

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología



“MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTAL EN ARTÍCULOS PUBLICADOS EN LAS 4 REVISTAS MÁS IMPORTANTES DE ODONTOLOGÍA FORENSE A NIVEL MUNDIAL ENTRE LOS AÑOS 2011- 2021”

Tesis presentada por la Bachiller:

Herrera Villanueva, Lizbeth Gianina

Para optar el Título Profesional de:

Cirujana Dentista

Asesor: Dra. Moya de Calderón, Zaida
Arilmy

Arequipa – Perú

2022

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ODONTOLOGIA
TITULACIÓN CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 20 de Julio del 2022

Dictamen: 007164-C-EPO-2022

Visto el borrador del expediente 007164, presentado por:

2004221962 - HERRERA VILLANUEVA LIZBETH GIANINA

Titulado:

**MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTAL EN ARTÍCULOS PUBLICADOS EN LAS 4
REVISTAS MÁS IMPORTANTES DE ODONTOLOGÍA FORENSE A NIVEL MUNDIAL ENTRE LOS
AÑOS 2011- 2021**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

0653 - ROSADO LINARES MARTIN LARRY
DICTAMINADOR



1889 - DE LOS RIOS FERNANDEZ ENRIQUE MANUEL
DICTAMINADOR



2785 - GALLEGOS MISAD PEDRO PABLO
DICTAMINADOR





DEDICATORIA

*A Dios autor de todas las cosas,
A mi padre, madre y hermanos*



AGRADECIMIENTO

*A los docentes de la escuela profesional de Odontología de la
Universidad Católica de Santa María*

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar los métodos de estimación de la edad dental más frecuentes en artículos publicados en las revistas The Journal of Forensic Sciences (JFS), Forensic Science International, IEEE Transactions on Information Forensics y American Journal of forensic medicine And Pathology.

La investigación fue bibliométrica, descriptiva- retrospectiva, donde se realizó para la evaluación, la selección de las cuatro revistas más importantes de odontología forense a nivel mundial. La variable en nuestro estudio fue el método de estimación de la edad dental. Luego de analizar y seleccionar todos los artículos relacionados a la variable de investigación, se realizó un análisis estadístico descriptivo empleando la herramienta que provee el Office Excel 2020 y con auxilio del software SPSS 24 su versión gratuita para realizar la consolidación y análisis bibliométricos.

En los resultados del análisis y procesamiento se obtuvieron un total 368 artículos, donde 32.07% fueron de The Journal of Forensic Sciences (JFS), 57.61% artículos fueron de Forensic Science International, 3.53% fueron de IEEE Transactions on Information Forensics y 6.79% de la revista American Journal of forensic medicine And Pathology. En tres de las cuatro revistas analizadas el método más empleado para determinar la edad dental fue Demirjian y solo en 1 revista el método más empleado fue Ubelaker. El método más utilizado para determinar la edad dental en The Journal of Forensic Sciences (JFS) fue el método de Ubelaker. El método más utilizado para determinar la edad dental en Forensic Science International fue la técnica de Demirjian. El método más utilizado para determinar la edad dental en IEEE Transactions on Information Forensics fue el método de Demirjian y el método más utilizado para determinar la edad dental en el American Journal of forensic medicine And Pathology.fue el método de Demirjian.

Palabras clave: Estimación de la edad dental, Odontología forense, Registro dental.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the most frequent dental age estimation methods in articles published in The Journal of Forensic Sciences (JFS), Forensic Science International, IEEE Transactions on Information Forensics and American Journal of forensic medicine and Pathology.

The research was bibliometric, descriptive-retrospective, where the selection of the four most important journals of forensic dentistry worldwide was carried out for evaluation. The variable in our study was the method of estimating dental age. After analyzing and selecting all the articles related to the research variable, a descriptive statistical analysis was carried out using the tool provided by Office Excel 2020 and with the help of SPSS 24 software, its free version, to carry out the consolidation and bibliometric analysis.

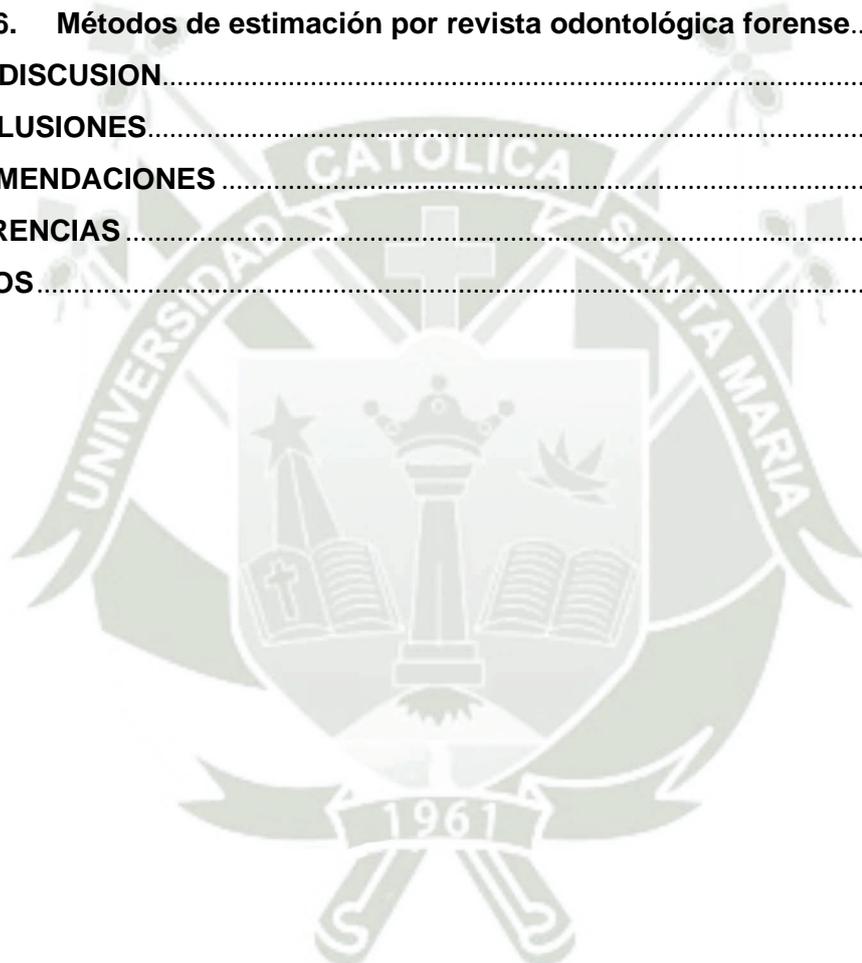
In the results of the analysis and processing, a total of 368 articles were obtained, where 32.07% were from The Journal of Forensic Sciences (JFS), 57.61% articles were from Forensic Science International, 3.53% were from IEEE Transactions on Information Forensics and 6.79% from the American Journal of forensic medicine and Pathology. In three of the four journals analyzed, the most used method to determine dental age was Demirjian and only in 1 journal was the most used method Ubelaker. The most widely used method to determine dental age in The Journal of Forensic Sciences (JFS) was the Ubelaker method. The most widely used method for determining dental age in Forensic Science International was the Demirjian technique. The most widely used method for determining dental age in the IEEE Transactions on Information Forensics was the Demirjian method and the most widely used method for determining dental age in the American Journal of Forensic Medicine And Pathology was the Demirjian method.

Keywords: Dental age estimation, Forensic dentistry, Dental record.

INDICE

RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPITULO I.....	8
PLANTEAMIENTO TEORICO	8
1. PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	8
1.1. DETERMINACION DEL PROBLEMA	8
1.2. ENUNCIADO.....	10
1.3. DESCRIPCION	10
1.4. JUSTIFICACION	12
2. OBJETIVOS.....	14
3. MARCO TEORICO	15
3.1. BASES TEORICAS	15
3.2. REVISION DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	25
4. HIPOTESIS	27
CAPÍTULO II.....	28
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	28
1. TÉCNICAS INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACION	28
1.1. TECNICA.....	28
1.2. INSTRUMENTOS.....	29
2. CAMPO DE VERIFICACION.....	30
2.1. AMBITO ESPACIAL.....	30
2.2. TEMPORALIDAD.....	30
2.3. UNIDADES DE ESTUDIO.....	30
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION.....	30
3.1. ORGANIZACIÓN.....	30
3.2. RECURSOS	31
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS.....	31
4.1. EN EL AMBITO DE SISTEMATIZACION	31
4.2. EN EL AMBITO DE ESTUDIO DE LOS DATOS.....	32
4.3. EN EL AMBITO DE LAS CONCLUSIONES	33
4.4. EN EL AMBITO DE RECOMENDACIONES	33
CAPÍTULO III.....	34

RESULTADOS	34
1. METODOS DE ESTIMACION POR REVISTA ODONTOLOGICA FORENSE .	34
1.1. The Journal of Forensic Sciences (JFS)	34
1.2. Forensic Science International	37
1.3. IEEE Transactions on Information Forensics	40
1.4. American Journal of forensic medicine And Pathology	43
1.5. Número anual de artículos encontrados por revista odontológica forense	46
1.6. Métodos de estimación por revista odontológica forense	48
2. DISCUSION	50
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES	54
REFERENCIAS	55
ANEXOS	58



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. The Journal of Forensic Sciences (JFS)	34
Tabla 2. Forensic Science International	37
Tabla 3. IEEE Transactions on Information Forensics	40
Tabla 4. American Journal of forensic medicine And Pathology	43
Tabla 5. Número anual de publicaciones por revista	46
Tabla 6. Métodos de estimación de la edad dental por revista odontológica	48



INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1. The Journal of Forensic Sciences (JFS)	35
Grafico 2. Forensic Science International	38
Grafico 3. IEEE Transactions on Information Forensics	41
Grafico 4. American Journal of forensic medicine And Pathology	44



INTRODUCCIÓN

Actualmente en la sociedad, la rama odontológica forense se ocupa de la solución de problemas que trascienden la identificación de cuerpos post mortem. El avance y desarrollo también implican el surgimiento de problemas en la sociedad moderna, dado que hoy las poblaciones tienen accesibilidad y facilidad para moverse dentro de todo el planeta, lo cual está generando nuevos desafíos para la disciplina odontológica forense. Diversas circunstancias como participación en competencias deportivas, accesos a programas estatales, procesos de adopción, procesos penales, trámites de inmigración e identificación de restos, requieren de la estimación la edad cronológica y dental de los individuos.

Durante el desarrollo de las técnicas de determinación e identificación se ha denotado varias fases, en sus inicios se hacían interpretaciones visuales y radiográficas, hasta la actualidad donde se emplean tecnologías de gran gama, empleando análisis moleculares, bioquímicos, físicos y genéticos con permanentes innovaciones.

