: técnicas de análisis de huellas de mordedura registrada en los artículos
- Naturaleza: cualitativa
- Escala de medición: nominal
- Valores que asume: técnica alginato (0), técnica yeso (1), técnica del Carboncillo (2), técnica de Acetato (3), técnica de fijación con fotografía (4), técnica de anillo de acrílico (5), modelo – acetato (6), fotocopia del modelo – acetato (7), fotografía – acetato (8), técnica de cera (9), acetato – acetato (10), modelo –foto (11), modelo -piel (12), modelo - anillo (13), anillo – acetato (14), piel- acetato (15), técnica de transiluminación (16), análisis ADN salival (17).

4.5.15 Técnica validada

- Definición conceptual: Conjunto de procedimientos o recursos aprobados o certificados que se usan en una ciencia o actividad determinada.
- Definición operativa: Técnica de huellas de mordedura registrada y validada en los artículos.
- Naturaleza: cualitativa.
- Escala de medición: nominal.
- Valores que asume: Si (0), No (1), Dato de validación (2).

4.5.16 Tipo de muestreo

- Definición conceptual: todos los individuos de la población pueden formar parte de la muestra, tienen probabilidad positiva de formar parte de la muestra.
- Definición operativa: de tipo probabilístico o no probabilístico.
- Naturaleza: Cualitativa.
- Escala de medición: nominal.
- Valores que asume: aleatorio simple (0), sistemático (1), por conglomerado (2), estratificado (3), voluntario (4), intencional (5), por cuotas (6), por conveniencia (7).

(Ver apéndice A).

4.6 Instrumento de recolección de datos

Se elaboró un instrumento que contiene 13 preguntas haciendo referencia a base de datos, nombre de autor, nombre de autores, nombre de la afiliación institucional, idioma, país donde fue publicado, año de publicación, palabras claves, técnica utilizada con el objetivo de determinar las ventajas y desventajas de las diferentes técnicas de huella de mordedura

utilizadas en persona vivas o cadáveres, que constara de los siguientes apartados (Ver apéndice C).

Relacionados con la descripción de los artículos científicos hallados en correlación sobre las técnicas de huellas de mordedura y eventos correspondidos, tipo de estudio y las variables halladas.

En el siguiente instrumento se establecieron diferentes preguntas con sus respectivas respuestas mencionadas frente a cada apartado, en la cual se debe marcar con una x o llenar el espacio en blanco con lo que considere correspondiente a cada interrogante.

4.7 Prueba piloto

Se realizó la prueba piloto del proyecto “técnicas de recolección de huellas de mordedura humana en odontología forense análisis bibliométrico” para efectos de la prueba piloto se consultaron 10 artículos por cada una de las bases de datos Scopus, Embase, Pubmed, Web Of Science Colección Principal y Scielo estos artículos se escogieron de manera aleatoria y se aplicó en el instrumento.

Al ejecutar la prueba piloto se encontraron dificultades para la obtención de algunos de los ítems evaluados en el instrumento como la afiliación institucional de los autores, técnica validada, para este problema identificado proponemos que seámonos pares evaluadores entre nosotros mismos, así mismo encontramos que debemos añadir al instrumento un nuevo ítem el cual será el nombre del artículo.

En la evaluación de la prueba piloto se encontró que las variables están correctamente planteadas para la obtención de la información de cada artículo puesto que es la información necesaria para realizar nuestro estudio.

4.8 Procedimiento

Inicialmente se realizó una búsqueda en los tesauros de las cuatro bases de datos: Pubmed, Embase, Scopus, y Web of Science colección principal y Scielo, para la recuperación de los artículos y se utilizaron palabras claves relacionadas con el tema a investigar que aparecen en el Mesh (Medical Subject Headings) para el caso de Pubmed y en el Decs para Scopus y Embase.

Para los descriptores temáticos se usaron los idiomas: español, portugués e inglés en forma individual, se realizó la exclusión de estudios en animales.

Para realizar la estrategia de búsqueda se utilizaron los operadores booleanos, “OR” para la conexión de sinónimos, “AND” para enlazar bloques de búsqueda y comillas para unir frases completas. Una vez generadas las ecuaciones de búsqueda, se aplicaban en las bases de datos hasta obtener los listados de los artículos realizando una primera valoración: dos examinadores de manera independiente verificaron títulos y resúmenes o abstract y con estos registros se procedió a seleccionar las publicaciones de acuerdo a la temática definida y a los criterios de

selección previamente determinados. En el caso en que se presentaron diferencias en el análisis de los examinadores o dudas en referencia a la elegibilidad de los artículos se consultó un tercer examinador con el objetivo de aclarar esa inquietud.

Una vez finalizada la búsqueda inicial, se prosiguió a realizar la recopilación en el programa Excel de las cuatro bases de datos para identificar posibles duplicados de un mismo artículo en las bases las cuales fueron marcadas con un color diferente.

Los artículos repetidos fueron excluidos seguidamente se procedió a obtener los artículos en texto completo y extraer la información por duplicado, en caso de que se presentaron diferencias en el análisis o dudas frente a la legibilidad de los artículos se realizó consulta con un tercer examinador para definir la inquietud, luego se establecieron redes en software de manera de textos (Vantage Point versión 9.0)

Posteriormente se realizó la extracción de los datos en el instrumento de recolección (ver apéndice C) y se procesó en Excel aplicando el plan de análisis estadístico para cada variable dependiendo su naturaleza y se analizó la información de los resultados que emerjan.

4.9. Plan de análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó en Excel, se ejecutó un análisis univariado donde se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas y medidas de tendencia central junto con medidas de dispersión (medida y desviación estándar o medida y rango intercuartílico dependiendo de la distribución) para las variables cuantitativas.