La determinación de la edad dental o cualquier otra característica es un elemento claramente establecido dentro de la disciplina forense, con una base científica bien establecida. El cuerpo de las víctimas de muerte natural o inducida al morir está sujeto a descomposición, deterioro, y menoscabo donde es posible que solo la dentadura permanezca íntegra o identificable. En esas circunstancias los dientes del individuo representan piezas fundamentales para la medicina legal, más cuando se trata de hacer la identificación de cuerpos que fueron sometidos al fuego, ácidos o algún agente químico

Es por eso que en odontología forense una de las más importantes problemáticas estriba en la estimación adecuada de la edad dental, lo cual puede representar una contribución significativa en la identificación de la identidad de las víctimas.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEORICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. DETERMINACION DEL PROBLEMA

La identificación de las características dentales en restos humanos es una práctica bien establecida dentro de las ciencias forenses y tienen una definida base científica. Los cuerpos que han sido víctima de accidentes, crímenes, catástrofes o desastres masivos con el paso del tiempo están sujetos a procesos de descomposición, deterioro, desfiguración o mutilación y donde es posible que solo los dientes puedan permanecer reconocibles.

La problemática principal que afecta a la ciudadanía cuando ocurren accidentes, catástrofes u homicidios es el reconocimiento e identificación de cadáveres, la odontología forense ofrece múltiples alternativas para realizar una identificación adecuada de los fallecidos, sin embargo, esta no ha venido siendo implementada de forma continua sino hasta hace unos veinte años atrás, pese a que esta rama odontológica es relativamente antigua, está siendo poco usada como técnica efectiva para la identificación forense. Los estilos de vida modernos, los fenómenos demográficos, la inseguridad, sin duda han incrementado la ocurrencia de desastres masivos, crímenes, atentados y es aquí donde la evidencia odontológica desempeña un papel importante. Existen ocasiones donde solamente se dispone de los restos del cráneo o huesos de la cara ya sea porque el cuerpo haya sido dañado por la putrefacción, el fuego o los ácidos que impiden su análisis y el registro dental se convierte en la única alternativa para la investigación médico legal.

Por otro lado, la estimación o determinación de la edad dental es un factor importante en la labor de identificación forense, la cual se maneja dentro de un enfoque interdisciplinario con participación cada vez más frecuente del odontólogo forense, el cual debe entregar

pruebas relevantes cuando se desconozca la fecha de nacimiento del individuo y cuando se requiera la verificación de la edad dental como prueba verificable de la etapa de vida del individuo. La problemática identificada más relevante está relacionada a la ausencia de uniformidad y consenso respecto de los procedimientos metodológicos de identificación de la edad dental empleados, dado que muchos de los estudios desarrollados se hicieron con muestras demasiado específicas en lo relativo a grupos etarios y demográficos divergentes.

A nivel mundial se han realizado investigaciones evaluando la pertinencia de la aplicación de algunos de los métodos para estimar la edad dental pero la mayor parte de ellas se realizaron en países asiáticos, europeos o de Oceanía, con rasgos étnicos diferentes a las poblaciones consideradas en su elaboración, dando poca solidez en términos de validez y correspondencia.

En Perú la investigación en odontología forense es todavía incipiente, las investigaciones sobre la edad dental solo se están orientando al desarrollo de piezas dentarias correspondientes a poblaciones pediátricas, donde el método de Nolla (1960) es el más utilizado, en menor medida se estiman la edad dental a nivel de madurez total antes de haber llegado a la etapa adulta, sin embargo existen otros métodos que no están difundidos como el de Demirjian (1973) que tiene una mayor aplicación dentro de la odontología forense, con mejores cualidades y que se enmarca como un método de gran precisión, considerando en su análisis grados de calcificación y formación dental en gran detalle.

El motivo de realizar o plantear esta investigación es porque en nuestro medio se cuenta con más métodos y técnicas de investigación de la edad dental para ser utilizados, de no realizarse esta investigación se mantendría aun con los métodos tradicionales empleados por los odontólogos forenses impidiendo la posibilidad de mejorar o ampliar las alternativas de evaluación.

1.2. ENUNCIADO

Métodos de estimación de la edad dental en artículos publicados en las 4 revistas más importantes de odontología forense a nivel mundial entre los años 2011- 2021.

1.3. DESCRIPCION

1.3.1. AREA DEL CONOCIMIENTO

- A. Área general: Ciencias de la salud
 B. Área específica: Odontología
 C. Especialidad: Odontología forense
 D. Línea o tópico: Registro de la edad dental

1.3.2. ANALISIS U OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
Métodos de estimación	Microscópicos,	<ul style="list-style-type: none"> Anillos de cemento Acido aspártico
	Macroscópicos	<ul style="list-style-type: none"> Demirjian Nolla Gustafson Lamendin Ubelaker Moorrees
	Combinados	<ul style="list-style-type: none"> Nemeskeri Extremidad medial

1.3.3. INTERROGANTES

Interrogante general

¿Cuáles son los métodos de estimación de la edad dental más frecuentes en artículos publicados en las 4 revistas más importantes de odontología forense a nivel mundial entre los años 2011- 2021?

Interrogantes específicas

- ¿Cuáles son los métodos de estimación de la edad dental en artículos publicados en The Journal of Forensic Sciences (JFS) entre los años 2011-2021?
- ¿Cuáles son los métodos de estimación de la edad dental en artículos publicados en Forensic Science International entre los años 2011-2021?
- ¿Cuáles son los métodos de estimación de la edad dental en artículos publicados en IEEE Transactions on Information Forensics and Security entre los años 2011-2021?
- ¿Cuáles son los métodos de estimación de la edad dental en artículos publicados en American Journal of forensic medicine And Pathology entre los años 2011-2021?

1.3.4. TAXONOMIA DE LA INVESTIGACION

Abordaje	Tipo de estudio					Diseño	Nivel
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de dato a recoger	Por el número de mediciones de variable	Por el número de poblaciones	Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Retrospectivo	Transversal	Descriptivo	Documental	No experimental	Descriptivo

1.4. JUSTIFICACION

1.4.1. Originalidad

Se han tomado en cuenta criterios de originalidad y se han aplicado estrictamente en el planteamiento y la identificación para el desarrollo de esta investigación, se garantiza que existe total autenticidad en el procedimiento de la generación de un documento original en cada uno de sus elementos, manteniendo los derechos de propiedad intelectual de las fuentes consultadas que se han considerado como aporte, para que pueda servir como fuente de consulta para posteriores investigaciones a realizar en esta línea.

1.4.2. Relevancia Científica

Es relevante científicamente porque ofrece una alternativa adicional al ampliar el espectro de posibilidades para la ciencia en el logro de información adicional en materia forense, ya que muchas veces los métodos de identificación a través del ADN resultan ser insuficientes cuando las víctimas son incineradas, lo cual hace imposible la extracción de ADN a partir de los huesos del esqueleto, por ello resulta de mucha relevancia contar con otros métodos de indagación científica como la odontología forense y aprovechar sus resultados.

1.4.3. Viabilidad

En la actualidad existe acceso abierto a contenidos de revistas científicas nacionales o internacionales administradas por organizaciones internacionales que promueven el buen uso del servicio y utilización de las colecciones publicadas, en ese sentido se dispone de documentación para la línea de investigación elegida como es la odontología forense, siendo de vital importancia en el presente estudio su ubicación y revisión con las herramientas de manera manual o tecnológicas de almacenamiento documental que hacen posible su manejo de acuerdo a las variables y características propias del estudio.

1.4.4. Interés personal

Desde mi punto de vista, el motivo que me anima es la aplicación de los conocimientos odontológicos es la resolución de determinados problemas que se plantean dentro del campo de la odontología forense, considero que hay mucho conocimiento a aplicar dentro de esta especialidad y que nos permita a los profesionales odontólogos ejercer la profesión dentro de una rama de la odontología que está cobrando gran trascendencia en los últimos años.



2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Determinar los métodos de estimación de la edad dental más frecuentes en artículos publicados en las 4 revistas más importantes de odontología forense a nivel mundial entre los años 2011- 2021.

2.2. Objetivos específicos

- Determinar los métodos de estimación de la edad dental en artículos publicados en The Journal of Forensic Sciences (JFS) entre los años 2011-2021.
- Determinar los métodos de estimación de la edad dental en artículos publicados en Forensic Science International entre los años 2011-2021.
- Determinar los métodos de estimación de la edad dental en artículos publicados en IEEE Transactions on Information Forensics and Security entre los años 2011-2021.
- Determinar los métodos de estimación de la edad dental en artículos publicados en American Journal of forensic medicine And Pathology entre los años 2011-2021.

3. MARCO TEORICO

3.1. BASES TEORICAS

3.1.1. Métodos de estimación de la edad dental

El conocimiento de la edad dental en la disciplina odontológica forense consiste en una pericia de cotidiana aplicación no solo en la identificación de restos humanos o cadáveres también es aplicable para poder evaluar las edades cronológicas sobre todo en personas vivas como los niños en los que no se cuenta con registro de pruebas válidas de su fecha de nacimiento. La evaluación de la edad dentaria denota una vital importancia, en el contexto geográfico por sus amplios estudios en el desarrollo de identidad y sus condiciones para evaluar la edad dental en especial en personas sanas en las que no se encuentran evidencias legales de su fecha de nacimiento (1).

Lo primero que se debe realizar es una selección entre la evaluación de la edad de los cadáveres no reconocidos y restos y la resolución de la edad en personas sanas.

Cuando se trata de un cuerpo, es importante la cantidad y calidad de los restos, que van a depender del tiempo pasado entre el fallecimiento, la necropsia y las condiciones medioambientales. La estrategia que se use será dependiente de la exactitud que se requiere y de aspectos como el tiempo, el costo, el equipo necesario y experiencia del analista.

Por otra parte, se determina el año en personas sanas y requiere de una precisión más amplia ya que siempre se lleva por razones de índole legal (responsabilidades penales, falsificación de documentos, edad real de una persona, etc.) (2).

3.1.2. Métodos Microscópicos

3.1.2.1. Definición

En este grupo de encuentran los métodos y técnicas orientados a visibilizar los resultados de un estudio que por su condición micro, se encuentran fuera del rango de resolución del ojo humano (3).

Se trata de una racemización del aspartato de los anillos de cemento. Son unas técnicas muy certeras ya que la cantidad de error aproximadamente es de 4 años (2).

3.1.2.2. Anillos de cemento

El cemento dental es muy bueno en la evaluación de la edad por su ubicación singular en el proceso alveolar. Cualquier línea incremental de cemento en el diente se puede usar como un tablero de edad fiable más que otros rasgos de histológicos o morfológicos en los huesos de los humanos. Los autores deducen ecuaciones de regresión para la consideración del tiempo sobre el sustento de los anillos del cemento. Un sector a lo largo de un diente se evalúa mediante los microscopios de polarización y luz. Esta zona es fotografiada y la imagen se transmite de un microscopio a una computadora de polarización. Esta zona es fotografiada y la imagen se transmite de un microscopio a una computadora (Adobe, Photoshop), el conteo se hace con software el examen de la fotografía. Primeramente, el ancho del cemento va desde la conexión del cemento-dentina sobre el cemento, se calcula en una zona del ancho tomado por las otras dos líneas de desarrollo inmediato que son más fáciles de conocer y se realiza el cálculo de la cantidad de líneas incrementales y la amplitud total del cemento (4).

Número de líneas de incremento $(n) = X / Y$ donde X es el ancho total de cemento (a partir de (DE) a la superficie de cemento) e

Y es la anchura de cemento entre las dos líneas de incremento;
Edad = número de líneas de incremento (0,987) edad erupción
de diente (4).

3.1.2.3. Acido aspártico

El método de adaptación del aminoácido o racemización, pertenece al proceso de transformación de los aminoácidos partir de su condición dextrógira y levógira tratando de conservar la homeostasis, y sigue después del fallecimiento. La condición levogira es la más rápida en el aspecto biológico, mientras tanto la forma dextrógira no está activa o es condicionalmente patógena. Los exámenes del aspartato del colágeno dental es uno de los más elegidos por su buen mantenimiento pos mortem y a una relativa buena tasa de racemización. Los métodos de datación proteínica dental son afectados por la situación anatómica y la demostración por la diferencia en el estudio cronológico de la raíz y corona por el tiempo las diversas caras de dientes hay diversos niveles de racemización para evitar estas variables. Algunos investigadores realizaron métodos estandarizados tomando las pruebas en distintas ubicaciones ambientales, que están definidos por métodos sencillos, el error cronológico es de 3 años (5).

La racemización del ácido aspártico nos deja establecer una relación como el enantiomero del aminoácido llegando a evaluar la edad de una persona con una amplitud de mayor o menor de 3 años, realizando una evaluación de la edad resulta mucho más seguro que los desarrollos realizados en los estudios morfológicos. El ácido aspártico es muy bueno para el desarrollo del ratio de racemización, es el primero en racemizar en mayor cantidad.

El tejido del diente, al estar bien cuidado no suele malograrse, se mantiene bien por aspectos del medio externo que afectan a este procedimiento. Al tratarse de una estructura con un metabolismo muy bajo la forma del ácido aspártico se va juntando de la manera correcta, con el transcurso de la edad de manera tranquila y lentamente es a partir de los desechos de asparagina por la vía de succinamida, además de eso la dentina esta tapada por el esmalte que la cuida de la contaminación (5).

3.1.3. Métodos macroscópicos

3.1.3.1. Definición

Este procedimiento implica la forma, el tamaño, el peso, el color de las muestras de los tejidos. En algunas oportunidades se considera el sitio del cuerpo donde se quitó el tejido y la cantidad de muestras recibidas (6).

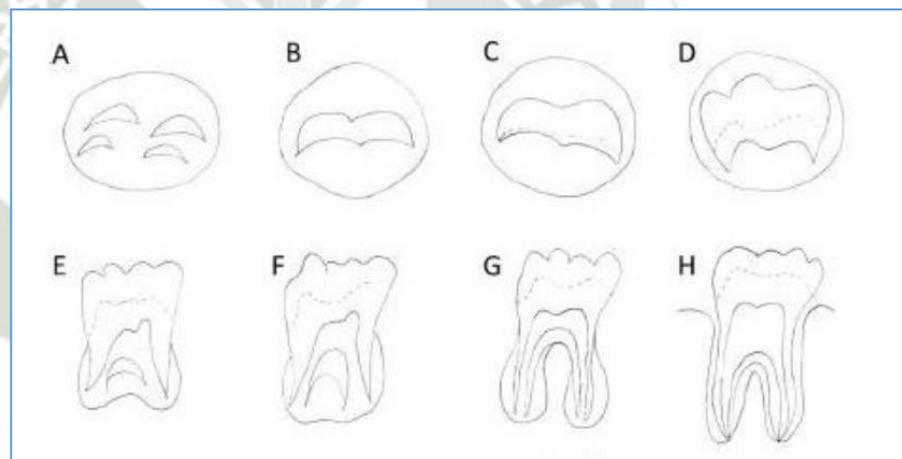
Se pueden incorporar investigaciones histológicas, radiológicas y aspectos macroscópicos del diente (aposisión, atricción, dentina secundaria, aposisión de cemento, recesión periodental, reabsorción radicular translucidez radicular, color, longitud y diámetro del diente y sus partes). son procedimientos con cierta exactitud y el error que tendrán puede ir entre 6 y 8 años (2).

3.1.3.2. Método Demirjian

Es una de las metodologías más difundidas y aceptadas para poder evaluar las edades dentales. fue creado por Demirjian y cols en 1973 después se cambió en el año de 1976. La estrategia es enfocarse en los estudios biológicos del desarrollo, ocupando como indicadores siete dientes mandibulares izquierdos (canino, primera premolar, incisivo central, incisivo lateral, incisivo molar, incisivo premolar). Demirjian y cols. Designan las fechas de las notas

coronarias (desde la A hasta la H).Hasta los cierres apicales completos en donde son vistas en imágenes radiográficas .Después de poner un nombre a cada diente del tercer cuadrante ,se busca los valores numéricos las letras en las tablas establecidas por Demirjian y cols. Quiere decir que se hace un cambio numérico, porque las letras tienen valores preestablecidos depende a la calcificación actual (7). Por más de que este método muestre una buena actividad en su aplicación general algunos de Los investigadores consideran que al realizar la conversión las puntuaciones de edad dental, se deben plantear modelos específicos para cada grupo poblacional (7).

Figura 1. Estadios Demirjian



3.1.3.3. Método de Nolla

El procedimiento de Nolla fue planteado en el año 1960, en su estudio ella informa que muchos estudios previos, fueron realizados por otros investigadores, usando cortes de tejidos y radiografías de material de necropsia (8).

Para establecer la edad dental, se debe añadir el valor designado a cada diente, obteniendo una puntuación directa de suma total de todos los dientes maxilares y mandibulares incorporando si se requiere los terceros molares. Aquellos valores también serán registrados en tablas recopiladas, el

investigador (8). Nolla definió graficas representativas para establecer la maduración según valor promedio de maduración de cada diente poniendo un dibujo del periodo del crecimiento como variable dependiente, y la edad reflejada en meses como variable independiente, que representa 11 periodos que van desde 0 hasta 10 (8).

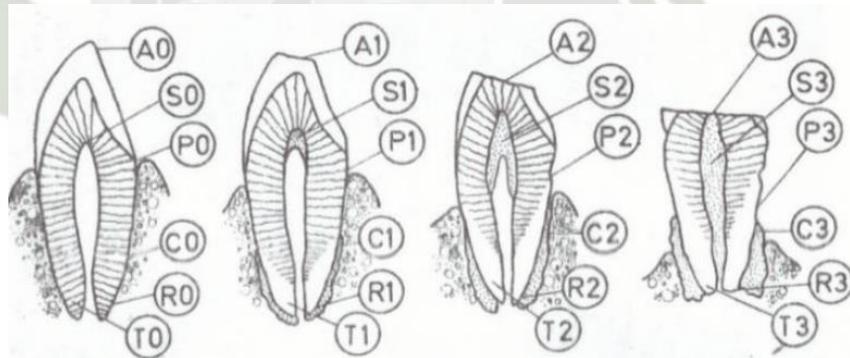
Figura 2. Etapas de calcificación dental de Nolla



Para establecer la edad dental se tiene que observar la placa radiográfica dental de cada paciente y asignar a cada diente un valor de acuerdo al esquema considerado por Nolla se debe añadir cada valor para conseguir un numero el cual luego de ser revisado con los resultados de conversión propuestos por Nolla.

3.1.3.4. Método Gustafson

Este autor fue quien primero estableció en establecer el método microscópico para la estimación para la edad que está basada en estudio histológico de los dientes utilizando una escala de pequeña área del diente utilizando una parte del punto: la cantidad de dentina secundaria (S), el grado de desgaste(A), el espesor del cemento (C), el grado de resorción de la raíz (R) y la transparencia del diente de la raíz (T) su medida total deberá ser similar a una cierta edad. El procedimiento más fácil y más reconocido que es representada por los estudios de la salida y el crecimiento del diente, más el caso de que se debe investigar el tema de restos dentales de manera personal, es preciso usar algunos de los parámetros del método de Gustafson, por lo cual podemos colocar las siguientes características y ponerlas de manera ordenada (9).



- Formación de la dentina secundaria
- Análisis del desgaste dental
- Aposición del cemento
- Transparencia radicular
- Formación de la dentina secundaria
- Reabsorción de la raíz

3.1.3.5. Método de Lamendin

Lamendin ideó una fórmula para determinar la edad de personas adultas, la cual está basada en investigaciones e indagaciones hechas en grupos europeos, para Lamendin los parámetros relacionados con la edad son:

La translucidez se puede ver en todo el diente con el apoyo de un negatoscopio, y en la pared del vestíbulo de la raíz nos muestra una relación con la edad también tenemos, la periodontosis o recesión gingival que está desarrollada por distorsión del tejido blando a los costados de los dientes desde el cuello hasta la línea de implantación del tejido blando, los dos parámetros son fáciles de medirlos encima o dentro del diente tras realizar un examen de regresión múltiple se dan las siguientes ecuaciones que determinan la edad (10).

$$Edad = 0.18 * P + 0.42 * T + 25.53$$

Donde:

0.18 = coeficiente,

P = altura de la periodontosis x 100 / altura de la raíz,

0.42 = coeficiente,

T = altura de la translucidez x 100 / altura de la raíz y

25.53 = coeficiente.

En la fórmula presentada no es necesaria la edad, la raza y el sexo normalmente es aplicable en cualquier persona (10).

3.1.4. Métodos combinados

3.1.4.1. Definición

Son técnicas que examinan las participaciones de distintos métodos para el diagnóstico y la identificación de la edad dental.

3.1.4.2. Método Nemeskeri

Se encarga del desarrollo del denominado método complejo, analizando las edades esqueléticas, cuatro partes, Suturas a nivel endocraneal, epífisis proximal del fémur y sínfisis púbica. Esta técnica fue seleccionada en la década de los 80, en un estudio denominado “sugerencias para diagnosticar el sexo y edad en esqueleto”, en un congreso internacional de Paleodemografías, donde fue bastante criticado a partir de ese momento. El desarrollo de este método, a nivel cráneo esta descrito en la labor de Perizonius (1984), basándose primordialmente en valorar los estados de calcificación lamdoidea, sagital y sutura coronal, en un rango de 0 a 4, separándolas en partes, igualmente que Perizonius a nivel ectocraneo. Entre las criticas dadas a este método, está el hecho de realizar suturas craneales sobre cráneos que resultan simétricos en su apreciación propia (11).

3.1.5. Edad dental

La edad dental es un indicador de maduración corporal de importancia clínica en odontología para planificación del tratamiento de pacientes en crecimiento, puede haber variedad de acuerdo a la situación nutricional como la composición de alimentos y diferentes tipos de alimentos, el higiene o cambios climáticos es lo más seguro, más que todo en esas etapas de la vida en las cuales se da el desarrollo y maduración del crecimiento dental (2).

3.1.6. Edad dental en niños

Los dientes de los niños se desarrollan antes de su nacimiento a partir de 5 a 6 semanas del embarazo. Primeramente, se desarrollan la dentición temporal o leche y antes del nacimiento del niño se desarrollan los definitivos.

La salud y alimentación de la mujer gestante influye en la dentición temporal. La enfermedad de los bebés o la medicación algunas veces afecta en el desarrollo del esmalte de la dentición permanente.

La salida de los dientes es un desarrollo que demora en el tiempo, que va a partir del inicio de formación del diente hasta ocupar su sitio en las arcadas dentarias.

La erupción dental, representa la salida de los dientes en las encías

Los dientes temporales

La dentadura temporal se pierde durante la niñez y se cambia por el permanente. En general son 20 piezas y a 8 se les conoce como incisivos y 4 son caninos y 8 son molares. En la dentadura temporal no hay premolares. Se les dice dientes de leche son más claros, blancos también porque inician a salir cuando él bebe se alimenta frecuentemente con lactancia materna.