4.10. Consideraciones bioéticas

La presente investigación se acoge la normatividad sobre los derechos de autor y propiedad intelectual que se ha establecido en la constitución política de Colombia y código penal, el cual se incluye los siguientes fundamentos:

- En el artículo 61 de la constitución Política De Colombia se establece que “El Estado protegerá la propiedad intelectual por el tiempo y mediante las formalidades que establezca la ley” •Ley 23 de 1982 hace énfasis sobre los Derechos de Autor donde se constituye; El Artículo 2 de la citada Ley se establece que “Los autores de obras literarias, científicas y artísticas gozaran de protección para sus obras en la forma prescrita por la presente ley y, en cuanto fuere compatible con ella...” “En el Artículo 2 en el que establece que los “Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas, las cuales se comprenden todas las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación” (23).
- La ley 599 De 2000 por la cual se expide el código penal, en el que se establece el Artículo 270 las sanciones establecidas relativas a la violación a los derechos del autor.

Los protocolos de investigación deben ser aprobados antes de su ejecución por el comité de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomas (24).

5. Resultados

En la búsqueda que se realizó en las bases de datos se encontró un total de 759 artículos de los cuales se eliminaron por repetición 298, otro criterio de exclusión fue que no estuvieran en texto completo por lo tanto se eliminaron 299 artículos y 11 artículos que no tuvieron relación con el estudio para llegar a un total de 138 artículos en nuestra investigación (ver figura 6).

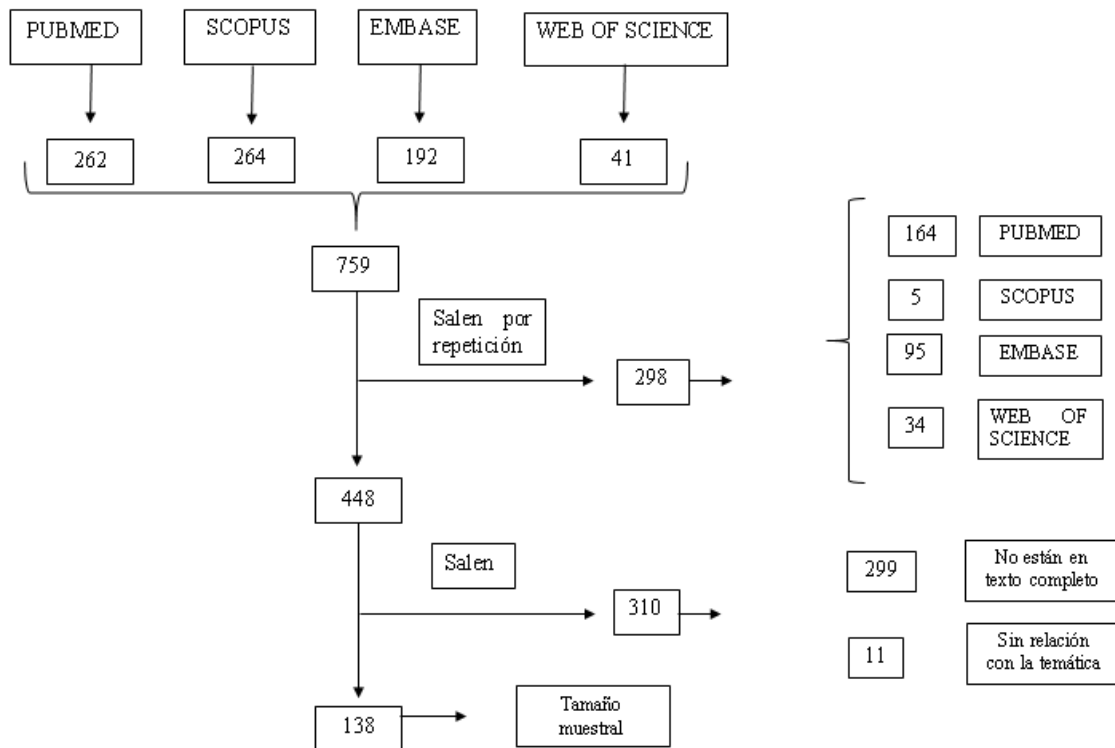


Figura 6. Flujograma de identificación y selección de artículos para la revisión bibliométrica.

Un total de 138 artículos sobre huellas de mordedura humana fueron incluidos en el estudio los cuales fueron publicados entre 1960 y 2016. Los mismos fueron obtenidos de las cuatro las bases de datos consideradas para realizar la revisión de literatura. La base de datos Scopus aportó la mayor cantidad de artículos incorporados en la revisión bibliométrica (65,47 %) seguido de Pubmed (32 %) (Ver Figura 7).

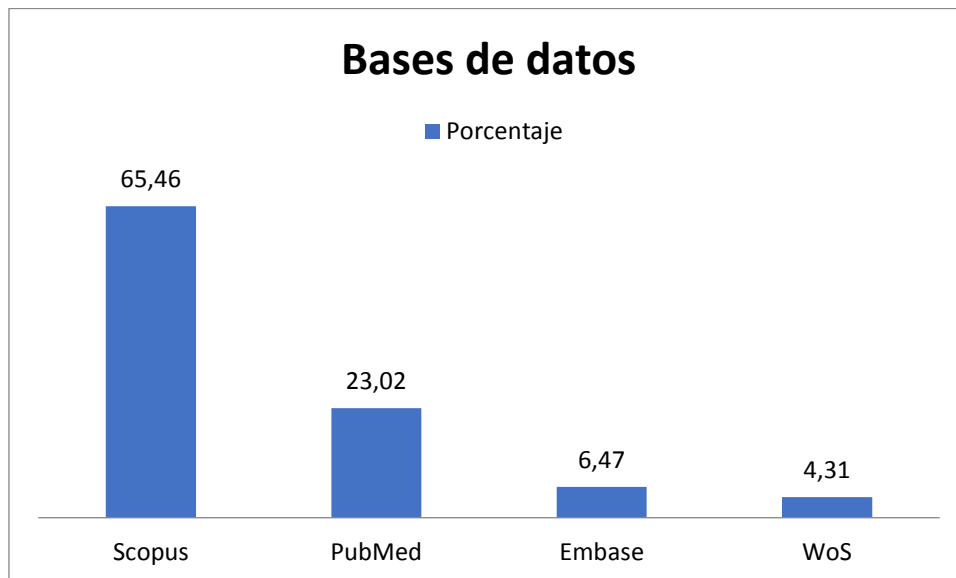


Figura 7. Porcentaje de artículos obtenidos de acuerdo a las bases de datos revisadas

En cuanto a la tendencia de publicación, se observó un primer pico en el número de publicaciones en el año 2001 (6 artículos); no obstante, el pico máximo se evidenció en 2011 con un total de 19 artículos. El análisis de tendencia permite además identificar que los últimos 10 años (2007-2016) han sido en donde mayor número de publicaciones respecto a huellas de mordedura humana se han generado (Ver Figura 8).