En el instante y orden en que sale la dentadura temporal tiene una variación. Generalmente todos los dientes temporales aparecen antes de que el niño tenga 3 años de edad. A menudo los primeros dientes en salir son los incisivos centrales inferiores. Los cambios en la secuencia de aparición de los dientes se pasan por alteraciones de la normalización entonces no debemos preocuparnos por el orden usual (12).

3.1.7. Edad dental en adultos

Hay tres formas para establecer la edad cronológica por medio de la revisión dental; niños en desarrollo, la salida y maduración dental, mineralización, calcificación dental y en personas mayores, el examen de la variación en orden dentaria causados al pasar los años.

Es fundamental recordar el nivel de precisión en la consideración de la edad, baja conforme pasan los años (13).

A. Método Clínico

Este Se trata de un procedimiento que se basa en la investigación clínica intraoral, en este es notable la asistencia, falta o intercambio dental. Cuando se trata de jóvenes y niños se considera la dentadura erupcionada, en caso de las personas adultas se considera el grado de desgaste o inclinación de la dentadura aparte del cambio de coloración dental (13).

B. Método Radiográfico

El procedimiento a través de imágenes radiográficas está basado en el examen de investigación y definición de la situación de la raíz, corona y el cierre apical del mismo. Al usar esta estrategia radiográfica nos da una vista total de las bacterias dentales. Investigaciones realizadas por Hees y otros en el año 1932, nos indican que usaron inicialmente exámenes radiográficos del crecimiento de la dentición para conocer el desarrollo fisiológico en las personas (13).

3.2. REVISION DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

3.2.1. Antecedentes locales

Título: “Determinación de las edades cronológica, dental y ósea con fines forenses en personas de 12 a 16 años atendidos en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica De Santa María – Arequipa 2013”.

Autor: Arévalo Rivera, Paola María

Resumen: Este trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la edad cronológica, edad ósea y edad dental de las personas de 12 a 16 años de edad a partir de una radiografía panorámica y una radiografía carpal. Se trajo de una investigación transversa, de campo de tipo correlacional. La investigación se realizó en 36 pacientes comprendidos entre los 12 a 16 años de ambos sexos que acuden a la Clínica Odontológica y según criterios de inclusión. Se utilizó el método de Demirjian para determinar la edad dental, y el método de Greulich y Pyle para determinar la edad ósea. Se encontró que la edad dental promedio de los pacientes de 12 a 16 años evaluados fue de 13.58 (13 años 7 meses) observándose un valor mínimo de 12 años y un valor máximo de 16 años (14).

3.2.2. Antecedentes Nacionales

Título: “Estimación de la edad dental adulta: validación del método Ubelaker & Parra en una muestra contemporánea de la región de Cusco, Perú”.

Autor: Quispe Yupayccana, Christian Sebastian

Resumen: La investigación tuvo como propósito evaluar la exactitud del método Ubelaker y Parra desarrollada en el año 2008 de una población adulta contemporánea extraída de la provincia de Cusco, la muestra fueron 43 piezas dentales extraídas de esqueletos con un rango de edad entre 30 a 73 años, conformada por 25 individuos masculinos y 4 femeninos. se aplicó la fórmula de Ubelaker y Parra para estimar la edad correspondiente $Edad = 31.71 - 1.18RH + 5.81PH + 3.14RTH$. El error absoluto total descubierto en este estudio fue de 11.18 años, por lo que la exactitud de este método aplicado sobre una población específica es confiable (15).

3.2.3. Antecedentes Internacionales

Título: “Estimación de la Edad Dental en Adultos Mediante Análisis de Relación de Área Pulpa/Diente en Premolares y Caninos Mandibulares Mediante Ortopantomografías, en una Muestra Chilena”.

Autor: Aguilera Muñoz, F.; López Lázaro, S.; De Luca, S.; Navarro Cáceres, P. y Fonseca, G.

Resumen: El estudio se enfocó en determinar la estimación de la edad dental, mediante la relación de área pulpa/diente, a través de modelos de regresión empleando ortopantomografías (OPGs) de individuos chilenos. Se realizó un estudio descriptivo y transversal. Se analizó 162 OPGs digitales de 67 hombres y 95 mujeres, a fin de medir las áreas señaladas. El análisis de ANCOVA no mostró diferencias significativas entre hombres y mujeres para la estimación de edad, al igual que para ambos lados de la cavidad oral. Según los resultados obtenidos, la relación de área pulpa/diente es una metodología fiable para la estimación de la edad en adultos (16).

4. HIPOTESIS

Por ser descriptivo no corresponde hipótesis.

CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACION

1.1. TECNICA

TABLA DE TECNICAS E INSTRUMENTOS				
VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTO
Métodos de estimación	Microscopicos,	<ul style="list-style-type: none"> • Anillos de cemento • Acido aspártico 	• Observación documental	• Ficha bibliográfica
	Macroscopicos	<ul style="list-style-type: none"> • Demirjian • Nolla • Gustafson • Lamendin 		
	Combinados	<ul style="list-style-type: none"> • Nemeskeri • Extremidad medial 		

1.2. INSTRUMENTOS

1.2.1. Instrumentos documentales

Ficha de Observación documental: Se empleó para tomar registro detallado de las observaciones realizadas por revisión y análisis de cada revista internacional con la finalidad de conocer los métodos empleados en la determinación de la edad dental.

FICHA OBSERVACION DOCUMENTAL

Fecha / /

N°

N°	Revista científica	Metodo de estimacion	Edad dental	Observaciones
<u>1</u>				
<u>2</u>				
<u>3</u>				
<u>4</u>				
<u>5</u>				
<u>6</u>				
<u>7</u>				
<u>8</u>				
<u>9</u>				
<u>10</u>				

2. CAMPO DE VERIFICACION

2.1. AMBITO ESPACIAL

El presente trabajo de investigación se realizó en la Ciudad de Arequipa, más específicamente en la universidad Católica de Santa María.

2.2. TEMPORALIDAD

El desarrollo del presente trabajo se efectuó en los meses de mayo y junio del año 2022.

2.3. UNIDADES DE ESTUDIO

2.3.1. Unidades de análisis

Se consideró como unidades de análisis al número de artículos por cada una de las 4 revistas más importantes de odontología forense existentes a nivel mundial con publicaciones mensuales durante los últimos 10 años, que cumplieran con los criterios de inclusión.

2.3.2. Criterios de inclusión

- Investigaciones relacionadas a métodos de estimación de la edad dental y diagnóstico.
- Investigaciones publicadas durante los últimos 10 años.

2.3.3. Criterios de exclusión

- Otros artículos publicados no relacionados a edad dental.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION

3.1. ORGANIZACIÓN

Por tratarse de una investigación documental se realizó por medio de una recopilación de publicaciones con contenido técnico-científico existentes en las 4 revistas más importantes de odontología forense a nivel internacional. Inicialmente cada contenido temático fue seleccionado con el objetivo de reunir toda la producción bibliográfica existente dentro de la línea de investigación. Posteriormente se hicieron las revisiones y selección considerando indicadores de

calidad científica de las publicaciones, la cantidad de citas, niveles de repercusión, factores de impacto en el ámbito odontológico forense y Scimago journal Rank, entre otros. Se emplearon filtros en los motores de búsqueda según fecha de publicación, país, especialidad, y localización en el ranking.

3.2. RECURSOS

3.2.1. Recursos humanos

Investigadora: Herrera Villanueva, Lizbeth

Asesor:

3.2.2. Recursos físicos

- Material audiovisual
- Material de escritorio
- Fichas bibliográficas

3.2.3. Recursos económicos

Los fondos para realizar la investigación fueron con recursos propios, así como los costos necesarios fueron cubiertos íntegramente por mi persona como autora del trabajo.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. EN EL AMBITO DE SISTEMATIZACION

4.1.1. Clasificación

La información recopilada se sistematizo y clasifico en una matriz de base de datos mediante hojas de cálculo que permitieron ser procesadas automáticamente. Se empleo como software estadístico el Excel de Office y SPSS versión 25 previa instalación en una PC Core I7.

4.1.2. Codificación

La matriz de datos tuvo una disposición bidimensional, se asignaron códigos para la identificación de las variables distribuidas a cada columna de la matriz, de igual forma se codificó los resultados obtenidos para cada fila, se tuvo en cuenta las cantidades de filas y columnas necesarias.

4.1.3. Plan de tabulación

En la tabulación se obtuvo tablas de doble entrada, considerando celdas o columnas para especificar la descripción de las variables a un lado de la tabla y la correspondiente la información numérica de los datos porcentuales por el otro.

4.1.4. Plan de graficación

Se consideraron gráficas de forma circular con porcentajes o histogramas de elevación porcentual, correctamente nombradas y numeradas, básicamente para mostrar de forma didáctica los resultados.

4.2. EN EL AMBITO DE ESTUDIO DE LOS DATOS

El análisis de los resultados se realizó a partir de la información mostrada en cada tabla y gráfica, la interpretación tuvo un criterio comparativo y crítico, considerando la discusión con los resultados de diversas investigaciones.

VARIABLE	CARÁCTER ESTADÍSTICO	ESCALA DE MEDICION	MEDIDAS ESTADISTICAS
Métodos de estimación	Cualitativo	Nominal	Frecuencias Absolutas y porcentuales
Edad Dental	Cuantitativo	De razón	Frecuencias Absolutas y porcentuales

4.3. EN EL AMBITO DE LAS CONCLUSIONES

En las conclusiones se dio respuesta a los objetivos de investigación formulados y a las interrogantes, considerando una conclusión general y también conclusiones específicas.

4.4. EN EL AMBITO DE RECOMENDACIONES

Luego de obtener las conclusiones se dio paso a la formulación de algunas recomendaciones de acuerdo los hallazgos encontrados en la investigación, se pudo sugerir algunas acciones a tomar en cuenta para próximas investigaciones.