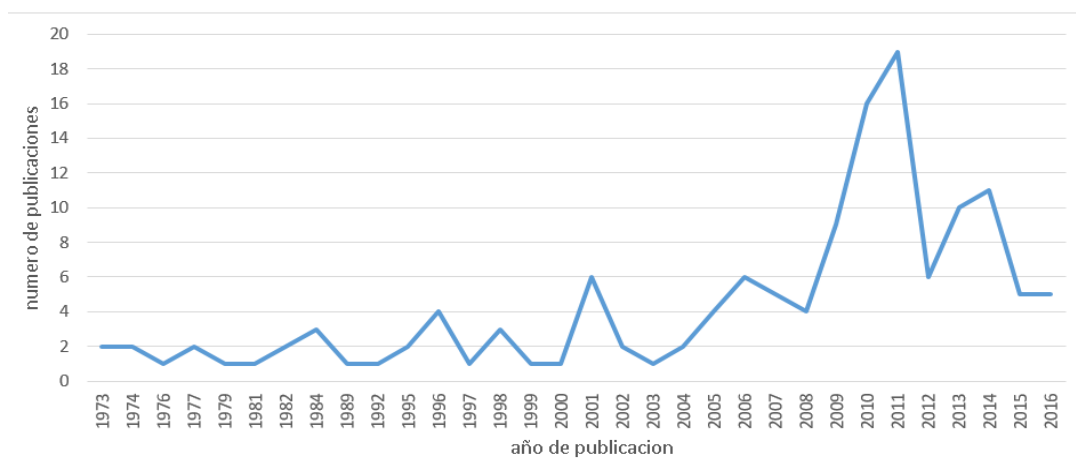


Figura 8. Tendencia de publicación entre 1960 y 2016

El comportamiento de las publicaciones de acuerdo a las regiones se resume en la **Figura 9**. Allí se puede apreciar que, en las Américas, Estados Unidos es el país que más publica. En América Latina la vanguardia de las publicaciones la lleva Brasil. Australia se destaca como el país que más publica en la región de Oceanía y por su parte la India se destaca en el continente asiático. De otro lado, se evidencia que en los países de la región andina (Colombia, Perú, Ecuador, Venezuela y Bolivia) así como en Europa (a excepción de Reino Unido) y el continente africano, es limitada la producción de material bibliográfico sobre huellas de mordedura.

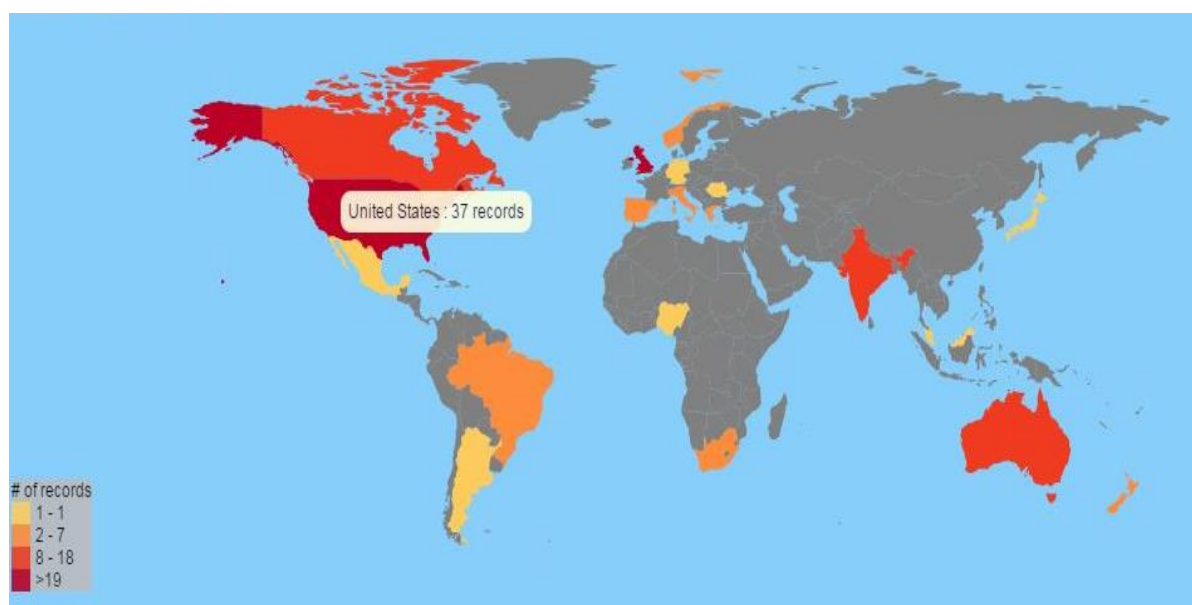


Figura 9. Mapa de regiones de procedencia de las publicaciones

En cuanto a los países de donde se originan las publicaciones, se encontró que Estados Unidos lidera la lista con 37 publicaciones (26,62 %) seguido de Reino Unido con 32 (20,14 %). Países como Alemania y Argentina aparecen en esta lista con al menos una publicación registrada (**Tabla 3**). Respecto a los países de habla hispana únicamente España y Argentina aparecen con publicaciones en este tema. Esto además se evidencia en el idioma, como se describe en la tabla 4, no se identificaron artículos publicados en idioma español. En los resultados se encontró un predominio absoluto en el idioma inglés en la publicación de artículos de huellas de mordedura humana (**Tabla 4**).

Tabla 3. Países de publicación de los artículos

	País de publicación	frecuencia	Porcentaje
1	Estados Unidos	37	26,62
2	Reino Unido	32	23,02
3	India	14	10,07
4	Australia	9	7,19
5	Canadá	10	7,19
6	Nueva Zelanda	7	5,04
7	Sin país de publicación	6	4,32
8	Grecia	5	3,60
9	España	5	3,60
10	Brasil	3	2,16
11	Italia	3	2,16
12	Noruega	2	1,44
13	Portugal	2	1,44
14	Suráfrica	2	1,44
15	Argentina	1	0,72
16	Alemania	1	0,72

Tabla 4. Idioma reportado en los artículos

Idioma	Frecuencia	Porcentaje
Inglés	137	99,28
Portugués	1	0,72
español	0	0
	100	

En cuanto al número de autores se encontró un promedio de 4,5 autores por artículo, el año con mayor publicación de artículos fue el 2011 con un total de 19 artículos, el número de citaciones tuvo un promedio de 11,16 citaciones por artículo y la media en el número de referencias fue de 21,72 (Tabla 5).

Tabla 5. Tabla de resultados cuantitativos

		Promedio	Desviación estándar	Cuartil 1	Cuartil 3	Mediana
Número de autores	de	4,5	4,95	2	4	4,5
Numero de citaciones	de	11,16	13,32	2	13	21,5
Numero de referencias	de	21,72	19,37	10	27	18

Conforme a la naturaleza del diseño metodológico de los estudios revisados, aunque el reporte de casos y serie de casos no corresponden a un diseño propiamente dicho, fueron el tipo de artículo más encontrado en este estudio. En un artículo no se reportó el tipo de diseño aplicado (ver Tabla 6).

Tabla 6. Diseño metodológico reportado en los artículos revisados

Tipo de estudio	Frecuencia	Porcentaje
Reporte de casos	61	44,20
Serie de casos	26	18,84
analítico	25	18,12
Ensayo clínico	18	13,04
Revisión sistemática	4	2,90
descriptivo	3	2,17
Sin dato	1	0,72
	100	

En cuanto a las técnicas utilizadas en los artículos se encontró mayor prevalencia en fijación con fotografía 35 (25,18%), técnica de ADN de muestra de saliva 28 (20,14%), técnica modelo-piel 22 (15,83%) (Tabla 7).

Tabla 7. *Técnicas evaluadas en la obtención de huellas de mordedura.*

Técnicas	Técnica validada	Frecuencia	Porcentaje
FIJACIÓN CON FOTOGRAFÍA	Técnica de fijación con fotografía	35	25,18
	Técnica de fijación con fotografía, modelo anillo	1	0,72
ADN	ADN.	28	20,14
	ADN, técnica de fijación con fotografía.	2	1,44
	ADN, técnica de fijación con fotografía, modelo piel	2	1,44
	Modelo piel	22	15,83
MODELO PIEL	Técnica yeso	12	8,63
	Técnica acetato	1	0,72
	Análisis 3D	1	0,72
	Técnica de transiluminación	1	0,72
MODELO ANILLO	Modelo anillo	21	15,11
	Modelo anillo, técnica de fijación con fotografía	2	1,44
	Modelo anillo, técnica de fijación con fotografía, técnica piel	1	0,72
	None	6	4,32

En cuanto a la filiación institucional, se encontró que la universidad con mayor número de participación en las publicaciones fue la Universidad de Nueva York con 8 autores, seguida de la Universidad Arisotle de Grecia (Ver figura 10).

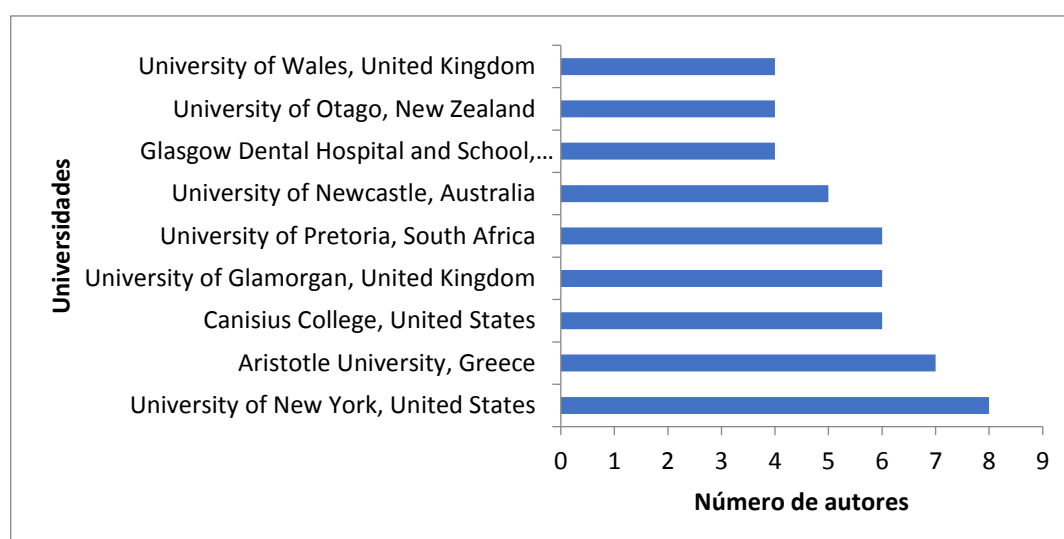


Figura 10. Filiaciones institucionales

Respecto al número de publicaciones de la revista encontramos que journal of forensic sciences es la que tiene un mayor número de publicaciones con 27 y seguidamente forensis science international con 20 (Ver figura 11).