CAPÍTULO III RESULTADOS

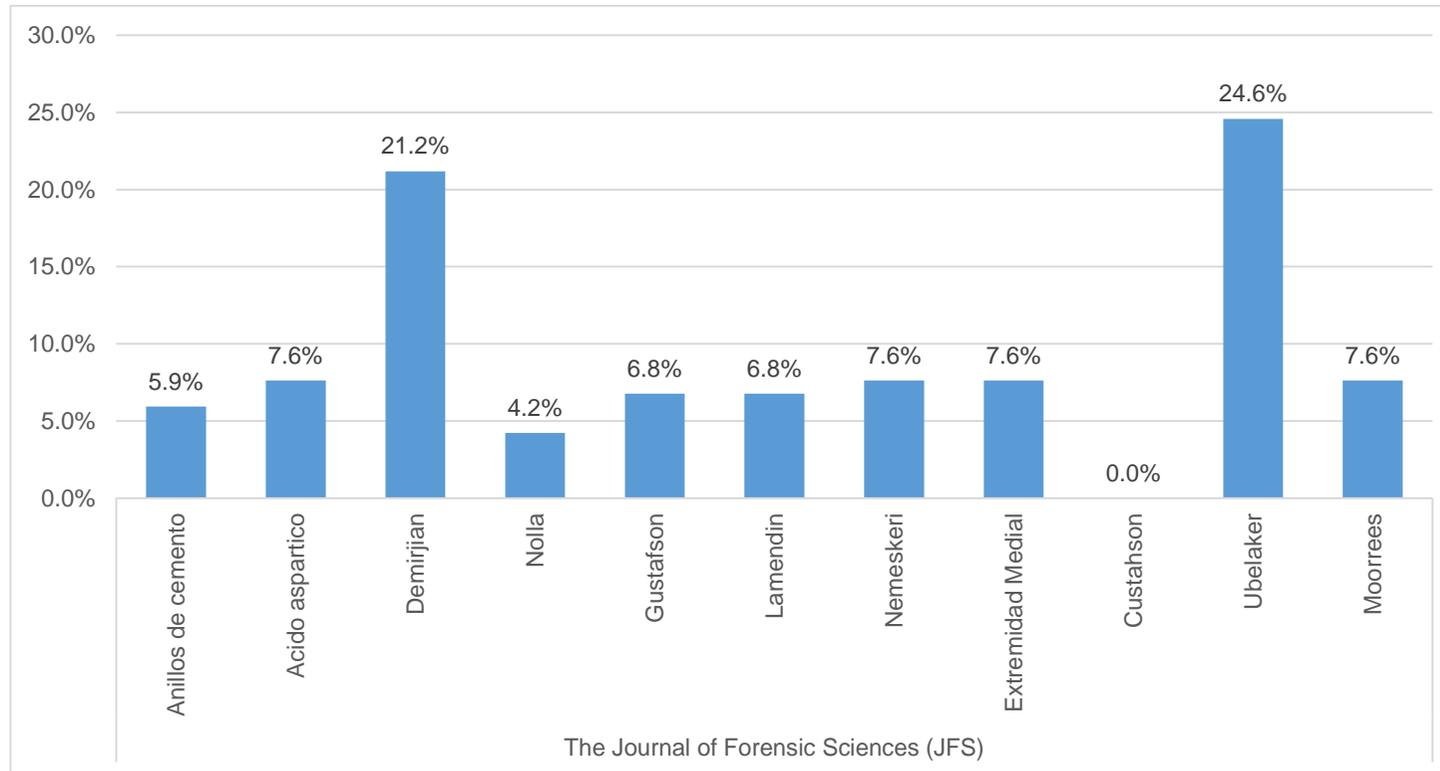
1. METODOS DE ESTIMACION POR REVISTA ODONTOLOGICA FORENSE

1.1. The Journal of Forensic Sciences (JFS)

Tabla 1. The Journal of Forensic Sciences (JFS)

Revista	Método	f	%
The Journal of Forensic Sciences (JFS)	Anillos de cemento	7	5.9%
	Ácido aspartico	9	7.6%
	Demirjian	25	21.2%
	Nolla	5	4.2%
	Gustafson	8	6.8%
	Lamendin	8	6.8%
	Nemeskeri	9	7.6%
	Extremidad Medial	9	7.6%
	Custahson	0	0.0%
	Ubelaker	29	24.6%
	Moorrees	9	7.6%
Total		118	100.0%

Grafico 1. The Journal of Forensic Sciences (JFS)



Interpretación:

En la tabla 1 se muestran los resultados de los métodos empleados para la estimación de la edad dental en la revista The Journal of Forensic Sciences (JFS), se encontraron un total 118 artículos de estimación de la edad dental publicados en esta revista entre los años 2011-2021, de los cuales 7 artículos publicados (5.9%) emplearon como método los anillos de cemento, 9 artículos (7.6%) utilizaron el ácido aspártico, 25 artículos (21.2%) emplearon el método de Demirjian, 5 artículos (4.2%) emplearon el método Nolla, 8 artículos (6.8%) utilizaron el método Gustafson, 8 artículos (6.8%) emplearon el método Lamendin, 9 artículos (7.6%) utilizaron el método Nemeskeri, 9 artículos (7.6%) utilizaron el método Extremidad medial, ninguno utilizo el método Custahson, 29 artículos (24.6%) consideraron el método de Ubelaker y por ultimo 9 artículos (7.6%) emplearon el método de Moorrees.

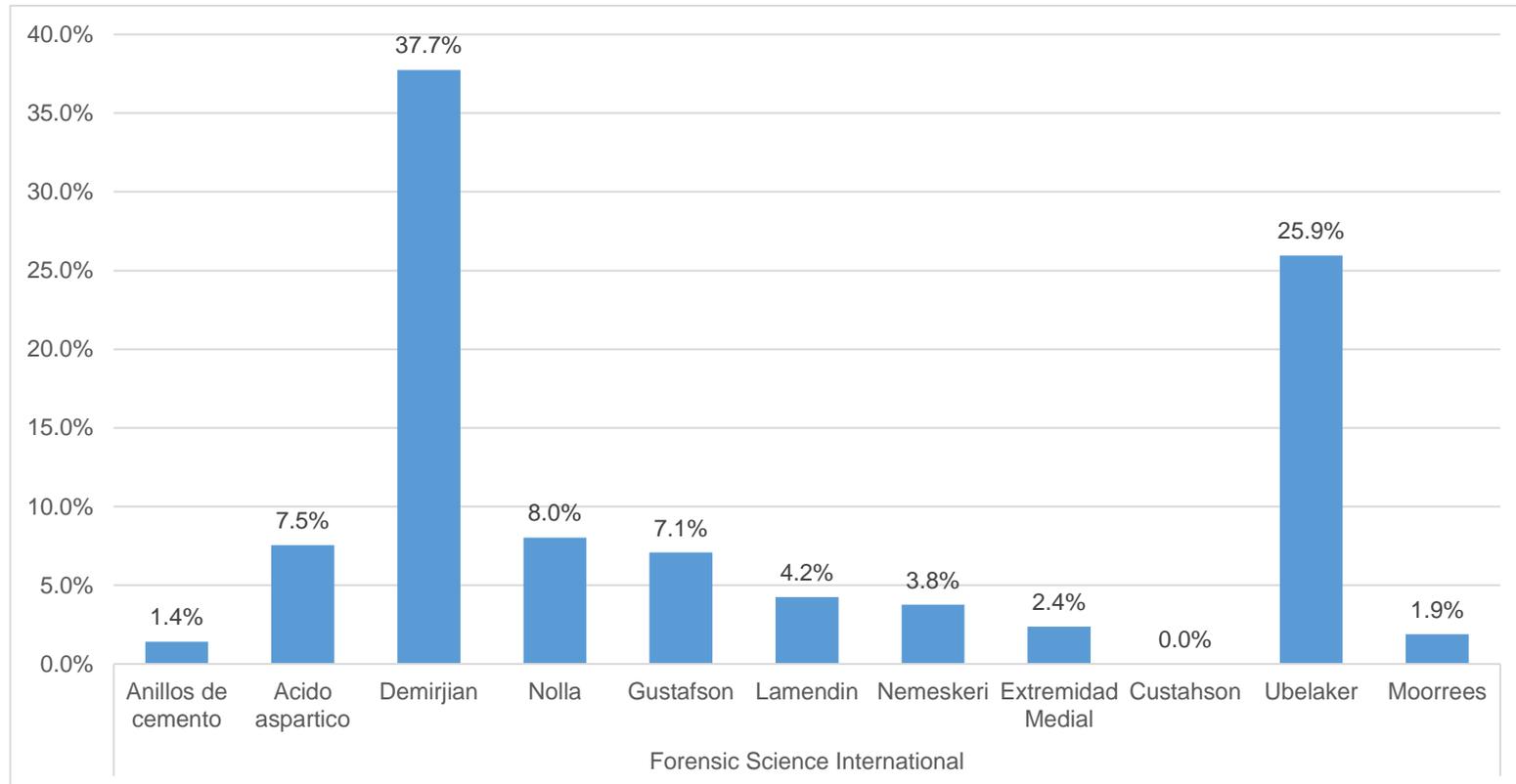
Se puede notar que los métodos más utilizados para determinar la edad dental, en las investigaciones publicadas por esta revista se encuentran en primer lugar el método de Ubelaker con 24.6%, en segundo lugar, el método de Demirjian 21.2% y en tercer lugar Nemeskeri, ácido aspártico y Extremidad medial.

1.2. Forensic Science International

Tabla 2. Forensic Science International

Revista	Método	f	%
Forensic Science International	Anillos de cemento	3	1.4%
	Ácido aspártico	16	7.5%
	Demirjian	80	37.7%
	Nolla	17	8.0%
	Gustafson	15	7.1%
	Lamendin	9	4.2%
	Nemeskeri	8	3.8%
	Extremidad Medial	5	2.4%
	Custahson	0	0.0%
	Ubelaker	55	25.9%
	Moorrees	4	1.9%
Total		212	100.0%

Grafico 2. Forensic Science International



Interpretación:

En la tabla 2 se muestran los resultados de los métodos empleados para la estimación de la edad dental en la revista Forensic Science International, se encontraron un total 212 artículos de estimación de la edad dental publicados en esta revista entre los años 2011-2021, de los cuales 3 artículos publicados (1.4%) emplearon como método los anillos de cemento, 16 artículos (7.5%) emplearon el ácido aspártico, 80 artículos (37.7%) emplearon el método de Demirjian, 17 artículos (8.0%) utilizaron el método Nolla, 15 artículos (7.1%) utilizaron el método Gustafson, 9 artículos (4.2%) emplearon el método Lamendin, 8 artículos (3.8%) emplearon el método Nemeskeri, 5 artículos (2.4%) utilizaron el método Extremidad medial, ninguno utilizó el método Custahson, 55 artículos (25.9%) consideraron el método de Ubelaker y por último 4 artículos (1.9%) emplearon el método de Moorrees.