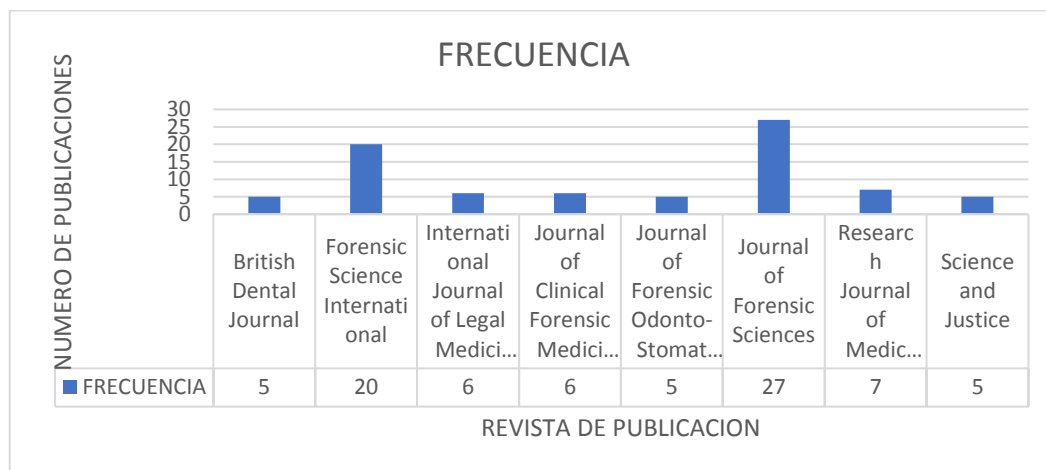


Figura 11. Revistas de publicación

6. Discusión

El objetivo de este estudio fue identificar la tendencia de las publicaciones relacionadas con las técnicas de huellas de mordedura, mediante una revisión que incluyó material bibliográfico publicado entre 1960 y 2016, obtenido a partir de la consulta de las bases de datos SCOPUS, PUBMED, EMBASE Y WEB OF SCIENCE. Lo anterior permitió identificar un total de 138 artículos los cuales fueron analizados dando como resultado el país, autor, año, técnica entre otros.

Se observó que la base de datos con más artículos identificados fue Scopus, seguido de Pubmed. Este hallazgo es consistente considerando que Scopus es la base de datos con mayor cobertura de literatura científica con más de 40 millones de registros (25). Así mismo, Pubmed registrado en National Center for Biotechnology Information (NCBI) alberga más de 25 millones de artículos, la quinta parte de éstos de acceso libre (26).

Por su parte, el idioma con mayor número de publicaciones identificadas en el presente trabajo fue el inglés. Esto a su vez puede estar relacionado con el hecho de que es Estados Unidos el país donde históricamente se han reportado el mayor número de delitos que utilizan el cotejo y recolección de huellas de mordedura para resolver dichos casos (13).

De acuerdo con la estrategia metodológica empleada para realizar las investigaciones, el tipo de estudio que más se identificó en la presente revisión bibliométrica fue el de reporte de casos. Si bien el reporte de casos no es un diseño epidemiológico propiamente dicho, si se constituye en el primer eslabón en la jerarquía de la Medicina Basada en la Evidencia (MBE) por tratarse de una observación clínica no sistemática (27). Esto corresponde con el hecho de que en su gran mayoría los reportes de casos describen los eventos ocurridos tras un crimen y se presentan a su vez las pruebas más contundentes para identificar a los sospechosos del crimen, entre estas ellas, las huellas de mordedura pueden proporcionar información crucial para resolver el caso.

Dentro de las técnicas identificadas en la presente revisión, el análisis de muestras de ADN fue la más frecuentemente documentada. Esto puede deberse a que, siendo el código genético propio de la especie humana, los polimorfismos de ADN resultan ser únicos para cada individuo (28). Así desde los años noventa las pruebas moleculares han sido incorporadas por las ciencias

forenses en práctica de reconocimiento de criminales a partir de las muestras biológicas dejadas en la escena del crimen (29,30). En la actualidad, instituciones judiciales han venido implementando esta técnica para construir bases de datos forenses, reducir las poblaciones sospechosas y probar la culpabilidad, entre otros (31).

Para la selección de la técnica de levantamiento de huellas de mordedura se debe considerar el caso, su eficacia para una correcta elección, el manejo de la técnica escogida, y el cuidado para la realización de la misma, para así evitar que haya alteraciones en el resultado (14).

Los autores Luntz & Luntz han considerado que el cotejo de la huella de mordedura en la víctima en comparación con los posibles sospechosos, es suficiente para la identificación del culpable (32). Esta afirmación es a su vez es soportada por los artículos identificados en la presente revisión bibliométrica donde los modelos en piel, mediante diferentes técnicas, han sido utilizados para la obtención de huellas de mordedura.

Fonseca G y col recopilaron una serie de casos delictivos ocurridos en los Estados Unidos de Norte América, en estos reportes se encontró que los sospechosos pudieron ser arrestados al examinar las mordidas realizadas a las víctimas. Así, se constituye la huella en una herramienta eficaz para sentenciar a los sospechosos. No obstante, los autores señalan que en muchos casos los acusados fueron puestos en libertad por falencias en la confiabilidad de las huellas (14).

Autores como Gisle Bag consideran que ninguna técnica es suficiente para todos los casos, y sugiere la incorporación de microscopía estereomicroscópica para la detección de partículas de saliva (33). Esta afirmación es consistente con los datos recopilados en la presente bibliometría donde se encontró que los investigadores suelen recurrir a más de una técnica para la obtención de la huella de mordedura.

El interés en la publicación sobre estudios de huellas de mordedura ha incrementado a tal punto que en los últimos 10 años se ha presentado un mayor número de publicaciones evidenciando más importancia en la publicación de documentos científicos referentes a las huellas de mordedura esto se refleja en el avance tecnológico en cuanto a la ayudas tecnológicas con Adobe Photoshop, en 3d y desarrollo de software lo cual le da una mayor ventaja al investigador y proporciona más interés en la publicación de estos artículos (33).

Dentro de las limitaciones del presente estudio está el hecho de que el presente trabajo se limitó a las bases de datos que dispone la Universidad Santo Tomás que fueron: Pubmed, Scopus, Embase, Web of Science Colección Principal y Scielo; no obstante, estas bases corresponden a las que tienen mayor publicación de literatura médica y odontológica.

Unas de las fortalezas del estudio es que se constituye en el primer documento de análisis bibliométrico sobre huellas de mordedura que se realiza en la universidad Santo Tomás. Además el espacio de tiempo que fue considerado para la búsqueda de artículos fue amplio, desde 1960 hasta 2016, por lo que se ha incorporado la información en una línea de tiempo de amplio espectro que presenta las técnicas más incipientes hasta las más modernas y que incorporan la innovación tecnológica que en la actualidad se dispone para efectos del trabajo de campo en la odontología forense criminalística.