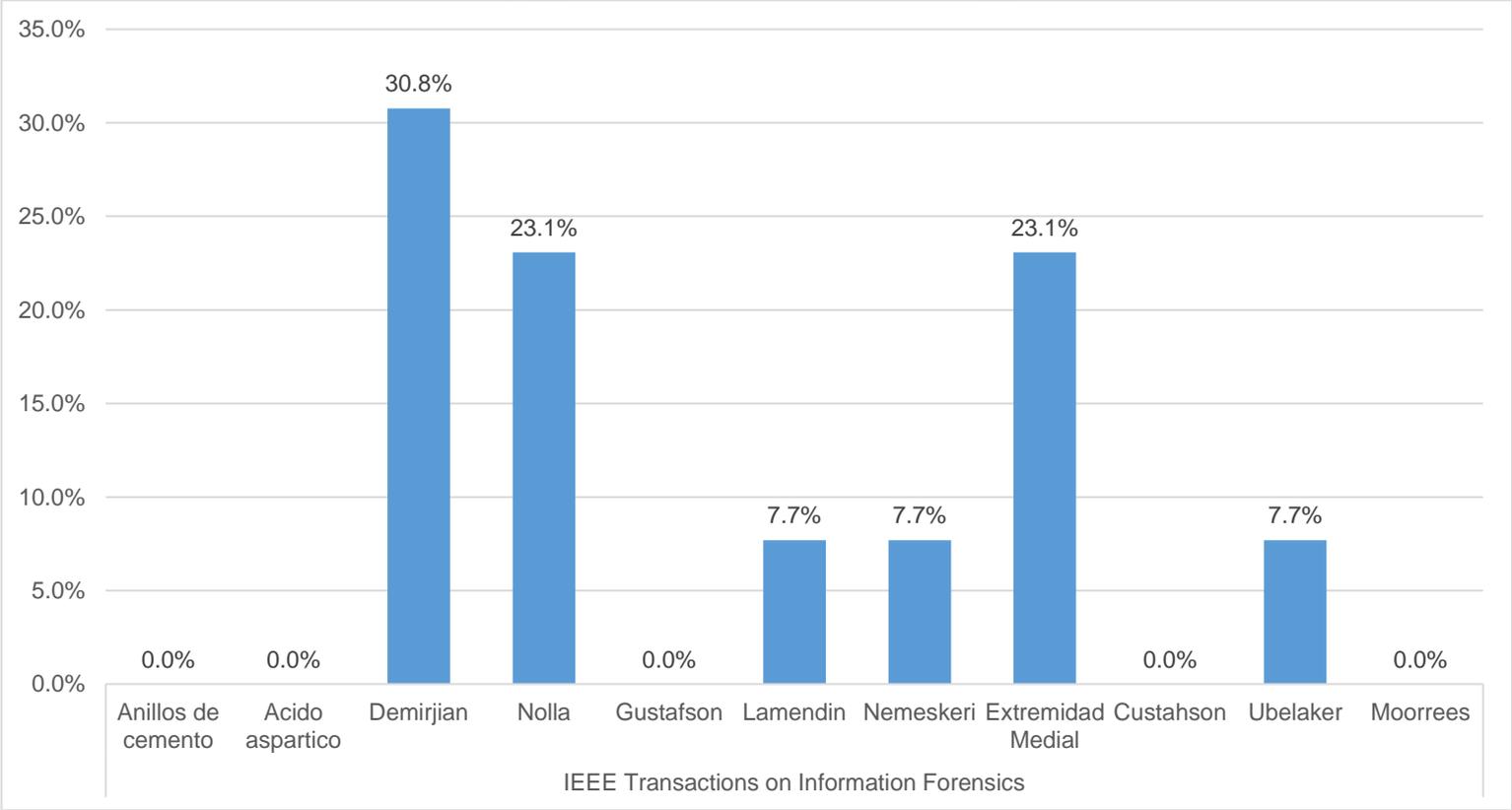
Se nota claramente que los métodos más utilizados para determinar la edad dental, en las investigaciones publicadas en la revista Forensic Science International, están en primer lugar el método de Demirjian 37.7%, en segundo lugar, está el método de Ubelaker con 25.9% y en tercer lugar se encuentra el método Nolla con 8%.

1.3. IEEE Transactions on Information Forensics

Tabla 3. IEEE Transactions on Information Forensics

Revista	Método	f	%
IEEE Transactions on Information Forensics	Anillos de cemento	0	0.0%
	Ácido aspartico	0	0.0%
	Demirjian	4	30.8%
	Nolla	3	23.1%
	Gustafson	0	0.0%
	Lamendin	1	7.7%
	Nemeskeri	1	7.7%
	Extremidad Medial	3	23.1%
	Custahson	0	0.0%
	Ubelaker	1	7.7%
	Moorrees	0	0.0%
Total		13	100.0%

Grafico 3. IEEE Transactions on Information Forensics



Interpretación:

En la tabla 2 se muestran los resultados de los métodos más usados para la estimación de la edad dental en la revista IEEE Transactions on Information Forensics, se encontraron un total 13 artículos de estimación de la edad dental publicados en esta revista entre los años 2011-2021, se ha podido ver que no hay ningún artículo que haya empleado como método de estimación los anillos de cemento o el ácido aspártico, en cambio existen 4 artículos (30.8%) donde se empleó el método de Demirjian, 3 artículos (23.1%) utilizaron el método Nolla, ninguno empleo el método Gustafson, 1 artículo (7.7%) empleo el método Lamendin, 1 artículo (7.7%) empleo el método Nemeskeri, 3 artículos (23.1%) utilizaron el método Extremidad medial, ninguno utilizo el método Custahson, 1 artículos (7.7%) considero el método de Ubelaker y ninguno empleo el método de Moorrees.

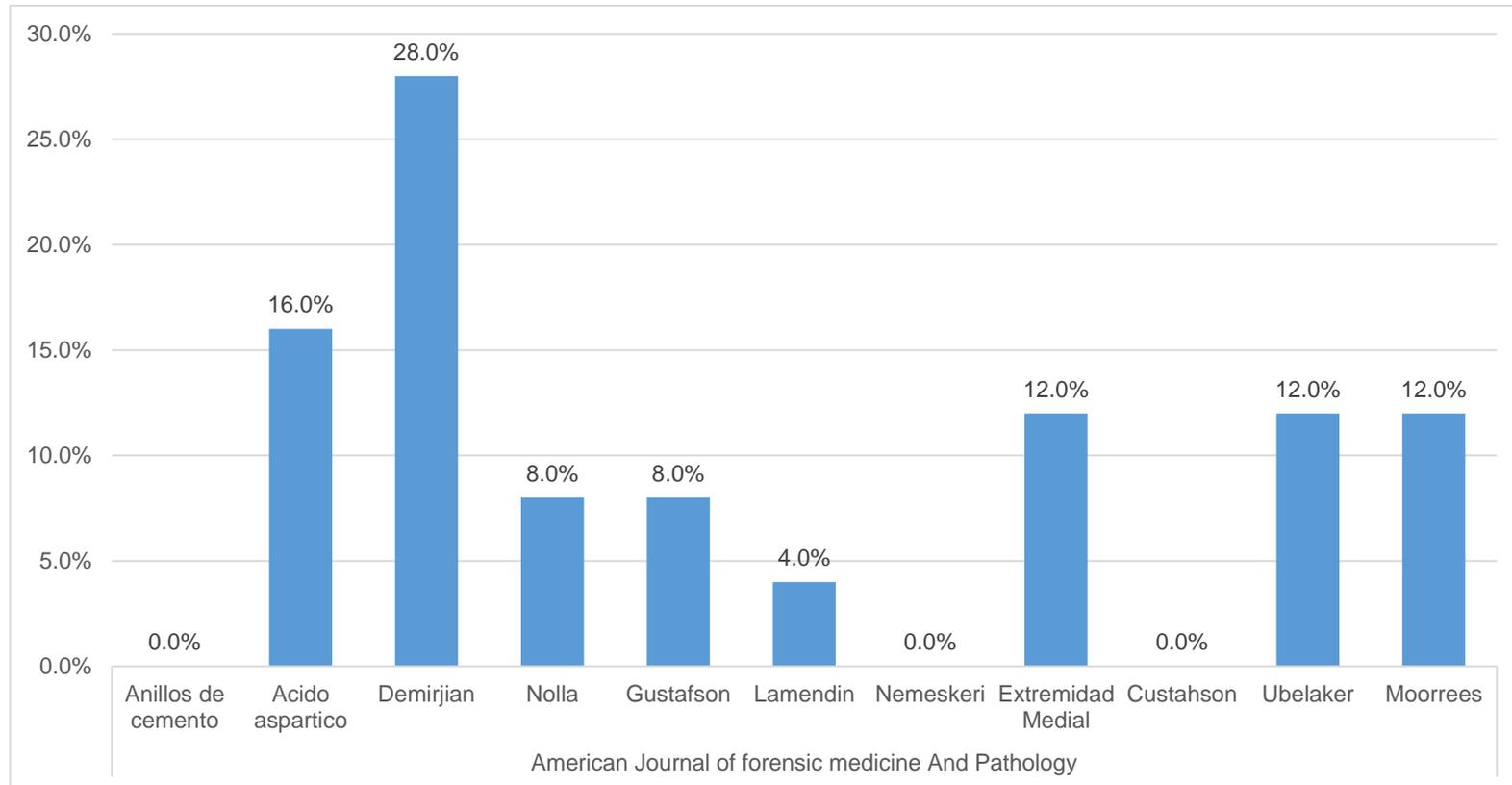
Se nota con claridad que los métodos más utilizados para determinar la edad dental, en las investigaciones publicadas en la revista IEEE Transactions on Information Forensics, están en primer lugar el método de Demirjian 30.8%, en segundo lugar, está el método Nolla y Extremidad medial con 23.1% y en tercer lugar se encuentra el método Lamendin y Nemeskeri con 1%.

1.4. American Journal of forensic medicine And Pathology

Tabla 4. American Journal of forensic medicine And Pathology

Revista	Método	f	%
American Journal of forensic medicine And Pathology	Anillos de cemento	0	0.0%
	Ácido aspártico	4	16.0%
	Demirjian	7	28.0%
	Nolla	2	8.0%
	Gustafson	2	8.0%
	Lamendin	1	4.0%
	Nemeskeri	0	0.0%
	Extremidad Medial	3	12.0%
	Custahson	0	0.0%
	Ubelaker	3	12.0%
	Moorrees	3	12.0%
Total		25	100.0%

Grafico 4. American Journal of forensic medicine And Pathology



Interpretación:

En la tabla 4 se muestran los resultados de los métodos empleados para la estimación de la edad dental en la revista American Journal of forensic medicine And Pathology, se encontraron un total 25 artículos de estimación de la edad dental publicados en esta revista entre los años 2011-2021, de los cuales ninguno (0%) empleo como método los anillos de cemento, 4 artículos (16%) emplearon el ácido aspártico, 7 artículos (28%) emplearon el método de Demirjian, 2 artículos (8.0%) utilizaron el método Nolla, 2 artículos (8.0%) utilizaron el método Gustafson, 1 artículos (4%) emplearon el método Lamendin, ningún artículo (0%) empleo el método Nemeskeri, 3 artículos (12%) utilizaron el método Extremidad medial, ninguno utilizo el método Custahson, 3 artículos (12%) consideraron el método de Ubelaker y por ultimo 3 artículos (12%) emplearon el método de Moorrees.

Se nota claramente que los métodos más utilizados para determinar la edad dental, en las investigaciones publicadas en la revista American Journal of forensic medicine And Pathology, están en primer lugar el método de Demirjian 28%, en segundo lugar, está el Ácido aspártico con 16% y en tercer lugar se encuentra el método extremidad medial con 12%.

1.5. Número anual de artículos encontrados por revista odontológica forense

Tabla 5. Número anual de publicaciones por revista

REVISTA	AÑO																					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total										
The Journal of Forensic Sciences (JFS)	26	18	13	9	11	9	8	5	5	3	11	118	32.07%									
Forensic Science International	18	21	18	20	15	24	16	26	29	5	20	212	57.61%									
IEEE Transactions on Information Forensics	4	0	1	2	1	0	2	2	1	0	0	13	3.53%									
American Journal of forensic medicine And Pathology	7	2	1	1	1	2	3	4	2	2	0	25	6.79%									
Total	55	41	33	32	28	35	29	37	37	10	31	368	100%									

Interpretación:

En la tabla 5 se muestran los resultados de las publicaciones anuales hechas en revistas odontológicas forenses, la revista The Journal of Forensic Sciences (JFS) publicó un total de 118 (32.07%) artículos sobre métodos de estimación de la edad dental en todo el periodo de estudio desde el 2011 hasta el 2021, de allí en el año 2011 registro la mayor cantidad de publicaciones con 26 (7.07%) artículos y en el año 2020 registro la menor cantidad de publicaciones con 3 (0.82%) artículos; la revista Forensic Science International publicó un total de 212 (57.61%) artículos sobre métodos de estimación de la edad dental en todo el periodo de estudio desde el 2011 hasta el 2021, de allí en el año 2019 registro la mayor cantidad de publicaciones con 29 (7.88%) artículos y en el año 2020 registro la menor cantidad de publicaciones con 5 (1.36%) artículos; con respecto a la revista IEEE Transactions on Information Forensics se publicó un total de 13 (3.53%) artículos sobre métodos de estimación de la edad dental en todo el periodo de estudio desde el 2011 hasta el 2021, de allí en el año 2011 registro la mayor cantidad de publicaciones con 4 (1.09%) artículos y en el año 2013, 2014 y 2019 registro la menor cantidad de publicaciones con 1 (0.27%) artículo; respecto a la revista American Journal of forensic medicine And Pathology se publicó un total de 25 (6.79%) artículos sobre métodos de estimación de la edad dental en todo el periodo de estudio desde el 2011 hasta el 2021, de allí en el año 2011 registro la mayor cantidad de publicaciones con 7 (1.90%) artículos y en el año 2013. 2014 y 2015 registro la menor cantidad de publicaciones con 1 (0.27%) artículos.

1.6. Métodos de estimación por revista odontológica forense

Tabla 6. Métodos de estimación de la edad dental por revista odontológica

		METODO																		Total			
		Anillos de cemento		Ácido aspartico		Demirjian		Nolla		Gustafson		Lamendin		Nemeskeri		Extremidad Medial		Ubelaker				Moorrees	
REVISTA	The Journal of Forensic Sciences (JFS)	7	1.90%	9	2.45%	25	6.79%	5	1.36%	8	2.17%	8	2.17%	9	2.45%	9	2.45%	29	7.88%	9	2.45%	118	32.07%
	Forensic Science International	3	0.82%	16	4.35%	80	21.74%	17	4.62%	15	4.08%	9	2.45%	8	2.17%	5	1.36%	55	14.95%	4	1.09%	212	57.61%
	IEEE Transactions on Information Forensics	0	0.00%	0	0.00%	4	1.09%	3	0.82%	0	0.00%	1	0.27%	1	0.27%	3	0.82%	1	0.27%	0	0.00%	13	3.53%
	American Journal of forensic medicine And Pathology	0	0.00%	4	1.09%	7	1.90%	2	0.54%	2	0.54%	1	0.27%	0	0.00%	3	0.82%	3	0.82%	3	0.82%	25	6.79%
Total		10	2.72%	29	7.88%	116	31.52%	27	7.34%	25	6.79%	19	5.16%	18	4.89%	20	5.43%	88	23.91%	16	4.35%	368	100.00

Interpretación:

En la tabla 6 se puede observar la distribución numérica y porcentual de los métodos de estimación de la edad dental más frecuentes encontrados en cada una de las revistas odontológicas evaluadas, así se ha podido ver que en la revista The Journal of Forensic Sciences (JFS) el método empleado más frecuentemente fue Ubelaker con 29 artículos lo cual representa el 7.88% del total, a continuación le sigue el método Demirjian con 25 artículos siendo 6.79%; con respecto a la revista Forensic Science International se ha encontrado que el método empleado más frecuentemente fue Demirjian con 80 artículos lo que representan el 21.74% del total seguido del método Ubelaker con 55 artículos siendo 14.95%; con respecto a la revista IEEE Transactions on Information Forensics se ha encontrado que el método empleado más frecuentemente fue Demirjian con 4 artículos lo que representa el 1.09% del total seguido del método Nolla con 3 artículos siendo el 0.82% del total; por último en la revista American Journal of forensic medicine And Pathology se ha podido ver que el método empleado más frecuentemente fue Demirjian con 7 artículos lo que representan el 1.90% del total seguido del ácido aspártico como método de estimación con 4 artículos siendo el 1.09% del total. Comparativamente respecto a las frecuencias porcentuales de uso de los diferentes métodos en las 4 revistas, el método Demirjian lo encabeza con 31.52% de frecuencia de uso, le sigue el método Ubelaker con 23.91% y en tercer lugar se encuentra el método que emplea el Ácido aspártico con 7.88% para la determinación de la edad dental.

Adicionalmente, se puede observar que en tres (Forensic Science International, IEEE Transactions on Information Forensics y American Journal of forensic medicine And Pathology) de las cuatro revistas evaluadas el método más empleado para determinar la edad dental fue Demirjian y solo en 1 revista (The Journal of Forensic Sciences (JFS) el método más empleado para determinar la edad dental fue Ubelaker.

2. DISCUSION

Los diferentes métodos empleados para realizar estimaciones de la edad dental conforman un enorme desafío en la línea legal y forense, estos han sido formulados desde hace muchas décadas para conocer las características de los individuos. Particularmente los dientes han sido de los primeros componentes considerados para determinar la identidad de una persona.

En el presente estudio se realizó una selección de las 4 primeras revistas de odontología forense a nivel mundial, para a continuación determinar en cada una de ellas la frecuencia de uso de los métodos de estimación de la edad dental, la evaluación según criterios de inclusión se determinó para investigaciones publicadas en un periodo de 10 años, es decir, desde el año 2011 hasta el año 2021. En los resultados se encontró que comparativamente en el uso de los diferentes métodos de estimación, el método Demirjian lo encabeza con una alta frecuencia de uso, le sigue el método de Ubelaker, en tercer lugar, se encuentra el método del Ácido aspártico y por último el método Nolla en cuarto lugar en frecuencia de uso.

Nuestros resultados encontrados son comparables con el estudio de (Tinajero, 2019) (23) donde determina que una de las técnicas más difundidas para hacer la estimación de la edad dental es el método de Demirjian que dispone de un alto número de estudios que respaldan su aplicación en varias poblaciones, además de ser como un fundamento para la aparición de técnicas novedosas. Al respecto (Gonzales, 2020) (24) afirma que esto puede ser debido a que Demirjian conforma un método sencillo para aplicar, donde las fases de desarrollo están claramente definidas. En nuestra investigación se confirman lo dicho por (Tinajero, 2019) (23) y (Gonzales, 2020) (24), ya que se obtuvo como resultado al método Demirjian como el más frecuentemente usado para establecer la edad dental.

De acuerdo a (Marañón, 2011) (25) la técnica para establecer la edad dental más utilizada y difundida en nuestro país es el método Nolla (1960) lo que a su vez concuerda con (Tinajero, 2019) (23) en esta afirmación y

sostiene que el método Demirjian es el más difundido, con amplitud de aplicación, aunque en países europeos, sin embargo, los dos métodos tienen amplia aceptación en nuestro país.

A su vez (Marañón, 2011) (25) añade que, aunque la técnica de Nolla no goce de tanta precisión y especificidad en la esquematización de sus fases o en la descripción verbal, resulta mucho más flexible al realizar las evaluaciones, y permite la asignación de cifras intermedias entre estadios.

Para (Gonzales, 2020) (24), aunque la mayoría de técnicas para estimar la edad dental tienen gran nivel de confiabilidad, sin embargo, las características étnicas raciales entre los múltiples grupos poblacionales pueden afectar a los resultados o su precisión y considera que cuando se trate de hacer una estimación de la edad dental, este no se limite solamente al uso de un solo método, sino que pueda emplearse varios de las técnicas que están disponibles realizando mediciones iterativas.

De igual forma (Gonzales, 2020) (24) también realizó una evaluación del desempeño de las metodologías de estimación de edades dentales por medio de radiogramas dentales aplicados por observadores donde obtuvo que el método de Nolla era más sensible a ojos de los observadores, donde incluso Demirjian tenía menor sensibilidad que Nolla. Lo anterior se puede explicar ya que el método de Nolla se trata de un método simplificado para conocer los niveles de maduración de germen dental este depende exclusivamente de la experiencia del investigador quien se encarga de categorizar los niveles de maduración dental.

Para (Quispe, 2020) (15), la gran mayoría de métodos de estimación dental se fundamentan en las técnicas y principios de calibración inversa correspondientes al método Lamendin (1992), donde también está incluida la metodología de Ubelaker (2002). El método de Ubelaker, de forma similar a otros métodos de estimación de la edad se fundamenta en la observación de la recesión gingival y translucidez radicular. A decir de este investigador la técnica de Ubelaker y Parra (2008) tienen gran exactitud en individuos con rangos de edad entre los 30 y 49 años, pero en individuos que pasaron los 50 no tiene un buen grado de confiabilidad, por lo que sugiere que la

aplicación de esta técnica pueda darse a poblaciones andinas ya que no se ven afectadas por las variaciones poblacionales en nuestro país.

Resulta importante aclarar en esta discusión que al realizar la comparación de nuestro estudio con otros similares que lo preceden, es necesario considerar la alta incidencia de factores intervinientes que pueden influir en el resultado y en consecuencia de manera indirecta afectan las conclusiones. Si se considera que el desarrollo y crecimiento humano es una cuestión particular inherente a las características de cada población y por lo tanto el desarrollo dental es diferente según las poblaciones, entonces se puede comprender que la estimación de la edad dental también será dependiente según las características de los grupos étnicos. Se ha visto en algunas investigaciones la gran variabilidad de las muestras consideradas donde cada una expresa una mayor o menor confiabilidad de acuerdo a su procesamiento estadístico. Los intervalos etarios son otro parámetro a tener en cuenta, ya que los rangos de edad considerados suelen ser muy variables, donde la experiencia de cada investigador se expresa a través de criterios de evaluación particulares. En nuestro caso, para el desarrollo de la presente investigación se analizaron artículos científicos que evaluaban la edad dental considerando diversos métodos, en muchos casos existió una ausencia de identificación puntual y específica en la determinación del método exacto utilizado por el autor, por considerar múltiples técnicas de evaluación en sus investigaciones, sin embargo en el análisis crítico de la correlación y cotejos, se determinó la técnica empleada, cumpliendo con lo propuesto en los objetivos de investigación que eran determinar los métodos de estimación de la edad dental más frecuentes aplicados en 4 de las revistas odontológicas forenses más importantes a nivel mundial.