6.1. Conclusiones

- Dentro del estudio se destaca la ausencia de artículos en español puesto que no hay reporte de publicaciones en Latinoamérica dentro del tiempo establecido en la investigación debido a la limitación del proyecto por las bases de datos.
- En los países de habla hispana no se han realizado documentos de investigación con las características requeridas para la publicación en las bases de datos científicas
- El análisis de las marcas de huellas de mordedura siempre debe considerar la posibilidad de la recolección de la muestra de saliva para análisis de ADN, dada la importancia que tiene esta para la vinculación de un sospechoso con el delito.
- En Estados Unidos se evidenció el mayor número de publicaciones por lo que es un país con alto grado de desarrollo tecnológico y científico y las revistas con mayores publicaciones pertenecen a este país.
- * En los últimos 10 años se ha presentado incremento de las publicaciones sobre el tema de huellas de mordedura debido a que se han incorporado ayudas tecnológicas para el mejoramiento de las técnicas de levantamiento y análisis de las huellas de mordedura.
- * El tipo de artículo científico más identificado sobre técnicas de huella de mordedura fue el reporte de caso, considerando que las técnicas son aplicadas conforme ocurre una acción criminal y la huella de la mordedura se constituye en un elemento probatorio
- * La fijación con fotografía es la técnica más empleada para realizar cualquier levantamiento de huellas de mordedura, la cual tiene como ventaja ser una técnica sencilla de realizar y mantiene la evidencia por mucho tiempo, no obstante, su limitación radica en las potenciales distorsiones debidas a la destreza del operario a la hora de tomar la fotografía y hacer un uso óptimo de las fuentes y contrastes de luz natural.

6.2. Recomendaciones

Para próximas revisiones sobre este tema se aconseja ampliar la cantidad de bases de datos y hacer búsquedas con palabras claves escritas en diferentes idiomas e incluir bases de datos latinas.

7. Referencias bibliográficas

- (1) García Otero E. Nuevas técnicas para el análisis de las huellas de mordedura. 2015: 18-21.
- (2) Camps D. Estudio bibliométrico general de colaboración y consumo de la información en artículos originales de la revista Universitas Médica, período 2002 a 2006; Universitas Médica 2007; 48(4): 359-365.
- (3) Moya Pueyo V, Roldan Garrido B, Sánchez Sánchez JA. Mordeduras, técnicas de recogida y archivo. Odontología legal y forense. Barcelona, España: Masson; 1994.
- (4) Luna Maldonado A, Laborda Reboiro M. Odontología legal y forense: Murcia; 2014. Recuperado de: <https://alejandro.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7057/ID7aee8c52/NT2>.

- (5) Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Práctica para el odontólogo forense. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses; 2011.
- (6) Labajo Gonzalez ME, Sanchez Sanchez JA, Lafuente Lopez L. Marcas de mordida: últimas técnicas de análisis. Revista de la Escuela de Medicina Legal. 2006; 47-53.
- (7) J. F. Diaz Añasco. Estudio de marcas de mordeduras en vida y post-mortem como indicios forenses e identificación criminal, en casos de abuso sexual en la ciudad de Guayaquil en el año 2012. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2014.
- (8) Caldera AH, Reyes AS. Huellas de Mordida. Rol Odontológico Forense en un Caso de Homicidio.
- (9) Grandini J, Carriedo C, Gómez M. Medicina forense. 3rd ed. México: Editorial El Manual Moderno; 2014.
- (10) Shamin T, Ipe Varghese V, Shameena PM, Sudha S. Human bite marks: The tool marks of the oral cavity. JIAFM 2006;28(2):52-54.
- (11) Torres A. Odontoestomatología forense. Bogotá: ECOE Ediciones; 2002.
- (12) Perito Judicial Group. Perito en odontología forense. Disponible en: <http://www.peritojudicial.eu/especialidades/perito-odontologo/odontologia-forense/>.
- (13) A. Molina Garcia. Desarrollo de nuevas herramientas informáticas para el análisis de huellas por mordeduras humanas. Universidad de Granada; 2017.
- (14) Fonseca GM, Briem-Stamm AD, Cantin M, Lucena J, Bentkovski A. Odontología Forense I: Las Huellas de Mordedura. Int. J. Odontostomat. 2013; 7(1): 149-157.
- (15) J. M. Vasquez Villa. La odontología forense en la identificación de víctimas de grandes desastres. Oviedo: Universidad de Oviedo; 2014.
- (16) Colombari Armijo C. El homicida es un homosexual: mordedura como prueba judicial. Medicina Legal. 1985.
- (17) Tapia R, Lovon W. Evaluación odontológica forense de huellas de mordida: reporte de un caso. Revistas Evidencia en Odontología Clínica. 2015; 1(1): 36-39.
- (18) Tribunal de ética odontológica. Código de Ética del Odontólogo Colombiano Congreso de Colombia 1989.
- (19) Rebollo Rodríguez MJ, Pérez Andrés C, Estrada Lorenzo JM, Villar Alvarez F. Estudio bibliométrico de los artículos originales de la revista española de salud pública (1991-2000): Parte tercera: análisis de las referencias bibliográficas. Revista española de salud pública 2007; 81(3): 247-259.
- (20) Bejarano M. Indexación de las revistas. Revista Colombiana de Cirugía. 2008; 23(3): 128-130.

- (21) Congreso de Colombia. Ley 38 de 1993. Ley de unificación del sistema de Dactiloscopia y se adopta la Carta Dental para fines de identificación. 1993.
- (22) Araújo Ruiz JA, Arencibia Jorge R. Informetría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico-prácticos. ACIMED. 2002; 10(4): 5-6.
- (23) Congreso de Colombia. Ley 23 de 1982. 1982.
- (24) Congreso de Colombia. Ley 599 de 2000. 2000.
- (25) Bravo Vinaja A. Comparativo de dos bases de datos de literatura científica. Rev. fitotec. mex 2013; 36(2): 93-94.
- (26) Gutiérrez SA, Barbosa HJ, Cuero MS, Duarte EJ, Gaitán FE, Lozano JL, et al. La retractación y la corrección de la literatura científica para conservar la integridad y la confianza en la ciencia: un análisis de retractaciones de publicaciones biomédicas de libre acceso en PubMed, 1959-2015. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 2016; 40(157): 568.
- (27) Guyatt G. Users' guides to the medical literature. J Med Libr Assoc. 2002; 90(4): 483.
- (28) Ramos M. OF, Yunis T. E, Yunis L. JJ. Aplicaciones de la genética molecular en la practica forense. Rev. Fac. Med. 2011; 41(4): 191-199.
- (29) Chakraborty R, Kidd KK. The Utility of DNA Typing in Forensic Work. Science 1991; 254(5039): 1735-1739.
- (30) Brewer PR, Ley BL. Media Use and Public Perceptions of DNA Evidence. Science Communication 2010; 32(1): 93-117.
- (31) Machado H, Silva S. Voluntary Participation in Forensic DNA Databases. Science, Technology, & Human Values 2016; 41(2): 322-343.
- (32) Luntz P, Luntz LL. A case in forensic odontology: A bite-mark in a multiple homicide. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology. 1973; 36(1): 72-78.
- (33) Bang G. Analysis of tooth marks in a homicide case Observations by means of visual description, stereo-photography, scanning electron microscopy and stereometric graphic plotting. Acta Odontologica. 1976; 34(1): 1-11.

Apéndice

A. Tabla de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICION	VALORES QUE ASUME
Base de datos	Conjunto de campos que contiene datos específicos o relacionados que pertenecen a una misma repetición de entidad	Conjunto de campos que contienen información, artículos, o revistas relacionada con el estudio.	Cualitativa	Nominal	PubMed (0) Scopus (1) Embase (2) Web of Science Coleccion principal y scielo (3)
Autor	Se llama autor a toda persona que crea una determinada obra sobre la que tendrá derechos protegidos por la ley.	Determinada persona o personas, creadoras de un estudio, ya sea artículo, caso, relacionado con el tema de interés.	Cualitativa	Nominal	Nombre proporcionado por el artículo (0)
Numero de autores	Cantidad de personas que realizan un estudio o publicación	Cantidad de individuos que realizaron la investigación acerca del tema de interés para el estudio, relacionado con huellas de mordedura forense	Cuantitativa	Razón	Numero de autores o participantes proporcionados por la investigación (0)
Primer Autor	Se llama autor a toda persona que crea una determinada obra sobre la que tendrá derechos protegidos por la ley. Naturaleza: cualitativa	Apellido Inicial, iniciales del nombre.	cualitativa	nominal	nombre proporcionado por el artículo (0)

Segundo Autor	se llama autor a toda persona que crea una determinada obra sobre la que	Apellido Inicial, iniciales del nombre.	cualitativa	nominal	nombre proporcionado por el artículo (0)
----------------------	--	---	-------------	---------	--

	tendrá derechos protegidos por la ley. Naturaleza: cualitativa				
Tercer Autor	se llama autor a toda persona que crea una determinada obra sobre la que tendrá derechos protegidos por la ley. Naturaleza: cualitativa	Apellido Inicial, iniciales del nombre.	cualitativa	nominal	nombre proporcionado por el artículo (0)
Cuarto Autor	se llama autor a toda persona que crea una determinada obra sobre la que tendrá derechos protegidos por la ley. Naturaleza: cualitativa	Apellido Inicial, iniciales del nombre.	cualitativa	nominal	nombre proporcionado por el artículo (0)
Quinto Autor	se llama autor a toda persona que crea una determinada obra sobre la que tendrá derechos protegidos por la ley. Naturaleza: cualitativa	Apellido Inicial, iniciales del nombre.	cualitativa	nominal	nombre proporcionado por el artículo (0)

Sexto Autor	se llama autor a toda persona que crea una determinada obra sobre la que tendrá derechos protegidos por la ley. Naturaleza: cualitativa	Apellido Inicial, iniciales del nombre.	cualitativa	nominal	nombre proporcionado por el artículo (0)
Afiliación institucional	Nombre de institución, clínica, corporación de la	Nombre procedente de la universidad, clínica, o institución de la	Cualitativa	Nominal	Nombre proporcionado por el artículo de investigación seleccionado. (0)
	cual el autor forma parte.	cual procede el autor del estudio.			
Afiliación Primer Autor	nombre de institución, clínica, corporación de la cual el autor forma parte.	nombre procedente de la universidad, clínica, o institución de la cual procede cada uno de los autores del artículo.	Cualitativa	nominal	nombre de la institución del primer autor proporcionado por el artículo de investigación seleccionado.
Afiliación Segundo Autor	nombre de institución, clínica, corporación de la cual el autor forma parte.	nombre procedente de la universidad, clínica, o institución de la cual procede cada uno de los autores del artículo.	Cualitativa	nominal	nombre de la institución del segundo autor proporcionado por el artículo de investigación seleccionado.
Afiliación Tercer Autor	nombre de institución, clínica, corporación de la cual el autor forma parte.	nombre procedente de la universidad, clínica, o institución de la cual procede cada	Cualitativa	nominal	nombre de la institución del tercer autor proporcionado por el artículo de investigación seleccionado.

		uno de los autores del artículo.			
Afiliación Cuarto Autor	nombre de institución, clínica, corporación de la cual el autor forma parte.	nombre procedente de la universidad, clínica, o institución de la cual procede cada uno de los autores del artículo.	Cualitativa	nominal	nombre de la institución del cuarto autor proporcionado por el artículo de investigación seleccionado.
Afiliación Quinto Autor	nombre de institución, clínica, corporación de la cual el autor forma parte.	nombre procedente de la universidad, clínica, o institución de la cual procede cada uno de los autores del artículo.	Cualitativa	nominal	nombre de la institución del quinto autor proporcionado por el artículo de investigación seleccionado. (0)
Afiliación Sexto Autor	nombre de institución, clínica, corporación de la	nombre procedente de la universidad, clínica, o institución de la	Cualitativa	nominal	nombre de la institución del sexto autor proporcionado por el artículo de

	cual el autor forma parte.	cual procede cada uno de los autores del artículo.			investigación seleccionado.
Idioma	Lengua propia de un pueblo o nación, o de varios pueblos naciones. Como tal, es un sistema	Lenguaje propio de un país, utilizado por su autor en el artículo proporcionado.	Cualitativa	Nominal	Español (0) Inglés (1) Portugués (2)