CONCLUSIONES

- PRIMERA.** Se determinó los métodos de estimación de la edad dental más frecuentes en artículos publicados en las 4 revistas más importantes de odontología forense a nivel mundial entre los años 2011- 2021. Donde el método Demirjian lo encabeza con 31.52% de frecuencia de uso, le sigue en segundo lugar el método Ubelaker con 23.91% y en tercer lugar se encuentra el método que emplea el Ácido aspártico con 7.88%.
- SEGUNDA.** Se determinó los métodos de estimación de la edad dental en artículos publicados en The Journal of Forensic Sciences (JFS) entre los años 2011-2021, donde en primer lugar se encuentra el método de Ubelaker con 24.6%, en segundo lugar el método de Demirjian con 21.2% y en tercer lugar Nemeskeri, ácido aspártico.
- TERCERA.** Se determinó los métodos de estimación de la edad dental en artículos publicados en Forensic Science International entre los años 2011-2021, donde en primer lugar esta el método de Demirjian con 37.7%, en segundo lugar el método de Ubelaker con 25.9% y en tercer lugar el método Nolla con 8%.
- CUARTA.** Se determinó los métodos de estimación de la edad dental en artículos publicados en IEEE Transactions on Information Forensics and Security entre los años 2011-2021, donde en primer lugar esta el método de Demirjian con 30.8%, en segundo lugar está el método Nolla y Extremidad medial con 23.1% y en tercer lugar se encuentra el método Lamendin con 1%.
- QUINTA.** Se determinó los métodos de estimación de la edad dental en artículos publicados en American Journal of forensic medicine And Pathology entre los años 2011-2021, donde primer lugar está el método de Demirjian 28%, en segundo lugar, está el Ácido aspártico con 16% y en tercer lugar se encuentra el método extremidad medial con 12%.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere a los investigadores e interesados a realizar proyectos similares que consideren en su estudio el análisis y aplicación de los métodos de estimación dental en contextos nacionales y locales.
- Se recomienda a la escuela profesional de Odontología realizar fomento para elaboración de proyectos de investigación sobre la estimación de la edad dental como línea de investigación en odontología forense.
- Es preciso hacer énfasis para situaciones de violencia humana, catástrofe o la identificación de restos, considerar varias técnicas en la determinación para no excluir o equivocar el diagnóstico.



REFERENCIAS

1. Rodríguez, V.; Fernández, L. Casanova, A. Alonzo-Matamoros, A. Comparación de tres métodos odontológicos para estimación de edad dental en niños hondureños. Rev. cienc. forenses Honduras, Volumen 4, N° 1, Año 2018.}
2. Luna, A. y Laborda, M. Odontología legal y forense. Determinación de la edad dental. Universidad de Murcia, España. 2020.
3. Sanz, J.; Graus, J.; Pacheco, E. y Rodríguez, V. Técnicas de microscopía para caracterización de materiales. Infinitia industrial consulting. 2020, recuperado de: <https://www.infinitiaresearch.com/noticias/tecnicas-de-microscopia-para-caracterizacion-de-materiales/>
4. Perdomo, M. Estimación de la edad cronológica a partir del desarrollo dentario. Universidad de Valencia. Departamento de Estomatología. España, 2014.
5. Gutiérrez, J. y González, V. Age estimation by amino-acids recemization on dental tissues. Gac. int. cienc. forense ISSN 2174-9019. N° 23. Abril-Junio, 2017.
6. INC. Instituto nacional del cáncer. Descripción macroscópica. Institutos nacionales de salud. EEUU. 2016. recuperado de: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/descripcion-macroscopica>
7. Sanca, N. Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en pobladores de 13 a 24 años en la ciudad de puno, 2017-2019. Universidad Nacional del Altiplano. Escuela profesional de odontología. Perú, 2019.
8. Enrique, Y. Relación de la edad cronológica y la edad dental usando tres métodos; de Nolla, Demirjian y Moorres en una población ecuatoriana. Universidad Central Del Ecuador. Facultad De Odontología. Ecuador, 2019.
9. Sarmiento, S. Estimación de la edad cronológica según el Método de Gustafson en piezas dentales permanentes extraídas en la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Carrera de Odontología de la

- Universidad Católica de Cuenca, durante el periodo de Junio - Agosto del 2016. Universidad Católica de Cuenca. Carrera de Odontología. 2016.
10. Palma, A. Método Lamendin y González-colmenares para determinar la edad dental de un grupo poblacional en Colombia. Universidad Antonio Nariño, Facultad De Odontología. Colombia, 2020.
 11. Moreno, F. Estudio mediante análisis de imagen de los huesos largos en relación con la edad. Universidad Complutense De Madrid. Facultad De Medicina. Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria. España, 2001.
 12. Rodríguez, V.; Cobo, A.; y De la torre, M. Dientes en los niños. En familia. Asociación española de pediatría. 2018. Recuperado de: <https://enfamilia.aeped.es/temas-salud/dientes-en-ninos>
 13. Concori, S. Comparación de la edad cronológica y edad dental según el método Demirjian modificado y el método Moorrees en pacientes de 4 a 14 años atendidos en laboratorios de prácticas clínicas odontológicas de la UNJBG Tacna 2018. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman. Escuela profesional de Odontología. Peru, 2020.
 14. Arévalo Rivera, P. M. Determinación de las edades cronológica, dental y ósea con fines forenses en personas de 12 a 16 años atendidos en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica De Santa María – Arequipa 2013. [Tesis de grado]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2013. 87 p.
 15. Quispe Yupayccana, C.S. Estimación de la edad dental adulta: validación del método Ubelaker & Parra en una muestra contemporánea de la región de Cusco, Perú. *Revista de Antropología y Sociología: Virajes*, 24(1), 83-102. <https://doi.org/10.17151/rasv.2022.24.1.4>
 16. Aguilera, F.; López, S.; De Luca, S.; Navarro, P. y Fonseca, G. Estimación de la Edad Dental en Adultos Mediante Análisis de Relación de Área Pulpa/Diente en Premolares y Caninos Mandibulares Mediante Ortopantomografías, en una Muestra Chilena. *Int. J Morphol.*, 37(3):959-964, 2019.
 17. Lizcano Novoa, K. y Omaña Jaimes, F. La importancia de la odontología forense como un método de identificación en Colombia y la necesidad de

- ampliar su normatividad. [Artículo de investigación]. Colombia: Universidad libre de Colombia; 2019. 23 p.
18. Ugalde Barahona, C.; Olivares, JM.; González Mallea, E.; Moncada Cortés, G.; De Oliveira Junior, O. Métodos de odontología forense para estimar la edad cronológica de los individuos. revisión de tema. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2017; 29 (1): 173-186. DOI: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v29n1a9>.
 19. Martínez Gutiérrez, VM. y Ortega-Pertuz, AI. Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses. *Revista Odontológica Mexicana.* 2017; 21 (3): 155-164.
 20. De Los ríos Fernandez, EM. Uso de los métodos de diagnóstico de relación esquelética en los artículos publicados del 2018 al 2020 en las 4 revistas más importantes de ortodocncia. *Rev. Cient.Odont.* 2021 9(1) eo41.
 21. Pachas Vásquez, AL.; Suárez Ponce, DG.; y Evaristo Chiyong, TA. Estimación de la edad cronológica a través de los métodos de Demirjian y Ubelaker en niños peruanos. *ODOVTOS-Int. J. Dental Sc.* 2019 21 (2): 95-103. DOI: 10.15517/IJDS.V0I0.36828
 22. Aburto Torres, E. Estimación de la edad dentaria mediante los métodos de Demirjian y Nolla en niños de 5 a 12 años de edad atendidos en la clínica del niño madre gestante – bebe de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega en el año 2018. [Tesis de grado]. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2018. 113 p.
 23. Tinajero Mera, C. Estimación de edad dental a través de las Técnicas de Demirjian y Nolla en un grupo poblacional de la zona Oriente de la Ciudad de México y área conurbada. [Tesis de grado]. Mexico: Instituto nacional de antropología e historia; 2019. 87 p.
 24. Gonzales Carfora, A.; Teixeira, V.; Medina Diaz, A.; Comparacion de diversos métodos de estimacion de edad dental aplicados a residentes de postgrado de odontopediatria. *Articulo original. Vol 10 N°1 Enero-Julio 2020.*
 25. Marañón Vásquez, G. Edad dental según los métodos Demirjian Y Nolla en niños peruanos de 4 a 15 años. [Tesis de grado]. Lima: Universidad San Martin de Porres; 2011. 129 p.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de datos

Revista	Metodo	Año
1	1	11
1	1	3
1	1	11
1	1	5
1	1	3
1	1	6
1	1	2
1	2	1
1	2	11
1	2	5
1	2	8
1	2	1
1	2	9
1	2	3
1	2	4
1	2	4
1	3	1
1	3	1
1	3	2
1	3	1
1	3	1
1	3	3
1	3	11
1	3	2
1	3	1
1	3	5
1	3	3
1	3	9
1	3	2
1	3	1
1	3	3
1	3	8
1	3	9
1	3	2
1	3	7
1	3	1
1	3	2
1	3	11
1	3	3
1	3	8

1	3	5
1	4	1
1	4	1
1	4	2
1	4	2
1	4	10
1	5	3
1	5	11
1	5	5
1	5	6
1	5	4
1	5	4
1	5	1
1	5	11
1	6	11
1	6	4
1	6	3
1	6	5
1	6	5
1	6	5
1	6	11
1	6	11
1	7	2
1	7	2
1	7	1
1	7	1
1	7	7
1	7	1
1	7	2
1	7	7
1	7	11
1	8	6
1	8	4
1	8	7
1	8	5
1	8	6
1	8	3
1	8	2
1	8	5
1	8	1
1	10	4
1	10	5
1	10	9
1	10	2
1	10	2
1	10	3

1	10	7
1	10	6
1	10	4
1	10	1
1	10	2
1	10	10
1	10	6
1	10	1
1	10	6
1	10	6
1	10	1
1	10	7
1	10	1
1	10	1
1	10	6
1	10	1
1	10	1
1	10	9
1	10	1
1	10	7
1	10	10
1	10	3
1	10	7
1	11	3
1	11	8
1	11	1
1	11	8
1	11	2
1	11	2
1	11	2
1	11	4
1	11	1
2	1	11
2	1	11
2	1	6
2	2	11
2	2	9
2	2	8
2	2	6
2	2	5
2	2	5
2	2	5
2	2	4
2	2	4
2	2	3
2	2	3



2	3	6
2	3	6
2	3	6
2	3	6
2	3	6
2	3	6
2	3	5
2	3	5
2	3	5
2	3	5
2	3	5
2	3	5
2	3	5
2	3	5
2	3	4
2	3	4
2	3	4
2	3	4
2	3	4
2	3	4
2	3	4
2	3	4
2	3	4
2	3	4
2	3	3
2	3	3
2	3	3
2	3	3
2	3	3
2	3	2
2	3	2
2	3	2
2	3	2
2	3	2
2	3	2
2	3	2
2	3	2
2	3	2
2	3	2
2	3	1
2	3	1
2	3	1
2	3	1
2	4	11
2	4	11
2	4	9
2	4	9
2	4	9
2	4	9
2	4	8

2	4	8
2	4	8
2	4	7
2	4	7
2	4	6
2	4	2
2	4	2
2	4	2
2	4	1
2	4	1
2	5	11
2	5	11
2	5	10
2	5	9
2	5	8
2	5	7
2	5	1
2	5	4
2	5	4
2	5	4
2	5	4
2	5	4
2	5	3
2	5	2
2	5	2
2	5	1
2	6	4
2	6	10
2	6	4
2	6	1
2	6	11
2	6	8
2	6	11
2	6	6
2	6	2
2	7	11
2	7	10
2	7	9
2	7	7
2	7	6
2	7	3
2	7	3
2	7	3
2	8	4
2	8	3
2	8	3
2	8	2

2	8	2
2	10	11
2	10	11
2	10	11
2	10	11
2	10	10
2	10	9
2	10	9
2	10	9
2	10	9
2	10	9
2	10	9
2	10	9
2	10	9
2	10	8
2	10	8
2	10	8
2	10	8