	de comunicación lingüístico, que puede ser tanto oral como escrito.				
Revista	Publicación periódica en forma de cuaderno con artículos de información general o de una materia determinada, con una cubierta flexible y ligera y a menudo ilustrada.	Edición donde encontramos publicado la información requerida para la investigación.	Cualitativa	Nominal	Nombre correspondiente de la revista.
País de publicación	Nación o Territorio con características propias.	País correspondiente al autor o institución de la cual se aplica la información del estudio.	Cualitativa	Nominal	Nombre correspondiente del país en el que se encuentra publicado el estudio.(0)
Año de publicación	Unidad de tiempo en que se realiza un estudio revista o artículo.	Unidad de tiempo en que se realizan las publicaciones	Cualitativa	Nominal	Fecha proporcionada por los artículos (0).
Numero de Citaciones	Es una lista ordenada de referencias bibliográficas realizadas en artículos. Se puede decir que vincula los documentos a través de sus citas,	Lista de las citas encontradas en los artículos seleccionados.	Cuantitativa	Razón	Número de citas encontradas.

	posibilitando conocer las citas recibidas por un autor o trabajo concreto.				
Numero de Referencias	Las referencias bibliográficas deben incluir toda la información necesaria para permitir a cualquier lector que así lo desee indicar y localizar los documentos citados en un texto.	Lista de las referencias bibliográficas que tiene cada uno de los artículos seleccionados.	Cuantitativa	Razón	número de referencias
Palabras Claves	son palabras o frases que para encontrar información específica o una página web en concreto.	Palabras utilizadas para encontrar de manera más sencilla la información que se está buscando.	Cualitativa	Nominal	palabras claves del artículo

Técnica Evaluada	Conjunto de procedimientos o recursos que se usan en una ciencia o actividad determinada, en especial cuando se adquieren por medio de su práctica y requieren habilidad.	Técnicas de huellas de mordedura registrada en los artículos	Cualitativa	Nominal	-Técnica alginato (0). -Técnica yeso (1). -Técnica del Carboncillo (2). -Técnica de Acetato (3). -Técnica de fijación con fotografía (4). -Técnica de anillo de acrílico (5). -Modelo – acetato (6). -Fotocopia del modelo – acetato (7). -fotografía – acetato (8).
-----------------------------	---	--	-------------	---------	--

					-Técnica de cera (9). -Acetato – acetato (10). -Modelo –foto (11). -Modelo -piel (12). - Modelo - anillo (13). -Anillo – acetato (14). -Piel- acetato (15). -Técnica de transiluminacion (16). -Análisis ADN salival (17).
Técnica Validada	Conjunto de procedimientos o recursos aprobados o certificados que se usan en una ciencia o actividad determinada.	Técnica de huellas de mordedura registrada y validada en los artículos	Cualitativa	Nominal	Se indica si la técnica no es validada o si lo es, y que dato de validación se uso.
Tipo de muestreo	todos los individuos de la población pueden formar parte de la muestra, tienen probabilidad positiva de formar parte de la muestra.	de tipo probabilístico o no probabilístico.	Cualitativa	Nominal	-aleatorio simple(0) -sistemático (1) -por conglomerado (2) -estratificado (3) -voluntario (4) -intencional (5) -por cuotas (6) - por conveniencia (7).

B. Tabla Estadística

VARIABLE	NATURALEZA	MEDIDA DE RESUMEN
Base de registro	Cualitativa	Proporción
Autor	Cualitativa	Proporción
Numero de autores	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y de dispersión
Afiliación institucional	Cualitativa	Proporción
Idioma Artículo	Cualitativa	Proporción
Revista	Cualitativa	Proporción
País de publicación	Cualitativa	Proporción
Año de publicación	Cuantitativa	Proporción
Tipo de estudio	Cualitativa	Proporción
Técnica Evaluada	Cualitativa	Proporción
Técnica Validada	Cualitativa	Proporción
Numero de Citaciones	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y de dispersión
Numero de Referencias	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y de dispersión
Palabras Claves	Cualitativa	Proporción

C Instrumento de Recolección de datos

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

REGISTRO ☐ p.1 1 de 2
HUELLAS DE MORDEDURA HUMANA EN
FORENSE

**ODONTOLOGIA**

Identificar la tendencia de las publicaciones relacionadas con las diferentes técnicas de análisis de huellas de mordedura en odontología forense.

1. Bases de Datos Pubmed (o) Embase (2)
☐
☐

 Web of Science Colección
 Principal y Scielo (3)
Scopus (1)
☐
☐
2. Autores

1 Apellido inicial primer autor. _____	Filiación institucional primer autor.
2 Apellido inicial segundo autor. _____	Filiación institucional segundo autor
3 Apellido inicial tercer autor. _____	Filiación institucional tercer autor.
4 Apellido inicial cuarto autor. _____	Filiación institucional cuarto autor.
5 Apellido inicial quinto autor _____	Filiación institucional quinto autor. _____

6 Apellido inicial sexto autor. _____	Filiación institucional sexto autor. _____
--	---

3. Numero de Autores**4. Idioma Artículo** Español (0)

Inglés (1)

Portugués (2)

5.Revista

6.País de publicación

7. Año de publicaciónDía Mes Año**8. Tipo de Estudio**

Casos y controles(o)

cohorte (4)

reporte de caso(1)

ensayos clínicos
controlado (5)

trasversal (2)

ensayos clinicos no
controlados (6)

Serie de casos (3)

9. Técnica Evaluada

-Técnica alginato (0).

-Técnica yeso (1).

-Técnica del Carboncillo
(2).

-Técnica de Acetato (3).

-Técnica de fijación con
fotografía (4). -Técnica
de anillo de acrílico (5).

-Modelo – acetato (6).

-Fotocopia del modelo –
acetato (7). -

fotografía – acetato (8). -
Técnica de cera (9). -
Acetato – acetato (10). -
Modelo –foto (11). -
Modelo -piel (12).

- Modelo - anillo (13). -
Anillo – acetato (14). -
Piel- acetato (15). -
Técnica de
transiluminacion (16).
-Análisis ADN salival
(17).

10. Técnica Validada

11. Número de Citaciones

12. Número de Referencias

13. Palabras Claves
